

**Samorząd Województwa Mazowieckiego**

**Program małej retencji  
dla Województwa Mazowieckiego  
Tom II**

**KONCEPCJA LOKALIZACJI PRZEWIDZIANYCH DO BUDOWY  
LUB MODERNIZACJI OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ MAŁEJ RETENCJI**



**WARSZAWA, luty 2008 r.**

Na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego  
PROGRAM został opracowany przez:



**PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE  
POLGEOLOGICZNE S.A.**

---

03-908 Warszawa, ul. Berezyńska 39, tel. 617 30 31, fax: 617 42 21

**Zespół autorski:**

**Kierownik zespołu:**

dr inż. Sylwester Tyszewski

Kwalifikacje do wykonywania dokumentacji hydrologicznej nr 39/2004

**Główni wykonawcy:**

dr Jarosław Chormański

dr inż. Ignacy Kardel

inż. Robert Michałowski

dr hab. inż. Tomasz Okruszko

dr inż. Dorota Pusłowska-Tyszewska

Kwalifikacje do wykonywania dokumentacji hydrologicznej nr 19/2004

**Wykonawcy:**

mgr inż. Magdalena Jarecka

mgr Jacek Kapuściński (upr. nr IV-0308)

mgr Justyna Niewiarowicz (upr. nr V-1567)

inż. Mariusz Nowak

mgr Zuzanna Oświecimska-Piasko

inż. Maciej Piaskowski

dr Marek Rycharski

*Opracowanie wykonano z wykorzystaniem Komputerowej Mapy Podziału Hydrograficznego Polski opracowanej w Ośrodku Zasobów Wodnych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej na zamówienie Ministerstwa Środowiska sfinansowanej ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej*

Koordinacja w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Mazowieckiego-  
Wydział Polityki Ekologicznej w Departamencie Środowiska

## SPIS TREŚCI

<b>1. Wprowadzenie</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Koncepcja waloryzacji przestrzeni województwa mazowieckiego dla potrzeb programu małej retencji</b> .....	<b>9</b>
2.1. Wprowadzenie .....	9
2.2. Podstawy metodyczne .....	10
2.3. Uwarunkowania dla rozwoju niektórych form małej retencji .....	73
<b>3. Możliwości wykorzystania hydrotechnicznych i proekologicznych metod retencjonowania wód do 2015 roku</b> .....	<b>76</b>
3.1. Zestawienie obiektów przewidzianych do budowy lub modernizacji wraz zaleceniami realizacyjnymi.....	76
3.2. Zestawienie obiektów małej retencji w układzie hydrograficznym i administracyjnym .....	109
<b>4. Źródła finansowania działań z zakresu małej retencji wodnej</b> .....	<b>111</b>
<b>5. Podsumowanie i wnioski</b> .....	<b>114</b>
<b>6. Bibliografia</b> .....	<b>118</b>

## SPIS RYSUNKÓW

Rys. 2.1.	Zlewnie bilansowe RZGW i scalone części wód w województwie mazowieckim .....	12
Rys. 2.2.	Klimatyczny niedobór opadów (Nklim [mm]) .....	23
Rys. 2.3.	Średni klimatyczny niedobór opadów (Nklim [mm]) w scalonych częściach wód.....	24
Rys. 2.4.	Ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód pod względem klimatycznego niedoboru opadów (Nklim).....	25
Rys. 2.5.	Częstość występowania opadów niższych od 50% wartości średniej wieloletniej (CNO_50 [%]) .....	26
Rys. 2.6.	Częstość występowania opadów niższych od 50% wartości średniej wieloletniej (CNO_50 [%]) – średnia w scalonych częściach wód .....	27
Rys. 2.7.	Ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód pod względem częstości występowania opadów niższych od 50% wartości średniej wieloletniej (CNO_50).....	28
Rys. 2.8.	Wielkość odpływu jednostkowego dla przepływu średniego niskiego z wielolecia (SNq [ $l \cdot s^{-1} \cdot km^{-2}$ ]) w zlewniach obliczeniowych.....	29
Rys. 2.9.	Wielkość odpływu jednostkowego dla przepływu średniego niskiego z wielolecia (SNq [ $l \cdot s^{-1} \cdot km^{-2}$ ]) – średnia w scalonych częściach wód .....	30
Rys. 2.10.	Ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód pod względem wielkości odpływu jednostkowego dla przepływu średniego niskiego z wielolecia (SNq).....	31
Rys. 2.11.	Stosunek przepływu maksymalnego o prawdopodobieństwie przekroczenia równym 1% do przepływu średniego niskiego (Q1_SNQ [-]) – w zlewniach obliczeniowych.....	32
Rys. 2.12.	Stosunek przepływu maksymalnego o prawdopodobieństwie przekroczenia równym 1% do przepływu średniego niskiego (Q1_SNQ [-]) – średnia w scalonych częściach wód .....	33
Rys. 2.13.	Ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód pod względem stosunku przepływu maksymalnego o prawdopodobieństwie przekroczenia równym 1% do przepływu średniego niskiego (Q1_SNQ).....	34
Rys. 2.14.	Obszary intensywnie zagospodarowane (tereny zurbanizowane, obszary sadów i upraw warzywniczych) w strefie zalewów powodziowych.....	35
Rys. 2.15.	Powierzchnia obszarów intensywnie zagospodarowanych znajdujących się w strefie zalewów powodziowych (ZPow [ha]) – średnia w scalonych częściach wód.....	36
Rys. 2.16.	Ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód pod względem powierzchni obszarów intensywnie zagospodarowanych znajdujących się w strefie zalewów powodziowych (ZPow).....	37
Rys. 2.17.	Retencja wodna gleb (RetGleb [mm]) na podstawie IUNG, 2006: Opracowanie numerycznej mapy glebowo-rolniczej w skali 1 : 25 000 wraz z aktualizacją i opracowaniami pochodnymi..	38
Rys. 2.18.	Retencja wodna gleb (RetGleb [mm]) – średnia w scalonych częściach wód .....	39
Rys. 2.19.	Ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód pod względem retencji wodnej gleb (RetGleb) .....	40
Rys. 2.20.	Moduł zasobów odnawialnych wód podziemnych (MZO [ $m^3 \cdot doba^{-1} \cdot km^{-2}$ ]) w jednostkach bilansowych RZGW-Warszawa .....	41
Rys. 2.21.	Moduł zasobów odnawialnych wód podziemnych (MZO [ $m^3 \cdot doba^{-1} \cdot km^{-2}$ ]) – średnia w scalonych częściach wód .....	42
Rys. 2.22.	Ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód pod względem modułu zasobów odnawialnych wód podziemnych (MZO) .....	43
Rys. 2.23.	Obszary leśne.....	44
Rys. 2.24.	Udział lasów w powierzchniach scalonych części wód ( $W_{lasy}$ [-]) .....	45
Rys. 2.25.	Ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód pod względem udziału lasów w powierzchniach scalonych części wód ( $W_{lasy}$ ) .....	46
Rys. 2.26.	Jeziora i sztuczne zbiorniki wodne .....	47
Rys. 2.27.	Udział jezior i zbiorników w powierzchniach scalonych części wód ( $W_{jeziora}$ [-]) .....	48
Rys. 2.28.	Ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód pod względem udziału jezior i zbiorników w powierzchniach scalonych części wód ( $W_{jeziora}$ ) .....	49
Rys. 2.29.	Sady, plantacje i uprawy warzywnicze .....	50

Rys. 2.30.	Udział sadów, plantacji i upraw warzywniczych w powierzchniach scalonych części wód ( $W_{sady}$ [-]) .....	51
Rys. 2.31.	Ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód pod względem udziału sadów, plantacji i upraw warzywniczych w powierzchniach scalonych części wód ( $W_{sady}$ ).....	52
Rys. 2.32.	Obszary zurbanizowane .....	53
Rys. 2.33.	Udział obszarów zurbanizowanych w powierzchniach scalonych części wód ( $W_{urban}$ [-]) .....	54
Rys. 2.34.	Ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód pod względem udziału obszarów zurbanizowanych w powierzchniach scalonych części wód ( $W_{urban}$ ) .....	55
Rys. 2.35.	Udział gruntów ornyc w powierzchni gmin ( $W_{orne}$ [-]) .....	56
Rys. 2.36.	Udział gruntów ornyc w powierzchniach scalonych części wód ( $W_{orne}$ [-]).....	57
Rys. 2.37.	Ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód pod względem udziału gruntów ornyc w powierzchniach scalonych części wód ( $W_{orne}$ ).....	58
Rys. 2.38.	Suma punktów waloryzacji cech dla scalonych części wód.....	71
Rys. 2.39.	Ocena ogólna potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód.....	72
Rys. 2.40.	Cieki województwa uwzględnione w „Programie ochrony i rozwoju zasobów wodnych województwa mazowieckiego w zakresie udroźnienia rzek dla ryb dwuśrodowiskowych” ze wskazaniem postulowanej kolejności udraźniania cieków (etapy I – IV) .....	74
Rys. 2.41.	Stan jakościowy wód powierzchniowych.....	75
Rys. 3.1.	Obiekty wstępnie wyznaczone do modernizacji (Baza_Modernizacja).....	79
Rys. 3.2.	Obiekty wstępnie wyznaczone do budowy (Baza_Planowanie).....	80
Rys. 3.3.	Obiekty wstępnie wyznaczone do modernizacji na tle obszarów chronionych, priorytetów dla rozwoju małej retencji, rzek przewidzianych do udroźnienia i klasyfikacji jakości wód.....	81
Rys. 3.4.	Obiekty małej retencji wytypowane do modernizacji w zlewniach bilansowych RZGW i scalonych częściach wód.....	91
Rys. 3.5.	Obiekty małej retencji wytypowane do modernizacji w obszarach działania Inspektoratów WZMiUW.....	92
Rys. 3.6.	Obiekty wstępnie wyznaczone do budowy roku na tle obszarów chronionych, priorytetów dla rozwoju małej retencji, klasyfikacji jakości wód i rzek przewidzianych do udroźnienia.....	93
Rys. 3.7.	Obiekty małej retencji wytypowane do budowy w zlewniach bilansowych RZGW i scalonych częściach wód.....	101
Rys. 3.8.	Obiekty małej retencji wytypowane do budowy w obszarach działania Inspektoratów WZMiUW.....	102
Rys. 3.9.	Wytypowane cenne i zdegradowane obszary mokradłowych na tle obszarów priorytetowych dla rozwoju małej retencji.....	108

## SPIS TABEL

Tabela 2.1. Zestawienie scalonych części wód w województwie mazowieckim .....	13
Tabela 2.2. Wskaźniki wykorzystywane w procesie waloryzacji i wartości progowe przyjęte do oceny potrzeb zwiększania retencyjności .....	18
Tabela 3.1. Syntetyczne zestawienie obiektów wstępnie wskazanych do modernizacji lub budowy.....	78
Tabela 3.2. Syntetyczne zestawienie obiektów przewidzianych do modernizacji wg typów.....	83
Tabela 3.3. Syntetyczne zestawienie obiektów przewidzianych do modernizacji w układzie zlewni bilansowych RZGW .....	83
Tabela 3.4. Syntetyczne zestawienie obiektów przewidzianych do modernizacji w układzie Inspektoratów WZMiUW .....	86
Tabela 3.5. Syntetyczne zestawienie obiektów przewidzianych do budowy według typów.....	94
Tabela 3.6. Syntetyczne zestawienie obiektów przewidzianych do budowy w układzie zlewni bilansowych RZGW .....	95
Tabela 3.7. Syntetyczne zestawienie obiektów przewidzianych do budowy w układzie Inspektoratów WZMiUW .....	97
Tabela 3.8. Zestawienie mokradeł wytypowanych do rewitalizacji lub renaturyzacji.....	105

## 1. WPROWADZENIE

Celem „Programu małej retencji Województwa Mazowieckiego” jest opracowanie spójnego dokumentu planistycznego, dającego podstawy do oceny propozycji i projektów przygotowywanych na poziomie lokalnym.

Koncepcja realizacji „Programu...”, zakładała dwutorową realizację prac:

- inwentaryzacja i weryfikacja danych o istniejących i planowanych obiektach małej retencji oraz opracowanie przestrzennej bazy danych o tych obiektach na obszarze województwa,
- waloryzacja obszaru województwa pod względem potrzeb zwiększania retencji wodnej, wynikających z przyrodniczych i gospodarczych uwarunkowań, przeprowadzona w systemie informacji przestrzennej opracowanym dla tego celu.

Połączenie wyników tak realizowanych prac pozwoliło na określenie zakresu i terminów realizacji zadań związanych z modernizacją istniejących oraz budową nowych obiektów małej retencji na obszarze województwa.

Inwentaryzacja i weryfikacja danych o istniejących i planowanych obiektach małej retencji bazowały na wcześniejszych opracowaniach z tego zakresu, wykonanych przez Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych (WZMiUW) oraz wynikach ankiet z gmin i nadleśnictw należących do obszaru województwa. Wstępnie opracowana baza danych została przekazana do weryfikacji Inspektoratom WZMiUW. Proces ankietyzacji umożliwił Ankietowanym zgłoszenie planowanych i podejmowanych działań, a wykonawcom „Programu...” rzetelną ocenę stanu istniejącego i uwzględnienie propozycji lokalnych. Opracowana komputerowa przestrzenna baza danych o obiektach małej retencji w obszarze województwa mazowieckiego została przekazana Zleceniodawcy.

Waloryzację przestrzeni województwa mazowieckiego przeprowadzono w celu wskazania obszarów o różnym priorytecie podejmowania działań dla zwiększania retencji wód oraz wskazania obszarów, na których pewne sposoby zwiększania retencji nie powinny być stosowane (np. ze względu na walory przyrodnicze czy nieodpowiednią jakość wód).

Podstawę waloryzacji stanowiły uwarunkowania przyrodnicze (klimatyczne, hydrologiczne, hydrogeologiczne, fizjograficzne) i gospodarcze (użytkowanie terenu). Analiza tych uwarunkowań pozwoliła na wytypowanie wskaźników istotnych z punktu widzenia możliwości i celowości retencji wody. Wskaźniki te przedstawiono w postaci warstw systemu informacji przestrzennej (w skali 1 : 50 000) opracowanego w ramach niniejszego „Programu...”.

Racjonalne gospodarowanie wodami wymaga prowadzenia analiz w jednostkach hydrograficznych – zlewniach rzecznych. W niniejszym opracowaniu wszystkie analizy przeprowadzono w zlewniach bilansowych Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie (RZGW) oraz w zlewniach scalonych części wód (ScCW) – podstawowej jednostce analitycznej wykorzystywanej w Polsce w procesie wdrażania Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW).

Wyniki przeprowadzonych analiz umożliwiają Urzędowi Marszałkowskiemu, jak również Wojewódzkiemu Zarządowi Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie, reagowanie na inicjatywy lokalne, które wykraczają poza zbiór planowanych do realizacji obiektów małej retencji zamieszczonych w „Programie...”. Mogą również stanowić merytoryczne podstawy do oceny zasadności lokalizowania technicznych lub nietechnicznych obiektów małej retencji. Dzięki przeprowadzeniu waloryzacji obszaru województwa program rozwoju małej retencji jest programem elastycznym i otwartym na nowe inicjatywy lokalne (w odniesieniu do obiektów, które nie znalazły się w wykazach obiektów przewidzianych do budowy lub modernizacji). Ma duże znaczenie w sytuacji dynamicznie zmieniających się uwarunkowań ekonomicznych – dostępnych źródeł finansowania. Wszystkie nowe inicjatywy związane ze zwiększaniem retencyjności zlewni,

obejmujące zarówno metody hydrotechniczne jak i proekologiczne (nietechniczne), zlokalizowane na obszarach o wysokim priorytecie powinny być promowane i wspierane proceduralnie przy pozyskiwaniu środków na ich realizację.

Właściwa realizacja tych zadań na obszarze województwa wymaga ścisłej współpracy pomiędzy Wojewódzkim Zarządem Melioracji i Urządzeń Wodnych (WZMiUW) i Regionalnym Zarządem Gospodarki Wodnej (RZGW). W celu ułatwienia tej współpracy wyniki analiz dotyczące potrzeb i możliwości retencjonowania wody, konieczności modernizacji istniejących obiektów, działań w zakresie poprawy warunków gruntowo-wodnych terenów mokradłowych przedstawiono zarówno w układzie hydrograficznym (zlewnie bilansowe RZGW i scalone części wód), jak i w układzie administracyjnym (powiaty i gminy).

