



**KRAJOWY
PLAN
ODBUDOWY**



**Rzeczpospolita
Polska**

Sfinansowane przez
Unię Europejską
NextGenerationEU



Melioracje wodne w województwie łódzkim – stan i perspektywiczne potrzeby rozwoju

Prof. dr hab. inż. Edmund Kaca
Instytut Technologiczno-Przyrodniczy
Państwowy Instytut Badawczy w Falentach

Stan melioracji wodnych w województwie łódzkim

Powierzchnie geodezyjne oraz powierzchnie zmeliorowane UR, GO i TUZ (ha, %), w tym z urządzeniami utrzymywanymi (utrz.) i urządzeniami do odbudowy (odb.) w 2016 r. w woj. łódzkim

Powierzchnia UR				Powierzchnia GO				Powierzchnia TUZ			
geode- zyjna ²⁾	zmeliorowana			geode- zyjna ¹⁾	zmeliorowana			geode- zyjna ¹⁾	zmeliorowana		
	ogó- łem	w tym utrzh.	w tym do odb.		ogó- łem	w tym utrzh.	w tym do odb.		ogó- łem	w tym utrzh.	w tym do odb.
tys. ha											
1187,4	473,6	292,7	34,7	987,4	401,0	264,2	27,1	200,0	72,6	28,5	7,6
%											
-	100	61,8	7,3	-	100	65,9	6,8	-	100	39,3	10,5
100	39,9	24,7	2,9	100	40,6	26,8	2,7	100	36,3	14,3	3,8

Struktura (%) zmeliorowanych powierzchni UR, GO i TUZ (ha, %) z urządzeniami nie wymagającymi odbudowy oraz wymagającymi odbudowy z urządzeniami utrzymywanymi (utrz.) i nie utrzymywanymi (nie utrz.) w 2016 r. w woj. łódzkim

% zmeliorowanych UR w geodezyjnej powierzchni UR,				% zmeliorowanych GO w geodezyjnej powierzchni GO,				% zmeliorowanych TUZ w geodezyjnej powierzchni TUZ,			
nie wymaga- jącymi odbudowy		wymaga- jącymi odbudowy		nie wymaga-jącymi odbudowy		wymaga-jącymi odbudowy		nie wymaga- jącymi odbudowy		wymaga-jącymi odbudowy	
utrz.	nie utrz.	utrz.	nie utrz.	utrz.	nie utrz.	utrz.	nie utrz.	utrz.	nie utrz.	utrz.	nie utrz.
24,7	12,3	0,0	2,9	26,8	11,1	0,0	2,7	14,3	18,2	0,0	3,8

Grunty orne zdrenowane i wymagające melioracji odwadniających (natlenienia) w powiatach woj. łódzkiego (stan z 2013 roku) Opr. J. Ostrowskiego ITP-

PIB wg danych MRiRW

Powiat	Grunty orne zdrenowane		Szacunkowe potrzeby aktualne	
	tys. ha	%	tys. ha	%
I	2	3	4	5
bełchatowski	10	22	5	11
kutnowski	63	86	-	-
łaski	11	28	6	15
łęczycki	40	70	-	-
łowicki	45	62	2	3
łódzki wschodni	5	17	12	40
opoczyński	11	21	11	21
pabianicki	8	30	5	19
pajęczański	2	4	8	18
piotrkowski	27	32	19	22
poddębicki	16	29	8	15
radomszczański	4	6	15	22
rawski	7	14	15	29
sieradzki	39	41	-	-
skierniewicki	16	30	17	32
tomaszowski	8	14	17	30
wieluński	22	41	4	7
wieruszowski	15	47	-	-
zduńskowolski	11	46	4	17
zgierski	20	36	1	2
SUMA	380		149	

Względna celowość rozwoju (regulowanych) odwodnień, nawodnień i odwodnień z nawodnieniami w województwie łódzkim

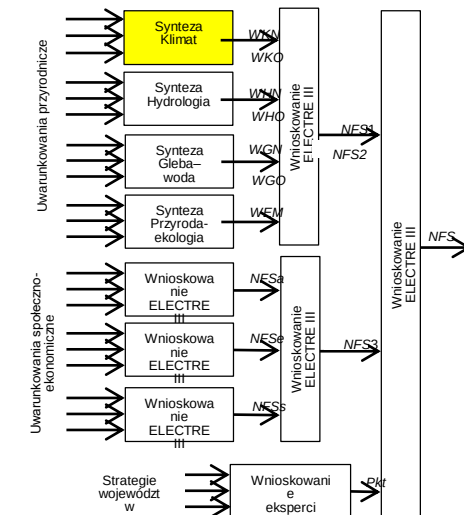
Uwarunkowania klimatyczne **potrzeby** rozwoju melioracji

Klimatyczny bilans wodny

$$KBW = P - ET_o,$$

ET_o – wysokość ewapotranspiracji wskaźnikowej, mm,

P - opady mierzone, mm,



Klimatyczny Bilans Wodny (KBW) $KBW = P - ET_o$

Kategoryzacja klimatycznych bilansów wodnych za okres letni (KBWL) i za okres zimowy (KBWZ) lata 1970 -2004, jako wskaźników klimatycznej zasadności rozwoju odpowiednio nawodnień i odwodnień

Wskaźnik klimatyczny zasadności rozwoju:					
nawodnień			odwodnień		
Kat.	Opis KBWL	KBWL, mm	Kat.	Opis KBWZ	KBWZ mm
1	Nadmiarowy	$KBWL > 100$	1	Zrównoważony	$KBWZ \geq 50$
2	Zrównoważony	$-100 \leq KBWL \leq 100$	2	Lekko nadmiarowy	$50 < KBWZ \leq 100$
3	Lekko niedoborowy	$-150 \leq KBWL < -100$	3	Silnie nadmiarowy	$100 < KBWZ \leq 150$
4	Umiarkowanie niedoborowy	$-200 \leq KBWL < -150$	4	Skrajnie nadmiarowy	$KBWZ > 150$
5	Silnie niedoborowy	$-250 \leq KBWL < -200$			
6	Skrajnie niedoborowy	$KBWL < -250$			



Opr. L. Łabędzki - ITP

Uwarunkowania hydrologiczne **możliwości/potrzeby** rozwoju melioracji

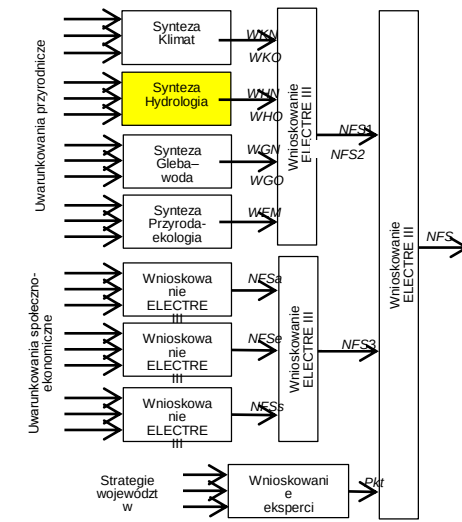
Wskaźniki:

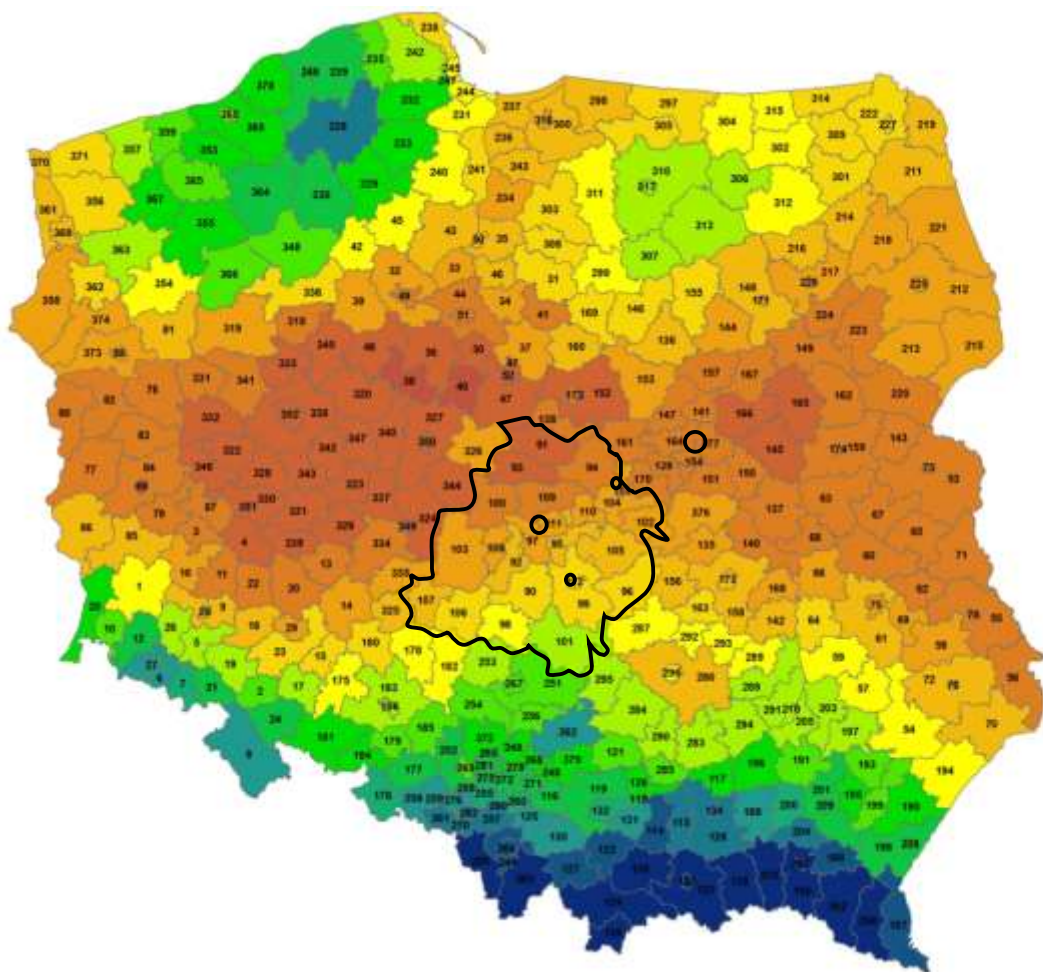
Potrzeby odwodnień

średni roczny odpływ jednostkowy (SSq), l/s/km²

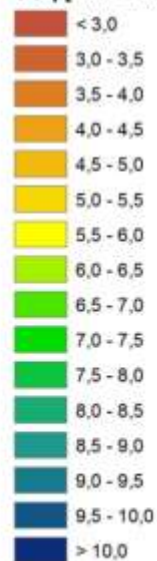
Możliwości nawodnień

dyspozycyjne zasoby wody (punktacja)

