

Kalibracja i testowanie modeli oddziaływań instrumentów WPR na stan środowiska oraz prezentacja ich wyników w formie analiz przestrzennych identyfikujących obszary zagrożeń środowiska



Artur Łopatka

Zadanie 2.1: Analiza skutków środowiskowych WPR w oparciu o zintegrowany system informacji o środowisku rolniczym



Instytut Uprawy
Nawożenia i Gleboznawstwa

Cele zadania 2.1

- 1) Kontynuacja prac w ramach systemu monitorowania zmian użytkowania ziemi oraz wpływu wdrożenia instrumentów WPR, na powierzchniach reprezentatywnych, odzwierciedlających regionalne zróżnicowanie rolnictwa:

1) gromadzenie zdjęć satelitarnych dla obszarów testowych,

- uzupełnienie bazy danych o nowe (z roku 2014) zdjęcia z satelitów Landsat 7 i Landsat 8
- opracowanie dla satelity Landsat 8 analogicznego jak dla satelity Landsat 7 (inna liczba pasm spektralnych i inne zakresy) programu przeliczającego zakodowane wartości z czujników satelity na wartości radiancji

2) analiza zgromadzonych zdjęć pod kątem zmian wskaźników monitorujących wybrane efekty wpływu wdrożenia instrumentów WPR

(mozaika krajobrazu, korytarze ekologiczne, granica rolno-leśna, okrywa roślinna w okresie zimowym);

- wybrane zdjęcia z pasma termalnego o niskim poziomie zachmurzenia, obejmujące zasięgiem większość obszaru Wyżyny Lubelskiej zostały poddane reklasyfikacji - wyznaczono zasięgi lasów
- wykorzystując mapę glebowo-rolniczą obliczono wskaźnik długości granicy rolno-leśnej (wskaźnik wykorzystywany w analizach dotyczących wpływu rolnictwa na środowisko a w szczególności na liczebność pospolitych ptaków krajobrazu rolnego)
- zauważono kilka problemów metodycznych: definicja lasu w tym rozróżnienie lasów i odłogów, problem cienia rzucanego przez drzewa który w efekcie wpływa na klasyfikację w przypadku zdjęć termalnych

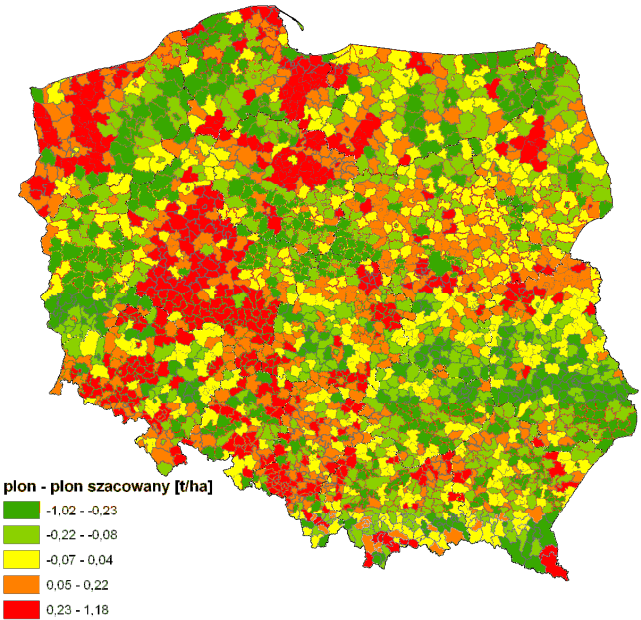
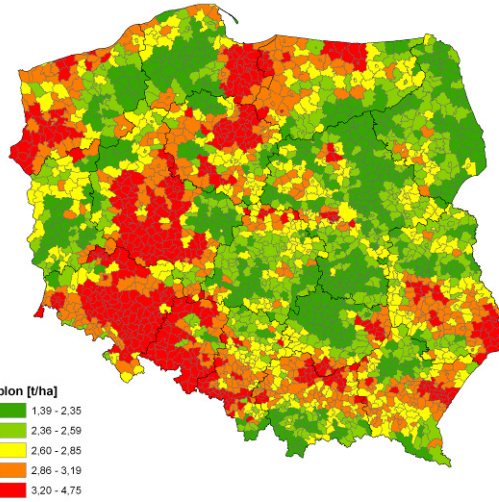
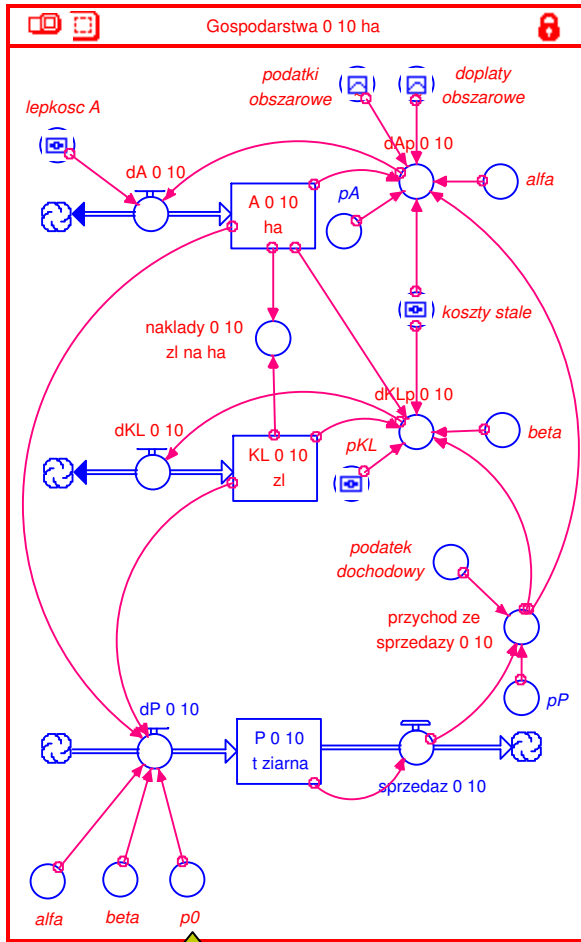
- 2) Kalibracja i testowanie modelu oddziaływań instrumentów WPR na środowisko. Uzupełnienie modelu o aspekt interakcji przestrzennych.  Przestrenny model średnich plonów

- 3) Opracowanie wyników generowanych przez model w formie analiz przestrzennych identyfikujących obszary zagrożeń środowiska dla różnych scenariuszy realizacji WPR.  Przestrenny model odłogowania UR

- 4) Uczestniczenie i opiniowanie dokumentów związanych z ochroną i zrównoważonym użytkowaniem różnorodności biologicznej i krajobrazowej w ramach prac prowadzonych w zakresie ramowej Konwencji o ochronie i zrównoważonym rozwoju Karpat sporządzonej w Kijowie w dniu 22 maja 2003 r.

