UMCS
UNIWERSYTET MARII CURIE-SKŁODOWSKIEJ
W LUBLINIE

Problemy metodyczne badań zmian lesistości i ich prezentacji na mapach Na przykładzie lasów Roztocza (Polska/Ukraina)

Paweł Cebrykow
Krzysztof Kałamucki

Problem

Badanie zmian pokrycia terenu (np. zasięgu lasów), wymaga podjęcia kilku kluczowych decyzji dla jakości końcowego efektu prac

Co wpływa na dokładność i jakość mapowania pokrycia terenu lasami?

- **Definicja lasu**
- **Dobór materiałów źródłowych**
- **Generalizacja kartograficzna**
- **Czynnik ludzki**

Definicja lasu

Definicja lasu musi zostać ustalona na początku badania. Określenie, czym jest las, pozwoli jasno zdefiniować przedmiot badań.

Pojęcie lasu jest inaczej rozumiane w różnych krajach, środowiskach.

- Dz.U.2024.0.530 t.j. - Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach
- Lasem w rozumieniu ustawy jest grunt:
  1) o zwartej powierzchni co najmniej 0,10 ha, pokryty roślinnością leśną (uprawami leśnymi) – drzewami i krzewami oraz runem leśnym – lub przejściowo jej pozbawiony:
  a) przeznaczony do produkcji leśnej lub
  b) stanowiący rezerwat przyrody lub wchodzący w skład parku narodowego
  albo
  c) wpisany do rejestru zabytków;
  2) związany z gospodarką leśną, zajęty pod wykorzystywane dla potrzeb gospodarki leśnej: budynki i budowle, urządzenia melioracji wodnych, linie podziału przestrzennego lasu, drogi leśne, tereny pod liniami energetycznymi, szkółki leśne, miejsca składowania drewna, a także wykorzystywany na parkingi leśne i urządzenia turystyczne.

Definicja lasu

Zdjęcia przedstawiają las w Polsce, Brazylii i na Grenlandii

https://upload.wikimedia.org/

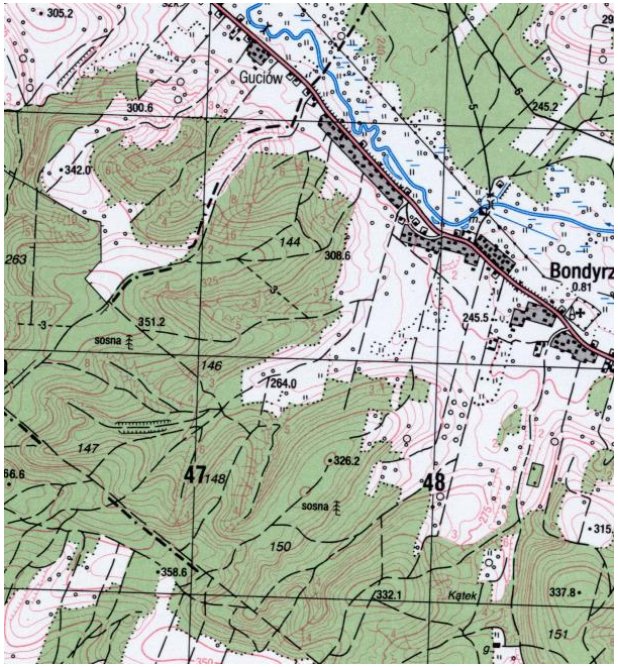
https://nt.interia.pl/

http://przepodroze.pl/

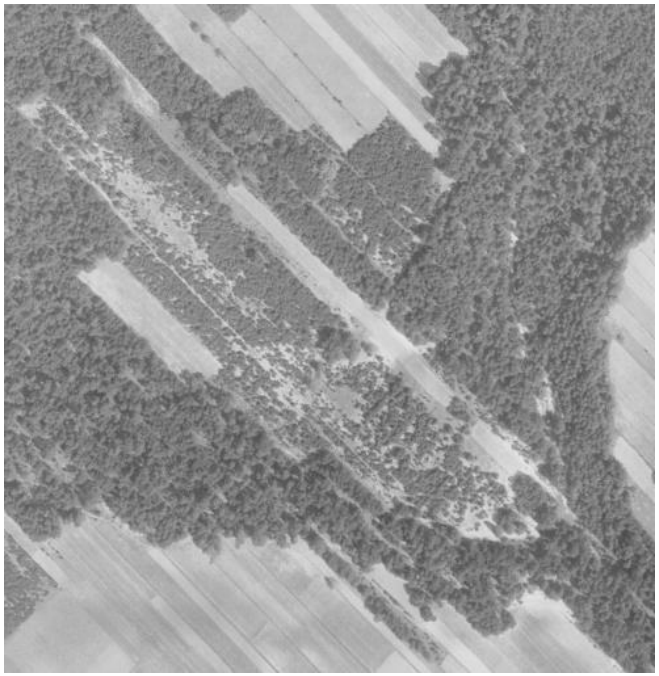
Nadleśnictwo Janów Lubelski
UMCS
LAS GEOGRAFÓW UMCS
UMCS
Reebok

Źródła danych

mapy topograficzne



zdjęcia lotnicze i satelitarne



bazy danych

	A	B	C
1	267256,1481	2074736,902	22,23
2	269253,2495	2074736,902	22,23
3	271250,351	2074736,902	22,23
4	273247,4524	2074736,902	22,23
5	275244,5539	2074736,902	22,23
6	277241,6553	2074736,902	22,23
7	279238,7568	2074736,902	22,23
8	281235,8582	2074736,902	22,23
9	361119,9162	2074736,902	22,23
10	267256,1481	2076733,787	22,23
11	269253,2495	2076733,787	22,23
12	271250,351	2076733,787	22,23
13	273247,4524	2076733,787	22,23
14	275244,5539	2076733,787	22,23
15	277241,6553	2076733,787	22,23
16	279238,7568	2076733,787	22,23
17	361119,9162	2076733,787	22,23
18	267256,1481	2078730,671	22,23
19	269253,2495	2078730,671	22,23
20	271250,351	2078730,671	22,23
21	273247,4524	2078730,671	22,23
22	275244,5539	2078730,671	22,23
23	277241,6553	2078730,671	22,23
24	279238,7568	2078730,671	22,23
25	361119,9162	2078730,671	22,23
26	267256,1481	2080727,556	22,23
27	269253,2495	2080727,556	22,23
28	271250,351	2080727,556	22,23
29	273247,4524	2080727,556	22,23
30	275244,5539	2080727,556	22,23
31	277241,6553	2080727,556	22,23
32	279238,7568	2080727,556	22,23
33	361119,9162	2080727,556	22,23
34	267256,1481	2082724,441	22,23
35	269253,2495	2082724,441	22,23