W dalszej części niniejszego tomu omówiono szczegółowo koncepcję waloryzacji przestrzeni województwa mazowieckiego (rozdział 2) oraz program zwiększania retencji z wykorzystaniem technicznych i nietechnicznych metod retencjonowania wód z uwzględnieniem działań powstrzymujących dalszą degradację istniejących urządzeń melioracyjnych (rozdział 3). W części wnioskowej (rozdział 4) wskazano pożądane kierunki i zakres działań oraz zalecenia dla realizacji obiektów małej retencji wodnej.



## **2. KONCEPCJA WALORYZACJI PRZESTRZENI WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO DLA POTRZEB PROGRAMU MAŁEJ RETENCJI**

### **2.1. WPROWADZENIE**

Waloryzacja to proces oceny, przypisania wartości lub znaczenia. W odniesieniu do terenu najczęściej oznacza określenie jego przydatności do różnych celów, wykorzystania go do rozwoju wybranych funkcji i jako taka jest szeroko stosowana w planowaniu zagospodarowania przestrzeni. Z reguły ma charakter wielokryterialny, tzn. ocena przydatności prowadzona jest ze względu na więcej niż jedną cechę charakteryzującą dany fragment terenu. Każda z cech może być oceniana oddzielnie pod względem przydatności do realizacji założonego celu, np. w skali punktowej (Sołowa, 1987), a ocena ogólna wynika z sumy przydatności pod względem wszystkich uwzględnianych cech.

Waloryzację przestrzeni województwa mazowieckiego przeprowadzono w celu wskazania obszarów, w których zwiększanie retencji: i) jest bardzo pożądane – wysoki priorytet, ii) jest korzystne – średni priorytet, iii) nie ma potrzeby zwiększania retencji – niski priorytet podejmowania działań dla zwiększania retencji wód. Celem waloryzacji było również wskazanie obszarów, na których niektóre sposoby zwiększania retencji nie powinny być stosowane (np. lokalizowanie obiektów technicznych na obszarach chronionych ze względu na walory przyrodnicze).

Analizy zostały przeprowadzone w dwóch etapach. W ETAPIE PIERWSZYM dokonano waloryzacji obszaru województwa na podstawie cech przyrodniczych (klimatycznych, hydrologicznych, hydrogeologicznych, fizjograficznych) oraz użytkowania terenu. W efekcie tego etapu uzyskano podział terenu województwa na obszary o różnym „natężeniu potrzeb” zwiększania retencji. W DRUGIM ETAPIE uwzględniono zidentyfikowane uwarunkowania dla rozwoju – niektórych technicznych form – małej retencji, zawężając w ten sposób obszary wyznaczone w pierwszym etapie. W uwarunkowaniach dla rozwoju małej retencji uwzględniono przede wszystkim:

- występowanie w województwie obszarów chronionych z mocy Ustawy o ochronie przyrody (wskazania dla zwiększania retencji w tych obszarach winny wynikać z odrębnych dokumentów, w szczególności planów ochrony),
- niekorzystny, w kontekście retencionowania wód, stan środowiska, w szczególności stan jakości wód powierzchniowych,
- przeznaczenie cieków do bytowania ryb dwuśrodowiskowych (Program ochrony... oraz wykazy wód przeznaczonych do bytowania ryb łososiowatych sporządzone w RZGW Warszawa).

Analizy waloryzacyjne prowadzono w systemie informacji przestrzennej utworzonym dla potrzeb opracowania „Programu...”. Podstawową skalą prowadzenia analiz była skala 1 : 50 000.

W kontekście przeprowadzonej waloryzacji i, co za tym idzie, niniejszego „Programu...” należy zwrócić uwagę na następujące aspekty:

- W przyjętej skali opracowania danych przestrzennych wyznaczone obszary o wysokim priorytecie zwiększania retencji należy traktować jako wskazanie o charakterze ogólnym. W ich granicach pozostaje szereg elementów zagospodarowania przestrzennego, infrastruktury technicznej (np. transportowej), obszarów przyrodniczo cennych lub o wysokich walorach kulturowych, które nie zostały uwzględnione dla zachowania czytelności analizy lub są niewidoczne w przyjętej skali. Podejmowanie konkretnych działań będzie musiało zostać poprzedzone szczegółowym rozpoznaniem tych lokalnych uwarunkowań.

- Obszary zurbanizowane, jako charakteryzujące się specyficznymi własnościami klimatycznymi i hydrologicznymi (w szczególności: dominacja powierzchni nieprzepuszczalnych, wysokie zanieczyszczenie powietrza i wód) oraz szczególnymi zasadami gospodarki wodami opadowymi, wymagają odrębnych studiów i opracowań, w znacznie większej skali niż przyjęta dla niniejszego „Programu...”, i nie zostały tu szczegółowo ujęte.
- Obiekty i działania podejmowane zgodnie z niniejszym „Programem...” nie będą miały znaczącego wpływu na reżim hydrologiczny dużych i średnich rzek województwa (Wisła, Narew, Bug, Pilica, Bzura), w szczególności nie będą przeciwdziałały zagrożeniu powodziowemu w dolinach tych rzek. Zagrożenie powodziowe, zgodnie z zapisami Planu zagospodarowania przestrzennego... (2004), jest największym zagrożeniem regionu. Warto w tym miejscu przypomnieć, że o wysokich wartościach przyrodniczych województwa stanowią m.in. walory dolin dużych i średnich rzek regionu, w tym Wisły, Narwi i Bugu (Strategia..., 2006; Plan..., 2004), włączone w system obszarów chronionych (obszary Natura 2000, parki krajobrazowe, paneuropejskie korytarze ekologiczne). Zachowanie (i powiększanie) walorów przyrodniczych tych rzek i ich dolin będzie wymagało kompromisu pomiędzy technicznymi działaniami zmniejszającymi stopień zagrożenia powodziowego a pozostawieniem w dolinach terenów zalewowych. Wiąże się to z odpowiednimi ustaleniami w dokumentach planistycznych dotyczących zagospodarowania przestrzeni. Grupa nietechnicznych działań zwiększających retencję, prezentowanych w niniejszym „Programie...”, może stanowić inspirację dla koncepcji zmniejszenia zagrożenia powodziowego dużych i średnich rzek Mazowsza przy zachowaniu wartości przyrodniczych i wykorzystaniu przyjaznych dla środowiska środków.

## 2.2. PODSTAWY METODYCZNE

Waloryzację obszaru województwa mazowieckiego przeprowadzono metodą punktową. Idea tej metody polega na:

- określeniu celu waloryzacji (np. poprawa stosunków wodnych – bilansu wodnego);
- dokonaniu podziału obszaru na tzw. elementarne jednostki obszarowe (np. jednostki administracyjne – gminy; jednostki hydrograficzne – zlewnie);
- zdefiniowaniu n-elementowego zbioru cech (wskaźników) charakteryzujących różne aspekty przydatności poszczególnych jednostek obszarowych dla realizacji założonego celu (np. opady atmosferyczne, niedobór klimatyczny, przepływy niżówkowe, użytkowanie terenu);
- opracowaniu punktowej skali oceny określającej stopień przydatności danej cechy do realizacji założonego celu (np. 2 – wysoki, 1 – średni, 0 – niski);
- określeniu wartości liczbowych cech dla elementarnych jednostek obszarowych (np. wysokości opadu średniego rocznego, wskaźnika zalesienia);
- dokonaniu oceny wszystkich jednostek obszarowych pod względem poszczególnych cech według przyjętej skali punktowej;
- dokonaniu syntetycznej (zbiorczej) oceny stopnia przydatności jednostek elementarnych (np. suma punktów uzyskanych przez zlewnię lub jednostkę administracyjną);
- opracowaniu wyników analizy (np. sporządzenie tabelarycznych wykazów jednostek obszarowych, zawierających ocenę ich przydatności oraz / lub mapy waloryzacyjnej tych obszarów).

Zgodnie z wcześniejszymi ustaleniami przyjęto, że celem waloryzacji będzie wskazanie obszarów (jednostek obszarowych) w różnym stopniu predysponowanych do rozwoju różnych form małej retencji dla poprawy stosunków wodnych na obszarze województwa mazowieckiego.

Ze względu na charakter celu waloryzacji elementarną jednostką obszarową powinna być jednostka hydrograficzna – zlewnia.

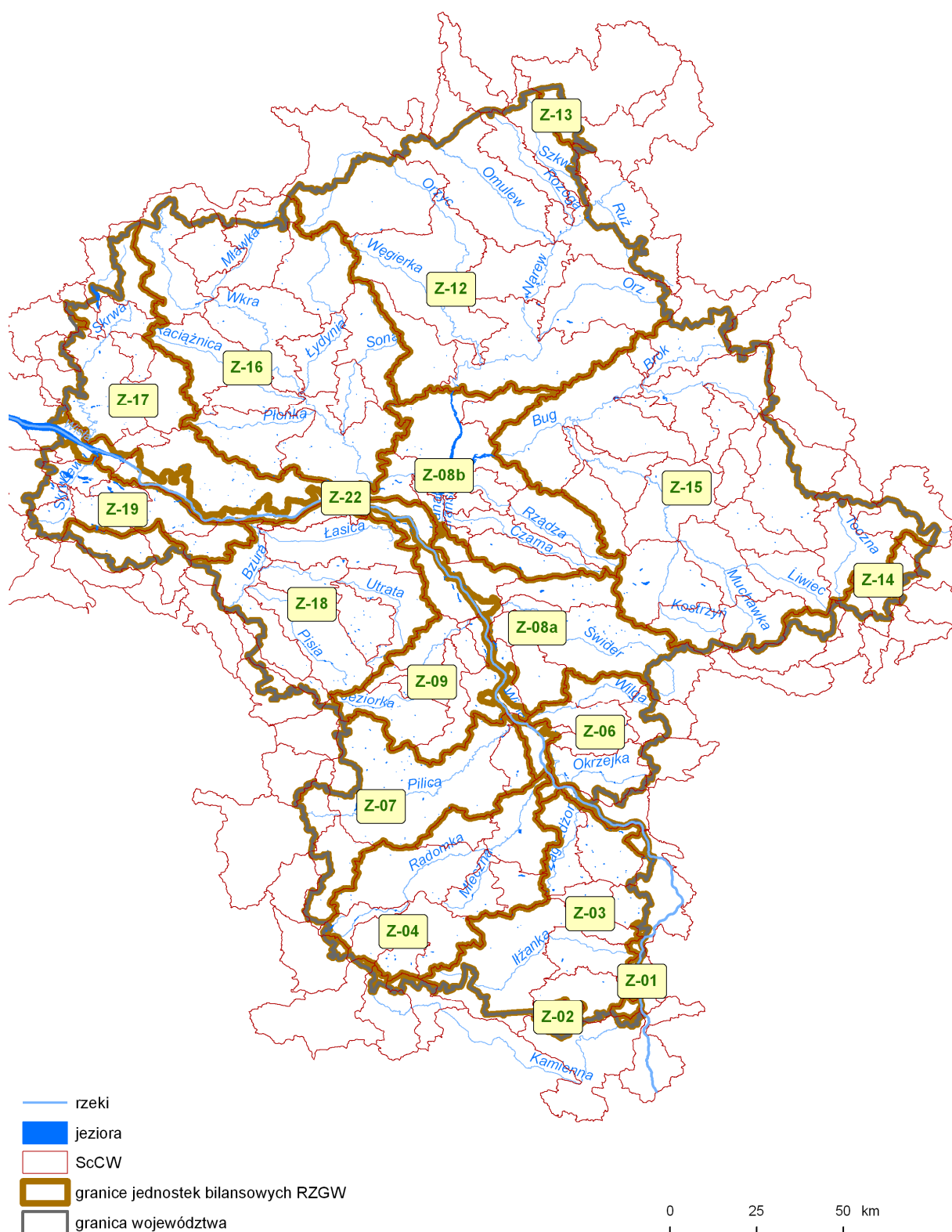
Wyniki waloryzacji zostały zaprezentowane w układzie zlewni bilansowych RZGW Warszawa i zlewni scalonych części wód oraz dodatkowo w układzie jednostek administracyjnych (powiaty, gminy) i Inspektoratów WZMiUW

Ze względu na silne powiązania pomiędzy programem małej retencji i opracowywanymi w ramach wdrażania Ramowej Dyrektywy Wodnej programami działań dla osiągnięcia dobrego stanu wód i planem gospodarowania wodami w obszarze dorzecza przyjęto, że elementarną jednostką obszarową będzie zlewnia scalonej części wód (ScCW). Wykaz scalonych części wód na obszarze województwa mazowieckiego zamieszczono w tabeli 2.1 oraz pokazano na rys. 2.1. W tabeli 2.1 zestawiono wszystkie ScCW, które w całości lub częściowo znajdują się na obszarze województwa. Wśród nich jest 8 ScCW, których powierzchnia w województwie mazowieckim jest mniejsza niż 5 km<sup>2</sup>, a udział powierzchni w województwie w stosunku do całej powierzchni zlewni ScCW nie przekracza 2%. Choć w zlewniach tych nie zidentyfikowano żadnego obiektu małej retencji, autorzy zdecydowali się pozostawić je w zestawieniach i objąć analizami związanymi z waloryzacją obszaru województwa.

Zdefiniowanie zbioru cech (wskaźników) bazowało na analizie czynników klimatycznych, hydrologicznych, hydrogeologicznych, fizjograficznych oraz antropogenicznych mających istotny wpływ na kształtowanie się bilansu wodnego województwa mazowieckiego. Ograniczenie w doborze wskaźników stanowiła, jak często się zdarza przy tego rodzaju pracach, dostępność danych. Wytypowano 12 cech, które powinny zostać uwzględnione w waloryzacji przestrzeni województwa dla potrzeb rozwoju małej retencji. Definicje i charakterystykę wybranych wskaźników zamieszczono w dalszej części niniejszego rozdziału (por. tabela 2.2). Omówiono również sposoby obliczania wartości poszczególnych wskaźników dla scalonych części wód.

Wszystkie cechy (wskaźniki) zostały opracowane w postaci warstw tematycznych GIS. Wartości analizowanych wskaźników dla poszczególnych scalonych części wód zestawiono w tabeli 2.3 oraz pokazano na rysunkach 2.3, 2.6, 2.9, 2.12, 2.15, 2.18, 2.21, 2.24, 2.27, 2.30, 2.33, 2.36.

Dla potrzeb waloryzacji przyjęto 3-punktową skalę oceny: {0; 1; 2}. Wartość równa dwa oznacza, że dla danej scalonej części wód zwiększanie retencji jest bardzo pożądane, wartość jeden – zwiększanie retencji jest korzystne, wartość zero – nie ma potrzeby zwiększania retencji. Wymagało to zdefiniowania dla każdego wskaźnika dwóch wartości progowych rozgraniczających stopień przydatności obszaru dla rozwoju małej retencji (podział na trzy wyżej wymienione klasy). Wartości graniczne (przedziały) odpowiadające poszczególnym klasom przydatności zestawiono w tabeli 2.2. Wartości progowe zostały wyznaczone na podstawie studiów literaturowych (np. IUNG, 2006; IMiGW, 1996; Kowalczak, 2001) i własnych doświadczeń, w dostosowaniu do specyfiki województwa mazowieckiego.