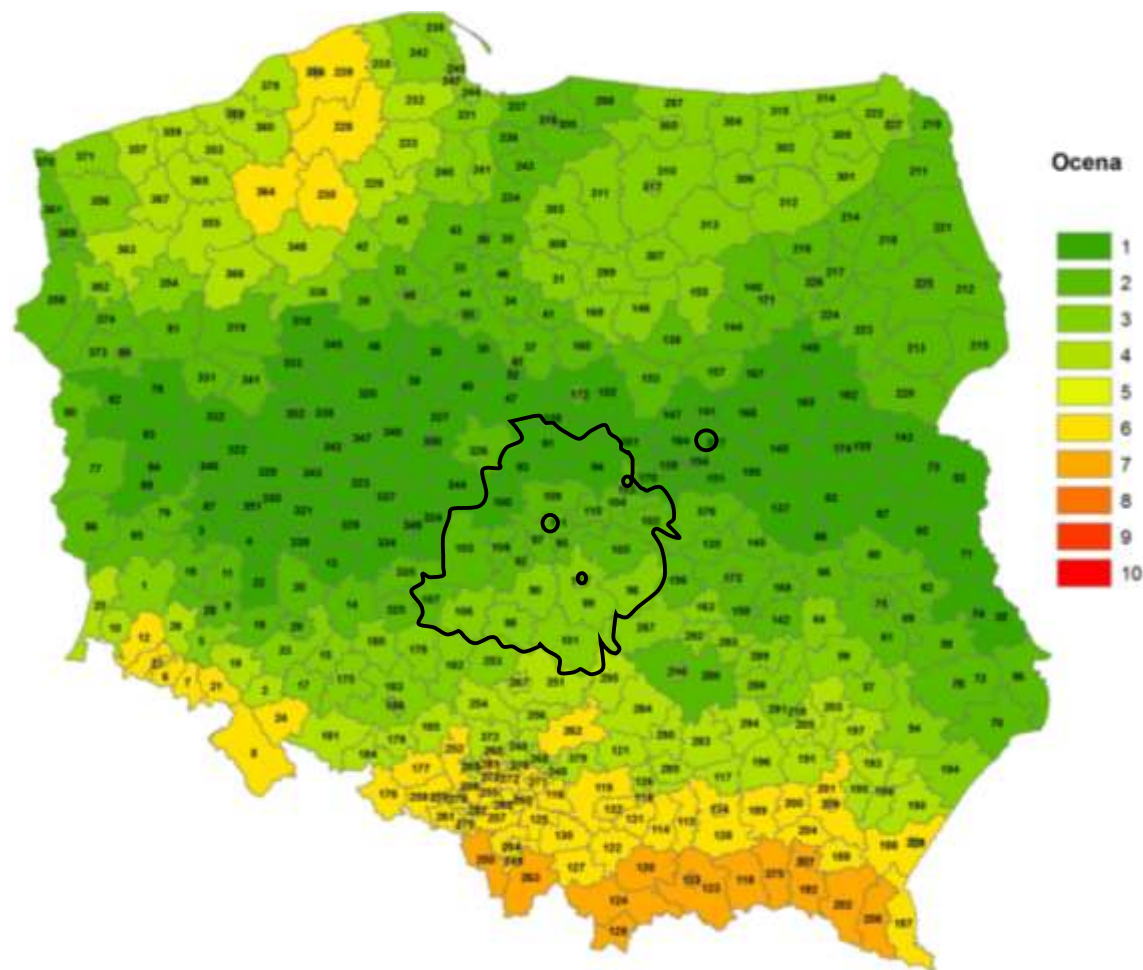




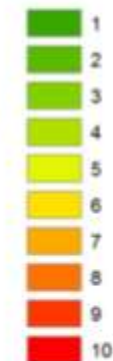
OBJAŚNIENIA:
SSq [dm³ s⁻¹ km²]



**Wskaźnik średniego rocznego odpływu
jednostkowego SSq** (opr. T. Szymczak, ITP)



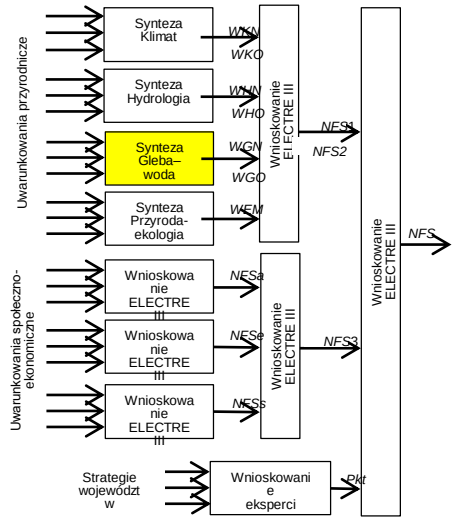
Ocena



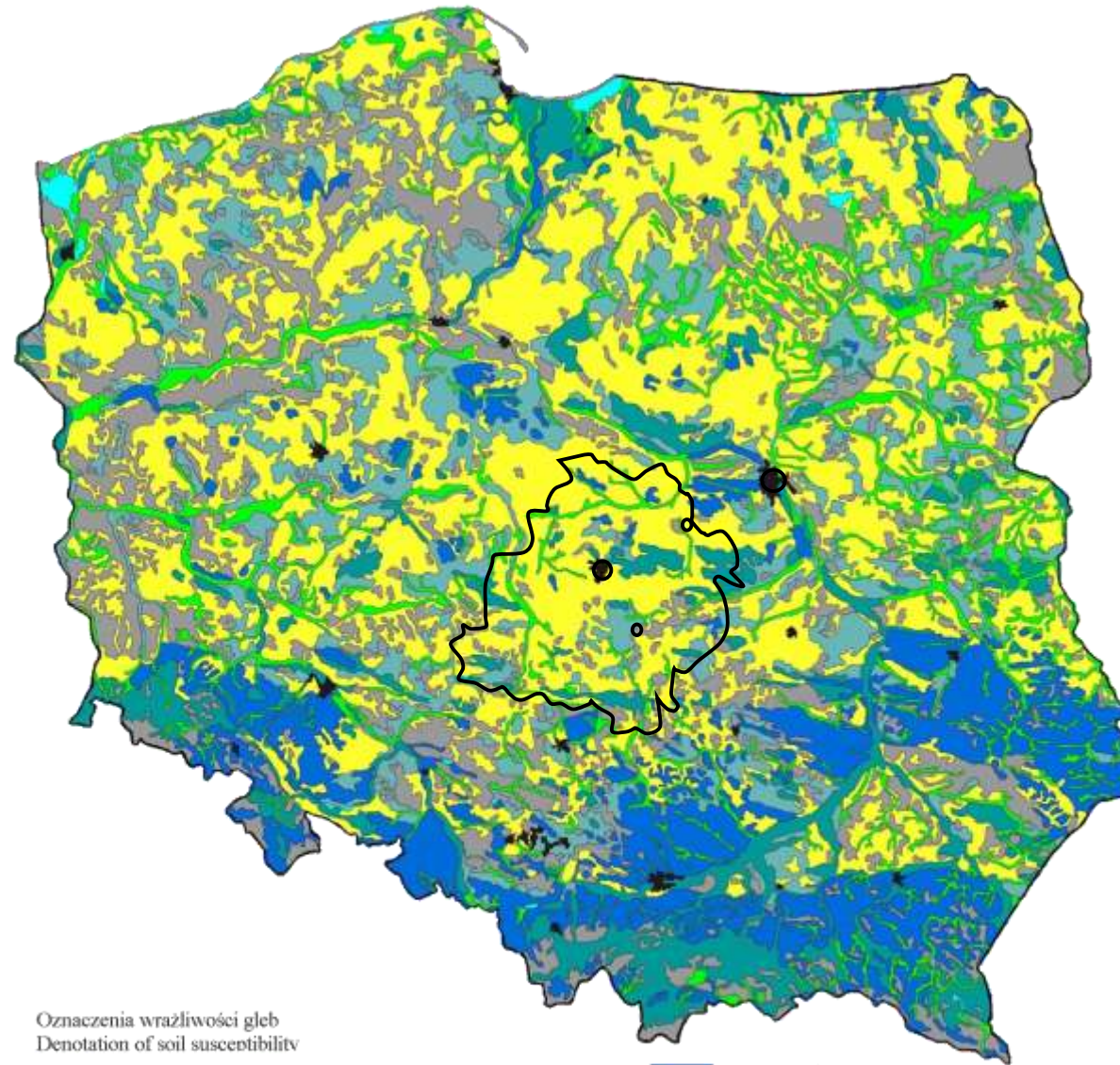
**Punktowa ocena dyspozycyjnych zasobów wód
powierzchniowych w profilach zamykających
zlewnie o powierzchni mniejszej od 500 km²
w poszczególnych powiatach** (opr. T. Szymczak, ITP)

Glebowo-wodne **potrzeby** (zasadność) rozwoju melioracji

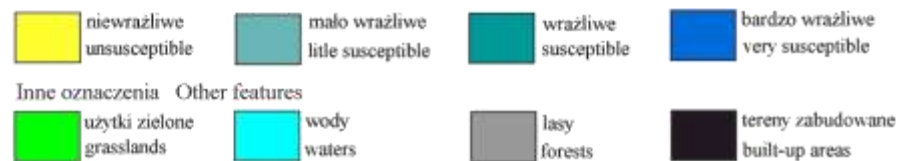
Wyznaczniki diagnozy		Parametry diagnostyczne	
1	2	3	
Potencjał produkcyjny	wysoki	1, 2, 1z, 10	Kompleksy rolniczej przydatności gleb
	średni	3, 4, 5, 8, 11, 2z	
	niski	6, 7, 9, 12, 13, 3z	
Dominujące zasilanie wodą	opadowe	A, B, R, C, AB	Typy gleb
	gruntowe	D, F, T, M, E	
Zdolność retencyjna	duża	> 30	Połowa pojemność wodna obj. % w 100 cm warstwie gleby
	średnia	20 - 30	
	mała	< 20	
Przewodnictwo wodne	niezakłócone	jednorodna (np. piasek, glina)	Tekstura profilu gleby
	zakłócone	niejednorodna (np. piasek na glinie	
Warunki natlenienia gleby	korzystne	> 8	Odporność redoks pod-ornej warstwy gleby przy t = 15°C T ₃₀₀ = dni (doby)
	ograniczone	5 - 8	
	niekorzystne	1 - 5	