Problemy przy wyborze materiałów źródłowych

Aktualność

Spójność czasowa

Dobór przekrojów czasowych

Dostępność/kompletność

Spójność skalowa

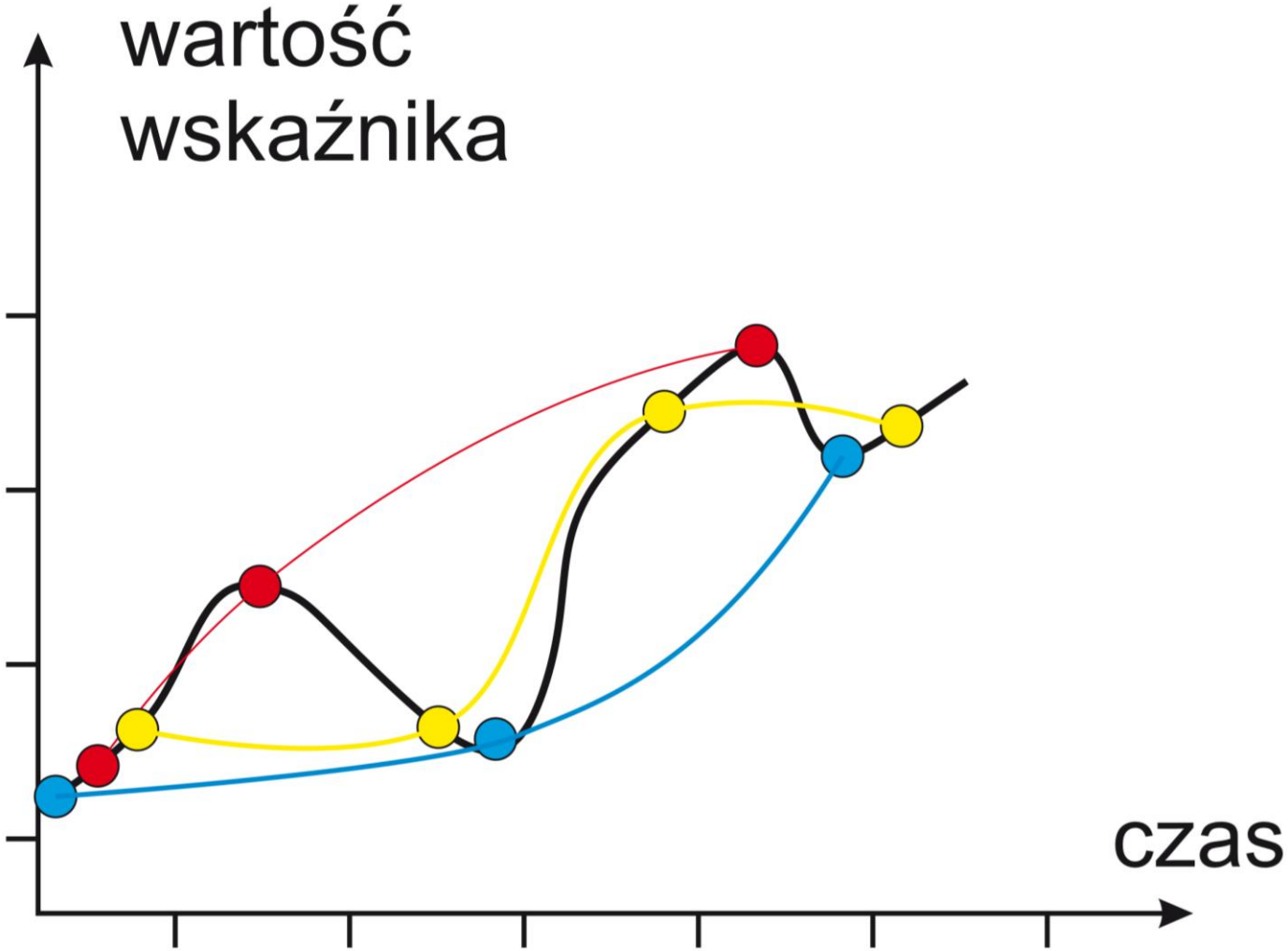
Aktualność

Poszukując materiałów źródłowych do określenia lesistości często potrzebujemy materiałów najbardziej aktualnych. W takim wypadku warto wykorzystać zdjęcia lotnicze, które wykonywane są częściej niż mapy topograficzne.

Spójność czasowa

Wybierając materiały źródłowe, należy zadbać o spójność czasową. Wszystkie materiały powinny ilustrować jeden przekrój czasowy. W praktyce odnosi się to do wyboru materiałów, które są aktualne w danym roku.

Dobór przekrojów czasowych



Dostępność/Kompletność

Podczas badania obszaru powinniśmy upewnić się, że materiały źródłowe są kompletne.

Aby zapewnić spójność materiałów pod względem aktualności i skali, można połączyć mapy i zdjęcia.

Skala

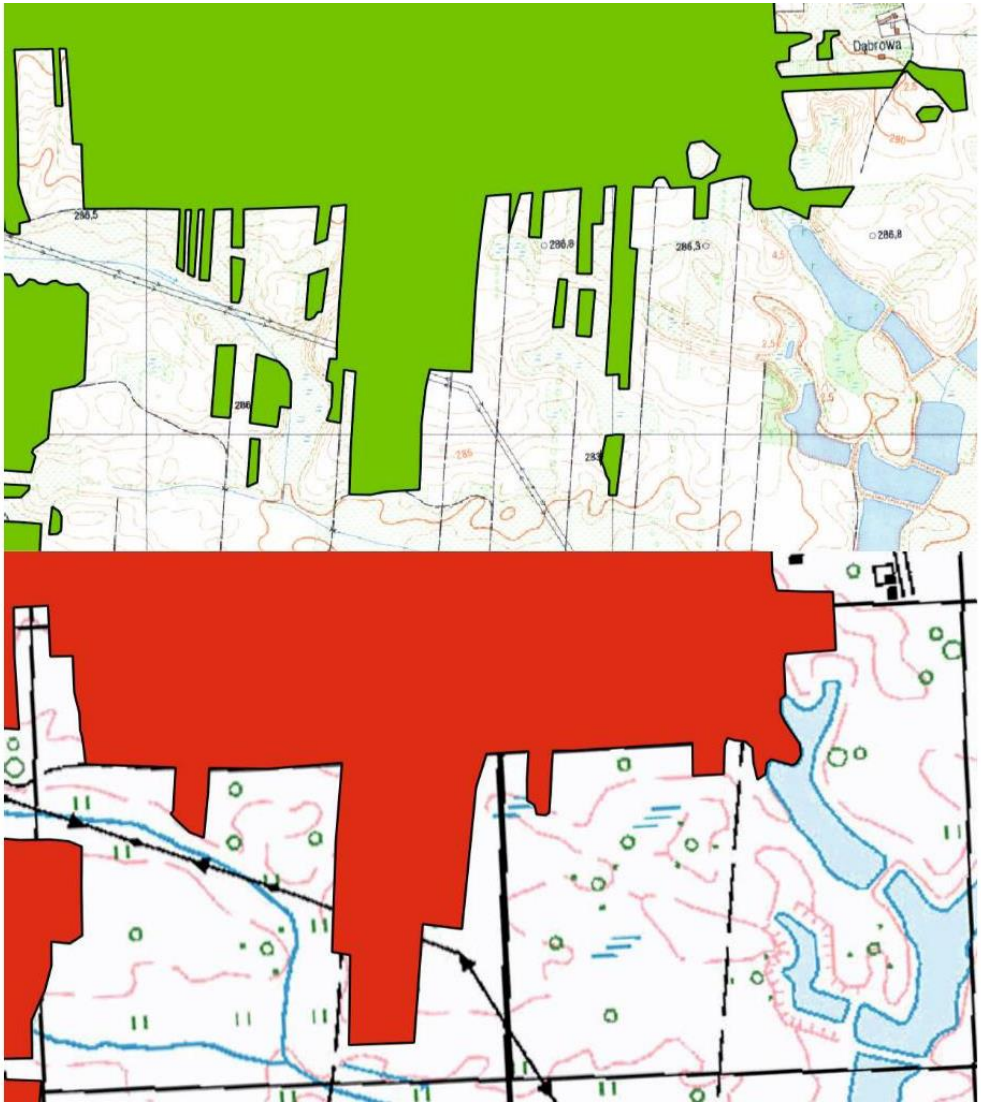
Ważnym elementem doboru materiałów źródłowych jest również ich skala.Wybrane mapy powinny być przygotowane w podobnej skali. Podobnie należy postąpić z doborem zdjęć lotniczych.Podobna skala materiałów zapewnia podobny poziom uogólnienia.Na podstawie takich materiałów źródłowych możliwe jest stworzenie obrazu zmian na tym samym poziomie szczegółowości.