- 5) Opiniowanie dokumentów związanych z grupą roboczą OECD „Rolnictwo i środowisko”.

Przestrzenny model średnich plonów – PSR 1996



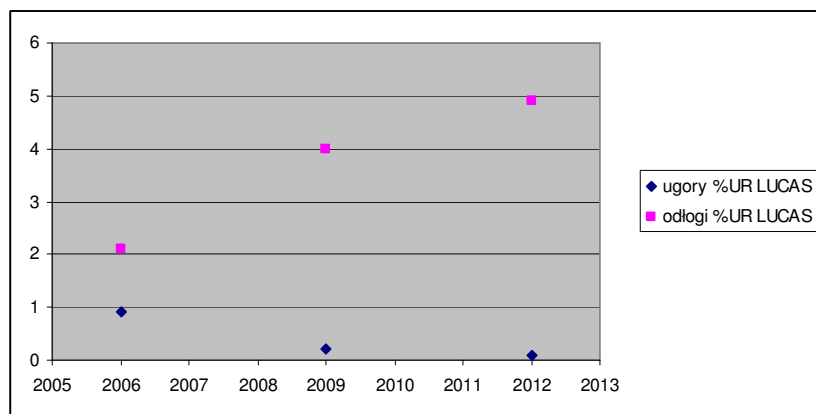
uprawa	a	b	R ²
pszenica ozima	0,0309	2,34	0,49
pszenica jara	0,0270	2,67	0,03
żyto	-0,0225	3,22	0,37
jęczmień ozimy	0,1008	2,64	0,14
jęczmień jary	0,0352	2,54	0,13
owies	-0,0480	3,05	0,21
pszenżyto ozime	-0,0040	2,80	0,00
pszenżyto jare	-0,1467	2,88	0,07
mieszanki zbozowe (bez strączkowych)	-0,0137	2,91	0,04
gryka, proso i inne zbozowe	-0,0072	2,79	0,00
kukurydza łącznie z końskim zębem	0,0921	2,65	0,19
strączkowe jadalne	0,1051	2,75	0,03
ziemniaki	-0,0311	3,15	0,18
buraki cukrowe	0,0725	2,59	0,34
rzepak i rzepik	0,0718	2,65	0,24
okopowe pastewne	0,0377	2,75	0,01
warzywa gruntowe (bez nasiennych i wysadków)	0,0111	2,76	0,00

$$Y_{zboza} = 2,08 + 0,0058U_{pszenicaozima} - 0,0064U_{zyto} - 0,0072U_{owies} + 0,0319U_{kukurydza} - 0,0061U_{ziemniaki} + 0,0158U_{burakicukrowe} + 0,0177U_{rzepak} + 0,0113U_{WWRPP}$$

R²=0,70

Odłogowanie UR – dane monitoringu LUCAS

- udział odłogów w Polsce latach 2006-2012
rośnie choć jego tempo wyhamowuje:

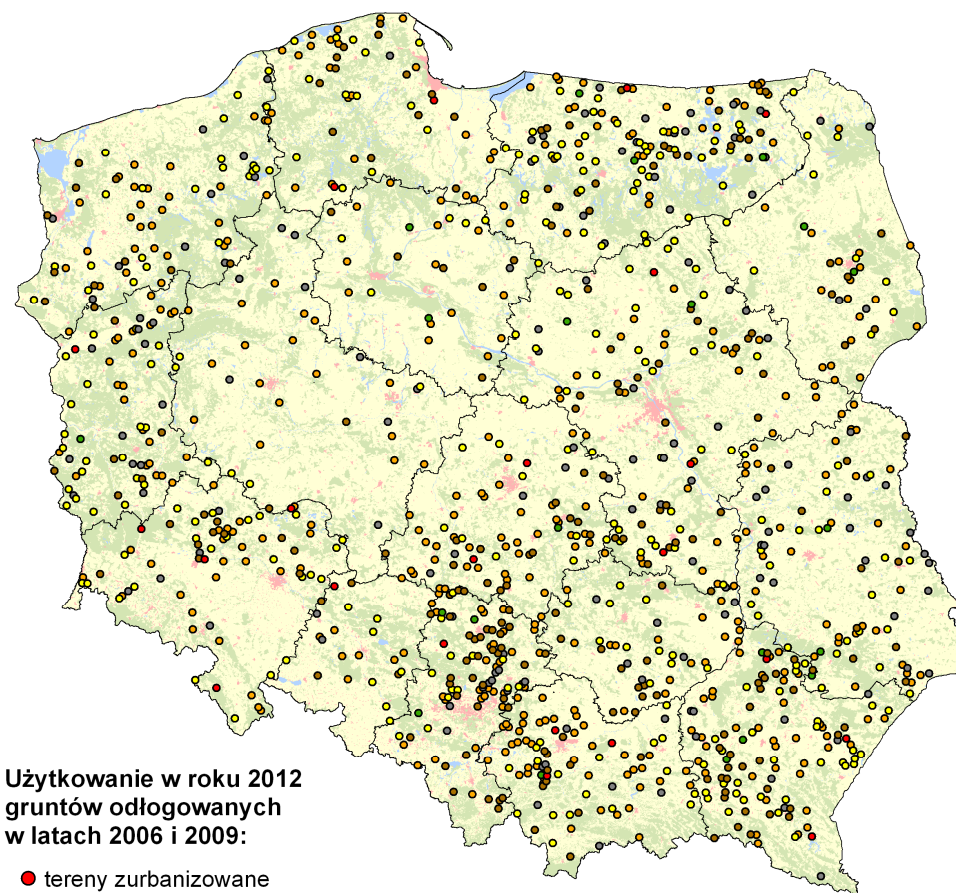


Dla Polski: (UR zdefiniowano jako U111+U112 bez U113 czyli kitchen garden)

- grunty odłogowane w latach 2006 lub 2009 w roku 2012 są klasyfikowane głównie jako porośnięte trawami, w mniejszym stopniu jako zakrzaczone lub z rośliną uprawną tzn. że są w większości odłogami nowymi na których proces sukcesji roślinności leśnej jest w początkowym stadium

- odczyt kompleksu z mapy glebowo-rolniczej wskazuje na to, że odłogowane grunty były w większości gruntami ornymi a w małym stopniu użytkami zielonymi