Mapa wrażliwości gleb na hydrooksygeniczną degradację



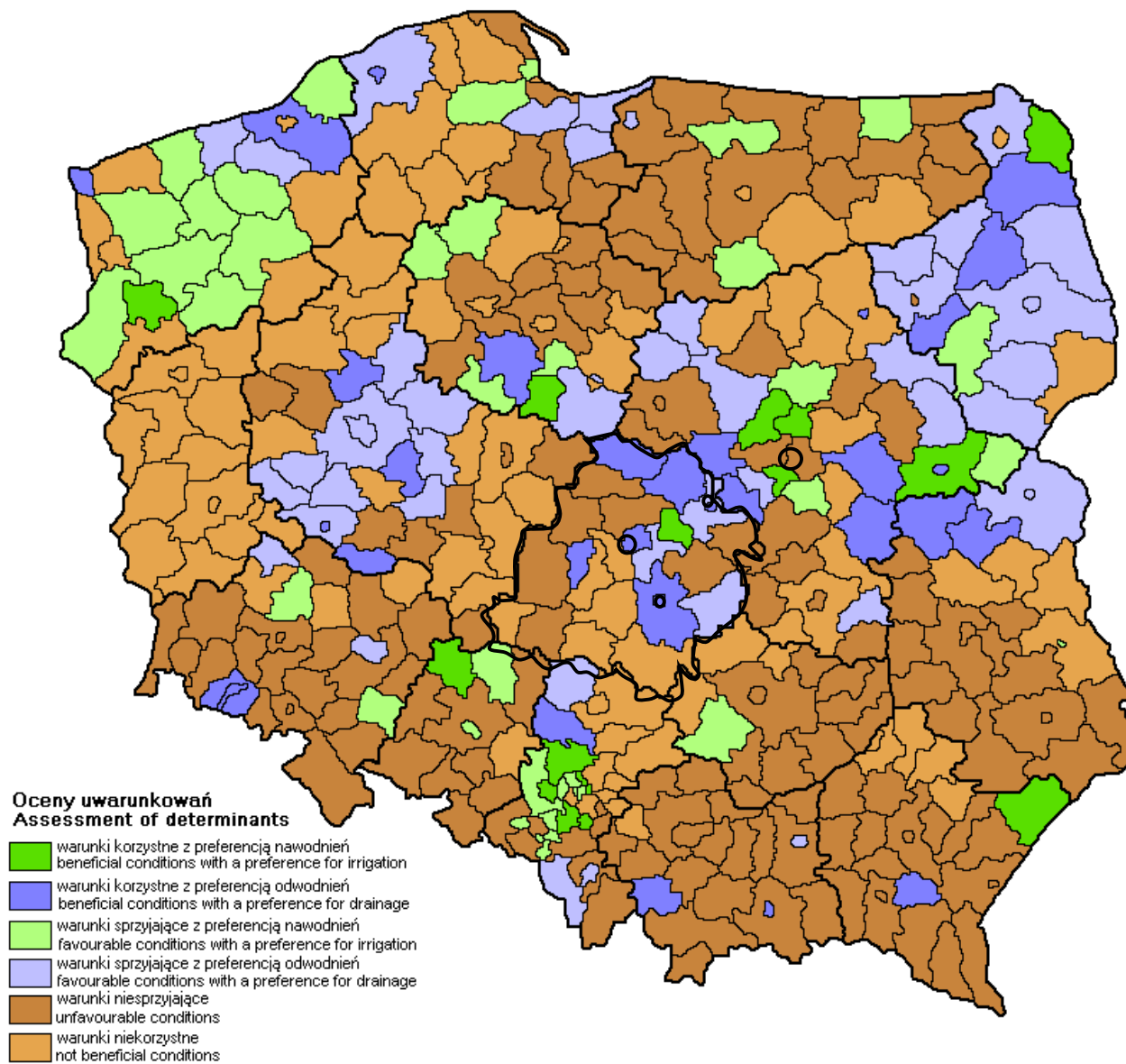
Oznaczenia wrażliwości gleb
Denotation of soil susceptibility



Wykonali: J. Ostrowski, L. Łabędzki i in.
IMUZ Falenty, Instytut Agrofizyki Lublin

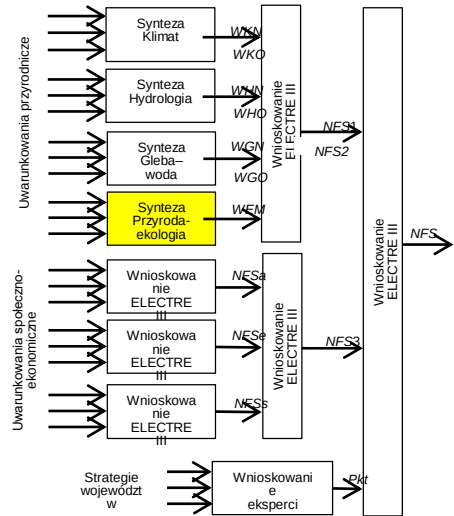
Mapa oceny glebowo-wodnych uwarunkowań rozwoju melioracji;

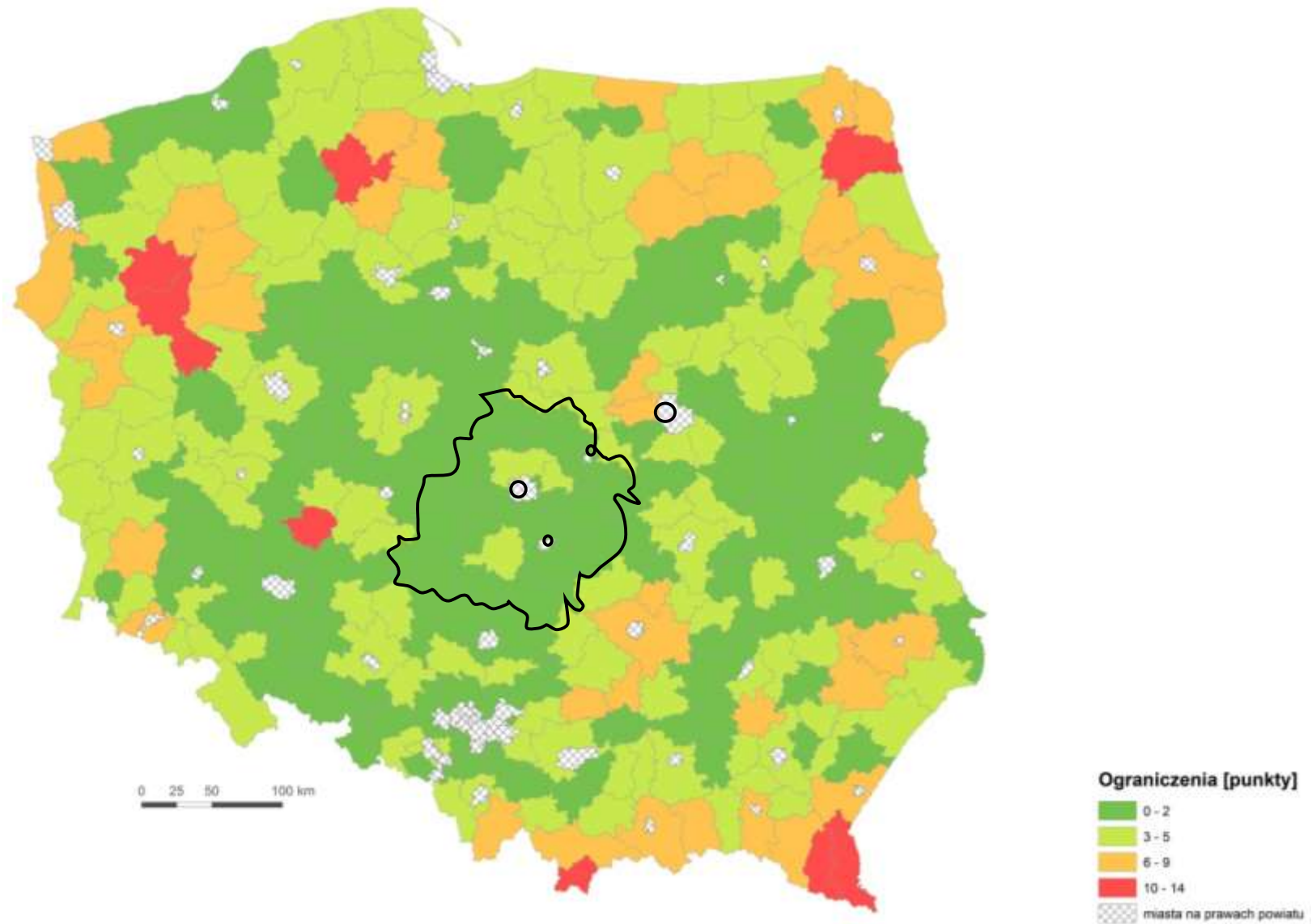
źródło: opracowanie J. Ostrowski - ITP



Przyrodniczo-ekologiczne **możliwości** rozwoju melioracji

Udział formy ochrony w powierzchni powiatu, %	Wagi ograniczeń w punktach od 0 do 10 na obszarze objętym ochroną			
	Parki narodowe	Obszary Natura 2000	Parki krajobrazowe	Obszary chronionego krajobrazu
0	0	0	0	0
0,1-20,0	2	1	1	0
20,1-40,0	4	2	2	1
40,1-60,0	6	4	3	2
60,1-80,0	8	6	4	3
80,1-100,0	10	8	5	4





Punktowa skala ograniczeń rozwoju melioracji; stan na rok 2011;

źródło: opracowanie W. Dembek, Z. Oświecimska-Piaskoe wg danych GUS, GDOŚ, EEA i PRG

Wartości wskaźników przyrodniczej zasadności nawodnień (N) i odwodnień (O) w województwach (opr. E. Kaca, J. Ostrowski, ITP)

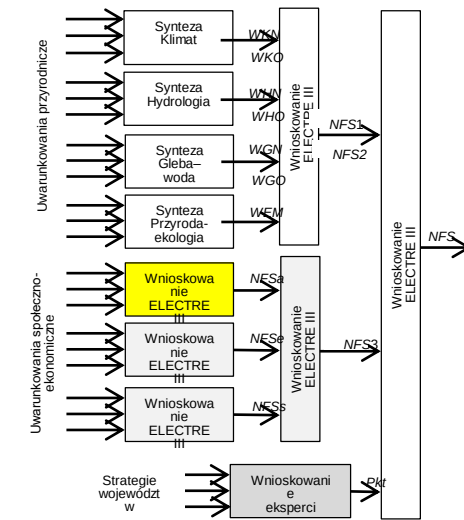
Województwo	WKN	WKO	WHN	WHO	WGN	WGO	WEM
dolnośląski	396	150	182	294	291	322	396
kujawsko-pomorskie	586	100	100	214	280	241	412
lubelskie	474	100	100	200	288	315	380
lubuskie	642	286	100	172	100	100	266
łódzkie	492	100	100	250	241	396	472
małopolskie	238	290	354	206	291	338	312
mazowieckie	558	100	100	182	317	358	388
opolskie	500	150	200	316	348	279	428
podkarpackie	276	172	324	380	275	275	292
podlaskie	500	218	100	276	340	473	268
pomorskie	300	300	180	310	233	289	324
śląskie	278	172	306	388	365	264	406
świętokrzyskie	384	100	186	300	270	253	316
warmińsko-mazurskie	404	272	300	300	300	279	270
wielkopolskie	658	96	106	140	149	210	400
zachodniopomorskie	530	300	214	300	240	292	308
woj. łódzkie –zasadności (16 = max)	9	4	3	7	5	15	16