Rys. 2.1. Zlewnie bilansowe RZGW i scalone części wód w województwie mazowieckim

Tabela 2.1. Zestawienie scalonych części wód w województwie mazowieckim

Lp.	Nazwa scalonej części wód (ScCW)	Identyfikator ScCW	Powierzchnia całkowita [km <sup>2</sup> ]	Powierzchnia w województwie [km <sup>2</sup> ]	Procent powierzchni ScCW na obszarze województwa	Zlewnia bilansowa RZGW Warszawa
1	Mienia od źródeł do Dopł. z Głodowa (l)	DW0802	216.3	9.1	4.2	poza RZGW Warszawa
2	Kamienna od Bernatki	SW0201	274.3	19.4	7.1	Z-02
3	Kamienna od Bernatki do Żarnówki (włącznie)	SW0202	175.6	26.5	15.1	Z-02
4	Kamienna od Przepaści (włącznie) do ujścia	SW0208	671.8	109.9	16.4	Z-02
5	Krępianka	SW0301	276.7	268.1	96.9	Z-03
6	Ilżanka od Źródeł do Modrzejowicy włącznie	SW0302	850.5	708.3	83.3	Z-03
7	Ilżanka od Modrzejowicy do ujścia	SW0303	259.3	259.3	100	Z-03
8	Zwoleńka	SW0304	229.2	228.7	99.8	Z-03
9	Kanał Gniewoszowsko-Kozienicki z dopływami	SW0305	281.1	278.4	99	Z-03
10	Zagożdżonka bez Kanału Gniewoszowsko-Kozienickiego	SW0306	281.3	281.3	100	Z-03
11	Szabasówka od źródeł do ujścia z wyłączeniem Kobyłki	SW0401	439.9	435.7	99.1	Z-04
12	Kobyłka	SW0402	124.7	124.7	100	Z-04
13	Radomka od źródeł do Szabasówki bez Szabasówki	SW0403	119.6	113.2	94.6	Z-04
14	Radomka od Szabasówki do Mlecznej	SW0404	573.1	573.1	100	Z-04
15	Tymianka	SW0405	157	157	100	Z-04
16	Mleczna bez Pacynki	SW0406	184.7	184.7	100	Z-04
17	Pacynka	SW0407	162.3	162.3	100	Z-04
18	Radomka od Mlecznej do ujścia	SW0408	342.2	342.2	100	Z-04
19	Okrzejka od źródeł do Owni	SW0601	197.8	22.6	11.4	Z-06
20	Okrzejka od Owni do ujścia	SW0602	341.8	320.4	93.7	Z-06
21	Promnik	SW0603	142.9	142.9	100	Z-06
22	Wilga od źródeł do Dopł. z Brzegów	SW0604	212.4	111.6	52.6	Z-06
23	Wilga od Dopł. z Brzegów do Dopł. z Miętnego (bez dopływu)	SW0605	170.1	170.1	100	Z-06
24	Wilga od Dopł. z Miętnego do ujścia	SW0606	185.8	185.8	100	Z-06
25	Czarna Maleniecka od źródeł do Plebanki (włącznie)	SW0709	504	9.8	2	Z-07
26	Pilica od Wolbórki do Drzewiczki	SW0721	773.8	110.3	14.3	Z-07
27	Drzewiczka od źródeł do Węglanki bez Węglanki	SW0725	312.5	24.3	7.8	Z-07

Lp.	Nazwa scalonej części wód (ScCW)	Identyfikator ScCW	Powierzchnia całkowita [km <sup>2</sup> ]	Powierzchnia w województwie [km <sup>2</sup> ]	Procent powierzchni ScCW na obszarze województwa	Zlewnia bilansowa RZGW Warszawa
28	Drzewiczka od Młynkowskiej rzeki do Brzuśni	SW0726	179.1	0.2	0.1	Z-07
29	Drzewiczka od Brzuśni do ujścia	SW0727	297.3	253.3	85.2	Z-07
30	Pilica od Drzewiczki do ujścia z wyłączeniem Kanału Trzebieńskiego	SW0728	1306.4	1224.9	93.8	Z-07
31	Kanał Trzebieński	SW0729	145.3	145.3	100	Z-07
32	Jeziorka od źródeł do Kraski (włącznie)	SW0901	362.3	361.2	99.7	Z-09
33	Jeziorka od Kraski do Rowu Jeziorki (włącznie)	SW0902	246.7	246.7	100	Z-09
34	Tarczynka	SW0903	53.9	53.9	100	Z-09
35	Czarna	SW0904	242.7	242.7	100	Z-09
36	Jeziorka od Rowu Jeziorki do ujścia	SW0905	80.3	80.3	100	Z-09
37	Narew od Pisy do Omulwi	SW1207	794.3	304.9	38.4	Z-12
38	Szkwa od Dopł. spod Lipniaka do ujścia	SW1209	317.1	259.5	81.8	Z-12
39	Rozoga od źródeł do Radostówki włącznie	SW1210	230.2	2.2	0.9	Z-12
40	Rozoga od Radostówki do ujścia	SW1211	263.6	262.9	99.7	Z-12
41	Omulew od Sawicy do ujścia	SW1215	1021.6	766.9	75.1	Z-12
42	Narew od Omulwi do Róża wraz z dopływami	SW1218	400.2	400.2	100	Z-12
43	Narew od Róża do zb. Zegrzyńskiego	SW1219	853.1	853.1	100	Z-12
44	Orz	SW1220	616.5	585.4	95	Z-12
45	Orzyc od źródeł do Ulatówki włącznie	SW1221	1147.8	712	62	Z-12
46	Orzyc od Ulatówki do ujścia	SW1222	991.7	991.7	100	Z-12
47	Pełta wraz z dopływami	SW1223	363.6	363.6	100	Z-12
48	Pisa od Dopł. spod Nowej Rudy do jez. Roś wraz z dopływami	SW1313	798.3	66.2	8.3	Z-13
49	Pisa od Dopł. spod Nowej Rudy do ujścia	SW1316	562.7	45.5	8.1	Z-13
50	Krzna Południowa od źródeł do Dopł. spod Lipników	SW1434	197.6	0.1	0	Z-14
51	Krzna Północna do Krzymoszy	SW1436	303.1	74.9	24.7	Z-14
52	Krzna od Krzymoszy do Krzyny Południowej (wyłącznie)	SW1440	189.2	57.6	30.4	Z-14
53	Krzna od Dopł. spod Żerocina do Klukówki	SW1441	207.2	0.1	0	Z-14
54	Złota Krzywula	SW1442	113.1	74	65.4	Z-14
55	Klukówka od źródeł do Dopł. spod Walimia	SW1444	105.6	88.8	84.1	Z-14
56	Klukówka od Dopł. spod Walimia do ujścia	SW1445	171.7	1.9	1.1	Z-14

Lp.	Nazwa scalonej części wód (ScCW)	Identyfikator ScCW	Powierzchnia całkowita [km <sup>2</sup> ]	Powierzchnia w województwie [km <sup>2</sup> ]	Procent powierzchni ScCW na obszarze województwa	Zlewnia bilansowa RZGW Warszawa
57	Bug od Krzyny do Niemirowa	SW1459	345.7	39.6	11.5	Z-14
58	Bug od granicy w Niemirowie do Kamianki	SW1501	384.9	151.8	39.4	Z-15
59	Bug od Kamianki do Kołodziejki	SW1503	150	50.6	33.7	Z-15
60	Toczna	SW1504	360.2	358.9	99.7	Z-15
61	Bug od Kołodziejki do Broku	SW1505	1176.6	959.1	81.5	Z-15
62	Nurzec od Siennicy do ujścia	SW1509	438.2	13.9	3.2	Z-15
63	Okno od Dopł. spod Chmielnika do ujścia	SW1510	112.2	112.2	100	Z-15
64	Cetynia od Dopł. spod Kol. Hołowienki do ujścia	SW1511	94.2	94.2	100	Z-15
65	Buczynka do ujścia	SW1512	164.8	164.8	100	Z-15
66	Brok do Siennicy	SW1513	260	9.9	3.8	Z-15
67	Brok od Siennicy do ujścia włącznie ze Strugą	SW1514	493.1	298.2	60.5	Z-15
68	Struga II	SW1515	60.8	60.8	100	Z-15
69	Bug od Broku do zb. Zegrzyńskiego	SW1516	1039.2	1039.2	100	Z-15
70	Kanał Kacapski	SW1517	72.4	72.4	100	Z-15
71	Dopł. z Łochowa	SW1518	25.7	25.7	100	Z-15
72	Liwiec do Starej Rzeki ze Starą Rzeką od Dopł. spod Kuławek	SW1519	285	284.9	100	Z-15
73	Stara Rzeką do Dopł. z Kuławek	SW1520	209.1	209.1	100	Z-15
74	Liwiec od Starej Rzeki (wyłącznie) do Kostrzynia (wyłącznie)	SW1521	326.8	326.8	100	Z-15
75	Muchawka do Myrchy	SW1522	277.1	264.4	95.4	Z-15
76	Kostrzyń do Dopł. z Osińskiego	SW1523	214.7	204.5	95.2	Z-15
77	Kostrzyń od Dopł. z Osińskiego do ujścia	SW1524	494.7	494.7	100	Z-15
78	Liwiec od Kostrzynia (wyłącznie) do Dopł. z Zalesia	SW1525	469.7	469.7	100	Z-15
79	Liwiec od dopł. z Zalesia do ujścia	SW1526	248	248	100	Z-15
80	Osownica	SW1527	225	225	100	Z-15
81	Wkra od połączenia Nidy ze Szkotówką do Mławki (bez)	SW1602	597.7	407.5	68.2	Z-16
82	Mławka bez Przylepnicy	SW1604	426.7	350.8	82.2	Z-16
83	Przylepnica	SW1605	246	225.2	91.5	Z-16
84	Wkra od Mławki do Łydni	SW1606	570.6	570.6	100	Z-16
85	Łydynia od źródeł do Pławnicy (włącznie)	SW1607	442	442	100	Z-16

Lp.	Nazwa scalonej części wód (ScCW)	Identyfikator ScCW	Powierzchnia całkowita [km <sup>2</sup> ]	Powierzchnia w województwie [km <sup>2</sup> ]	Procent powierzchni ScCW na obszarze województwa	Zlewnia bilansowa RZGW Warszawa
86	Łydynia od Pławnicy (bez) do ujścia	SW1608	253.4	253.4	100	Z-16
87	Wkra od Łydyni (bez) do ujścia	SW1609	622.8	622.8	100	Z-16
88	Raciążnica od źródeł do Rokitnicy bez Rokitnicy	SW1610	405.7	405.7	100	Z-16
89	Raciążnica od Rokitnicy (włącznie) do ujścia	SW1611	208.9	208.9	100	Z-16
90	Płonka	SW1612	429.2	429.2	100	Z-16
91	Sona od źródeł do Dopł. spod Kraszewa	SW1613	385	385	100	Z-16
92	Sona od Dopł. spod Kraszewa do ujścia	SW1614	159.2	159.2	100	Z-16
93	Skrwa od źródła do Chroponianki (włącznie)	SW1701	366.2	201.1	54.9	Z-17
94	Skrwa od Chroponianki do ujścia	SW1702	730.3	628.5	86.1	Z-17
95	Sierpienica od źródeł do Dopł. spod Drobina	SW1703	293.3	293.3	100	Z-17
96	Sierpienica od Dopł. spod Drobina do ujścia	SW1704	101.2	101.2	100	Z-17
97	Gozdawnica	SW1705	92.7	51.4	55.4	Z-17
98	Czernica	SW1706	77.2	9.7	12.6	Z-17
99	Ochnia od Miłonki do ujścia	SW1806	247.9	0.1	0	Z-18
100	Słudwia od Przesowej (włącznie) do ujścia	SW1811	339.3	185.5	54.7	Z-18
101	Słudwia od źródeł do Przysowej bez Przysowej	SW1812	166.7	1.1	0.6	Z-18
102	Nida	SW1813	155.9	62.4	40	Z-18
103	Bzura od Uchanki do Rawki	SW1816	224.4	5.9	2.6	Z-18
104	Ryłka	SW1822	197.4	5.2	2.6	Z-18
105	Białka	SW1823	200.9	8.9	4.4	Z-18
106	Rawka od Białki do Korabiewki bez Korabiewki	SW1824	253.6	51.2	20.2	Z-18
107	Rawka od Korabiewki (włącznie) do ujścia	SW1825	126	74.1	58.8	Z-18
108	Bzura od Rawki do ujścia z wyłączeniem Utraty i Pisi	SW1826	499.3	432.9	86.7	Z-18
109	Pisia	SW1827	496.3	496.3	100	Z-18
110	Utrata do Rokitnicy bez Rokitnicy	SW1828	364.4	364.4	100	Z-18
111	Rokitnica od Zimnej Wody do ujścia	SW1829	226.6	226.6	100	Z-18
112	Utrata od Rokitnicy do ujścia	SW1830	211.3	211.3	100	Z-18
113	Łasica	SW1831	502.6	502.6	100	Z-18
114	Kanał Kromowski	SW1832	98.6	98.6	100	Z-18



Lp.	Nazwa scalonej części wód (ScCW)	Identyfikator ScCW	Powierzchnia całkowita [km <sup>2</sup> ]	Powierzchnia w województwie [km <sup>2</sup> ]	Procent powierzchni ScCW na obszarze województwa	Zlewnia bilansowa RZGW Warszawa
115	Jeżówka	SW1901	166.4	165.7	99.6	Z-19
116	Kanał Troszyński	SW1902	201.2	201.2	100	Z-19
117	Wielka Struga z jez. Zdwońskim	SW1903	114.5	114.5	100	Z-19
118	Skrwa Lewa od źródeł do Osetnicy bez Osetnicy	SW1904	139.1	108.6	78	Z-19
119	Osetnica	SW1905	124.3	124.3	100	Z-19
120	Skrwa Lewa od Osetnicy do ujścia	SW1906	126.3	120.1	95.1	Z-19
121	Rakutówka z jez. Goreńskim	SW1916	322.2	65.8	20.4	Z-19
122	Wisła od Sanny do Kamiennej	SW2201	288	0.7	0.3	Z-22
123	Wisła od Kamiennej do Wieprza	SW2202	596.8	241	40.4	Z-03
124	Wisła od Wieprza do Pilicy	SW2203	317.4	208.6	65.7	Z-22
125	Wisła od Pilicy do Narwi	SW2204	909.3	909.3	100	Z-09
126	Wisła od ujścia Narwi do zb. Włocławek	SW2205	932.6	932.6	100	Z-17
127	Zb. Włocławek	SW2206	498.8	244.4	49	Z-22
128	Kanał Bielińskiego od Dopł. z Szatanów do Dopł. z Regut razem z dopływami	SW8a01	231.1	231.1	100	Z-08a
129	Jagodzianka od Dopł. z Regut do ujścia	SW8a02	93.6	93.6	100	Z-08a
130	Świder	SW8a03	880.3	686.9	78	Z-08a
131	Mienia	SW8a04	254.5	254.5	100	Z-08a
132	Jez. Zegrzyńskie	SW8b01	672.2	672.2	100	Z-08b
133	Pрут	SW8b02	193.7	193.7	100	Z-08b
134	Rządza do Cienkiej (włącznie)	SW8b03	366	366	100	Z-08b
135	Rządza od Cienkiej do ujścia	SW8b04	107.9	107.9	100	Z-08b
136	Kanał Żerański, Kanał Bródnowski	SW8b05	118.8	118.8	100	Z-08b
137	Beniaminówka	SW8b06	66	66	100	Z-08b
138	Czarna	SW8b07	227	227	100	Z-08b
139	Długa od Dopł. w Zielonce do Dopł. z Rembertowa	SW8b08	237.4	237.4	100	Z-08b
140	Długa (Kan. Markowski) od Dopł. z Rembertowa do ujścia	SW8b09	28.7	28.7	100	Z-08b
141	Narew od zapory Jez. Zegrzyńskiego do ujścia	SW8b10	155.6	155.6	100	Z-08b

Tabela 2.2. Wskaźniki wykorzystywane w procesie waloryzacji i wartości progowe przyjęte do oceny potrzeb zwiększania retencyjności

Lp.	Nazwa wskaźnika	Identyfikator wskaźnika	Jednostka miary	Wartość minimalna	Wartość średnia	Wartość maksymalna	Zakres dla oceny 2 punkty	Zakres dla oceny 1 punkt	Zakres dla oceny 0 punktów
Wskaźniki klimatyczne									
1	Niedobór klimatyczny	N <sub>Klim</sub>	mm	268	211	142	>250	150; 250	< 150
2	Częstość niedoboru opadu > 50% Pśr	CNO_50	%	16.4	19.8	22.8	> 21.0	19.0; 21.0	< 19.0
Wskaźniki hydrologiczne									
3	Spływ jednostkowy SNq	SNq	l/s/km <sup>2</sup>	0.202	1.123	2.779	< 0.75	0.75; 1.50	> 1.50
4	Zmienność przepływów Q1%/SNQ	Q1_SNQ	-	6	169	700	> 200	100; 200	< 100
5	Zagrożenie powodziowe	ZPow	ha	0.000	0.002	0.012	> 0.010	0.005; 0.010	< 0.005
Wskaźniki hydrogeologiczne									
6	Moduł zasobów odnawialnych wód podziemnych	MZO	m <sup>3</sup> /d/km <sup>2</sup>	79	177	390	< 150	150; 250	> 250
7	Retencja wodna gleb	RetGleb	mm	74	135	182	< 125	125; 175	> 175
Wskaźniki związane z pokryciem terenu									
8	Udział lasów	W <sub>Lasy</sub>	-	0.000	0.253	1.000	< 0.100	0.100; 0.300	> 0.300
9	Udział jezior	W <sub>Jeziora</sub>	-	0.000	0.005	0.119	< 0.001	0.001; 0.020	> 0.020
10	Udział sadów, plantacji i upraw warzywniczych	W <sub>Sady</sub>	-	0.000	0.071	0.570	> 0.250	0.125; 0.250	< 0.125
11	Udział obszarów zurbanizowanych	W <sub>Urban</sub>	-	0.000	0.034	0.335	> 0.100	0.050; 0.100	< 0.050
12	Udział gruntów ornych	W <sub>Orne</sub>	-	0.126	0.478	0.791	> 0.500	0.300; 0.500	<0.300

Zbiorczej oceny stopnia przydatności poszczególnych scalonych części wód dokonano sumując punkty uzyskane w ramach ocen cząstkowych (w skali 3-punktowej) wszystkich analizowanych cech. Wyniki sumarycznej oceny zamieszczono w tabeli 2.4.