Generalizacja kartograficzna

- **Mapy topograficzne o większej skali zawierają dokładniejszy obraz lasów.**
- **Mapy topograficzne w mniejszych skalach mają uproszczone granice lasów.**
- **Lasy o niewielkiej powierzchni na mapach w mniejszej skali są pomijane**
- **Pomijane są również mniejsze bezleśne enklawy w obrębie lasów**

Lasy na mapie
1: 10 000

Lasy na mapie
1: 50 000



Czynnik ludzki

Ważne jest również, aby osoba interpretująca materiał źródłowy posiadała wiedzę z zakresu geografii i kartografii oraz interpretacji zdjęć lotniczych.

Zmniejsza to możliwość popełnienia błędu.

Definicja lesistości

Wskaźnik lesistości jest objaśniany jako procent powierzchni pokrytej lasem.

$$lesistość = \frac{\textbf{powierzchnia lasu}}{\textbf{Powierzchnia pola podst.}}$$

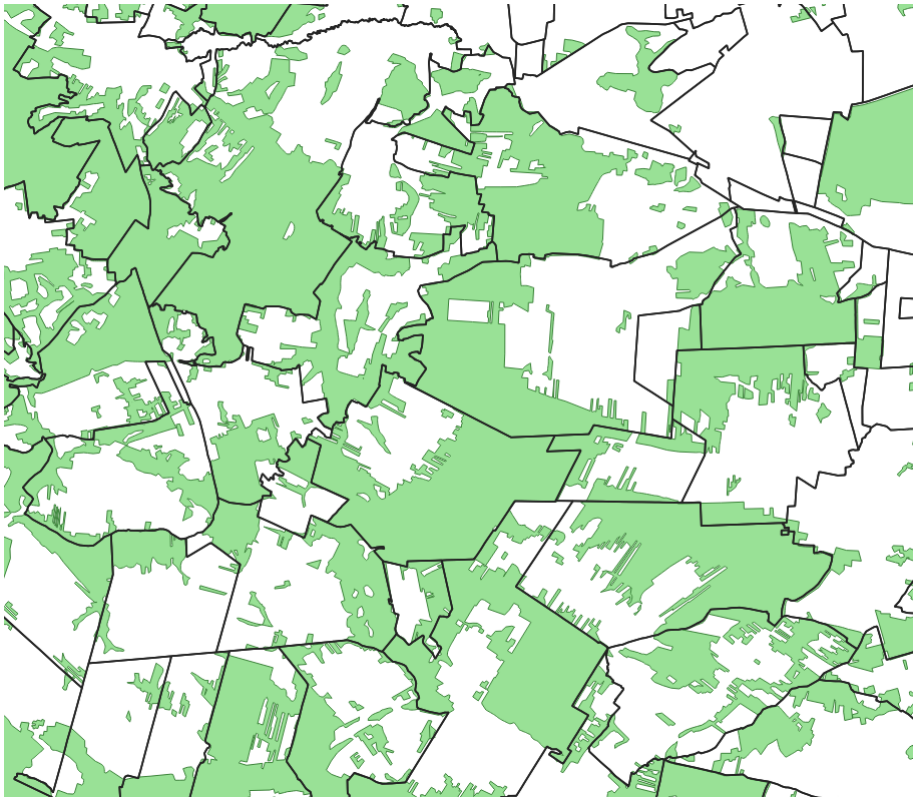
Problem pola podstawowego

W celu określenia lesistości konieczne jest przyjęcie systemu pól podstawowych w których będzie mierzona powierzchnia lasów

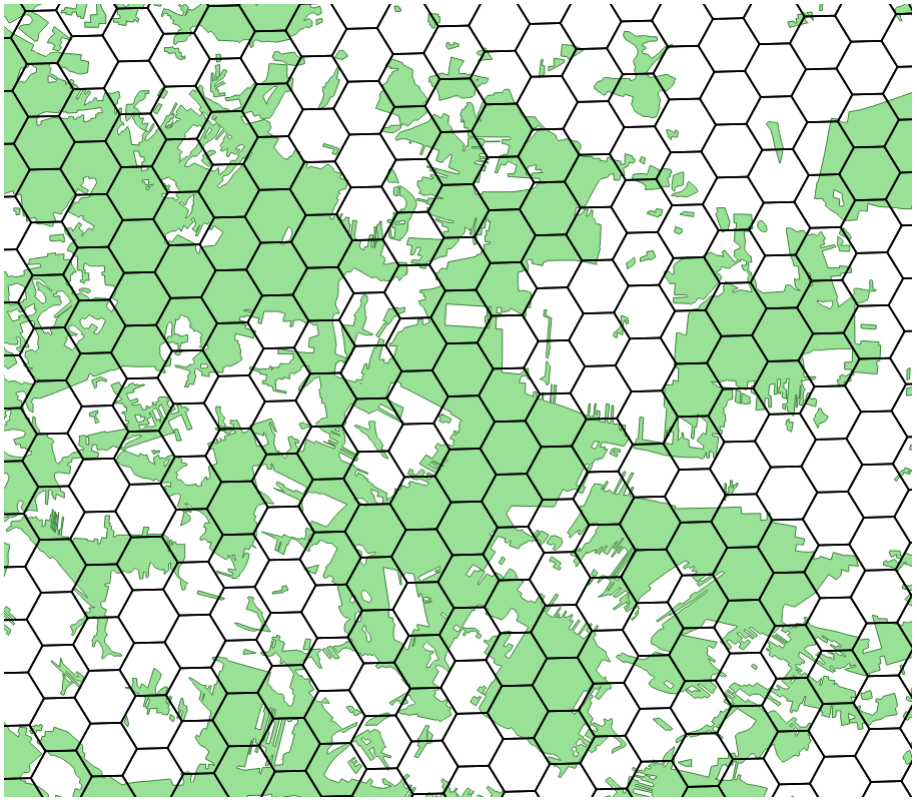
Najczęściej stosowane są dwa rodzaje pól:

- pola podstawowe będące jednostkami administracyjnymi lub innymi polami o nieregularnym kształcie i powierzchni
- regularny obszar jednostkowy pod względem powierzchni i kształtu

Pole podstawowe



Pola administracyjne



Pola geometryczne – sześcioboki foremne

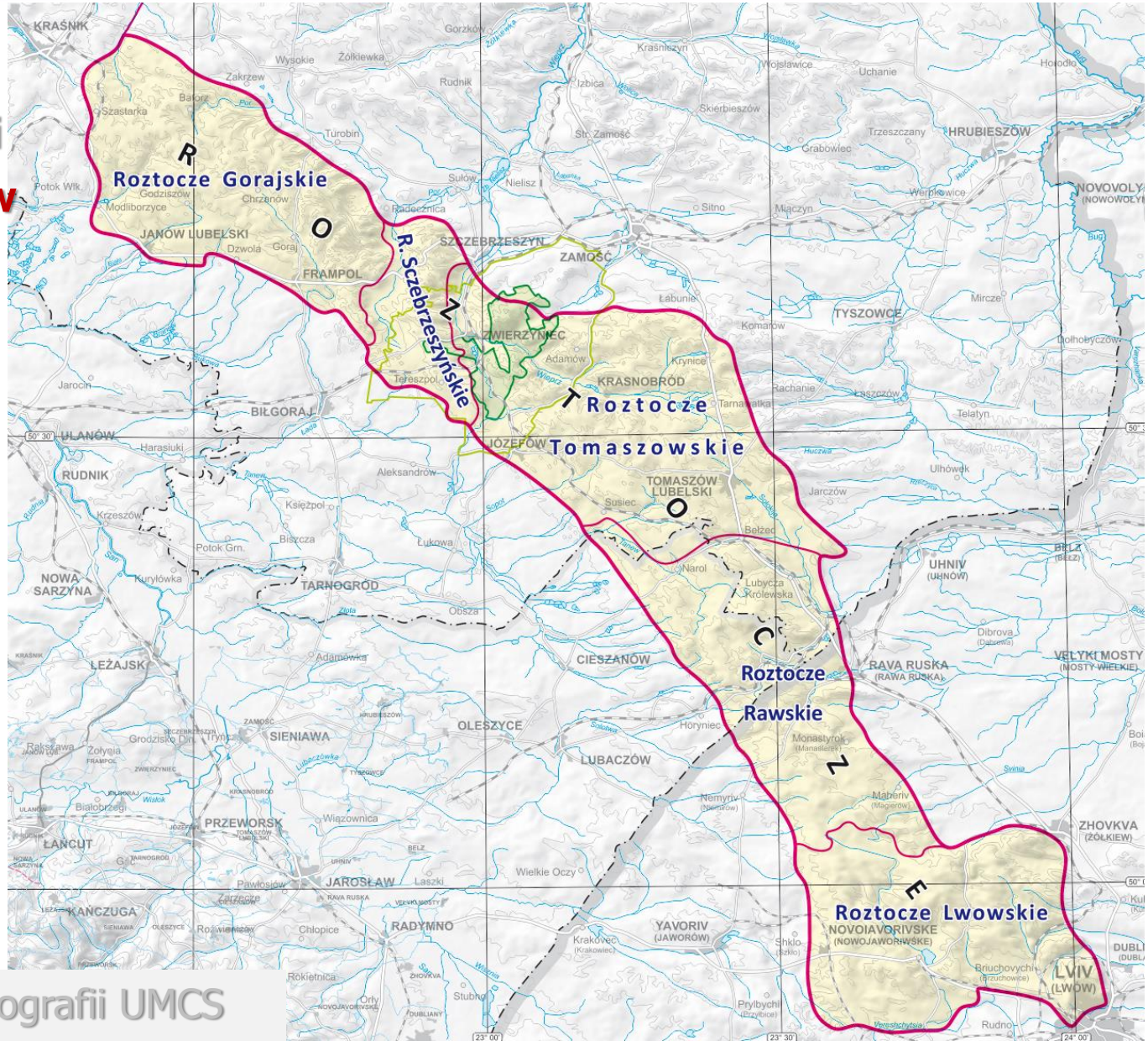
Zalety pól regularnych

- Stosowanie pól regularnych ułatwia analizę wizualną opracowanych karogramów

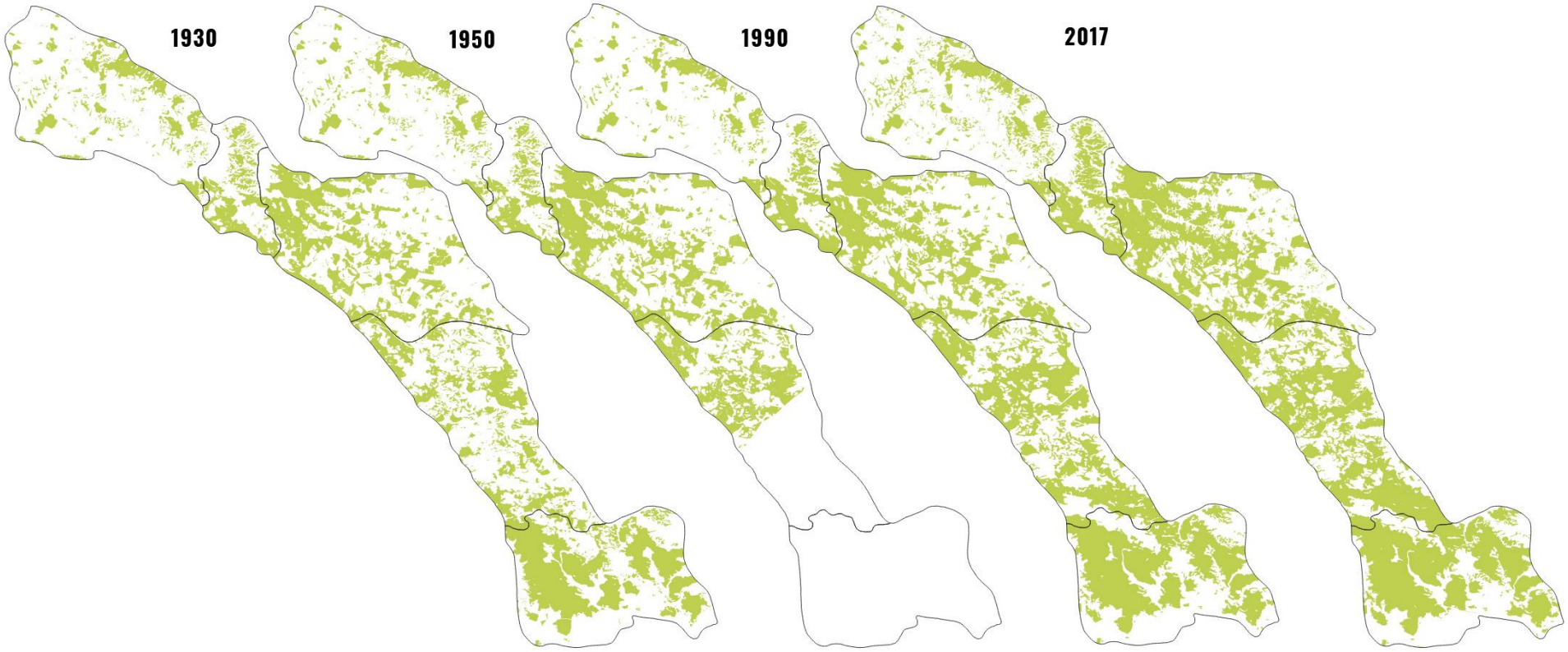
- Wpływa na obiektywizację pomiaru wskaźnika przez jednakowy stopień generalizacji