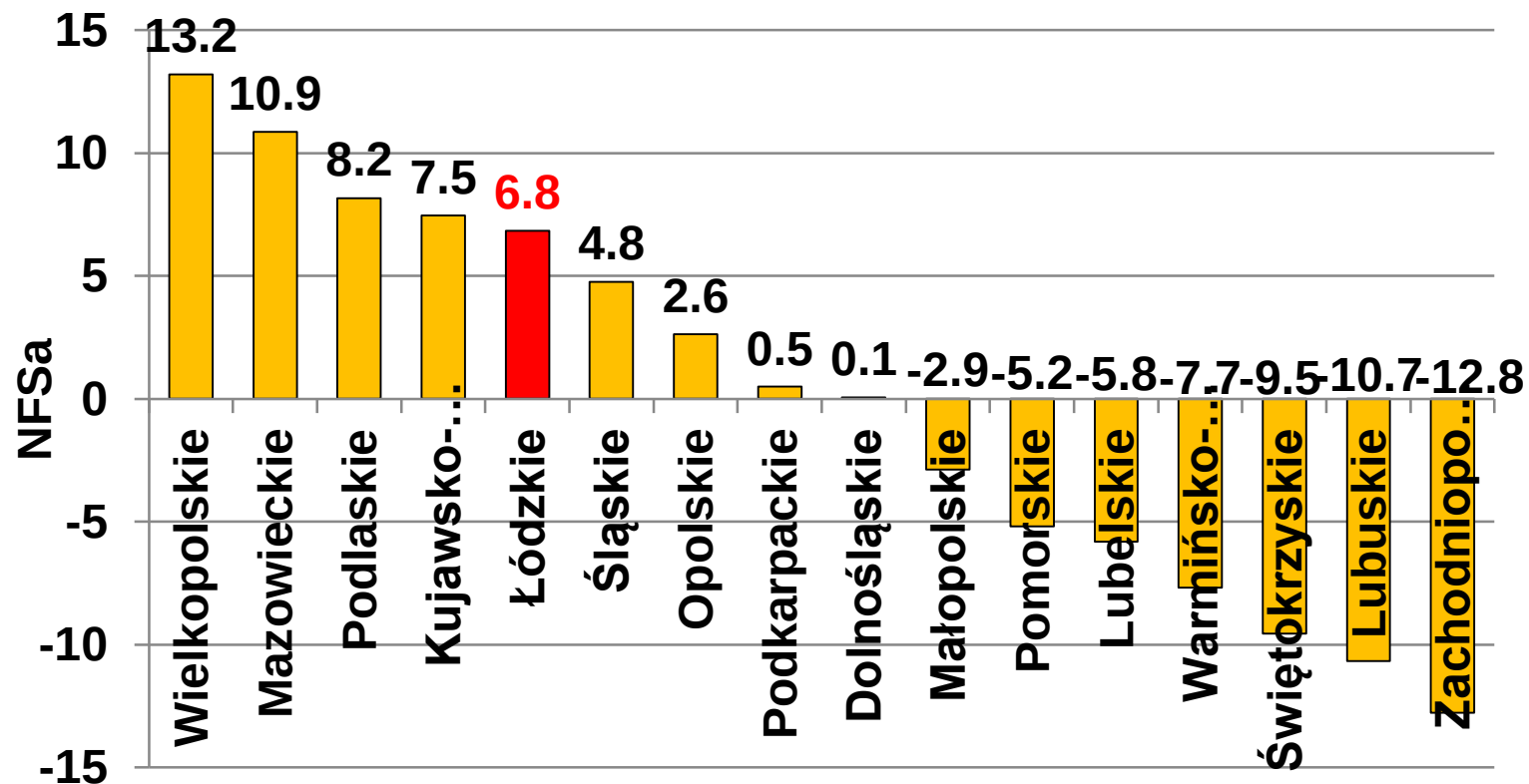
Aktywność melioracyjna rolników (*NFSa*).

WSKAŹNIKI AKTYWNOŚCI:

- udziały zmeliorowanej powierzchni użytków rolnych (UR), trwałych użytków zielonych (TUZ) i gruntów ornych (GO) z utrzymywanymi urządzeniami w województwie w powierzchni zmeliorowanej odpowiednio UR, TUZ i GO,
- udział długości rowów utrzymywanych w województwie w całkowitej długości rowów,
- średni jednostkowy rzeczywisty koszt ponoszony na utrzymanie urządzeń melioracji szczegółowych w przeliczeniu na hektar zmeliorowanej powierzchni UR z urządzeniami utrzymywanymi, ($\text{zł} \cdot \text{ha}^{-1}$);
- średni jednostkowy koszt (specyficzny) ponoszony na utrzymanie urządzeń melioracji szczegółowych w przeliczeniu na hektar zmeliorowanej powierzchni UR, ($\text{zł} \cdot \text{ha}^{-1}$). (w łódzkim 14 zł/ha)
- udział powierzchni objętej działalnością SW w powierzchni zmeliorowanej w województwie, (%);
- średnia roczna wysokość składki członkowskiej w SW województwa, ($\text{zł} \cdot \text{ha}^{-1}$).

Ostatecznie aktywność melioracyjną rolników w województwach i w Polsce (stan techniczny urządzeń i zaangażowanie się SW) charakteryzowano za pomocą średnich za lata 2009–2013 wartości ww. wskaźników, średnich rocznych temp zmian wartości tych wskaźników oraz średniego rocznego tempa zmian liczby SW.



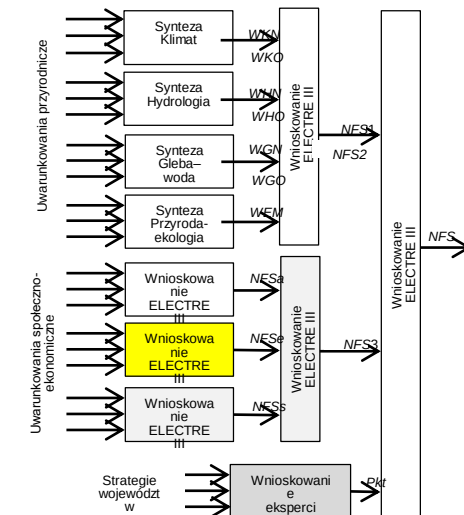


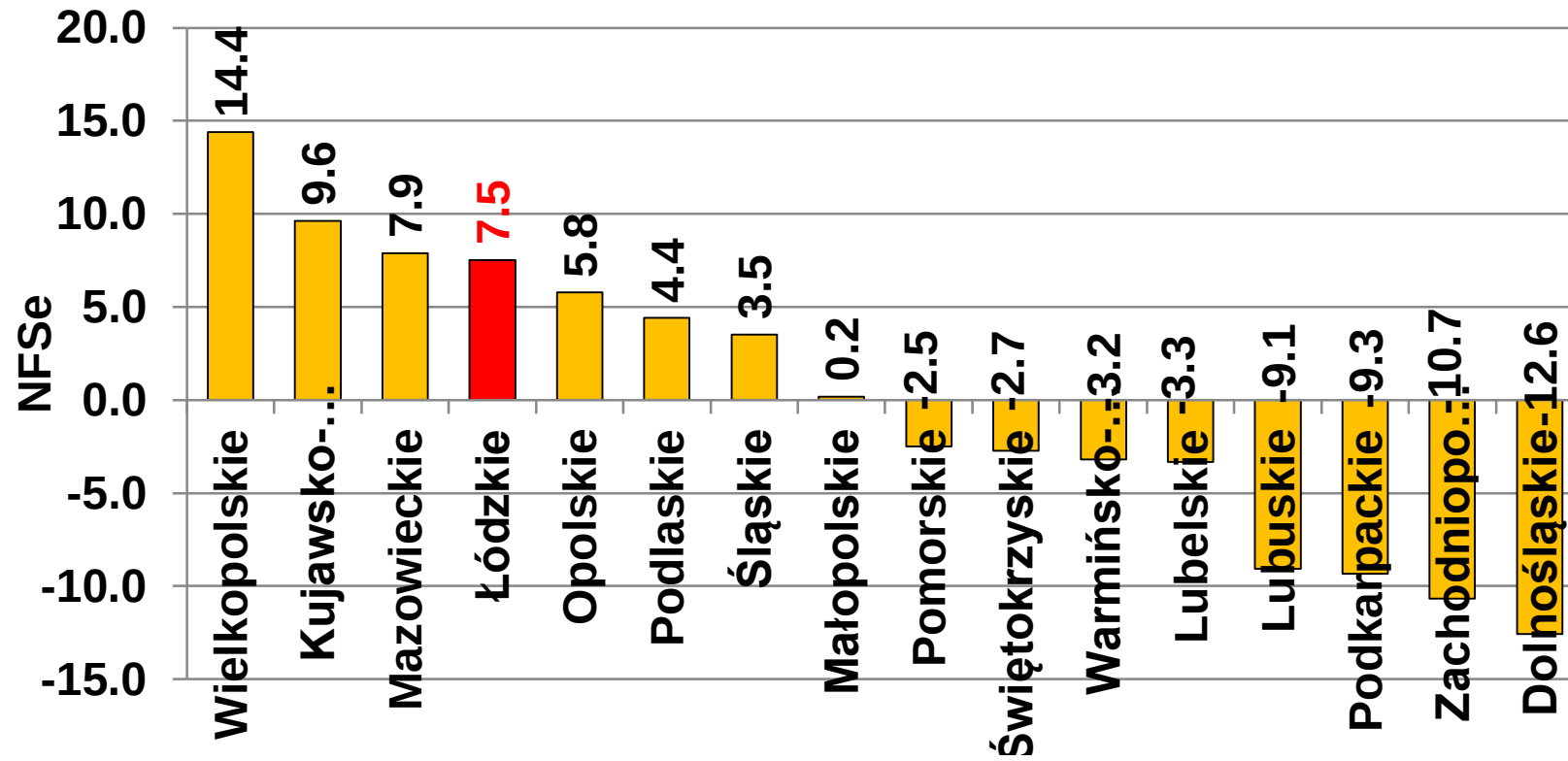
Ranking województw pod względem aktywności melioracyjnej według bilansu stopnia przewyższania; NFSa – punkty aktywności melioracyjnej; źródło: opracowanie E. Kaca - ITP

Uwarunkowania gospodarczo-ekonomiczne (*NFSe*)

WSKAŹNIKI AKTYWNOŚCI:

- x_1 – udział procentowy gospodarstw rolnych należących do grupy ≥ 8 ESU,
- x_2 – udział procentowy gospodarstw ≤ 2 ESU,
- x_5 – obsada bydła w sztukach fizycznych na 100 ha użytków rolnych,
- x_6 – obsada trzody chlewnej w sztukach fizycznych na 100 ha użytków rolnych,
- x_{10} – wartość brutto środków trwałych w przeliczeniu na ha użytków rolnych,
- x_{11} – nakłady inwestycyjne na ha użytków rolnych,



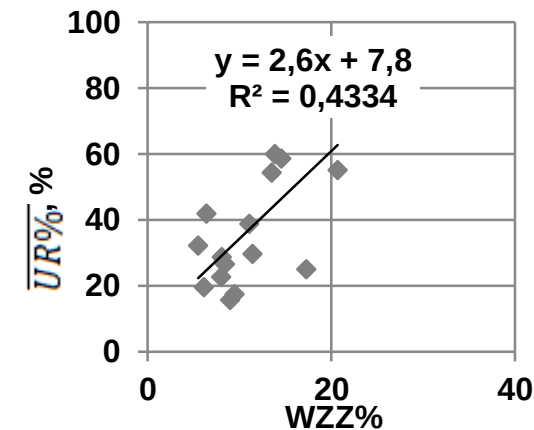
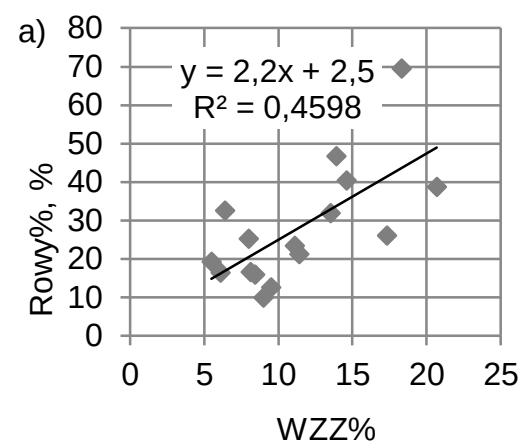
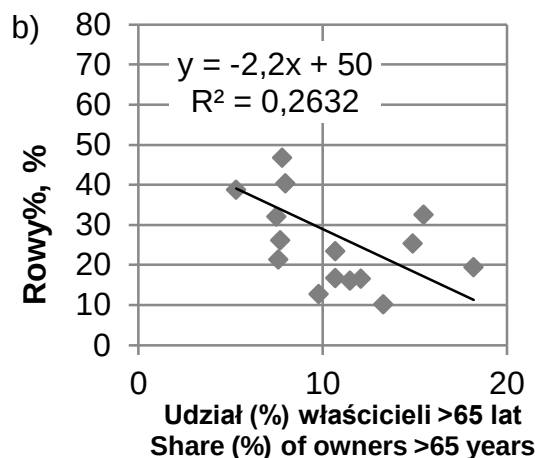
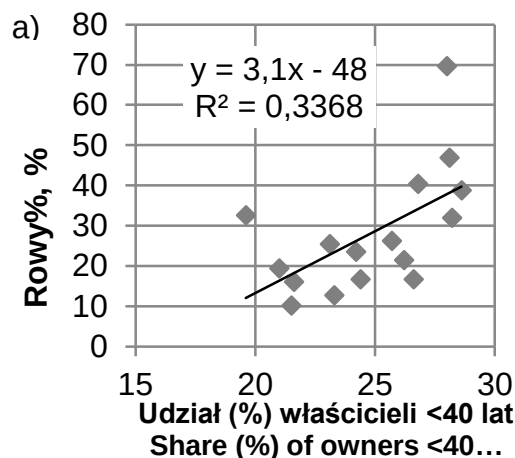
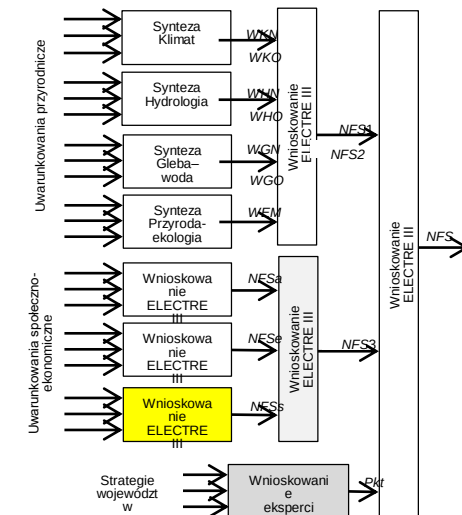


Ranking województw pod względem produkcyjno-ekonomicznej zasadności rozwoju melioracji na podstawie bilansu stopnia przewyższania *NFSe*; źródło: opracowanie E. Kaca - ITP

Uwarunkowania społeczno-demograficzne (*NFSs*).

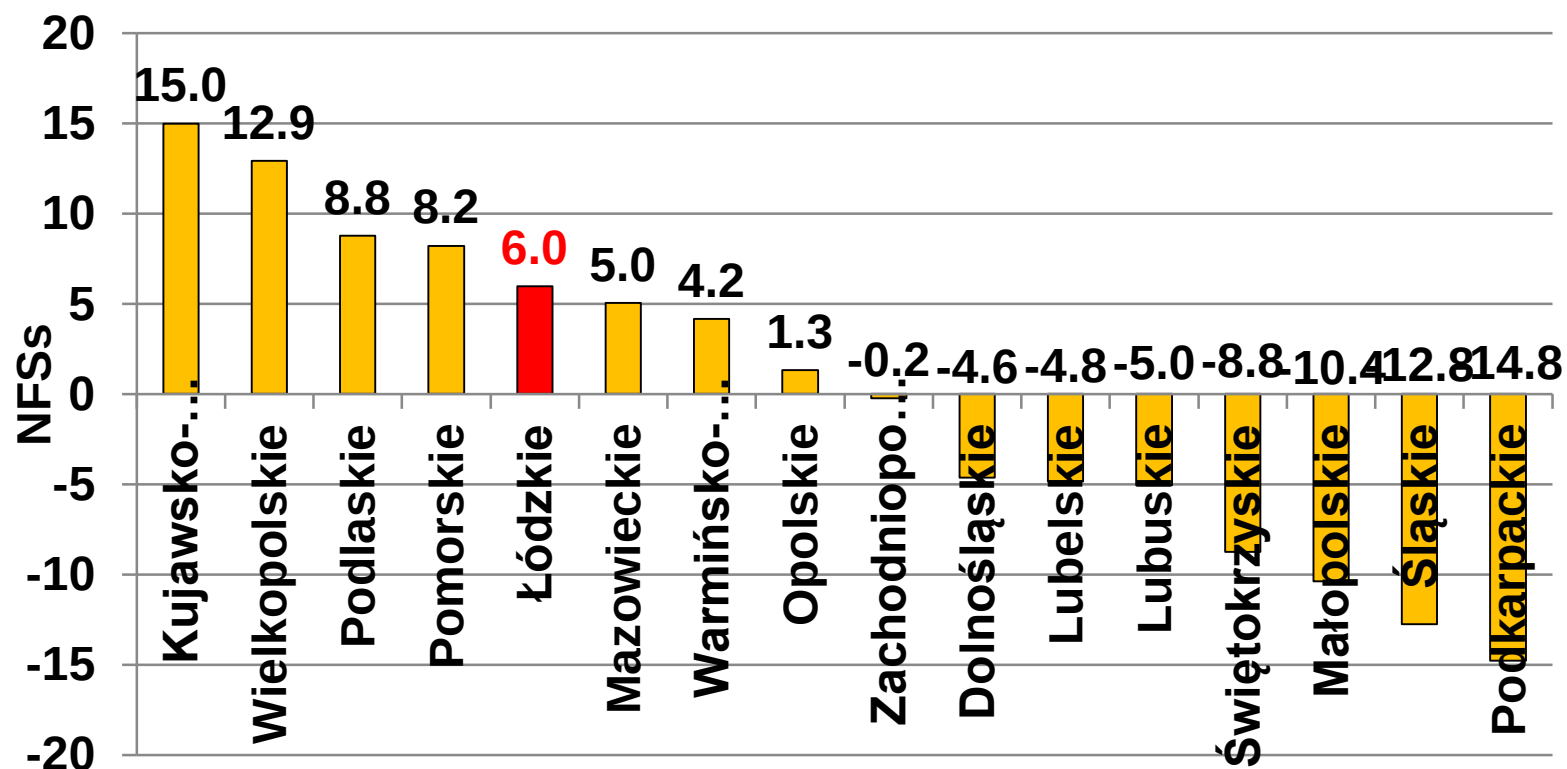
WSKAŹNIKI AKTYWNOŚCI:

- średni wiek właścicieli urządzeń melioracyjnych w województwie;
- wykształcenie właścicieli urządzeń melioracyjnych w województwie.



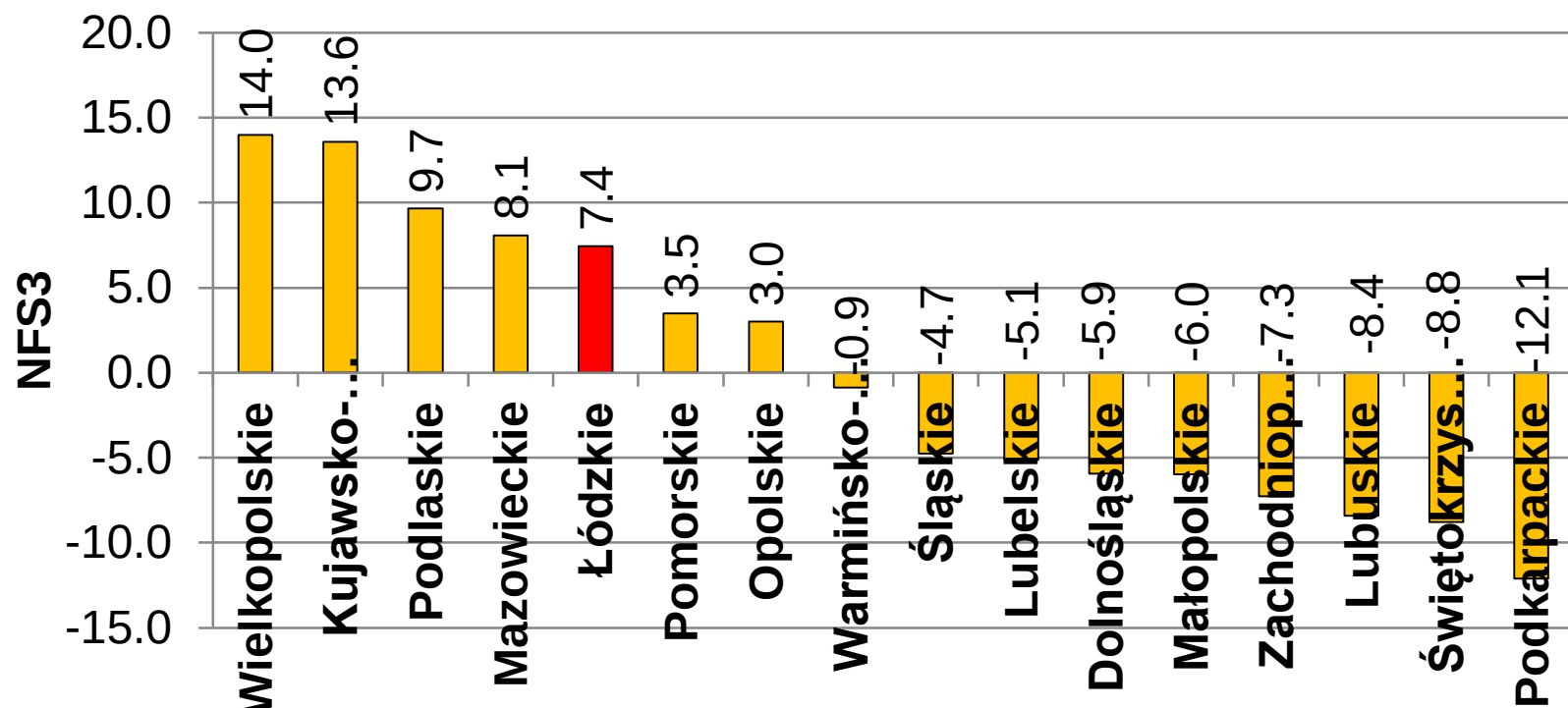
Zależność (skorelowanie) odsetka długości rowów utrzymywanych Rowy% oraz odsetka właścicieli urządzeń melioracyjnych w wieku: a) <40 lat, b) >65 lat; źródło: opracowanie E. Kaca ITP na podstawie danych GUS [2012]