Na podstawie sumy punktów (maksymalna możliwa do uzyskania suma wynosiła 24 punkty), wszystkie scalone części wód zgrupowano w 3 klasy (por. tabela 2.4):

- scalone części wód, w których rozwój małej retencji jest bardzo pożądany – suma punktów wynosiła co najmniej 12;
- scalone części wód, w których rozwój małej retencji jest korzystny – suma punktów w przedziale od 7 do 11;
- scalone części wód, w których nie ma potrzeby zwiększania retencji – suma punktów mniejsza od 7.

### **CECHY (WSKAŹNIKI)**

Wśród CZYNNIKÓW KLIMATYCZNYCH największe znaczenie dla oceny potrzeb zwiększania retencji mają wysokość i rozkład w czasie opadów atmosferycznych oraz wielkość parowania. Obszary o wysokiej potrzebie retencionowania wód to obszary o niedużych opadach i wysokim parowaniu, jak również obszary o niekorzystnym rozkładzie opadów w czasie – z często występującymi długotrwałymi okresami bezopadowymi (lub z niewielkimi opadami) oraz z istotną nierównomiernością wielkości opadów w skali roku (np. występowanie wysokich opadów w półroczu zimowym).

Do oceny czynników klimatycznych wytypowano dwie cechy: klimatyczny niedobór opadów oraz częstość występowania opadów niższych od 50% wartości średniej wieloletniej. NIEDOBÓR KLIMATYCZNY OPADÓW ( $N_{\text{klim}}$ ) został obliczony jako różnica pomiędzy średnią wieloletnią sumą opadów w sezonie wegetacyjnym (kwiecień – wrzesień) a średnią wieloletnią sumą ewapotranspiracji potencjalnej w tym samym okresie. Wskaźnik CZĘSTOŚCI WYSTĘPOWANIA OPADÓW NIŻSZYCH OD 50% WARTOŚCI ŚREDNIEJ WIELOLETNIEJ ( $CNO_{50}$ ) został obliczony jako procentowy udział miesięcy (w ogólnej liczbie miesięcy wielolecia), w których miesięczna suma opadów była niższa od połowy średniej wieloletniej sumy dla danego miesiąca (na podstawie opracowania Ocena zagrożenia suszą na obszarze RZGW – Warszawa na podstawie obserwacji z lat 1951 – 1995, IMiGW, 1996).

Podstawą wyznaczenia wartości NIEDOBORU KLIMATYCZNEGO w obszarze województwa były dane meteorologiczne z wielolecia 1951 – 1965 ze stacji klimatycznych zlokalizowanych w województwie mazowieckim i jego pobliżu. Wykorzystano dane z 37 stacji klimatycznych dla wyznaczenia niedoboru klimatycznego opadów i 33 stacji opadowych dla częstości niedoborów większych od 50%. Wartość cech klimatycznych w obszarze województwa interpolowano metodą liniową, uzyskując ciągły rozkład analizowanych cech (warstwy rastrowe GIS o rozdzielczości przestrzennej równej  $100 \times 100$  m). Uzyskane rozkłady przedstawiono na rys. 2.2 i 2.5. Następnie, na podstawie uzyskanych map rozkładu, obliczono wartość średnią obu cech w scalonych częściach wód – jako średnią z wartości komórek rastra leżących w obrębie poszczególnych scalonych części wód (rys. 2.3 i 2.6). Po wyznaczeniu średnich wartości cech dokonano oceny potrzeb zwiększania retencji w analizowanych scalonych częściach wód (ScCW) zgodnie z przyjętymi wartościami progowymi (por. tabela 2.2). Wyniki tej oceny przedstawiono na rys. 2.4 i 2.7.

Wśród CZYNNIKÓW HYDROLOGICZNYCH najbardziej wskazujących na potrzebę zwiększania retencji zlewni należy wymienić dużą amplitudę (zakres zmienności) przepływów oraz występowanie długotrwałych i głębokich niżówek. Oba te czynniki świadczą o niskiej zdolności zlewni do zatrzymywania wody w okresach zwiększonego zasilania (występowania większych opadów) i niekorzystnej strukturze bilansu wodnego zlewni – przewadze szybkiego odpływu z terenu zlewni i niedostatecznym zasilaniu cieków w okresach niskich opadów. Przy istniejącym zagospodarowaniu terenu zlewni wskazują one na potrzebę zwiększania zdolności retencyjnych

zlewni. Warto tu również zauważyć, że o potrzebie zwiększania zdolności retencyjnych świadczy także występowanie zagrożenia powodziowego, szczególnie na obszarach intensywnie zagospodarowanych. Choć skuteczność małej retencji dla potrzeb ochrony przeciwpowodziowej – szczególnie w dolinach dużych rzek – nie jest wysoko oceniana (Kowalczak, 2001, Jaskuła i in., 2007), tym nie mniej wszelkie działania tego typu zmierzające do zwiększenia czasu dopływu wody do cieków będą sprzyjały ograniczeniu zagrożenia. Wpływ takich działań będzie najbardziej istotny w małych zlewniach, z lokalnie występującym zagrożeniem powodziowym.

Do oceny czynników hydrologicznych wytypowano trzy cechy (wskaźniki): wielkość odpływu jednostkowego dla przepływu średniego niskiego z wielolecia (SNq), stosunek przepływu maksymalnego o prawdopodobieństwie przekroczenia równym 1% do przepływu średniego niskiego (Q1\_SNQ) oraz powierzchnię obszarów intensywnie zagospodarowanych znajdujących się w strefie zalewów powodziowych (ZPow).

Podstawą wyznaczenia wielkości dwóch pierwszych wskaźników (SNq i Q1\_SNQ) były przepływy charakterystyczne z 90 przekrojów bilansowych (o określonych zasobach wód powierzchniowych) zlokalizowanych na rzekach województwa. Wartości wskaźników zostały obliczone dla wszystkich zlewni źródłkowych i różnicowych zamkniętych przekrojami obliczeniowymi (rys. 2.8 i 2.11). Następnie na podstawie ich wartości wykonano obliczenia dla zlewni scalonych części wód (ScCW). Wartości wskaźników dla ScCW wyznaczono jako średnią ważoną ze wskaźników dla zlewni zamkniętych przekrojami obliczeniowymi, z uwzględnieniem udziału powierzchni tych zlewni w zlewniach ScCW. Wartości cech dla scalonych części wód przedstawiono na rys. 2.9 i 2.12, a na rys. 2.10 i 2.13 pokazano wyniki oceny potrzeb zwiększania retencji w analizowanych jednostkach. Ocenę przeprowadzono na podstawie przyjętych wartości progowych omawianych wskaźników.

Podstawą wyznaczenia wskaźnika (Zpow) powierzchni obszarów intensywnie zagospodarowanych zlokalizowanych w strefie zalewów powodziowych były: zasięgi wody 1% dla obszarów nieobwałowanych (warstwa informacyjna z zasobu RZGW-Warszawa), zasięgi zalewów raportowane przez gminy (warstwa informacyjna opracowana dla potrzeb niniejszego „Programu...” na podstawie wyników ankiet skierowanych do gmin) oraz obszary zagospodarowane, do których zaliczono tereny zurbanizowane, jak również powierzchnie zajęte pod uprawy sadownicze i warzywnicze (na podstawie mapy użytkowania terenu Corine LandCover z zasobu Głównego Inspektora Ochrony Środowiska). W celu wyznaczenia wartości tej cechy dla scalonych części wód najpierw wyselekcjonowano obszary zagospodarowane znajdujące się wewnątrz zasięgu wody 1%, a następnie sumowano powierzchnię wybranych wcześniej obiektów w poszczególnych ScCW. Zasięg wody 1% oraz lokalizację obszarów zagospodarowanych w województwie przedstawiono na rys. 2.14. Na kolejnym rysunku (2.15) przedstawiono wyniki obliczeń wartości analizowanego wskaźnika dla ScCW. Przyjęte wartości progowe posłużyły do wstępnej oceny potrzeb zwiększania retencji. Ocenę tę zweryfikowano w drodze rozstrzygnięć eksperckich, w szczególności: i) ocenę zerową przypisano częściom wód zlokalizowanym wzdłuż największych rzek (Wisła, Narew), gdzie woda znajduje się w tranzycie i wpływ obiektów małej retencji będzie nieistotny oraz ii) w przypadkach, gdy wysoka wartość cechy obejmowała części wód zlokalizowane w ujściowych odcinkach mniejszych rzek, ocenę 2 przypisano tym częściom wód, a ocenę 1 przyznawano częściom wód zlokalizowanym powyżej wzdłuż tej samej rzeki. Wyniki oceny przedstawiono na rys. 2.16.

Z CZYNNIKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH na uwagę zasługują czynniki związane z przepuszczalnością utworów powierzchniowych i zdolnościami retencyjnymi gleb, zasoby wód podziemnych pozostających w kontakcie (zasilających) z wodami powierzchniowymi, jak i wielkość zasobów wód podziemnych możliwych do wykorzystania. Wysoka przepuszczalność utworów powierzchniowych skutkuje niższym udziałem szybkiego odpływu powierzchniowego w bilansie zlewni i wysokim zasilaniem wód podziemnych pierwszego horyzontu, jednak

w zależności od warunków geologicznych, może wpływać na niską dostępność wody w profilu glebowym. Wysokie zdolności retencyjne gleb umożliwiają zatrzymywanie znacznej ilości wody opadowej w profilu glebowym, a zgromadzony zapas wody jest wykorzystywany jej przez rośliny w okresach bezopadowych. W tym kontekście wysoka retencyjność gleb jest czynnikiem kompensującym dla klimatycznego niedoboru opadów, a rozwój małej retencji wskazany jest tam, gdzie zdolności retencyjne gleb są niskie. Zwiększanie retencji jest również pożądane w przypadku niewielkich zasobów wód podziemnych, w tym tej części zasobów, która pochodzi z zasilania opadowego i alimentuje ciekę w okresach bezopadowych.

Do oceny omawianych czynników wytypowano dwie cechy: retencję wodną gleb (RetGleb), czyli ilość wody, która może zostać zmagazynowana w profilu glebowym (w zależności od własności fizyczno-chemicznych gleby) i może być wykorzystana przez rośliny oraz moduł zasobów odnawialnych wód podziemnych (MZO), czyli średnią w wieloletnim okresie ilość wód pochodzącą z zasilania opadowego odniesioną do powierzchni zlewni.

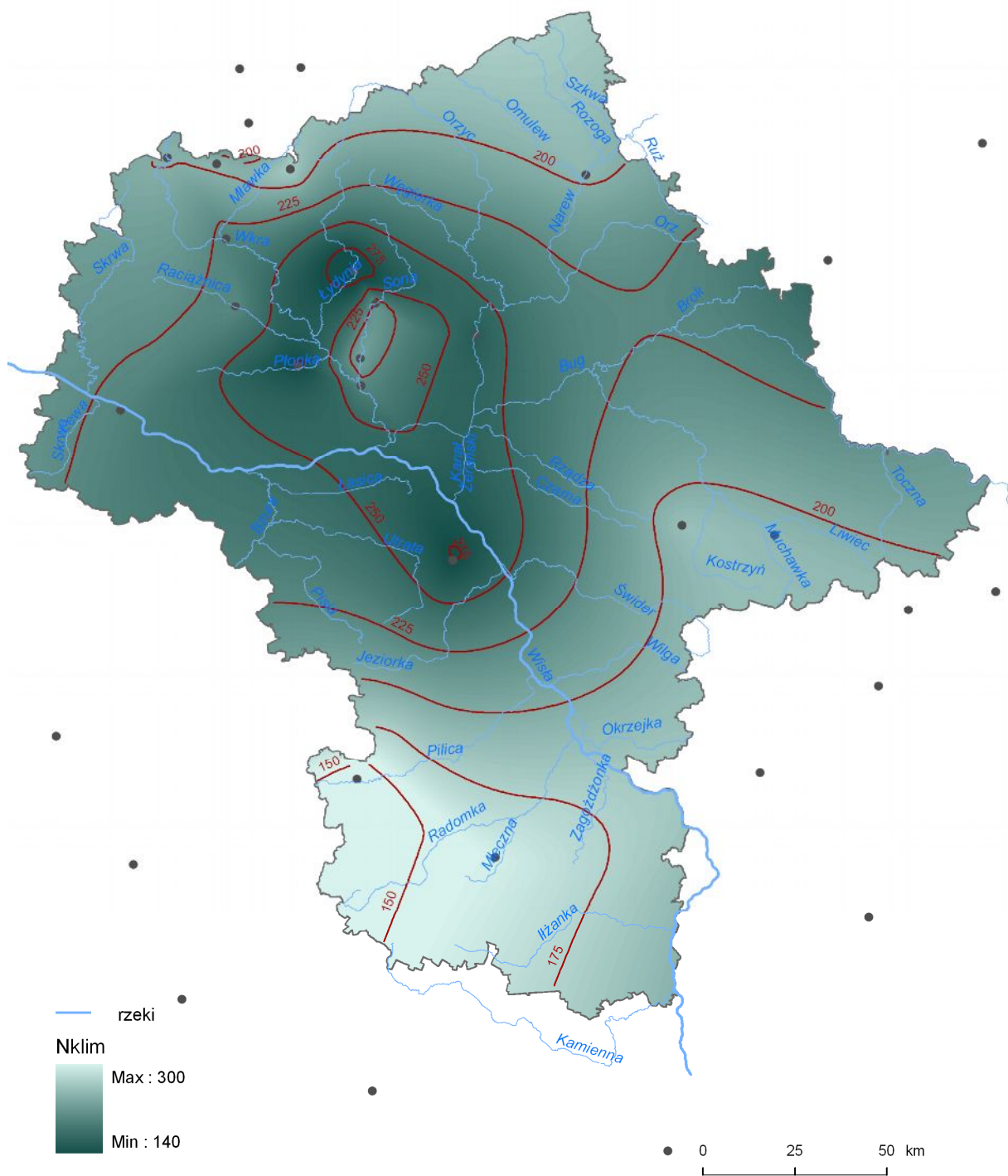
Podstawą określenia wskaźnika retencji wodnej gleb była mapa retencji wody potencjalnie dostępnej dla roślin (z zasobu Biura Geodety Województwa Mazowieckiego) przygotowana w ramach „Opracowania numerycznej mapy glebowo-rolniczej w skali 1 : 25 000 wraz z aktualizacją i opracowaniami pochodnymi” (IUNG, 2006). Rozkład przestrzenny tej cechy w województwie – w wydzielonych przez autorów opracowania kompleksach glebowo-rolniczych – przedstawiono na rys. 2.17. Z określenia retencji wodnej zostały wyłączone obszary nieużytkowane rolniczo (w tym wody i nieużytki wodne, większość terenów leśnych, obszary zabudowane, nieużytki rolnicze). Wartości cechy dla scalonych części wód wyznaczono jako średnią ważoną (w stosunku do powierzchni kompleksów) retencji wodnej w wydzielonych kompleksach, z uwzględnieniem obszarów wyłączonych z określenia retencji wodnej. Wartości średniej retencji w ScCW przedstawiono na rys. 2.18, a na rys. 2.19 pokazano wyniki oceny retencji gleb, zgodnie z przyjętymi wartościami progowymi, w kontekście potrzeb zwiększania zdolności retencyjnych scalonych części wód.