- grunty odłogowane w latach 2006 lub 2009 pozostają najczęściej odłogami w 2012 roku:



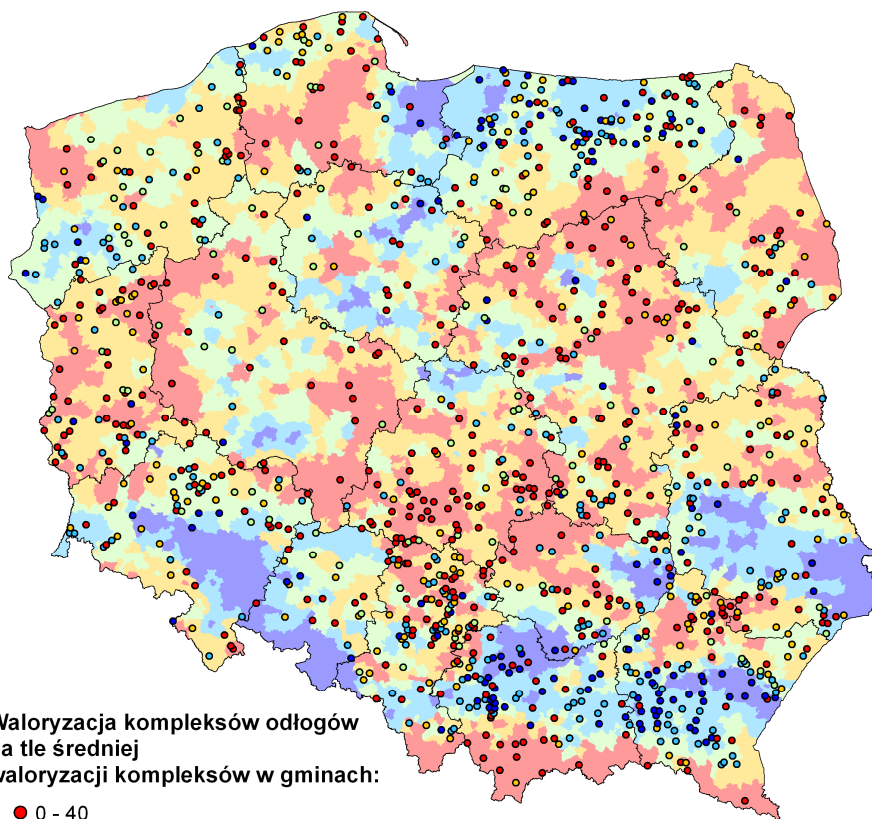
Użytkowanie w roku 2012
gruntów odłogowanych
w latach 2006 i 2009:

- tereny zurbanizowane
- użytki rolne
- użytki leśne
- odłogi
- użytkowanie nieokreślone w roku 2012

● odłogi zaobserwowane w 2012 roku

Odłogowanie UR – dane monitoringu LUCAS

- waloryzacja gleb odłogów jest przeciętnie taka sama jak średnia waloryzacja gleb w gminach:

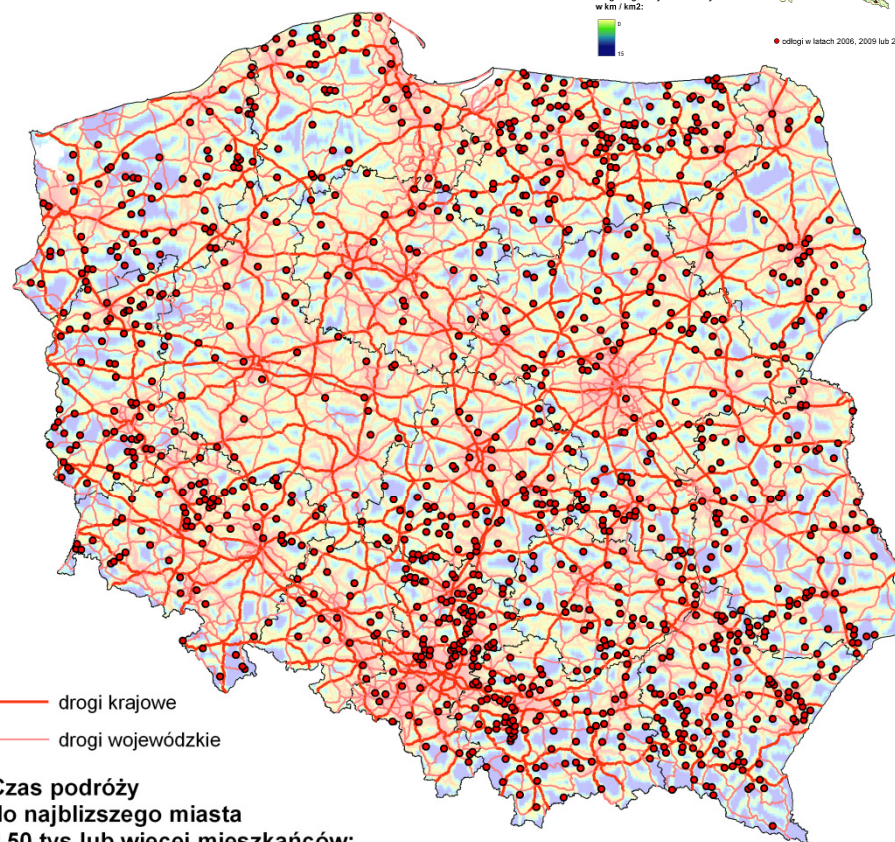
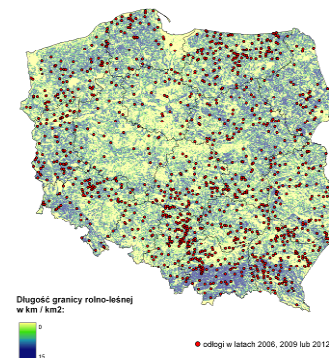


Waloryzacja kompleksów odłogów na tle średniej waloryzacji kompleksów w gminach:

- 0 - 40
- 41 - 50
- 51 - 60
- 61 - 70
- 71 - 94

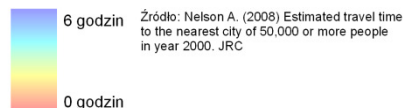
(obserwacja ta jest dość zaskakująca i sugeruje że odłogowanie nie polega na świadomym wyłączeniu z produkcji najmniej produktywnych gruntów lecz dotyka prawdopodobnie całe bankrutujące gospodarstwa)

- odłogi są przeważnie zlokalizowane w pobliżu większych dróg oraz częściej w regionach z rozwiniętą granicą rolno-leśną:



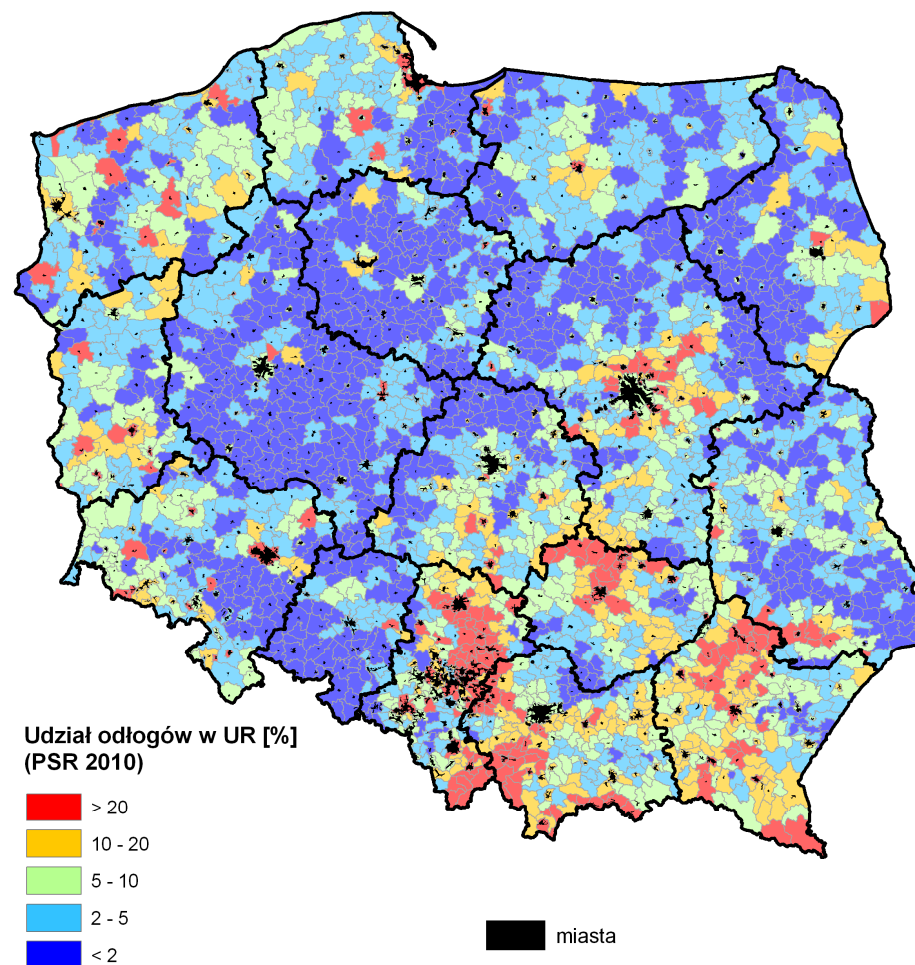
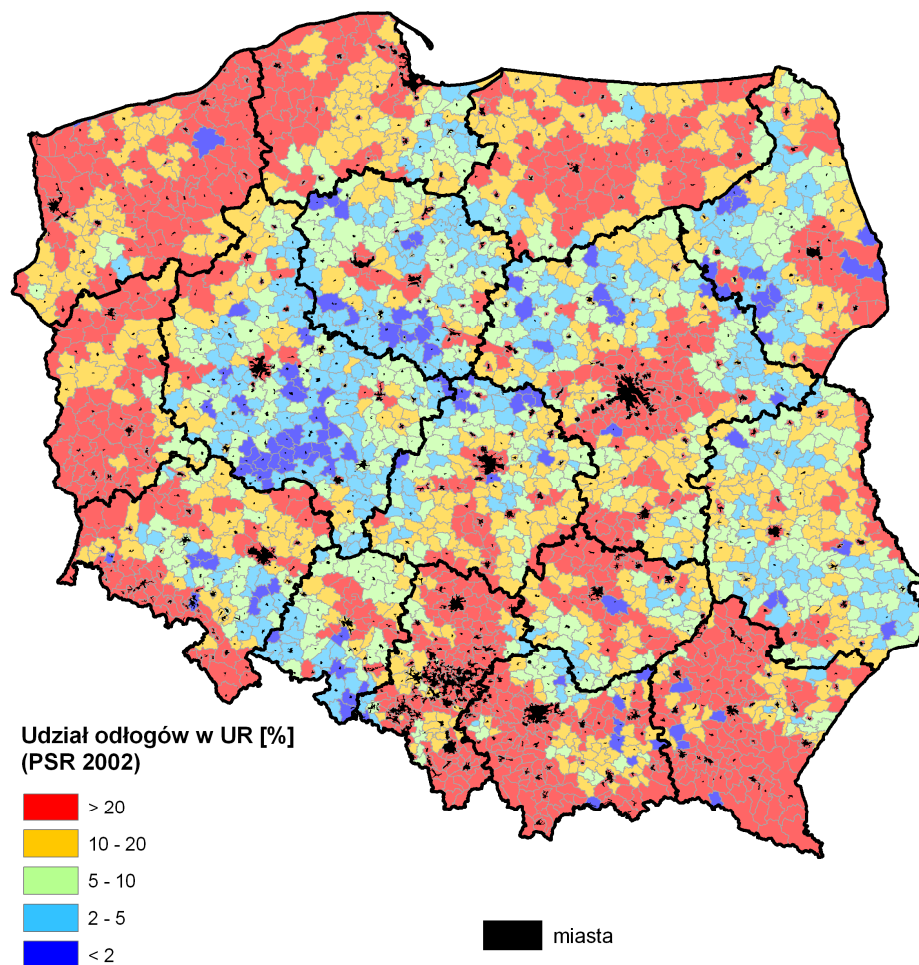
- drogi krajowe
- drogi wojewódzkie

Czas podróży do najbliższego miasta z 50 tys lub więcej mieszkańców:



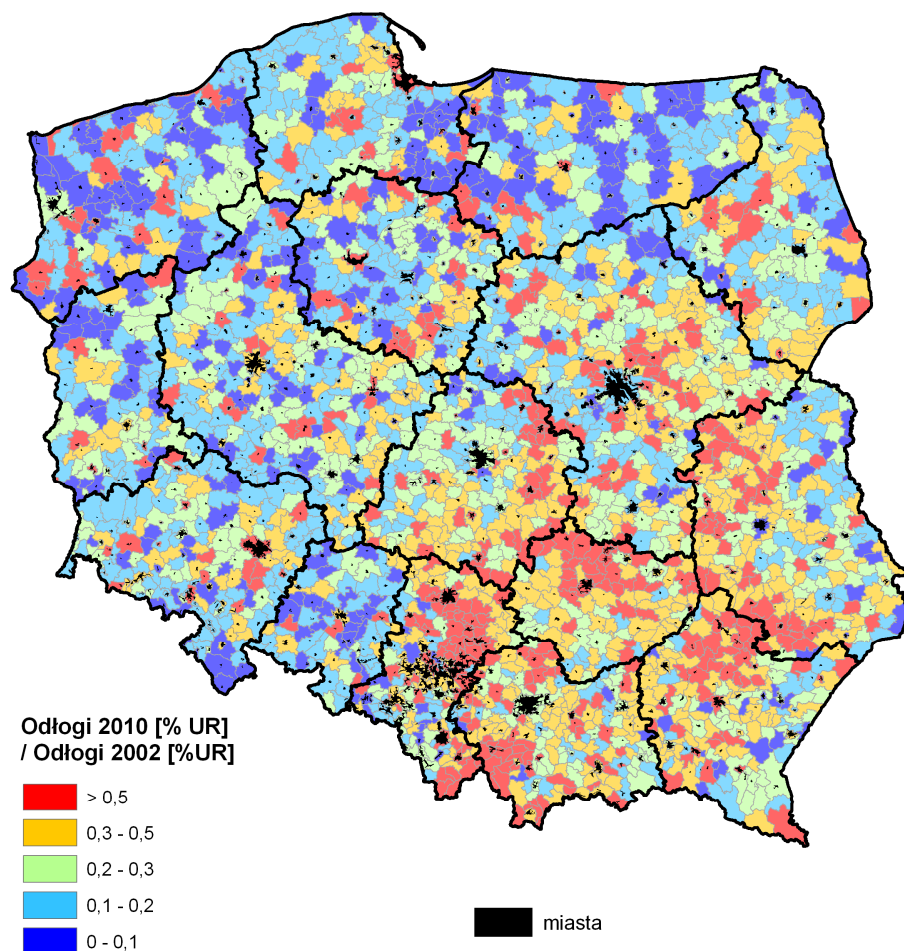
● odłogi w latach 2006, 2009 lub 2012

Odłogowanie UR – dane PSR 2002 i PSR 2010



Z uwagi na to że metodyka PRS w 2010 roku uległa modyfikacji w stosunku do 2002 roku, udział odłogów który w 2010 roku może być obliczony jako różnica: UR - UR w dobrej kulturze rolnej, w roku 2002 musi być obliczony jako: GO odłogi + (łąki – łąki użytkowane) + (pastwiska – pastwiska użytkowane). Tak policzona dla 2002 roku powierzchnia odłogów nie jest ściśle odpowiednikiem tej z 2010 roku ponieważ nie uwzględnia np. sadów które nie są w dobrej kulturze rolnej a sama definicja UR ulega zmianie (PSR 2010 wprowadza dodatkowo nową podkategorię UR: ogrody przydomowe).

Odłogowanie UR – dane PSR 2002 i PSR 2010



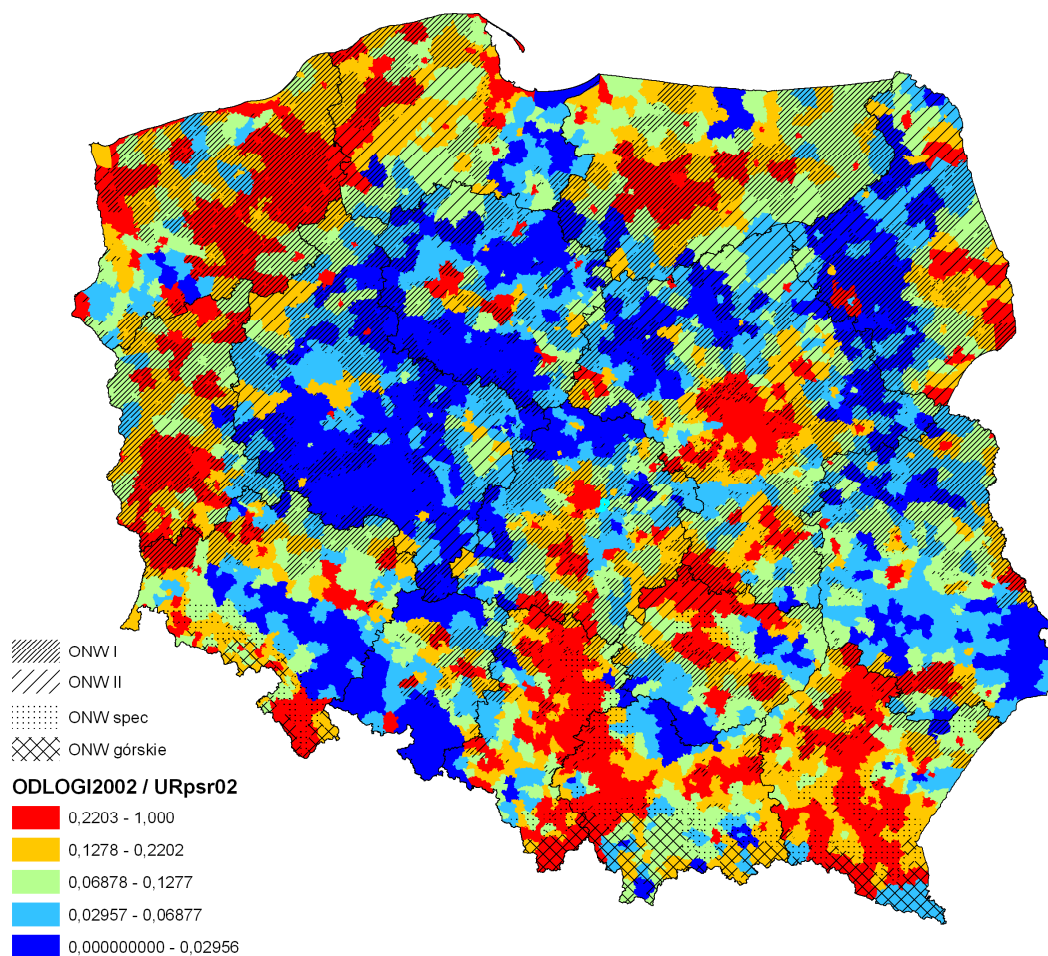
-najmniejsza redukcja odłogów w stosunku do roku 2002 w dawnej Galicji