Zależność (skorelowanie) odsetka właścicieli z zasadniczym zawodowym wykształceniem rolniczym WZZ% oraz odsetka długości rowów utrzymywanych Rowy% (a) i udziału powierzchni UR z utrzymywanymi urządzeniami w powierzchni zmeliorowanej UR% (b); źródło: opracowanie E. Kaca ITP. na podstawie danych GUS [2012] i MRiRW [2010–2014]

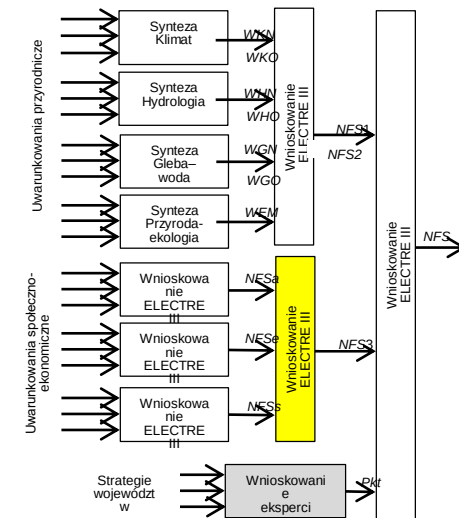


Ranking województw pod względem zasadności rozwoju melioracji według bilansu stopnia przewyższania (NFS_s) w aspekcie społeczno-demograficznym;

źródło: opracowanie E. Kaca, ITP



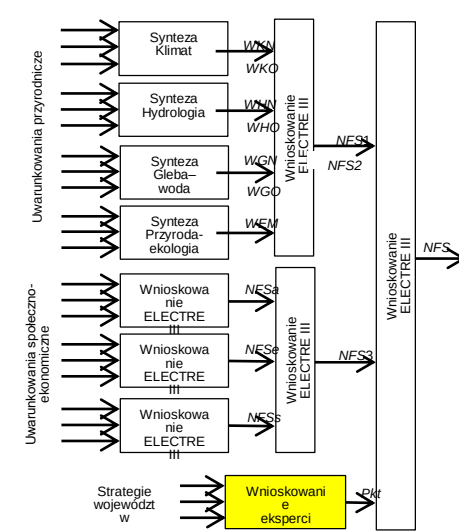
Synteza (NFS3) uwarunkowań związanych z aktywnością melioracyjną rolników oraz uwarunkowań –gospodarczo-ekonomicznych i społeczno-demograficznych



Celowość rozwoju melioracji wg strategii województw, w punktach (Pkt).

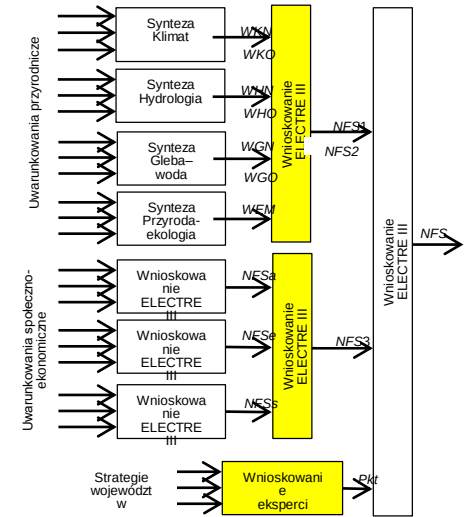


Ocena poziomu istniejącego i przyszłościowego rolnictwa i obszarów wiejskich oraz gotowości do rozwoju melioracji na podstawie strategii rozwoju województw do 2020 r. (w skali 1–5, gdzie 5 oznacza najwyższą ocenę); źródło: opracowanie E. Kaca, W. Kasperska-Wołowicz, ITP



Wartości wskaźników celowości rozwoju melioracji w województwach

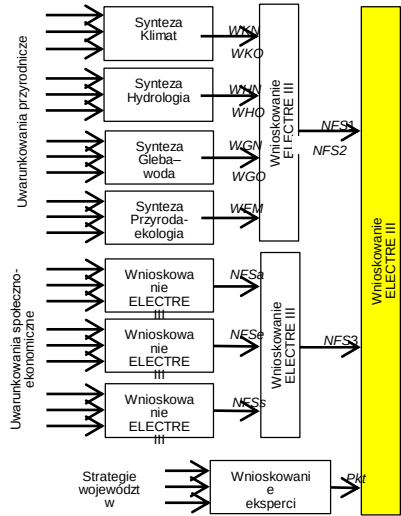
Województwo	NFS			Liczba punktów
	NFS1	NFS2	NFS3	Pkt
dolnośląskie	0,2	4,6	-5,9	2
kujawsko-pomorskie	4,7	-2,9	13,6	5
lubelskie	-2,7	-3,4	-5,1	3
lubuskie	-2,7	-6,5	-8,4	3
łódzkie	-2,5	6,1	7,4	5
małopolskie	-0,9	3,6	-6,0	2
mazowieckie	5,0	-0,5	8,1	3
opolskie	8,9	6,0	3,0	4
podkarpackie	-3,0	-5,0	-12,1	2
podlaskie	0,4	1,8	9,7	3
pomorskie	-11,0	6,0	3,5	1
śląskie	3,6	5,7	-4,7	2
świętokrzyskie	-5,0	-8,2	-8,8	2
warmińsko-mazurskie	3,2	-2,7	-0,9	3
wielkopolskie	0,5	-8,3	14,0	5
zachodniopomorskie	1,4	3,8	-7,3	3
woj. łódzkie – kolejność wg celowości	6	1	5	2



Wartości wskaźników $NFS_{i,s}$ i $w_{i,s}$ zasadności rozwoju melioracji w województwach

Województwo	i	Nawodnienia				Odwodnienia			
		2014-2020		2021-2030		2014-2020		2021-2030	
		$NFS_{i,1}$	$w_{i,1}$	$NFS_{i,2}$	$w_{i,2}$	$NFS_{i,1}$	$w_{i,1}$	$NFS_{i,2}$	$w_{i,2}$
dolnośląskie	1	-4,75	0,042	-3,01	0,050	-4,17	0,045	0,50	0,065
kujawsko-pomorskie	2	14,00	0,121	14,00	0,121	12,06	0,112	5,28	0,085
lubelskie	3	-2,69	0,051	-6,34	0,036	-3,33	0,049	-5,96	0,037
lubuskie	4	-8,51	0,027	-7,84	0,030	-9,72	0,022	-9,87	0,021
łódzkie	5	7,00	0,091	2,14	0,071	10,49	0,106	14,15	0,121
małopolskie	6	-5,71	0,039	-5,15	0,041	-4,60	0,044	-1,13	0,057
mazowieckie	7	8,08	0,096	9,83	0,104	5,39	0,085	1,66	0,070
opolskie	8	7,75	0,095	11,44	0,110	6,87	0,091	9,71	0,102
podkarpackie	9	-13,80	0,005	-11,61	0,014	-14,15	0,004	-11,70	0,014
podlaskie	10	8,35	0,097	3,72	0,078	8,46	0,097	4,45	0,081
pomorskie	11	-6,00	0,037	-12,19	0,011	1,97	0,071	4,75	0,082
śląskie	12	-2,09	0,054	2,95	0,075	-2,30	0,052	3,54	0,077
świętokrzyskie	13	-12,20	0,011	-13,07	0,008	-12,38	0,011	-14,49	0,002
warmińsko-mazurskie	14	2,64	0,074	6,42	0,089	0,57	0,065	-3,13	0,050
wielkopolskie	15	12,84	0,116	8,86	0,100	10,37	0,106	-0,15	0,061
zachodniopomorskie	16	-4,90	0,042	-0,16	0,061	-5,53	0,040	2,38	0,072

w_{i1} , w_{i2} - wskaźniki zasadności rozwoju melioracji w i -tym województwie odpowiednio w latach 2014-2020 i 2021-2030.



$$w_i = \frac{15 + NFS_i}{240}$$

Uwaga:
 w_i dla urządzeń odwadniająco-nawadniających jest średnią z w_i dla nawodnień i w_i dla odwodnień. Tak jest dla TUZ.

Uwarunkowania rozwoju melioracji w województwie łódzkim

Uwarunkowania korzystne dla rozwoju melioracji	Uwarunkowania niekorzystne dla rozwoju melioracji
— średni i wysoki potencjał produkcyjny gleb w odniesieniu do melioracji odwadniających — niedoborowy latem i nadmiarowy zimą klimatyczny bilans wodny — częściowo korzystne warunki glebowo-wodne z preferencją odwodnień — małe ograniczenia ekologiczne — ponad przeciętne środki trwałe na ha UR — ponad przeciętne uwarunkowania społeczno-demograficzne	— niski potencjał produkcyjny gleb w odniesieniu do melioracji nawadniających — około przeciętne i małe powierzchniowe zasoby wodne — małe dyspozycyjne zasoby wodne zlewni <500 km² — przewaga niesprzyjających i niekorzystnych warunków glebowo-wodnych — średnia powierzchnia UR w gospodarstwie, udział gospodarstw >15 ha i poziom intensyfikacji organizacji produkcji rolniczej poniżej przeciętnej

Ze względu na aktualne efekty melioracji (na GO duże, a na TUZ bardzo małe) należy pozytywnie oceniać rolę melioracji w rozwoju rolnictwa w województwie. Tę korzystną sytuację można jeszcze poprawić m.in. przez zwiększenie jednostkowych nakładów na utrzymywanie urządzeń. Odbudowie urządzeń na TUZ powinno towarzyszyć wyposażanie systemów w urządzenia doprowadzające i piętrzące wodę w rowach, zaś odbudowie i modernizacji urządzeń na GO powinno towarzyszyć wyposażenie systemów drenarskich w urządzenie do piętrzenia wody w studniach drenarskich i na rowach zbiorczych.