Przykład prezentacji Zmian zasięgu lasów na Roztoczu

Kraina geograficzna łącząca Wyżynę Lubelską z Podolem, wyraźnie wyniesiony wał wzgórz o szerokości 12-32 km i długości ok. 180 km, biegnący z północnego zachodu, od Kraśnika na południowy wschód do Lwowa. Roztocze oddziela Wyżynę Lubelską i Wyżynę Wołyńską od Kotliny Sandomierskiej i Kotliny Naddnieprzańskiej.

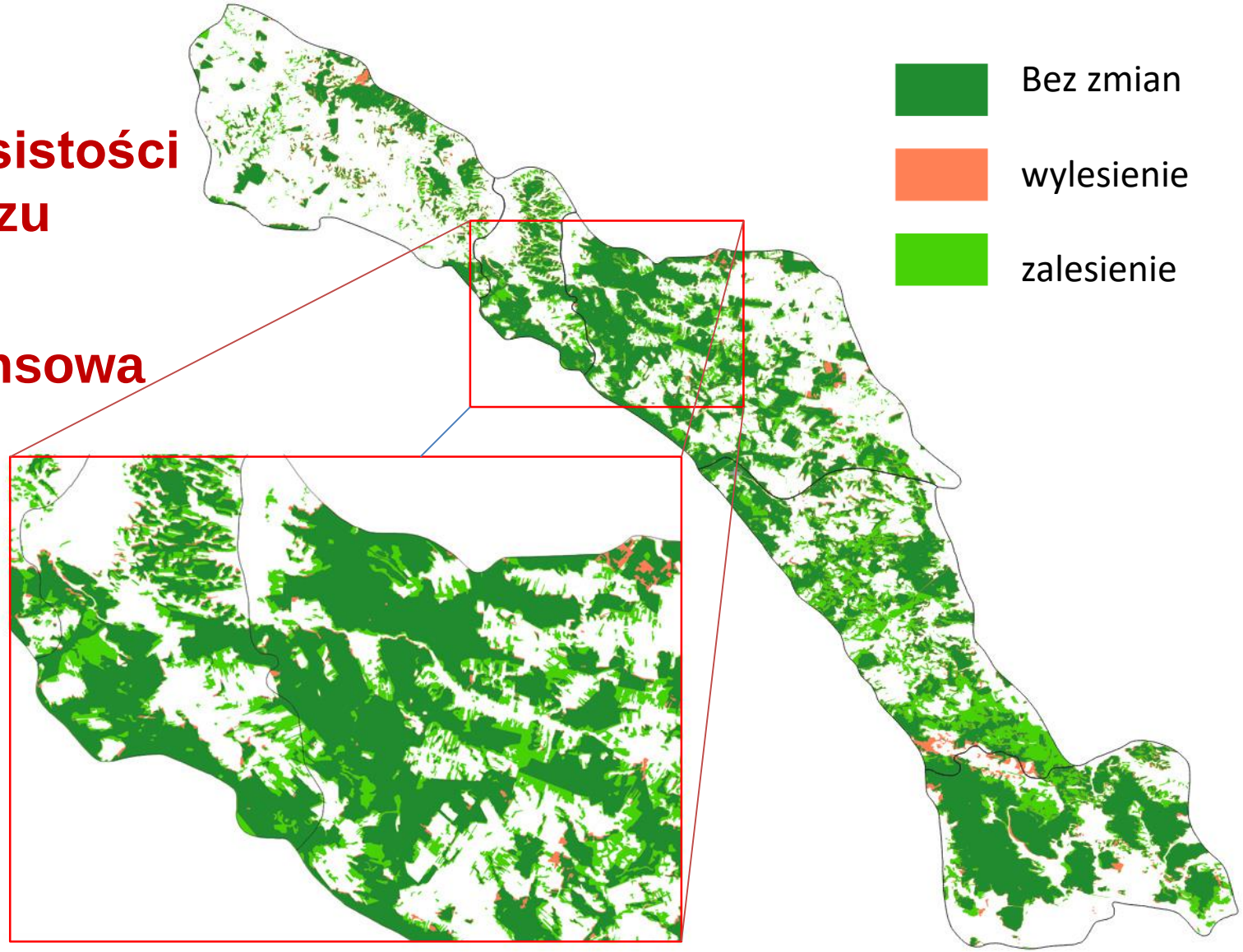


Zasięg lasów na Roztoczu
mapy stanów (seria map)