- w małych gospodarstwach na tym terenie prowadzi się uprawę na własne potrzeby, gospodarstwo domowe jest od dawna utrzymywane w większości ze źródeł pozarolniczych a grunty odłogowane stanowią zasób ziemi który planuje się w przyszłości odrolnić z przeznaczeniem na zabudowę

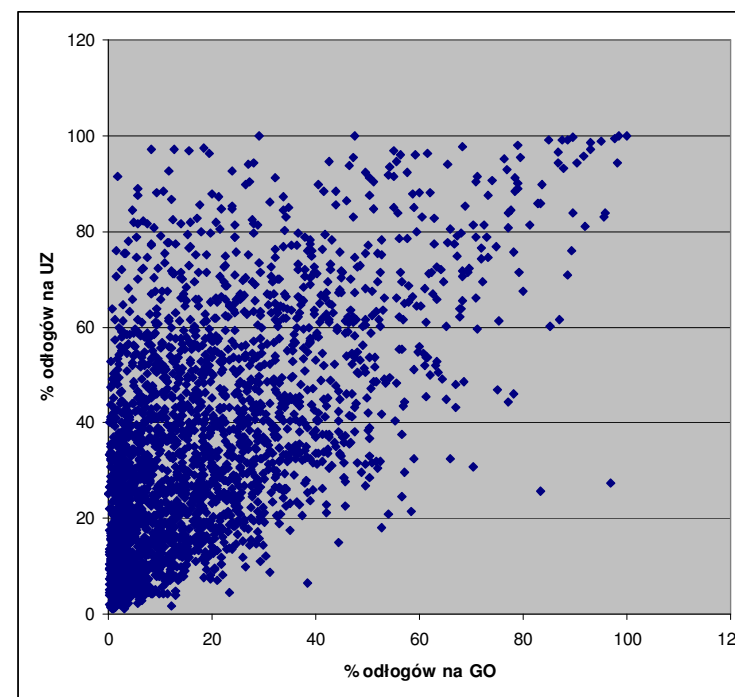
- dopłaty ONW nie stanowią w małych gospodarstwach wystarczającej zachęty do inwestycji związanych z przywróceniem gruntów odłogowanych do uprawy gdyż dopłata nie stanowi wystarczającej rekompensaty za koszty przywrócenia

-wynik analizy sugeruje że w okresie 2002-2010 zmiany odłogowania były głównie zmianami polegającymi na przywracaniu wcześniej odłogowanych gruntów do produkcji lub produkcji pozorowanej. Takie przywracanie odłogów może zachodzić na terenach gdzie większe powierzchnie gospodarstwa (np. na terenach po PGR-owskich) pozwalają na absorpcję dużej kwoty dopłat

Odłogowanie UR – dane PSR 2002 i PSR 2010



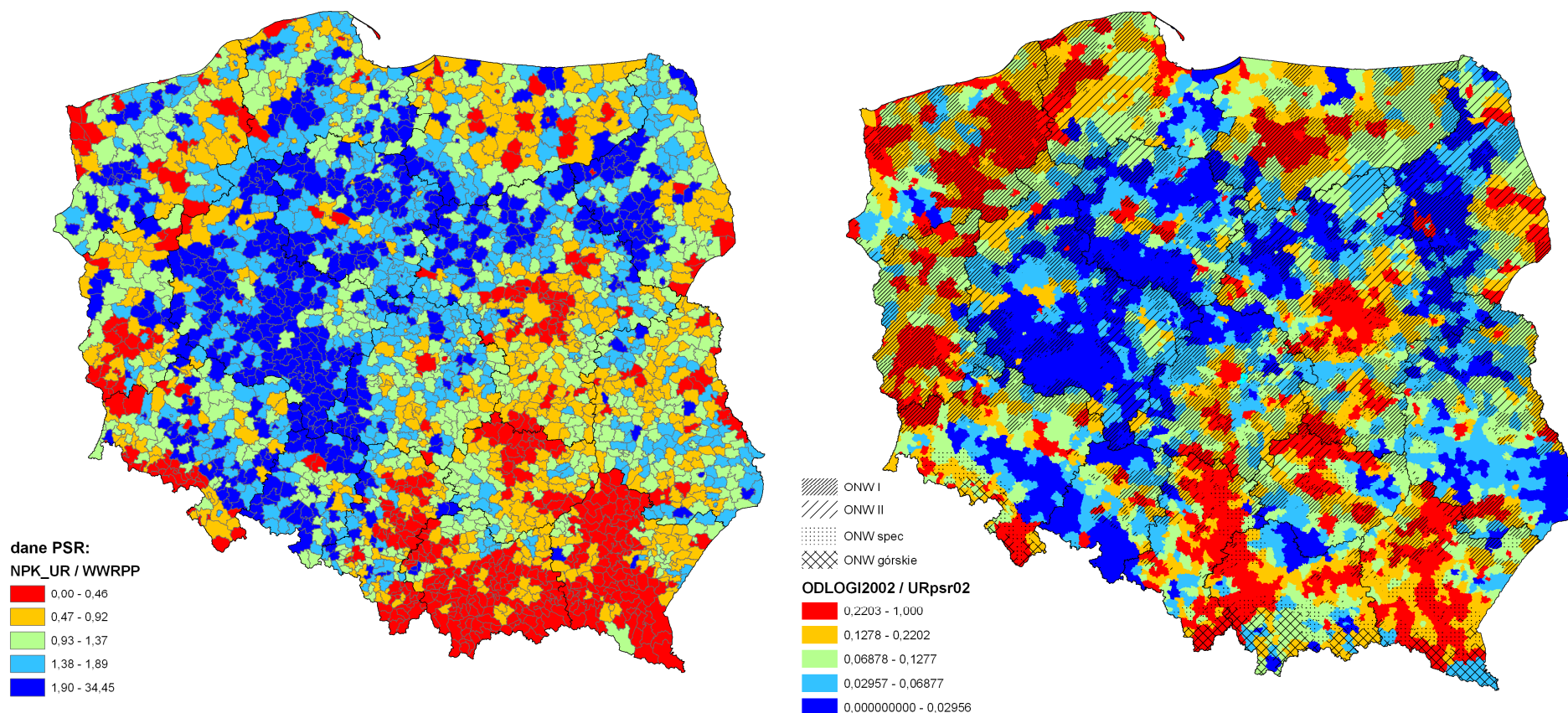
przestrzenne rozmieszczenie udziałów odłogów na GO i na UZ jest skorelowane a udział odłogów na UZ niemal nigdy nie jest niższy niż na GO:



zależności pomiędzy zasięgami ONW a odłogowaniem są niezbyt silne co oznacza że waloryzacja gleb oraz poziom dopłat nie są wystarczającymi zmiennymi do objaśnienia zmienności przestrzennej odłogowania!