Podstawą określenia cechy moduł zasobów odnawialnych były wielkości tego modułu w obszarach bilansowych RZGW – Warszawa (rys. 2.20). Zasoby odnawialne dla każdego z obszarów bilansowych zostały ustalone na podstawie aktualnego stopnia ich rozpoznania, z uwzględnieniem opracowania „Ustalenie zasobów perspektywicznych wód podziemnych w obszarach działalności RZGW. Raport końcowy” (Herbich, 2003). Wartości cechy dla scalonych części wód (rys. 2.21) obliczono jako średnią z wartości dla obszarów bilansowych, z uwzględnieniem udziału powierzchni tych obszarów w zlewni scalonych części wód. Wyniki oceny wielkości zasobów odnawialnych w ScCW, pod względem potrzeb zwiększania retencji, przedstawiono na rys. 2.22.

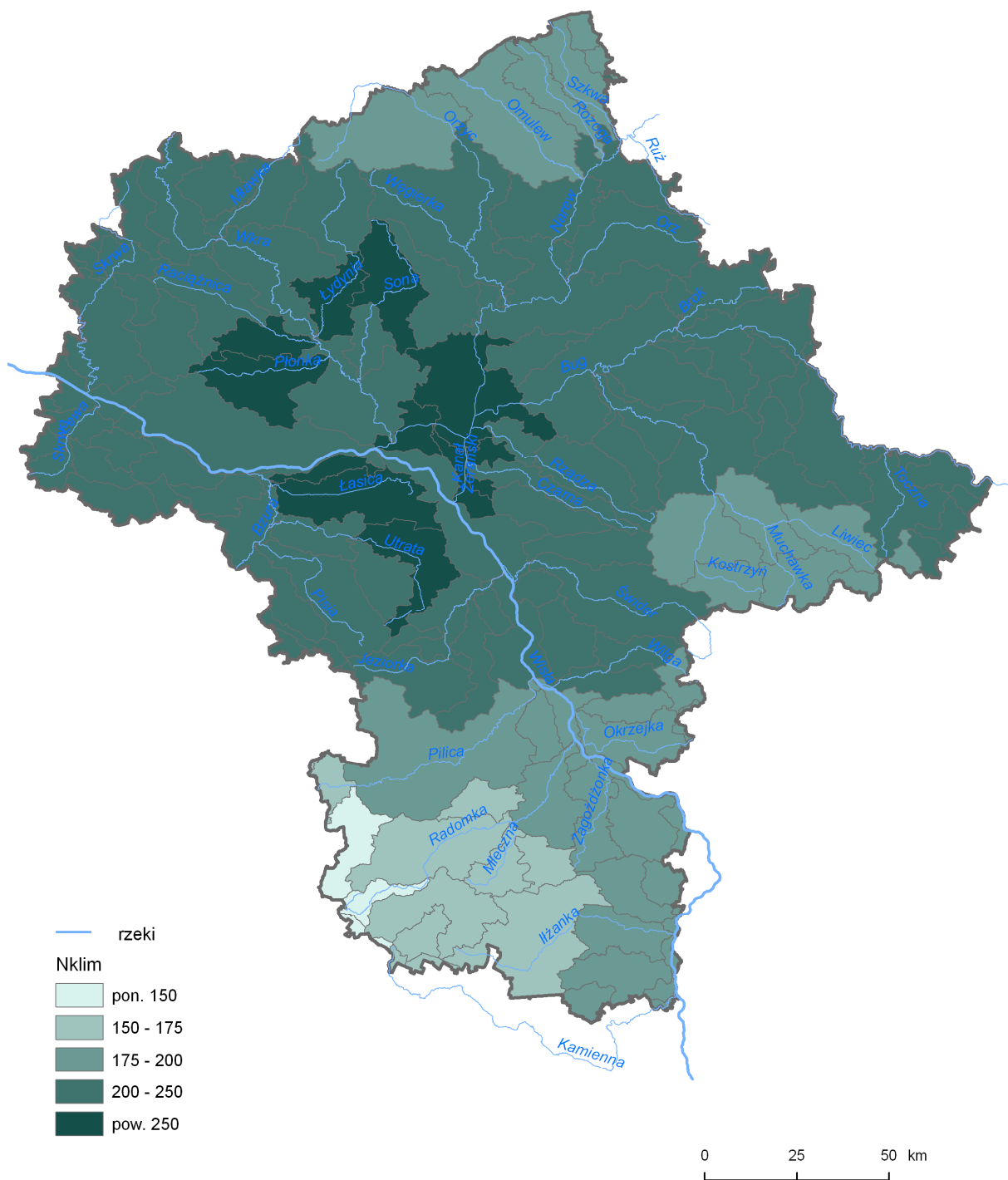
Ostatnią analizowaną grupą były czynniki związane z aktualnym POKRYCIEM TERENU województwa. Pokrycie (użytkowanie) terenu znacząco wpływa na strukturę bilansu wodnego zlewni i – obok czynników klimatycznych, geomorfologicznych, geologicznych i hydrogeologicznych – kształtuje potrzeby zwiększania zdolności retencyjnych obszaru. Dużą zdolnością retencyjną charakteryzują się zlewnie o wysokim udziale jezior i obszarów podmokłych w powierzchni, podobnie pozytywny wpływ na strukturę bilansu wodnego zlewni mają obszary leśne (Kowalczak, 2001). Duży udział powierzchni nieprzepuszczalnych w zlewni, co jest cechą charakterystyczną obszarów zurbanizowanych, zdecydowanie obniża możliwości zlewni w zakresie retencionowania wód. Intensywne użytkowanie rolnicze w większości przypadków negatywnie oddziałuje na ilość wód (pobory do nawodnień szczególnie upraw warzywniczych, pobory w obszarach upraw sadowniczych do oprysków i ochrony przed przymrozkami, szybszy w stosunku do obszarów użytkowanych ekstensywnie spływ wód opadowych, szczególnie z obszarów zdrenowanych gruntów ornych), jak i ich jakość (zanieczyszczenia obszarowe – nawozy, środki ochrony roślin, erozja wodna gleb).

Do oceny czynników związanych z pokryciem terenu wytypowano pięć cech określających udziały w powierzchni scalonych części wód: jezior, lasów, obszarów zurbanizowanych, sadów, plantacji i upraw warzywniczych oraz gruntów ornych. Wysoka wartość dwóch pierwszych wskaźników (udział lasów –  $W_{\text{lasy}}$  i udział powierzchni jezior oraz sztucznych zbiorników wodnych –  $W_{\text{jeziora}}$ ) świadczy o niskiej potrzebie rozwijania zdolności retencyjnych zlewni. Wysoka wartość wskaźnika udziału lasów nie wyklucza oczywiście możliwości zwiększania retencji wód w lasach, dla realizacji wspólnych celów związanych z ochroną lasów i ochroną zasobów wodnych (Kowalczak, 2001). Wysoka wartość pozostałych wskaźników (udział obszarów zurbanizowanych –  $W_{\text{urban}}$ , udział sadów i upraw warzywniczych –  $W_{\text{sady}}$ , udział gruntów ornych –  $W_{\text{orne}}$ ) wskazuje na potrzeby w zakresie rozwoju małej retencji.

Podstawą wyznaczenia wartości wskaźników były: i) Mapa Podziału Hydrograficznego Polski (z zasobu RZGW) dla wskaźnika udziału jezior i sztucznych zbiorników, ii) mapa użytkowania terenu Corine LandCover z zasobu Głównego Inspektora Ochrony Środowiska dla wskaźników udziału lasów, sadów i obszarów zurbanizowanych oraz iii) Bank Danych Regionalnych – dane statystyczne dla gmin z 2005 r. (na podstawie strony internetowej GUS) dla wskaźnika udziału gruntów ornych. Lokalizacje jezior, lasów, sadów, obszarów zurbanizowanych oraz udział gruntów ornych w powierzchni gmin przedstawiono na rys. 2.23, 2.26, 2.29, 2.32 i 2.35. Omawiane cechy – za wyjątkiem udziału gruntów ornych – zostały obliczone jako suma powierzchni obiektów reprezentujących analizowane rodzaje pokrycia w obszarze poszczególnych scalonych części wód, odniesiona do powierzchni ScCW. Udział gruntów ornych obliczono jako średnią z udziału tych gruntów w powierzchniach gmin, z uwzględnieniem udziału powierzchni gmin w powierzchniach ScCW. Następnie, scalone części wód oceniono pod względem potrzeb zwiększania retencji zgodnie z przyjętymi wartościami progowymi dla każdej z cech. Wyniki obliczeń wartości cech w scalonych częściach wód przedstawiono na rys. 2.24, 2.27, 2.30, 2.33 i 2.36, a wyniki oceny – na rys. 2.25, 2.28, 2.31, 2.34 i 2.37.

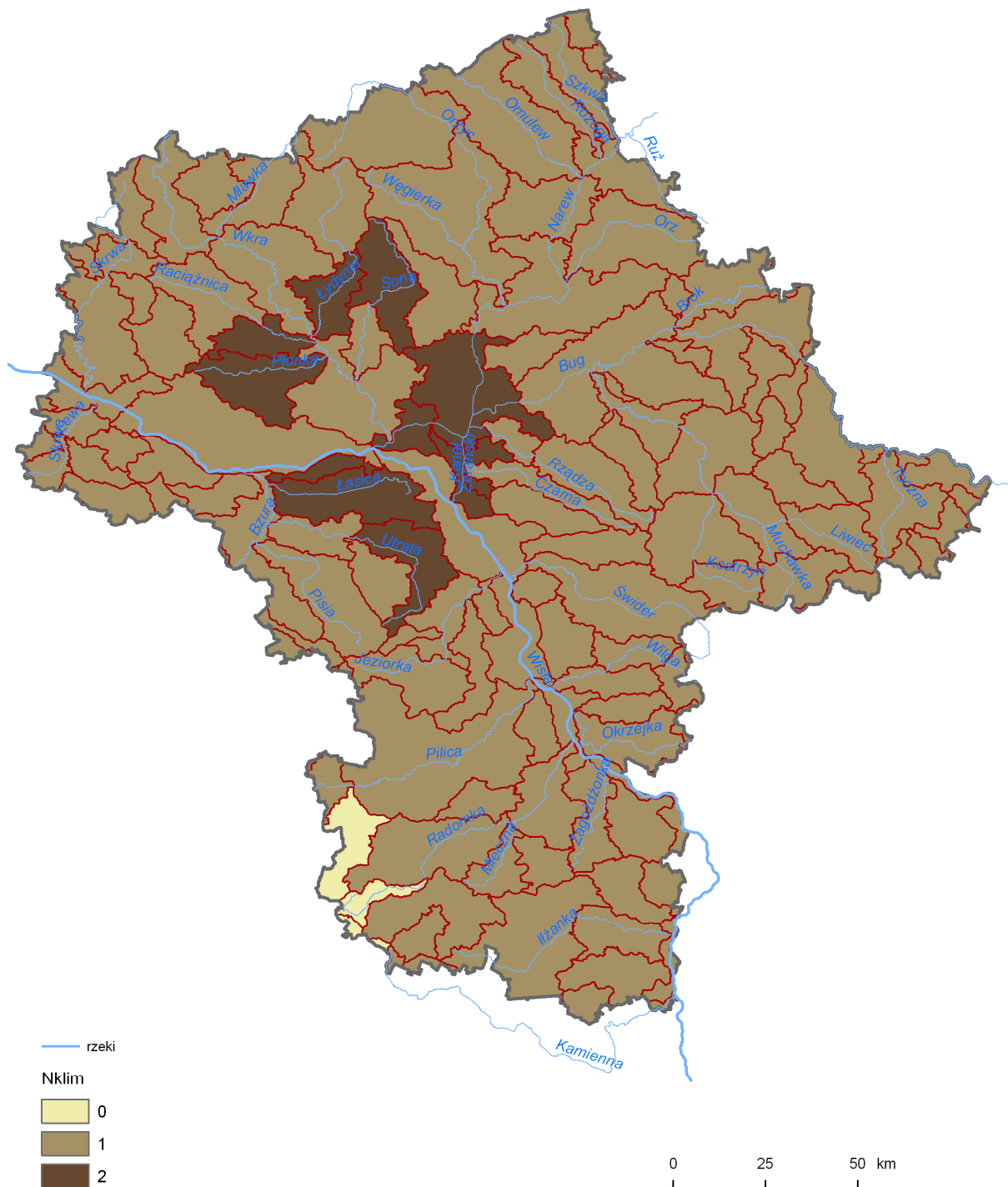


Rys. 2.2. Klimatyczny niedobór opadów (Nklim [mm])

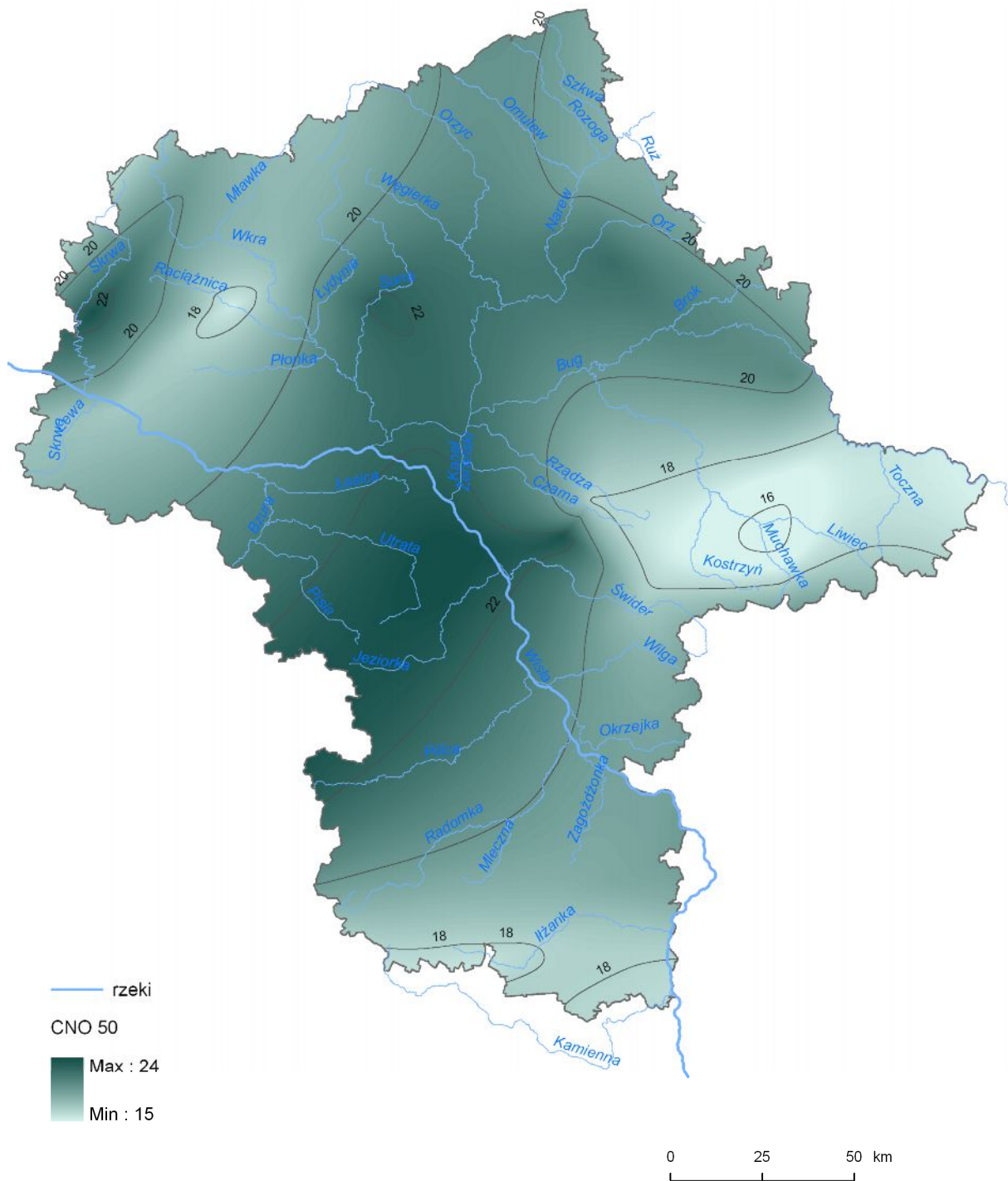


Rys. 2.3 Średni klimatyczny niedobór opadów ( $N_{klim}$  [mm]) w scalonych częściach wód