Zakres (liczba/ilość) utrzymywania urządzeń w województwie w danym roku proponuje się obliczać jako sumę zakresu utrzymywania urządzeń w roku poprzednim i przyrostu zakresu tego utrzymywania w danym roku. Przyrost ten oblicza się wg wzoru

$$\Delta u_i = w_i \cdot \Delta u$$

gdzie

Δu_i = roczny przyrost ilości urządzeń danego rodzaju utrzymywanych w i -tym województwie, ha;

Δu = roczny przyrost ilości urządzeń danego rodzaju utrzymywanych w kraju, ha;

w_i = wskaźnik względnej zasadności rozwoju melioracji (odwodnień albo nawodnień albo odwodnień i nawodnień) w i -tym województwie.

Przykład: jeżeli w 2025 r. w województwie o wskaźniku względnej zasadności rozwoju odwodnień i nawodnień 0,03 ($w = 0,03$) utrzymywano urządzenia na 50 tys. ha TUZ, a w 2026 roku w kraju planuje się wzrost (w stosunku do 2025 r.) utrzymywania urządzeń na TUZ o 100 tys. ha ($\Delta u = 100$ tys. ha), to z obliczeń wynika, że w 2026 r. w województwie należałoby utrzymywać urządzenia na powierzchni 50 tys. ha + 0,03 · 100 tys. ha = 53 tys. ha TUZ.

Roczny zakres odbudów/modernizacji zaległych δoz_i realizowanych w i -tym województwie w danym roku proponuje się obliczać na podstawie zakresu tych odbudów w roku poprzednim i planowanego przyrostu odbudów w danym roku. Przyrost ten oblicza się wg wzoru:

$$\Delta oz_i = w_i \cdot \Delta oz$$

gdzie

Δoz_i = roczny przyrost ilości urządzeń danego rodzaju odbudowywanych w i -tym województwie w ramach odbudów zaległych, ha;

Δoz = roczny przyrost ilości urządzeń danego rodzaju odbudowywanych w kraju w ramach odbudów zaległych, ha;

w_i = wskaźnik względnej zasadności rozwoju melioracji (odwodnień albo nawodnień albo odwodnień i nawodnień) w i -tym województwie.

Przykład: jeżeli w 2025 r. w województwie o wskaźniku względnej zasadności rozwoju odwodnień i nawodnień 0,03 ($w_i = 0,03$) odbudowywano/modernizowano urządzenia na powierzchni 0,05 tys. ha TUZ, a w kraju w 2026 r. planuje się przyrost odbudów/modernizacji urządzeń na powierzchni 1,0 tys. ha ($\Delta oz = 1,0$ tys. ha), to zgodnie z obliczeniami w województwie w tym roku należałoby planować odbudowę/modernizację urządzeń w ramach odbudów zaległych na powierzchni $\delta oz_i = (0,05 + 0,03 \cdot 1,0) = 0,08$ tys. ha.

Roczny zakres odbudów bieżących δob_i w i -tym województwie proponuje się obliczać wg wzoru:

$$\delta ob_i = \delta ob \frac{L_i - Loz_i}{L - Loz}$$

gdzie:

δob_i = ilość urządzeń danego rodzaju do odbudowy w danym roku w i -tym województwie, ha,

δob = ilość urządzeń danego rodzaju do odbudowy w danym roku w kraju, ha,

L, L_i = ilość urządzeń danego rodzaju odpowiednio w kraju i w i -tym województwie, ha;

Loz, Loz_i = ilość urządzeń do odbudów zaległych odpowiednio w kraju i w i -tym województwie, ha.

Przykład: jeżeli w kraju w danym roku na bieżąco (poza odbudowami zaległymi) będą odbudowywane/modernizowane urządzenia na powierzchni $\delta ob = 5$ tys. ha trwałych użytków zielonych, a powierzchnia zmeliorowanych TUZ w województwie pomniejszona o powierzchnię z urządzeniami do odbudowy ($L_i - Loz_i$) = (135,6 – 73,0) = 62,6 tys. ha, zaś powierzchnia zmeliorowanych TUZ w kraju pomniejszona o powierzchnię z urządzeniami do odbudowy ($L - Loz$) = (1 786,5 – 592,7 = 1 193,8 tys. ha), to w województwie planuje się bieżącą odbudowę urządzeń na powierzchni $5 \cdot (62,6 / 1 193,8) = 0,262$ tys. ha $\approx 0,3$ tys. ha TUZ.

Zakres i zasadność utrzymywania urządzeń melioracyjnych w województwie łódzkim,

Rodzaj urządzeń	Zmeliorowana powierzchnia GO w 2013 r.	Wskaźnik względnej zasadności rozwoju melioracji w		Powierzchnia UR z urządzeniami utrzymywanymi w roku				Długość cyklu utrzymywania urządzeń T			
		2014- 2020	2021- 2030	2013	2015	2020	2030	2013	2015	2020	2030
	tys. ha	bez miana		tys. ha				lata			
Grunty orne (GO)	400,9	0,106	0,121	253,1	261,6	325,3	400,9	1,6	1,5	1,2	1,0
Trwałe użytki zielone (TUZ)	72,6	0,099	0,096	29,7	30,9	36,8	52,2	2,4	2,3	2,0	1,4
Użytki rolne (UR)	473,5	-		282,8	292,5	362,1	453,1	1,7	1,6	1,3	1,0

**Zakres i zasadność przebudowy (odbudowy) urządzeń melioracyjnych
w województwie łódzkim z utworzeniem możliwości regulacji odpływu na GO i TUZ i nawodnień podsięgowych
na TUZ)**

Rodzaj urządzeń	Do odbudowy w 2013 r.	Wskaźnik względnej zasadności rozwoju melioracji <i>w</i>		Roczna intensywność odbudów w latach						Pozostało do odbudów zaległych na koniec roku		
				razem (bieżących i zaległych)			w tym zaległych					
		2014- 2020	2021- 2030	2015	2020	2030	2015	2020	2030	2015	2020	2030
	tys. ha	bez miana		tys. ha								
Grunty orne (GO)	25,3	0,106	0,121	0,49	0,92	2,48	0,21	0,69	2,27	25,0	22,5	6,9
Trwałe użytki zielone (TUZ)	9,2	0,099	0,096	0,37	0,73	1,39	0,06	0,36	0,81	9,1	7,9	0,0
Użytki rolne (UR)	34,5	-	-	0,86	1,65	3,87	0,27	1,05	3,08	34,1	30,4	6,9

Przyrodnicza zasadność rozwoju melioracji w powiatach woj. łódzkiego

Model diagnostyczny uwarunkowań glebowo-wodnych i preferencji melioracyjnych zgeneralizowanych jednostek glebowych (wg J. Ostrowskiego ITP)

Wyznaczniki diagnozy		Parametry diagnostyczne		Ozna- czenia
1	2	3		4
Potencjał produkcyjny	wysoki	1, 2, 1z, 10	Kompleksy rolniczej przydatności gleb	1
	średni	3, 4, 5, 8, 11, 2z		2
	niski	6, 7, 9, 12, 13, 3z		3
Dominujące zasilanie wodą	opadowe	A, B, R, C, AB	Typy gleb	4
	gruntowe	D, F, T, M, E		5
Zdolność retencyjna	duża	> 30	Połowa pojemność wodna obj. % w 100 cm warstwie gleby	6
	średnia	20 - 30		7
	mała	< 20		8
Przewodnictwo wodne	niezakłócone	jednorodna (np. piasek, glina)	Tekstura profilu gleby	9
	zakłócone	niejednorodna (np. piasek na glinie)		10
Warunki natlenienia gleby	korzystne	> 8	Odporność redoks pod- ornej warstwy gleby przy t = 15°C T ₃₀₀ = dni (doby)	11
	ograniczone	5 - 8		12
	niekorzystne	1 - 5		13
Preferencje melioracyjne	nawodnienie	ocena ekspercka		14
	odwodnienie	ocena ekspercka		15
	brak	ocena ekspercka		16

Zestawienie powiatów w woj. łódzkim z ocenami glebowo-wodnych uwarunkowań rozwoju melioracji

(wg. J. Ostrowskiego ITP)

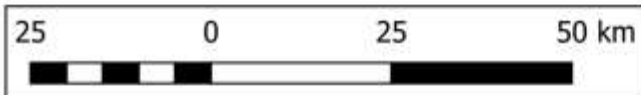
Powiat	Struktura przestrzenna dominujących uwarunkowań glebowo wodnych % pow. UR															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Warunki korzystne z preferencją nawodnień																
brzeziński		82		75			82		81			85		63		
Warunki korzystne z preferencją odwodnień																
kutnowski	51				56		84			75		73			56	
łowicki		47			66		63			57		52			61	
piotrkowski		56			55		50			52		51			59	
zduńskowolski		58			66		70			64		58			64	
Warunki sprzyjające z preferencją odwodnień																
łódzki wschodni		79		59			79		61			61			41	
opoczyński		51		77				64	51		64				50	
skierniewicki		68		60			70		62			68			44	
Warunki niesprzyjające																
łęczycki	64			66			69			57	38					65
poddębicki		48			54			48	51			51				40
rawski		49		92			59		89			58				47
sieradzki		43		77				49	55		49					55
tomaszowski		58		63				54	63		59					47
wieluński		44		60			52		71			43				49
zgierski		53		70				60		58		57				39
Warunki niekorzystne																
bełchatowski			72	67				70	72		64					64
łaski			57	57				56	57		56					56
pabianicki			48		50			50	52		48					52
pajęczański			61	80				69	74		50					51
radomszczański			62	80				51	67		51					51
wieruszowski			63	82				74	77		57					61

Poten. produkcyjny Zasil.w. dą Zdoln. Retencyjne Przew.wod. Waru. natlenienia Preferencje melior.