Odłogowanie UR – dane PSR 2002 i PSR 2010

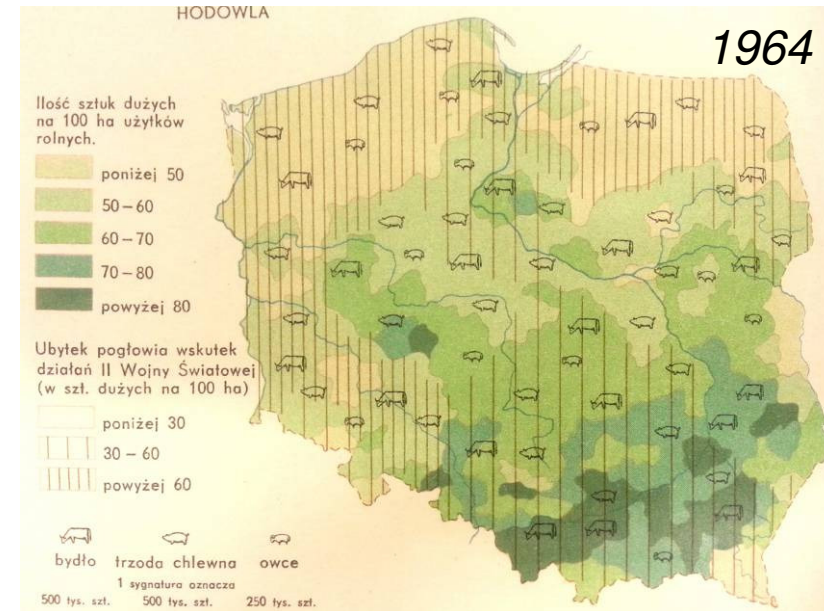
Można wskazać wiele zmiennych przestrzennie skorelowanych z udziałem odłogów min.: udział kierowników gospodarstw bez wykształcenia rolniczego, udział kierowników gospodarstw będących kobietami, udział gospodarstw w których dochody w ponad 50% pochodzą z emerytur i rent, stosunek ilości stosowanych nawozów NPK do średniej waloryzacji gleb w gminie (im wyższy tym większa intensywność produkcji):



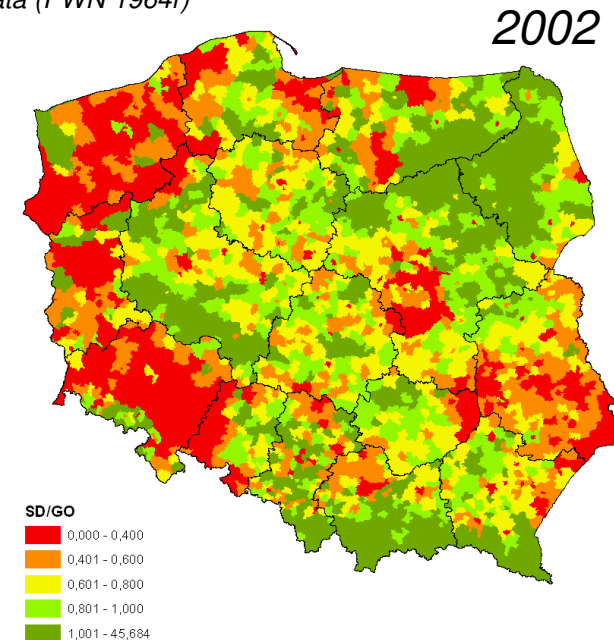
Odłogowanie UR – jakie wybrać zmienne objaśniające?

Wymienione skorelowane zmienne nie mają charakteru objaśniającego zjawisko odłogowania, ponieważ same są skutkami złej kondycji ekonomicznej gospodarstw. Zmiennych objaśniających proces odłogowania należy więc poszukiwać wśród parametrów:

- 1) określających potencjał przyrodniczy produkcji rolnej jako niezmiennych i stosunkowo niezależnych od działań człowieka (np. wskaźnik WWRPP)
- 2) czynników historyczno-politycznych wolnozmiennych (np. wielkość gospodarstw oraz obsada zwierząt uwarunkowana różnicą pomiędzy ziemią odzyskaną i resztą kraju po wojnie oraz nieopłacalnością produkcji w gospodarstwach małych w Galicji związana z kosztownymi wymogami sanitarnymi)
- 3) czynników ekonomicznych i politycznych (np. relacja cen produktów rolniczych do cen czynników produkcji takich jak nawozy czy paliwa, wysokość dopłat)



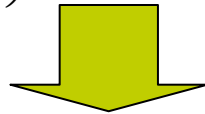
Źródło: Atlas świata (PWN 1964r)



Model odłogowania

- Modelu odłogowania oparto na rozwijanym w zadaniu 2.1 modelu wpływu WPR na strukturę gospodarstw
- Do celów tej analizy model został znacznie uproszczony tak aby parametry nieistotne lub takie dla których brak danych (np. odłogowanie w poszczególnych grupach wielkości gospodarstw) nie utrudniały jego kalibracji
- W oparciu o wcześniejsze badania (wskaźnik ryzyka zaprzestania użytkowania gruntów RZU – raport roczny zad 2.1 z 2012 roku) rozszerzono proponowany wcześniej model odłogowania o dodatkową zmienną objaśniającą – obsadę sztuk dużych SD zwierząt na powierzchni UR w gminie.

$$P = aWWRPP^{0,55} \left(\frac{SD}{UR} + 0,24 \right)^{1,3} PG k^b - c k PG - d PG e^{\frac{4,1}{PG}}$$