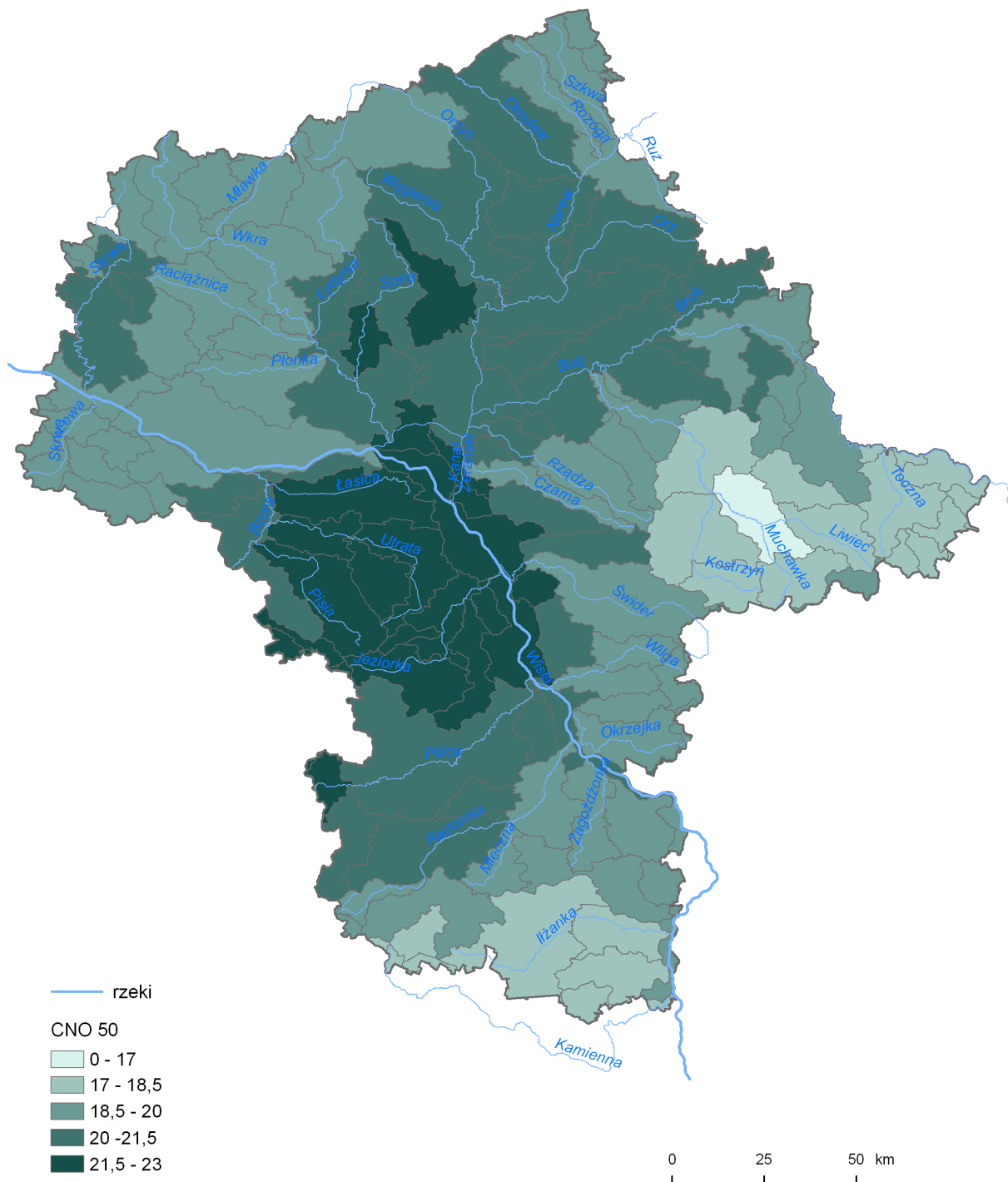




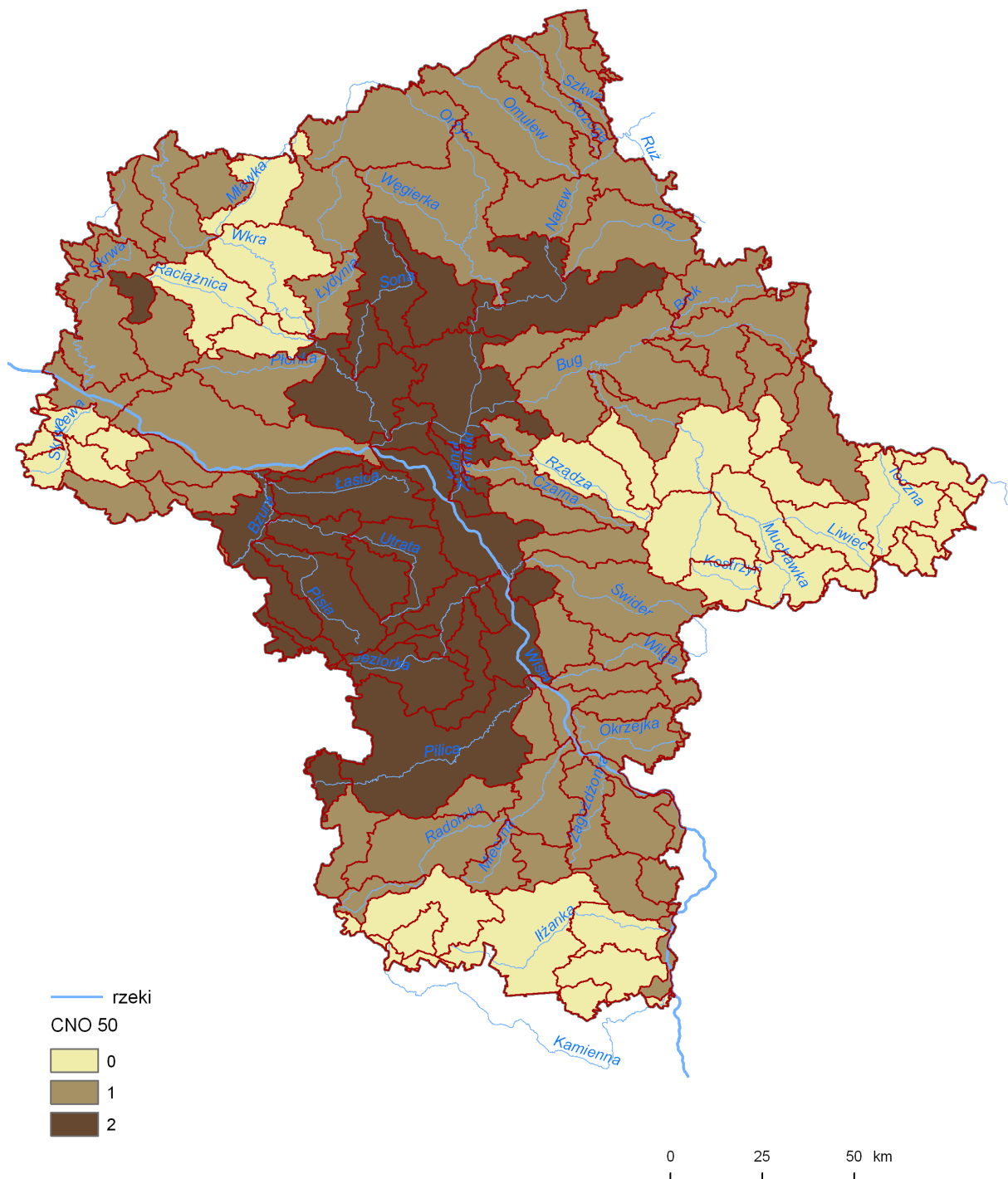
Rys. 2.4. Ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód pod względem klimatycznego niedoboru opadów (Nklim)  
 2 – wysoki priorytet, 1 – średni priorytet, 0 – niski priorytet



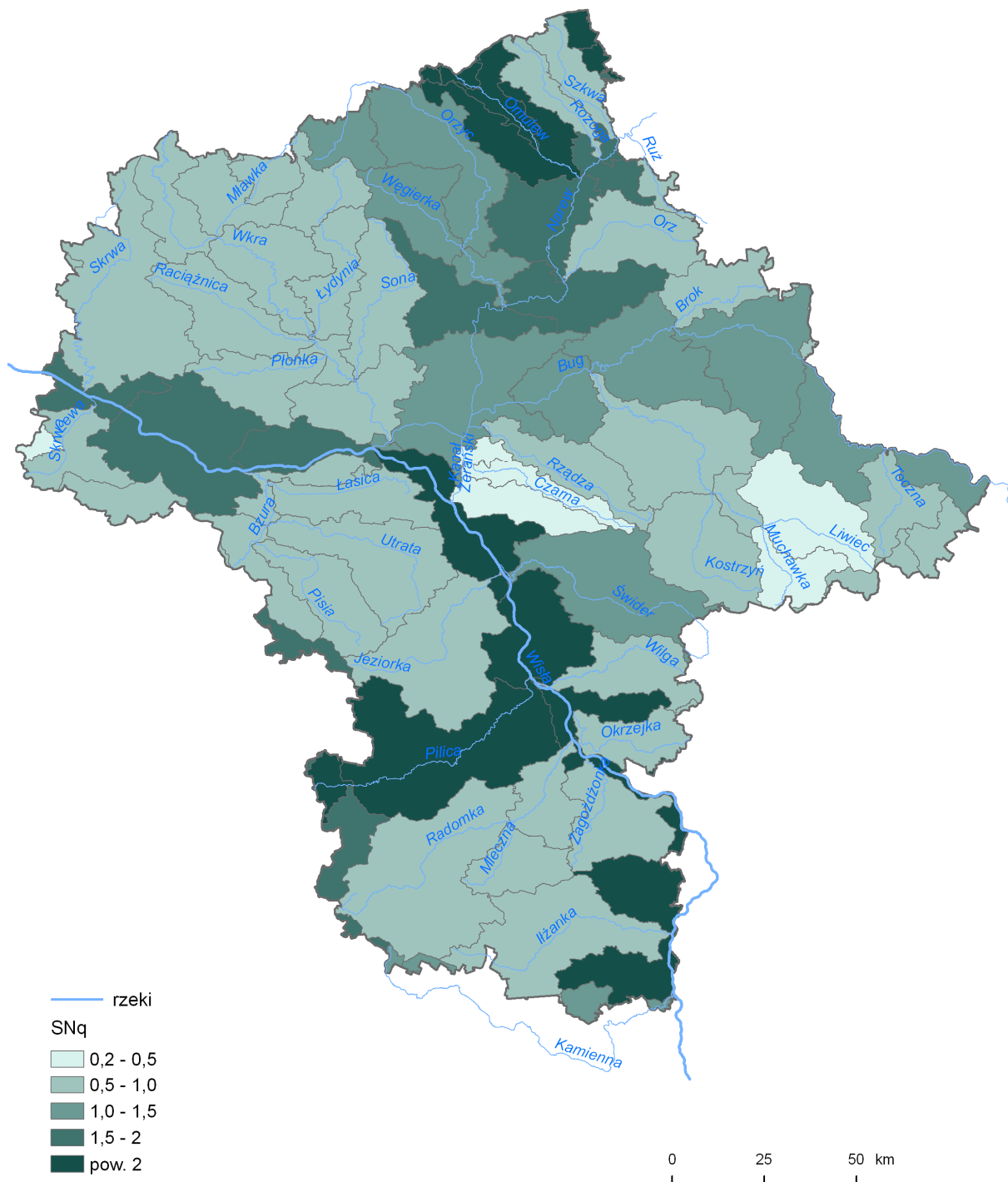
Rys. 2.5. Częstość występowania opadów niższych od 50% wartości średniej wieloletniej (CNO\_50 [%])



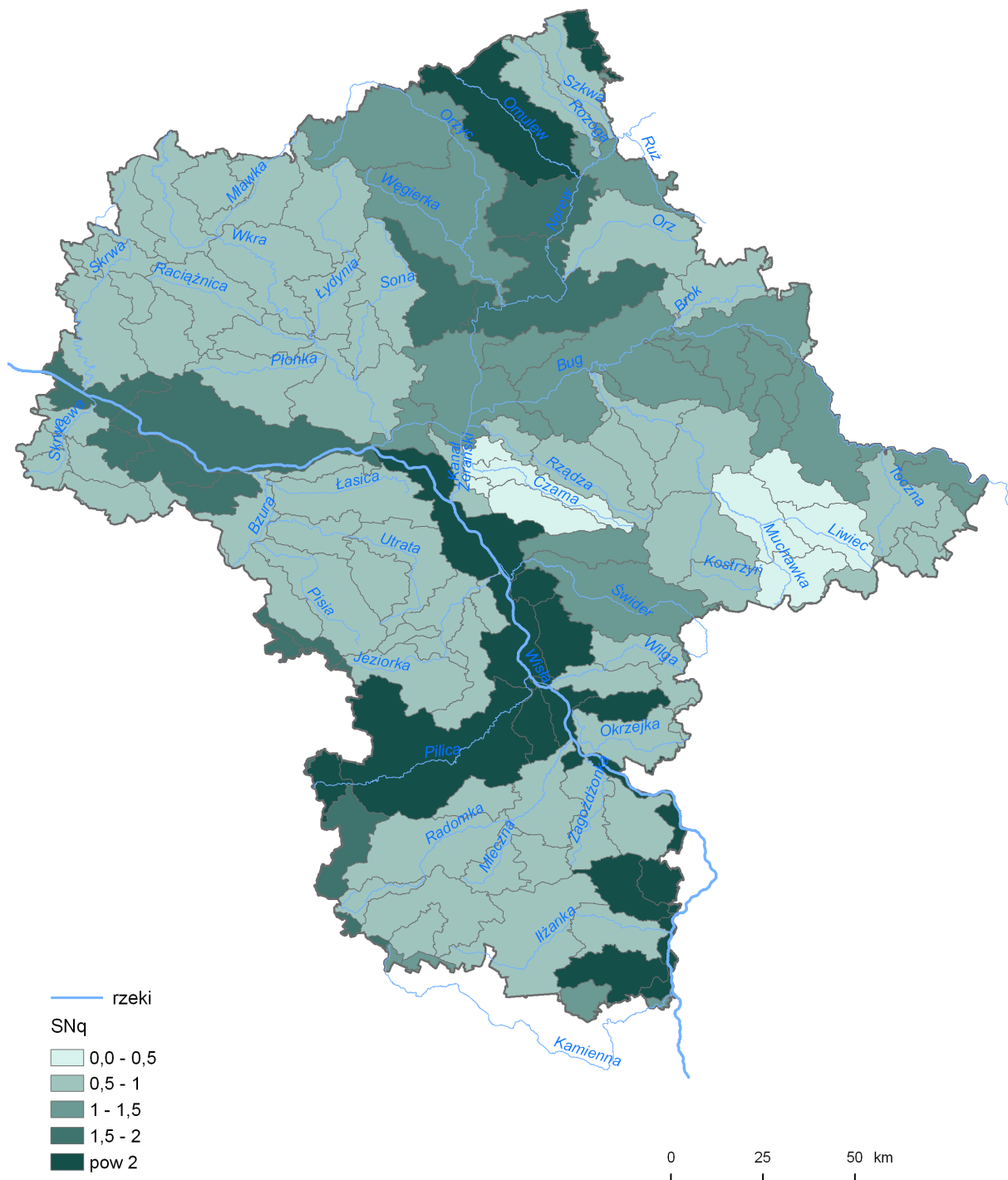
Rys. 2.6. Częstość występowania opadów niższych od 50% wartości średniej wieloletniej (CNO\_50 [%]) – średnia w scalonych częściach wód