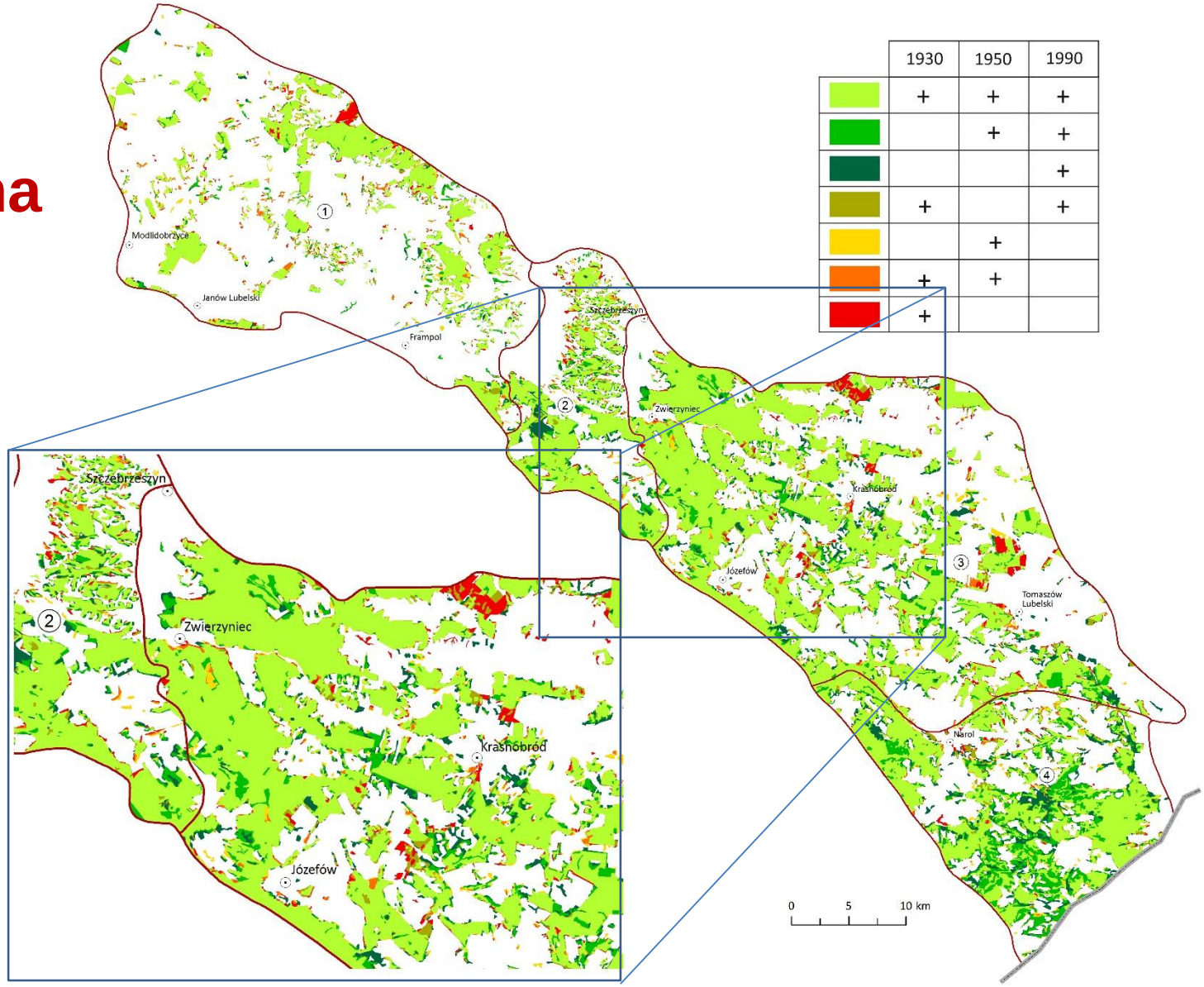
Zmiany lesistości na Roztoczu 1930-2017

Mapa bilansowa



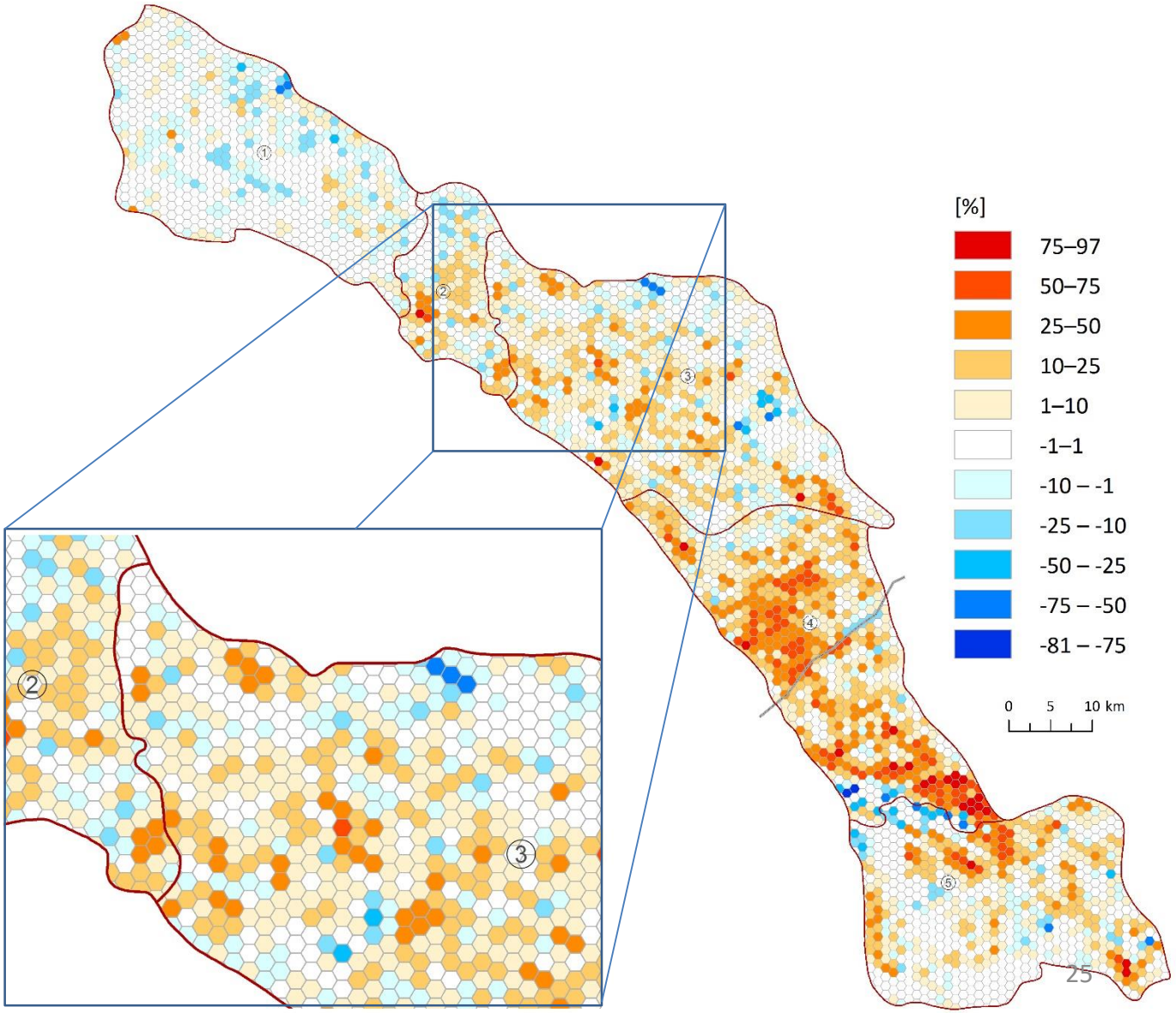
Zmiany lesistości na Roztoczu 1930-2017

Mapa typów zmian



Zmiany lesistości na Roztoczu 1930-2017

Mapa ilościowa kartogram



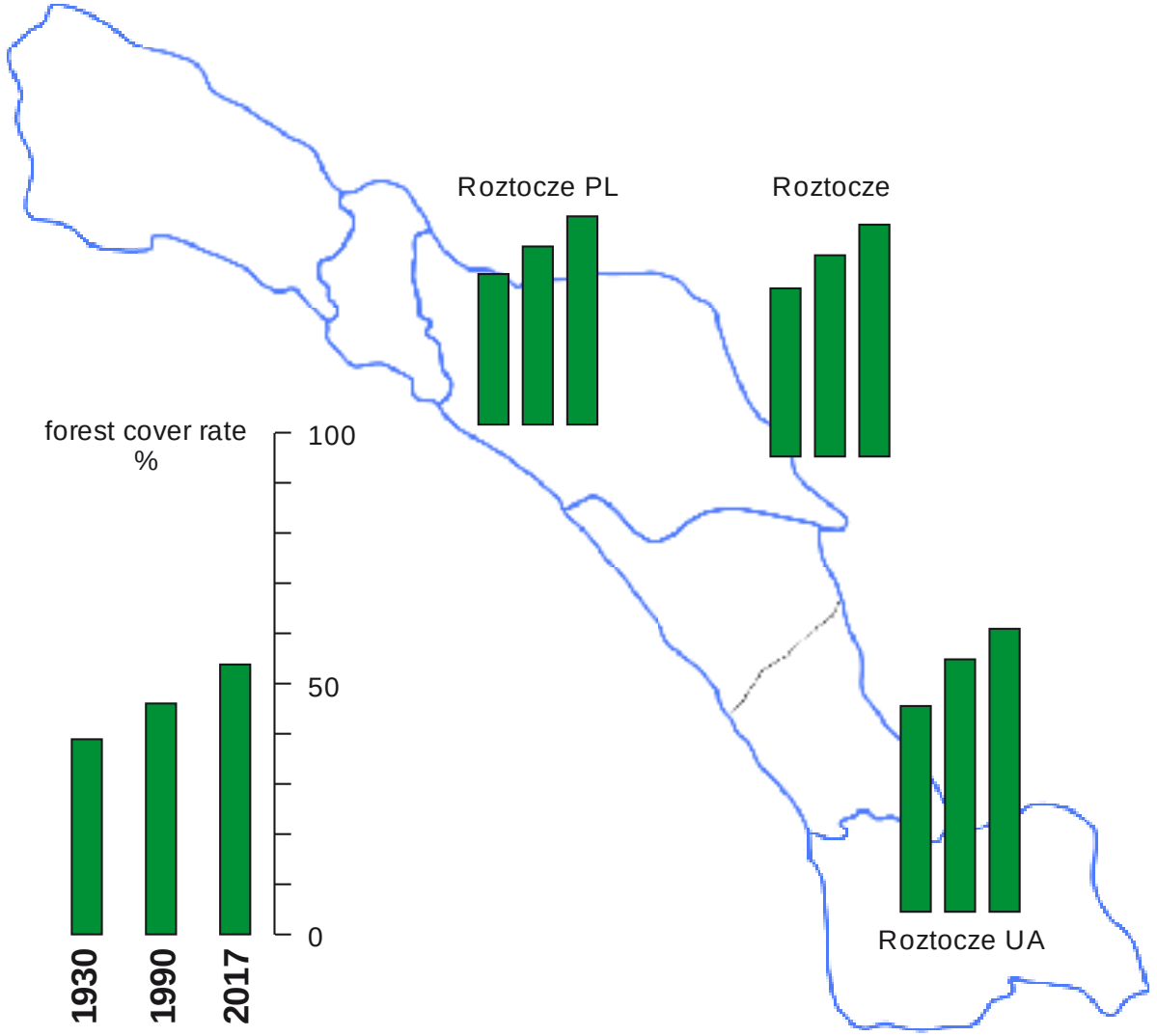
Zmiany lesistości na Roztoczu 1930-2017

	Roztocze PL		Roztocze UA		Roztocze	
	pow. lasów [km²]	lesistość [%]	pow. lasów [km²]	lesistość [%]	pow. lasów [km²]	lesistość [%]
1930	696,0	30,0	436,2	41,0	1132,2	33,5
1990	824,5	35,5	534,4	50,3	1358,9	40,1
2017	962,3	41,5	658,1	56,4	1562,4	46,2
1930-90	128,5	5,5	98,2	9,2	226,7	6,7
1990-2017	137,8	6,0	123,7	6,1	203,5	6,1
1930-2017	266,3	11,5	221,9	15,4	430,2	12,7