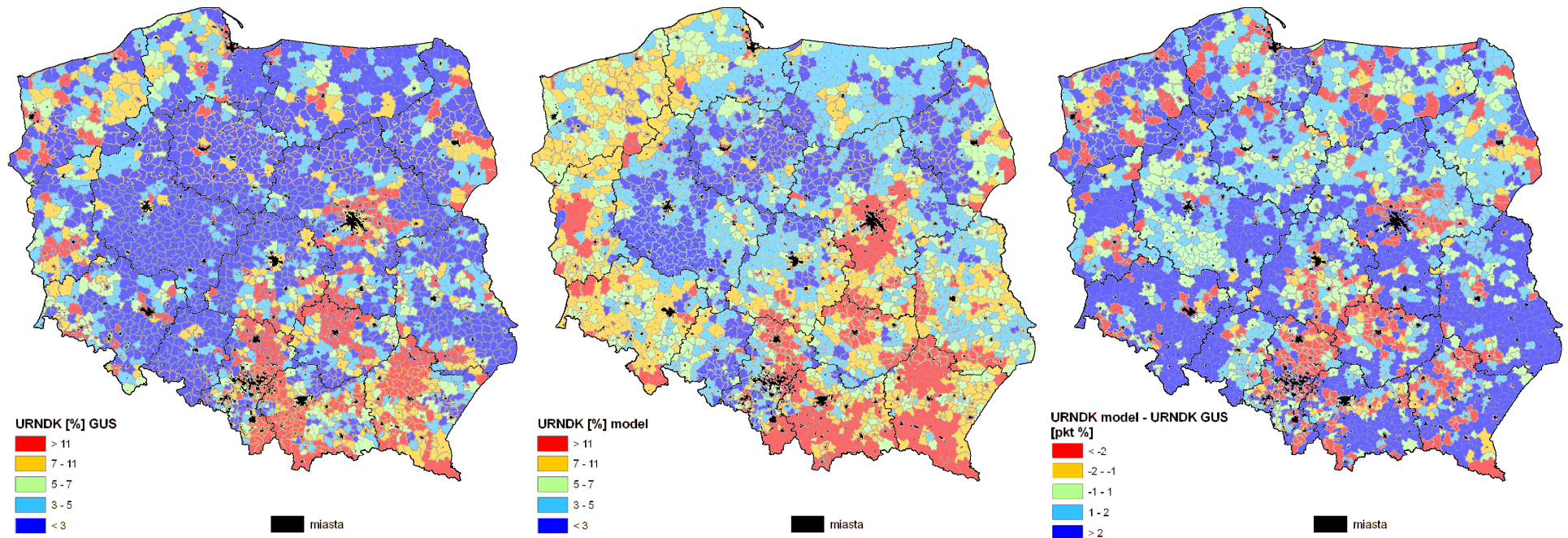
Udział UR które nie są w Dobrej Kulturze Rolnej URNDK[%]:

$$URNDK[\%] = \frac{188}{WWRPP^{1,10} \left(\frac{SD}{UR} + 0,24 \right)^{1,3} e^{-\frac{4,1}{PG}}}$$

WWRPP - Wskaźnikiem Waloryzacji Rolniczej Przestrzeni Produkcyjnej
 SD/UR – liczba sztuk dużych zwierząt na jednostkę powierzchni UR w gminie
 PG - powierzchnią gospodarstwa w ha

Model is: v5=g*v4^a*(v3+d)^b*Exp(c/v2) (PSR_dane_a)						
Dep. Var. : URNDK%						
Level of confidence: 95.0% (alpha=0.050)						
	Estimate	Standard error	t-value df = 247	p-level	Lo. Conf Limit	Up. Conf Limit
g	187,5946	60,4442	3,1036	0,001933	69,06802	306,1211
a	-1,1042	0,07120	-15,508	0,000000	-1,24387	-0,9646
d	0,2321	0,09626	2,4113	0,015966	0,04336	0,4209
b	-1,2844	0,28823	-4,4564	0,000000	-1,84964	-0,7193
c	4,0914	0,17990	22,7432	0,000000	3,73867	4,4442

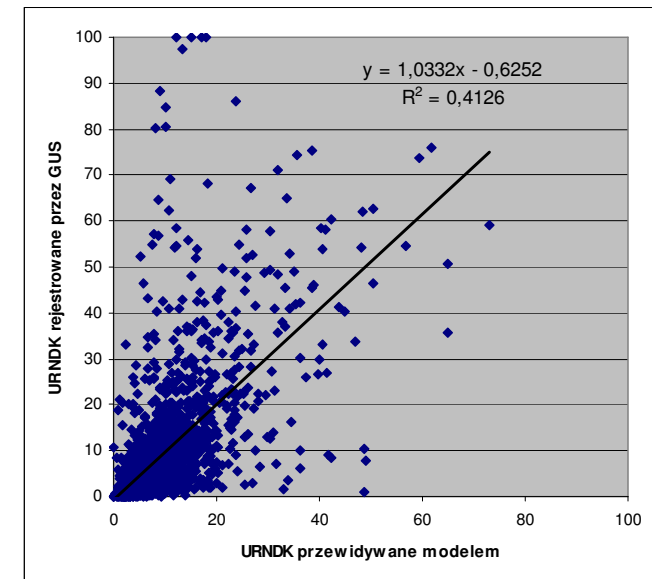
Model odłogowania



- odchylenia reszt od rozkładu normalnego sugerują brak istotnych zmiennych objaśniających

- na przykładzie aglomeracji śląskiej, gdańskiej czy przedmieść Warszawy widać wpływ dużych miast generujących popyt na tzw. grunty inwestycyjne

- w rzeczywistym rozkładzie przestrzennym odłogów tendencja do skokowej granicy pomiędzy obszarami z dużym i małym ich udziałem (modelu zbyt wygładza tą granicę)



Podsumowanie - Prace zrealizowane w 2013r. w ramach zadania 2.1

- Znalaziono równanie pozwalające na oszacowanie ($R^2=0,70$) wysokości plonów zbóż dla gmin w oparciu o wskaźnik WWRPP i aktualną procentową strukturę zasiewów.
- Zorganizowano warsztaty naukowe „Możliwości wykorzystania różnych zbiorów informacji do analiz przestrzennych i prognoz zmian”.
- Współorganizowano warsztaty naukowe „Ochrona gleb użytkowanych rolniczo”.
- Skorygowano strukturę i kalibrację modelu wpływu WPR na strukturę obszarową gospodarstw w oparciu o dane dotyczące odłogowania.
- W ramach prac nad zleconą przez MRiRW ekspertyzą dotyczącą identyfikowano główne czynniki kształtujące proces odłogowania gruntów rolnych w Polsce.
- Wyniki generowane przez model oddziaływań instrumentów WPR (w tym wypadku ONW) na środowisko, przedstawiono w postaci analizy przestrzennej odtwarzającej udziały odłogów na UR.
- Na konferencjach naukowych wygłoszono 2 referaty i prezentowano 2 postery
- Publikacje:
Czyż E.A., Dexter A.R., Łopatka A., Stanek-Tarkowska J., Łysiak M., Stan i podatność na zagęszczenie gleb użytków rolnych w Polsce. Zeszyty Naukowe Południowo-Wschodniego Oddziału Polskiego Towarzystwa Inżynierii Ekologicznej z Siedzibą w Rzeszowie i Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego Oddział w Rzeszowie. 2014, Nr. 18: 35-36. (ISSN 1642-3828)

Dziękuję za uwagę !