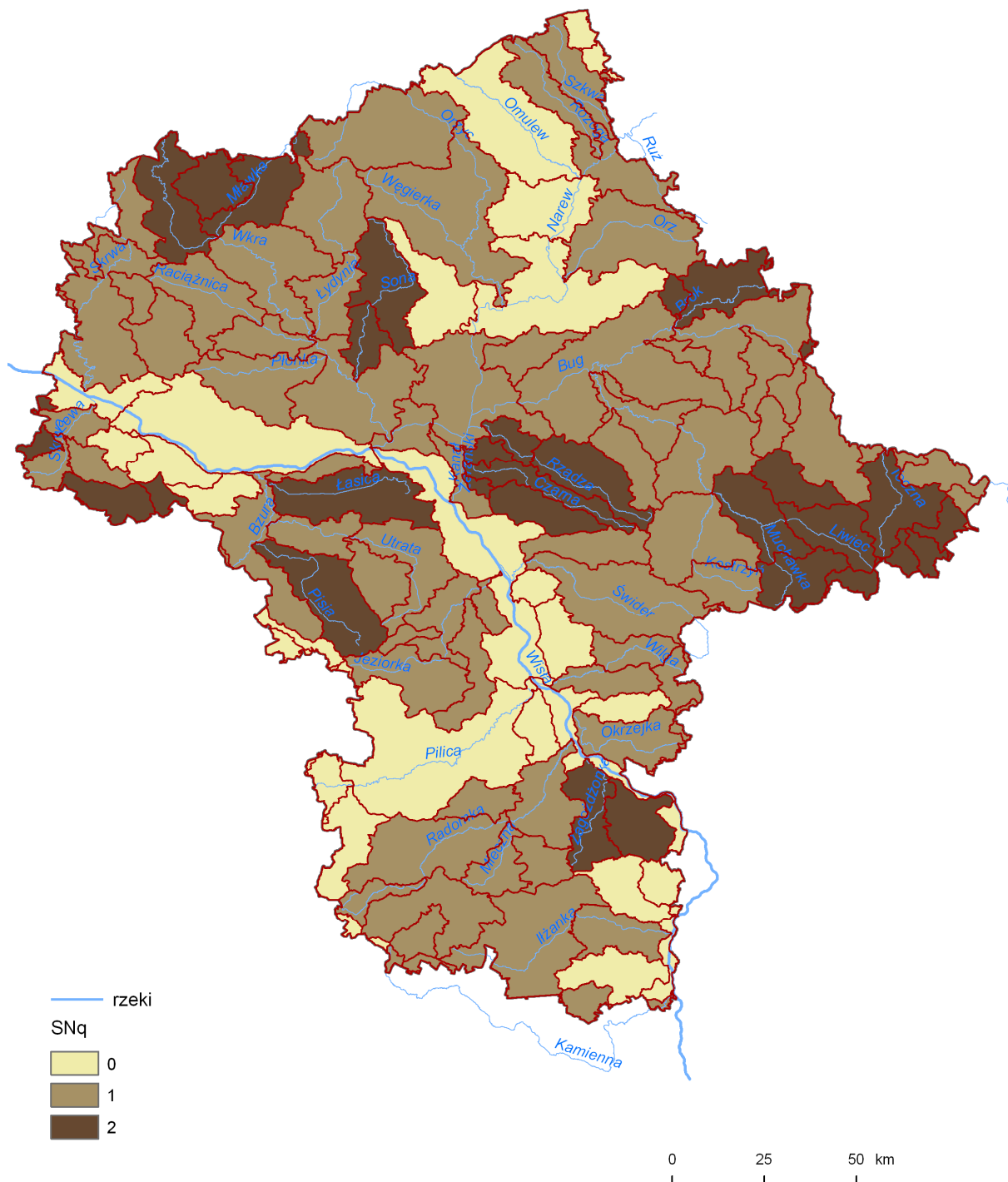
Rys. 2.7. Ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód pod względem częstości występowania opadów niższych od 50% wartości średniej wieloletniej (CNO<sub>50</sub>)  
 2 – wysoki priorytet, 1 – średni priorytet, 0 – niski priorytet



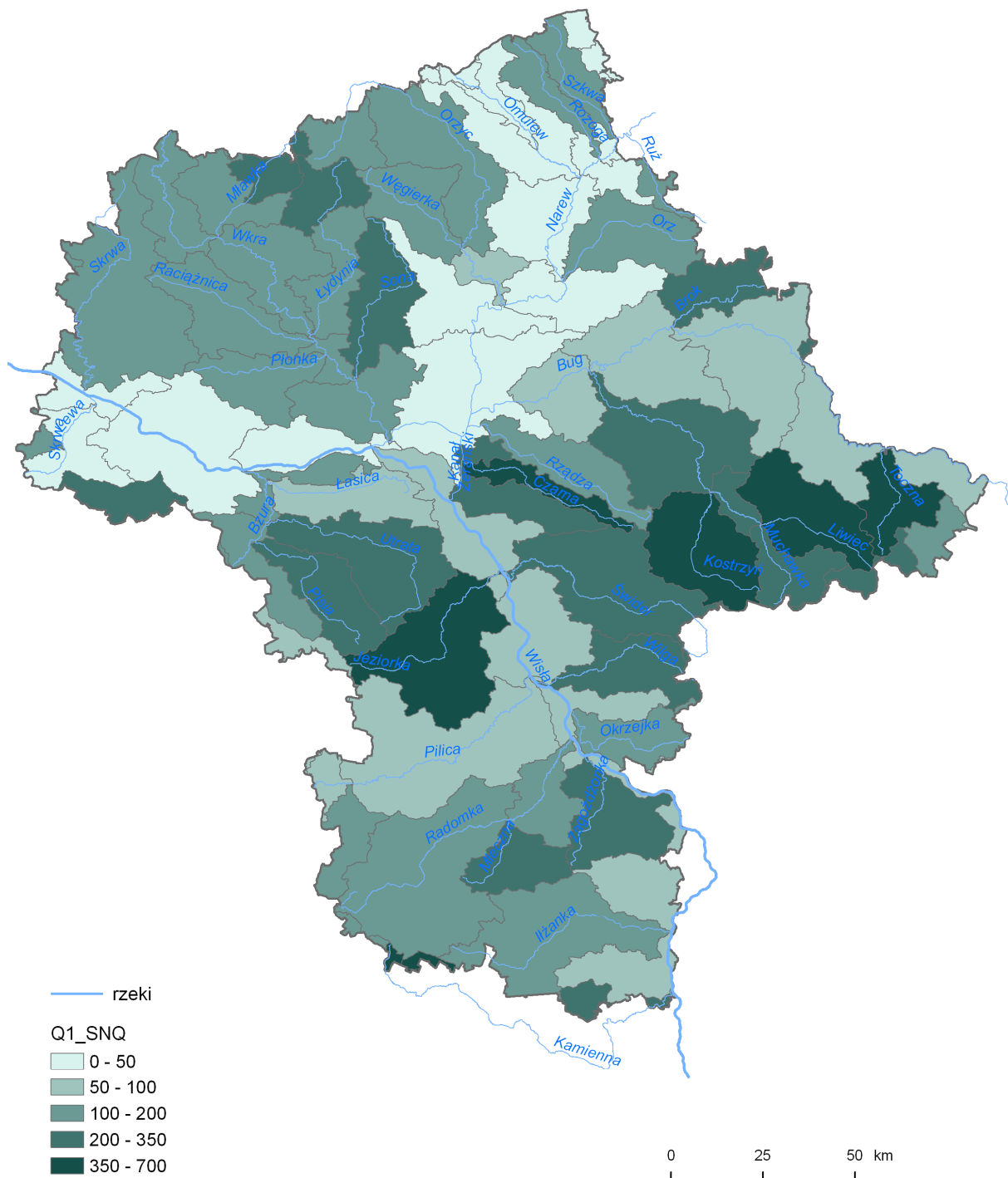
Rys. 2.8. Wielkość odpływu jednostkowego dla przepływu średniego niskiego z wielolecia (SNq [ $l \cdot s^{-1} \cdot km^{-2}$ ]) w zlewniach obliczeniowych



Rys. 2.9. Wielkość odpływu jednostkowego dla przepływu średniego niskiego z wielolecia (SNq [ $l \cdot s^{-1} \cdot km^{-2}$ ]) – średnia w scalonych częściach wód

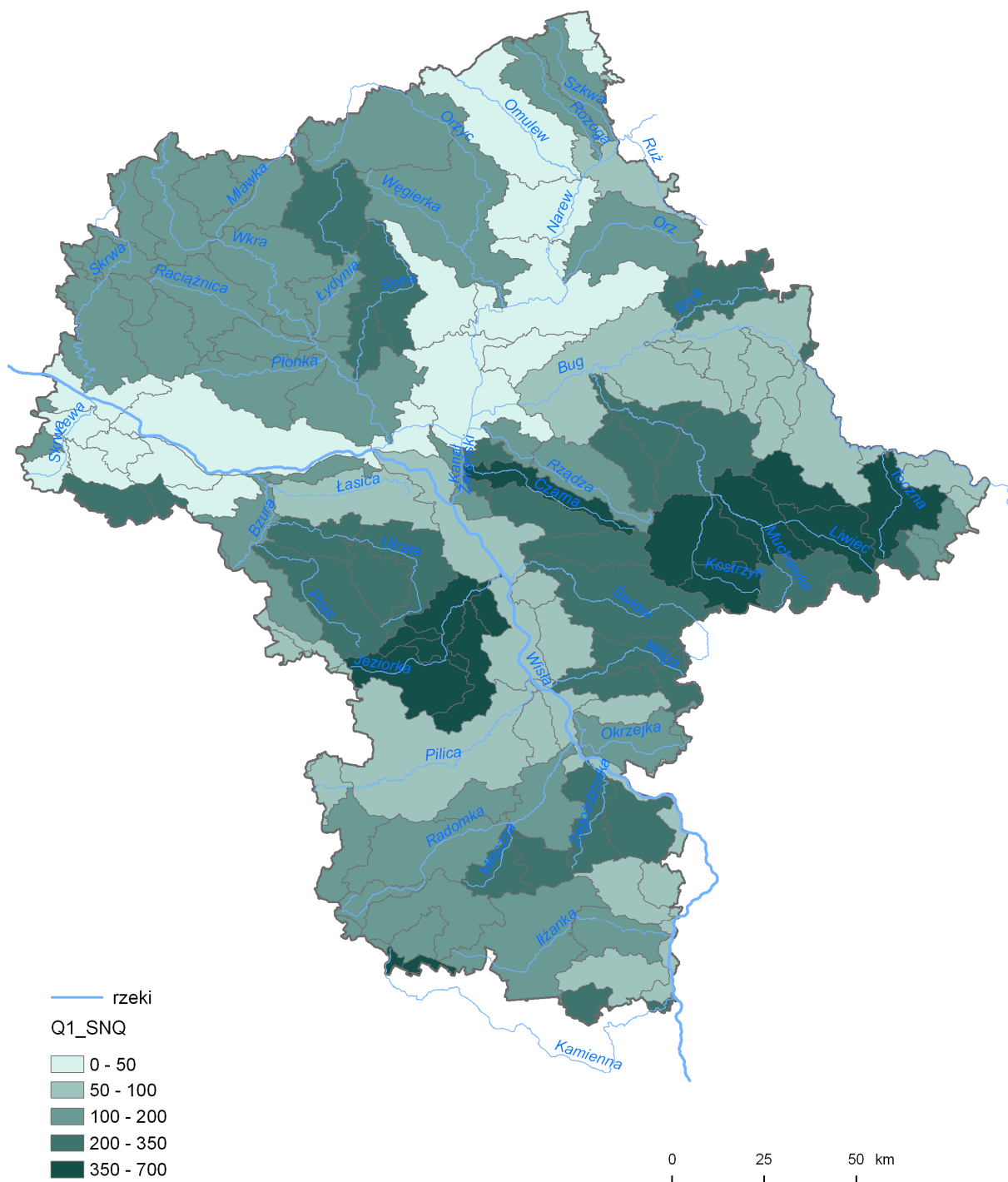


Rys. 2.10. Ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód pod względem wielkości odpływu jednostkowego dla przepływu średniego niskiego z wielolecia (SNq)  
 2 – wysoki priorytet, 1 – średni priorytet, 0 – niski priorytet

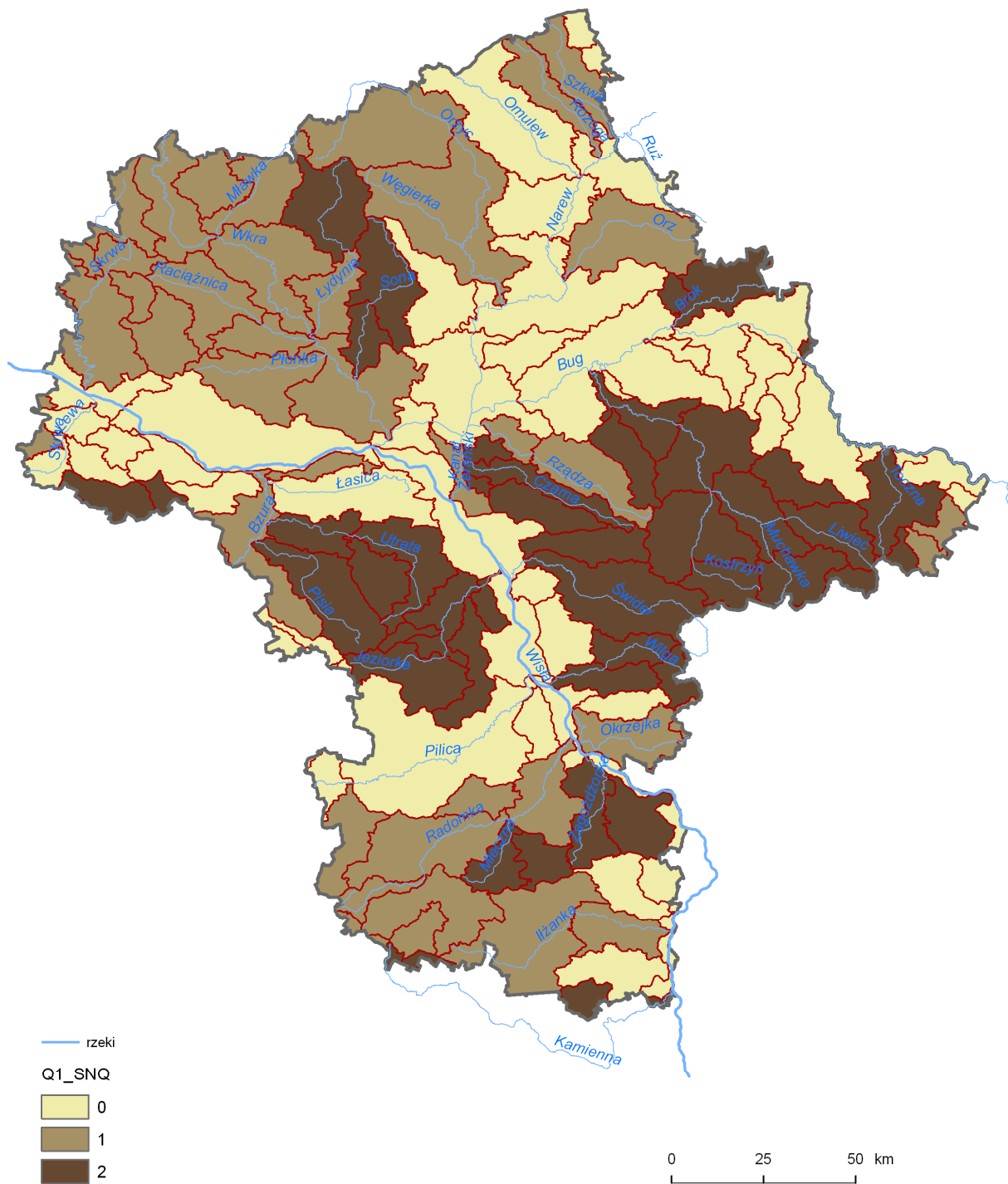


Rys. 2.11. Stosunek przepływu maksymalnego o prawdopodobieństwie przekroczenia równym 1% do przepływu średniego niskiego (Q1\_SNQ [-]) – w zlewniach obliczeniowych