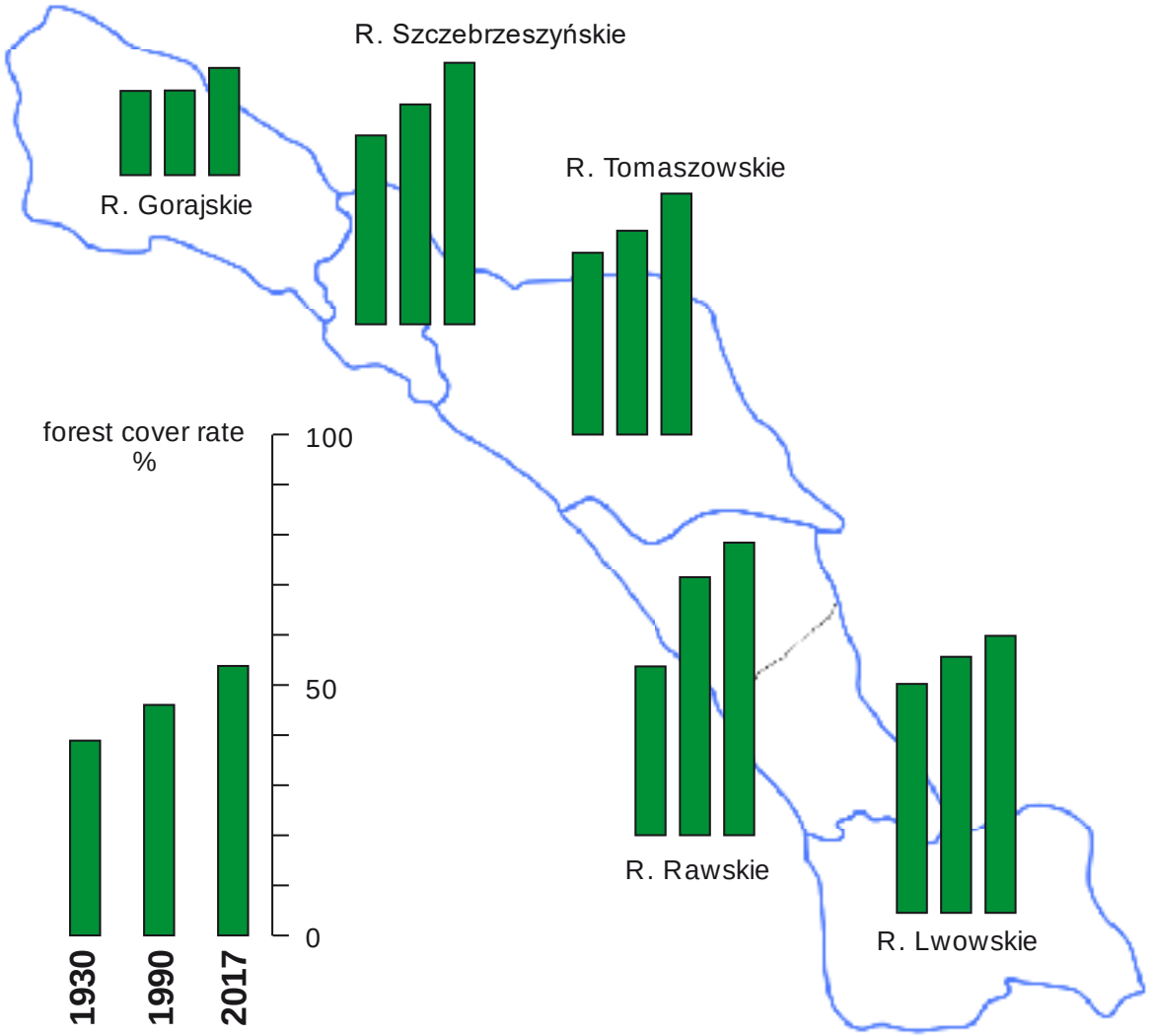
Zmiany lesistości na Roztoczu 1930-2017

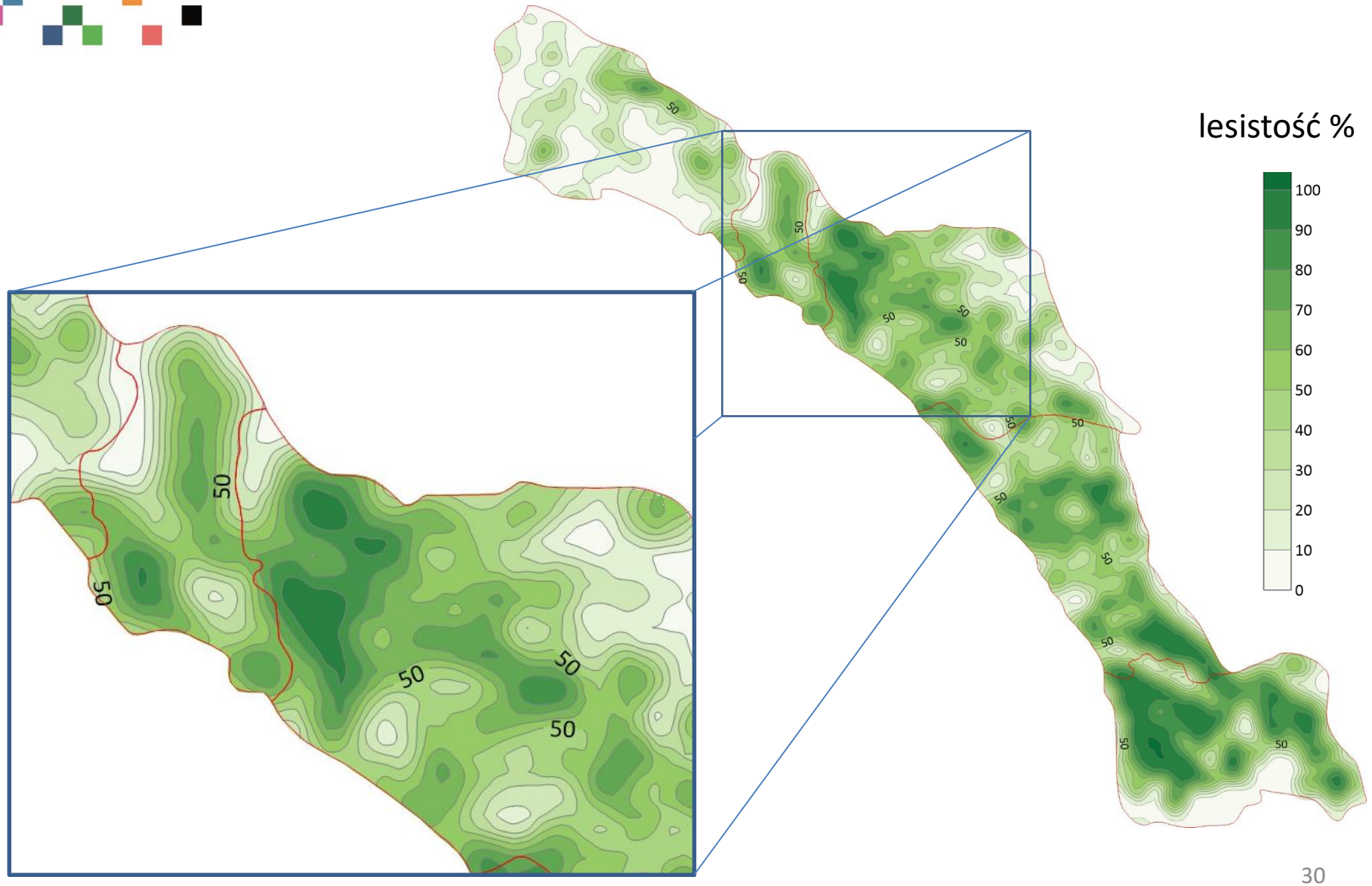
	Roztocze Gorajskie		Roztocze Szczebrzeszyńskie		Roztocze Tomaszowskie		Roztocze Rawskie		Roztocze Lwowskie	
	pow. lasów [km²]	lesistość [%]	pow. lasów [km²]	lesistość [%]	pow. lasów [km²]	lesistość [%]	pow. lasów [km²]	lesistość [%]	pow. lasów [km²]	lesistość [%]
1930	127,4	16,8	83,7	37,7	344,0	36,3	247,7	33,7	329,4	45,7
1990	128,4	16,9	97,5	43,9	386,5	40,7	378,2	51,5	368,4	51,1
2017	162,2	21,4	115,9	52,2	456,3	48,1	429,7	58,4	398,3	55,3
1930-1990	1,0	0,1	13,8	6,2	42,5	4,5	130,5	17,7	39,0	5,4
1990-2017	33,8	4,5	18,4	8,3	69,8	7,4	51,5	6,9	29,9	4,2
1930-2017	34,8	4,6	32,2	14,5	112,3	11,8	182,0	24,7	68,9	9,6

Zmiany lesistości na Roztoczu 1930-2017



Zmiany lesistości na Roztoczu 1930-2017




lesistość %
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
50

Wnioski

- **wprowadzenie do porównań map o różnych skalach i z różnych redakcji obniża wiarygodność analiz diachronicznych**
- **Przed przystąpieniem do pracy należy poznać właściwości materiału źródłowego (definicja lasu, cenzusy)**
- **W publikacji wyników należy stosować miary, wyrażające właściwą dokładność analiz**

UMCS
UNIWERSYTET MARII CURIE-SKŁODOWSKIEJ
W LUBLINIE

dziękujemy za uwagę

Paweł Cebrykow
Krzysztof Kałamucki