Zasadność Odwodnień wg metody Electre III

WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE

 Miasta na prawach powiatu

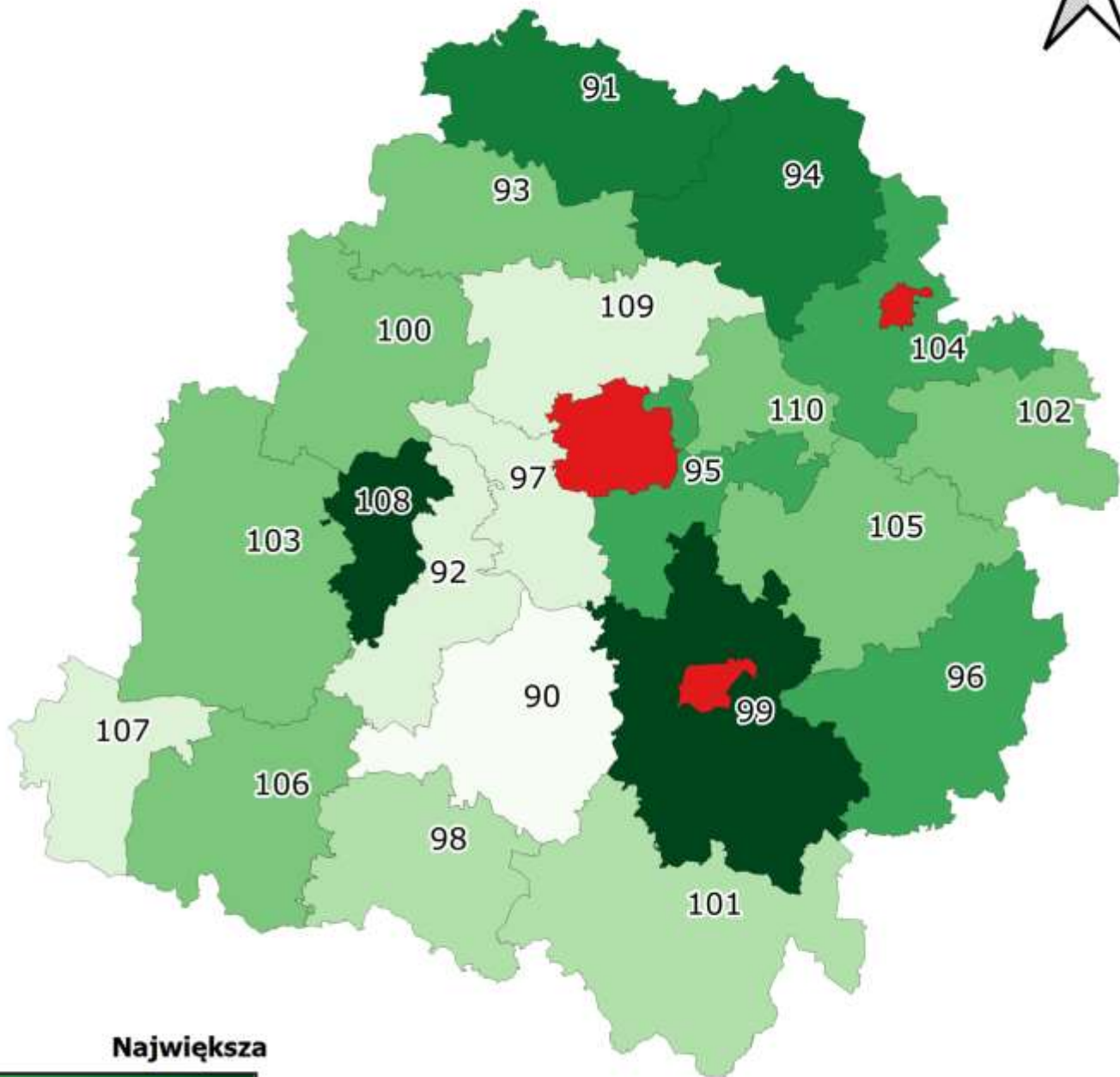


99	piotrkowski
101	radomszczański
90	bełchatowski
95	łódzki wschodni
96	opoczyński
97	pabianicki
98	pajęczański
105	tomaszowski
110	brzeziński
92	łaski
94	łowicki
100	poddębicki
102	rawski
103	sieradzki
104	skierniewicki
106	wieluński
107	wieruszowski
108	zduńskowolski
109	zgierski
91	kutnowski
93	łęczycki

Zasadność rozwoju odwodnień

Najmniejsza

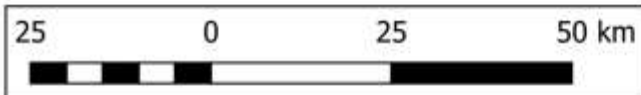
Największa



Zasadność Nawodnień wg metody Electre III

WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE

■ Miasta na prawach powiatu

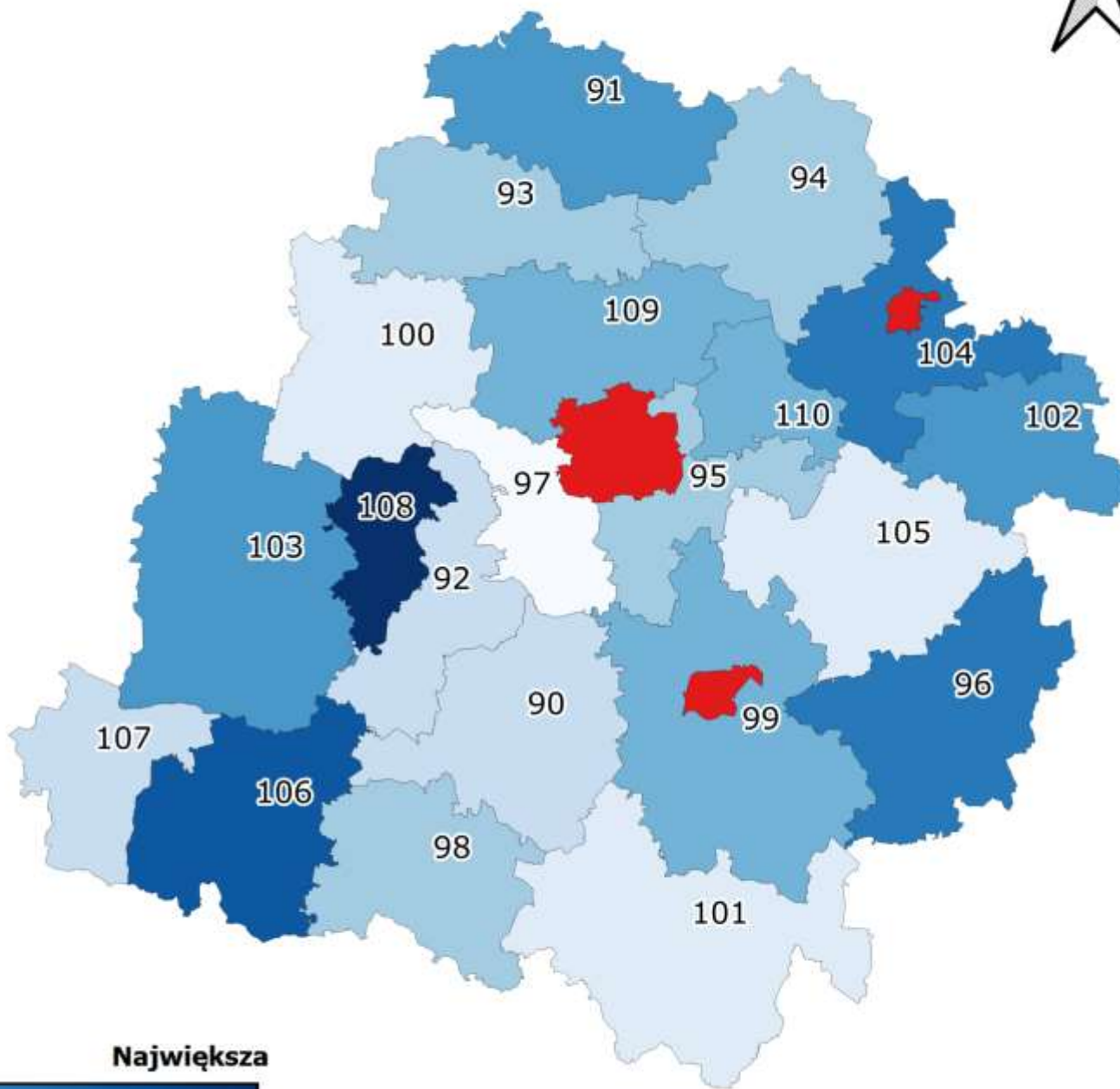


99	piotrkowski
101	radomszczański
90	bełchatowski
95	łódzki wschodni
96	opoczyński
97	pabianicki
98	pajęczański
105	tomaszowski
110	brzeziński
92	łaski
94	łowicki
100	poddębicki
102	rawski
103	sieradzki
104	skierniewicki
106	wieluński
107	wieruszowski
108	zduńskowolski
109	zgierski
91	kutnowski
93	łęczycki

Zasadność rozwoju nawodnień

Najmniejsza

Największa



Nawodnienia		Odwodnienia	
Powiat	w	Powiat	w
pabianicki	0,0104	bełchatowski	0,0119
poddębicki	0,0208	łaski	0,0238
radomszczański	0,0208	pabianicki	0,0238
tomaszowski	0,0208	wieruszowski	0,0238
bełchatowski	0,0313	zgierski	0,0238
łaski	0,0313	pajęczański	0,0357
wieruszowski	0,0313	radomszczański	0,0357
łęczycki	0,0417	łęczycki	0,0476
łowicki	0,0417	poddębicki	0,0476
łódzki wschodni	0,0417	rawski	0,0476
pajęczański	0,0417	sieradzki	0,0476
piotrkowski	0,0521	tomaszowski	0,0476
zgierski	0,0521	wieluński	0,0476
brzeziński	0,0521	brzeziński	0,0476
kutnowski	0,0625	łódzki wschodni	0,0595
rawski	0,0625	opoczyński	0,0595
sieradzki	0,0625	skierniewicki	0,0595
opoczyński	0,0729	kutnowski	0,0714
skierniewicki	0,0729	łowicki	0,0714
wieluński	0,0833	piotrkowski	0,0833
zduńskowolski	0,0938	zduńskowolski	0,0833
Suma	1,00		1,00

**Wartości wskaźnika *w* zasadności
rozwoju melioracji w powiatach
woj. łódzkiego**

Wykorzystana literatura

Uwarunkowania rozwoju melioracji wodnych w Polsce.

Rozprawy naukowe i monografie nr 37 Woda Środowisko Obszary
Wiejskie.

Wyd. ITP. 2014



**KRAJOWY
PLAN
ODBUDOWY**



**Rzeczpospolita
Polska**

Sfinansowane przez
Unię Europejską
NextGenerationEU



Dziękuję za uwagę!

Prof. dr hab. inż. Edmund Kaca
Instytut Technologiczno-Przyrodniczy
Państwowy Instytut Badawczy w Falentach

e.kaca@itp.edu.pl