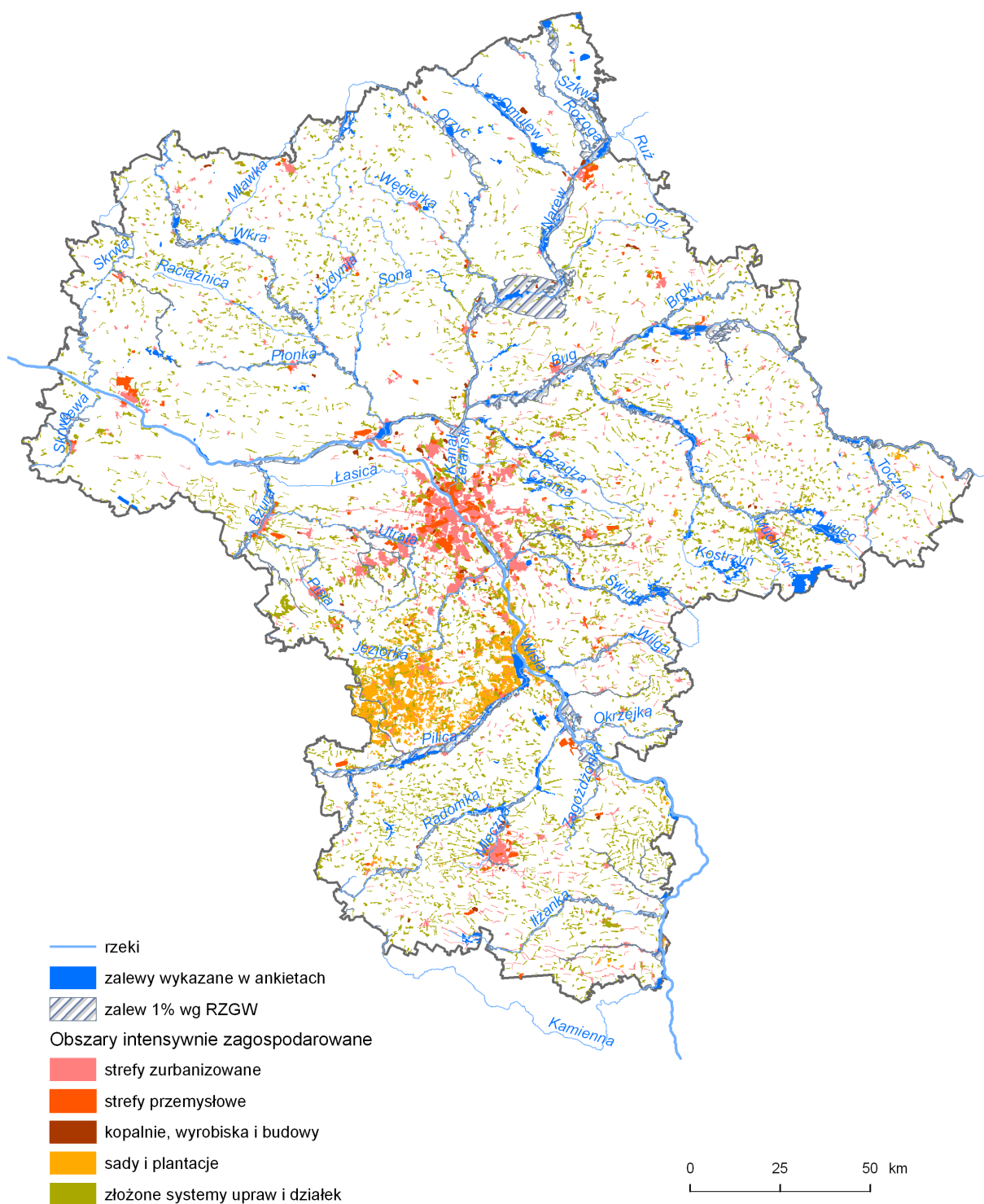




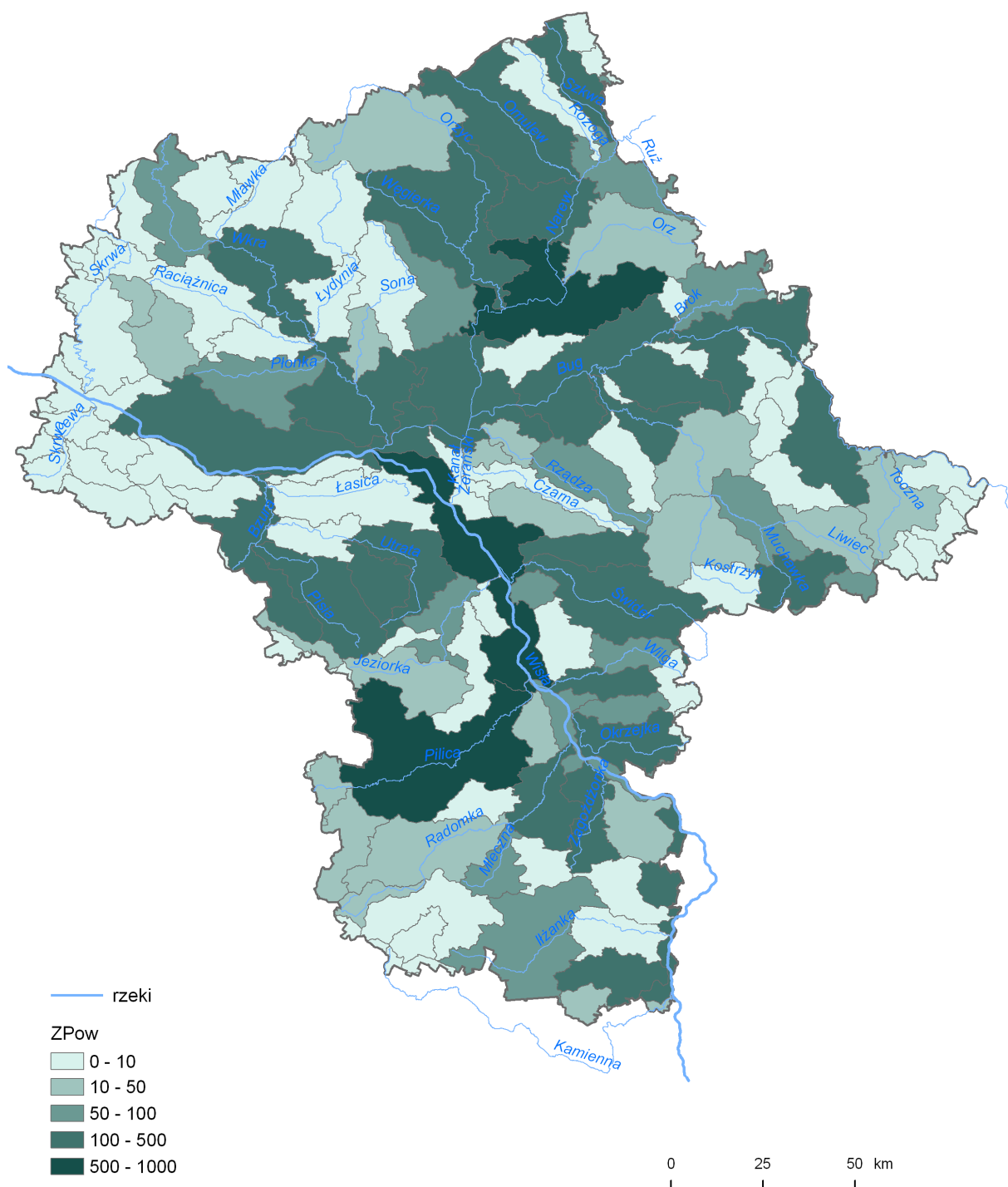
Rys. 2.12. Stosunek przepływu maksymalnego o prawdopodobieństwie przekroczenia równym 1% do przepływu średniego niskiego (Q1\_SNQ [-]) – średnia w scalonych częściach wód



Rys. 2.13. Ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód pod względem stosunku przepływu maksymalnego o prawdopodobieństwie przekroczenia równym 1% do przepływu średniego niskiego (Q1\_SNQ)  
 2 – wysoki priorytet, 1 – średni priorytet, 0 – niski priorytet



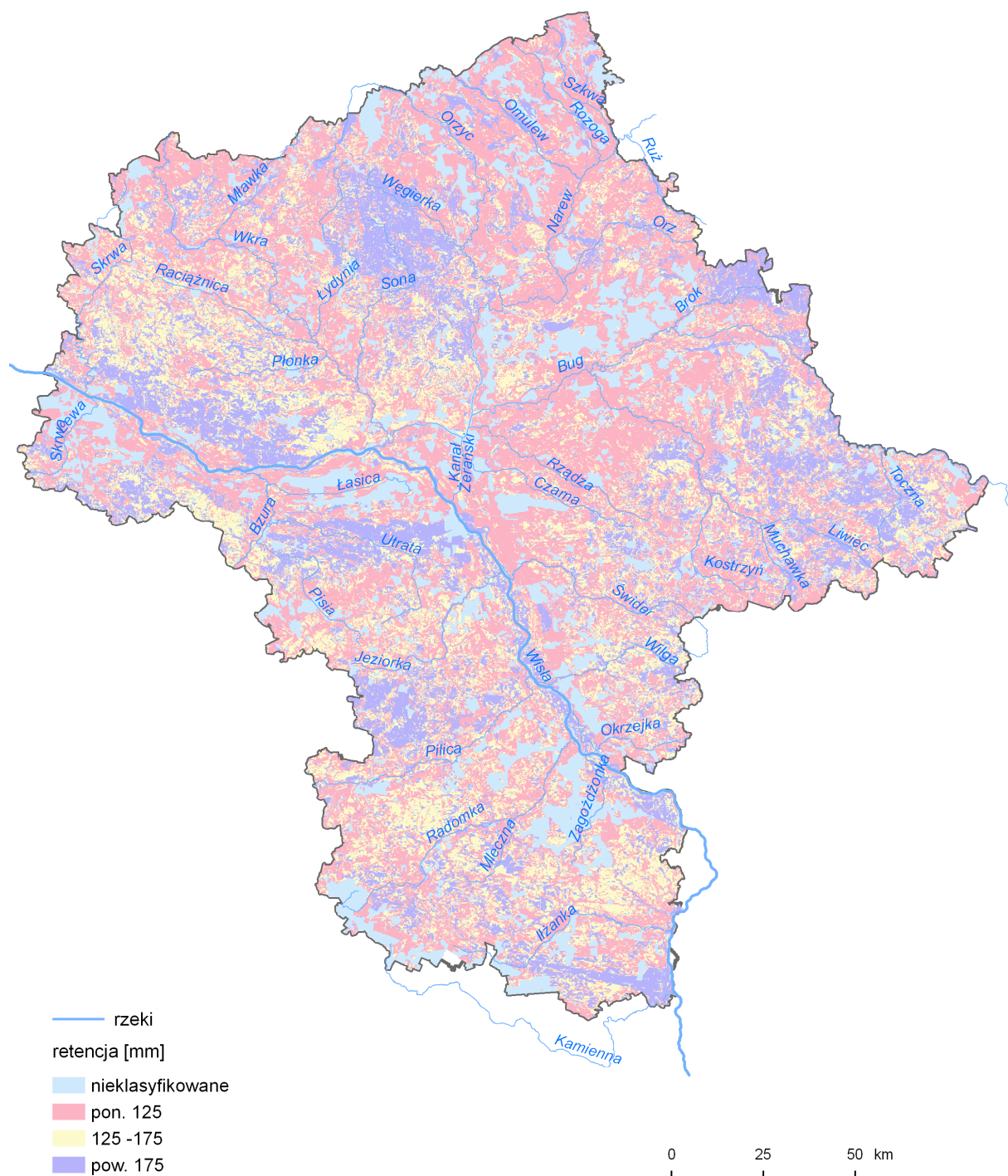
Rys. 2.14. Obszary intensywnie zagospodarowane (tereny zurbanizowane, obszary sadów i upraw warzywniczych) w strefie zalewów powodziowych



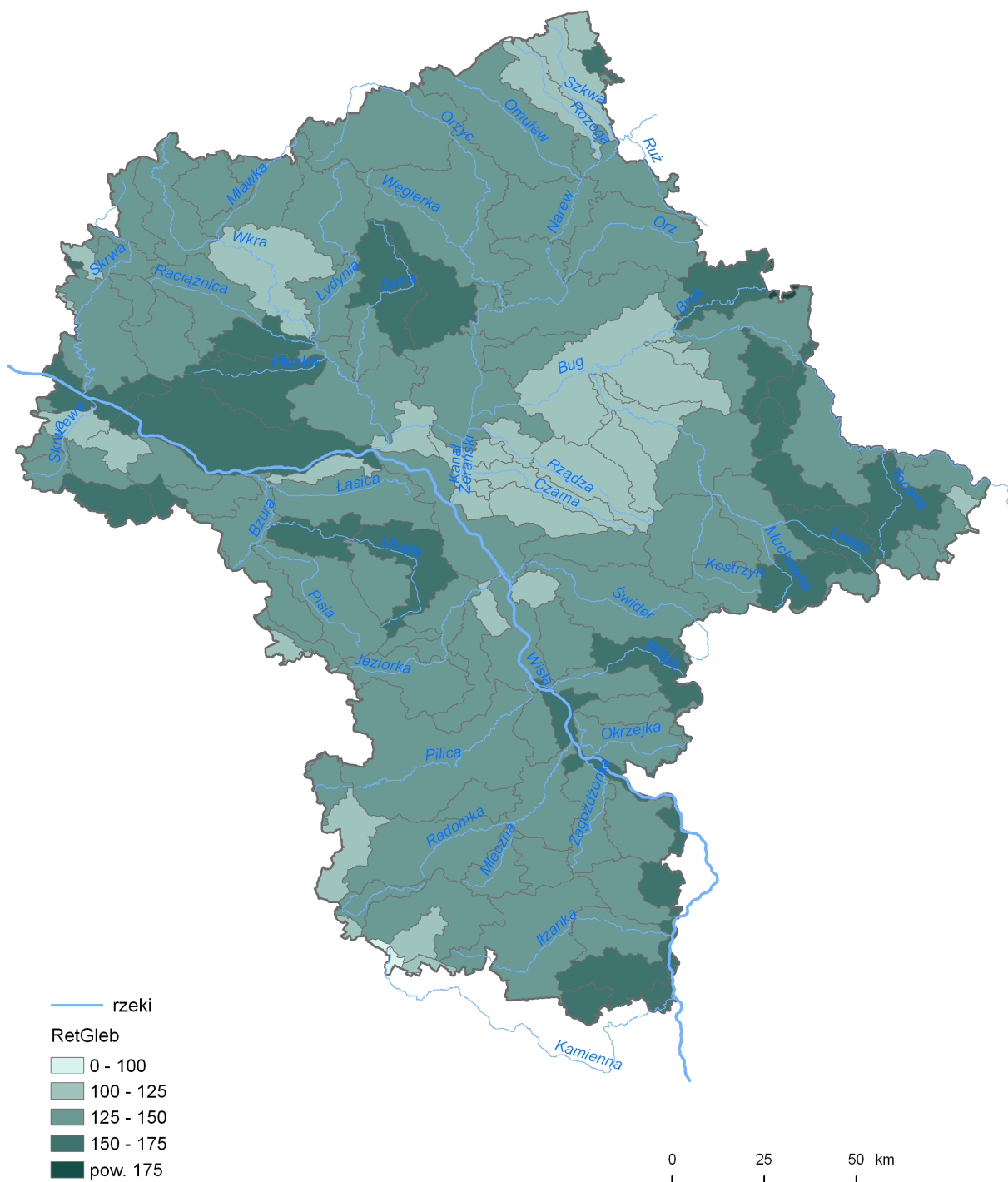
Rys. 2.15. Powierzchnia obszarów intensywnie zagospodarowanych znajdujących się w strefie zalewów powodziowych (ZPow [ha]) – średnia w scalonych częściach wód



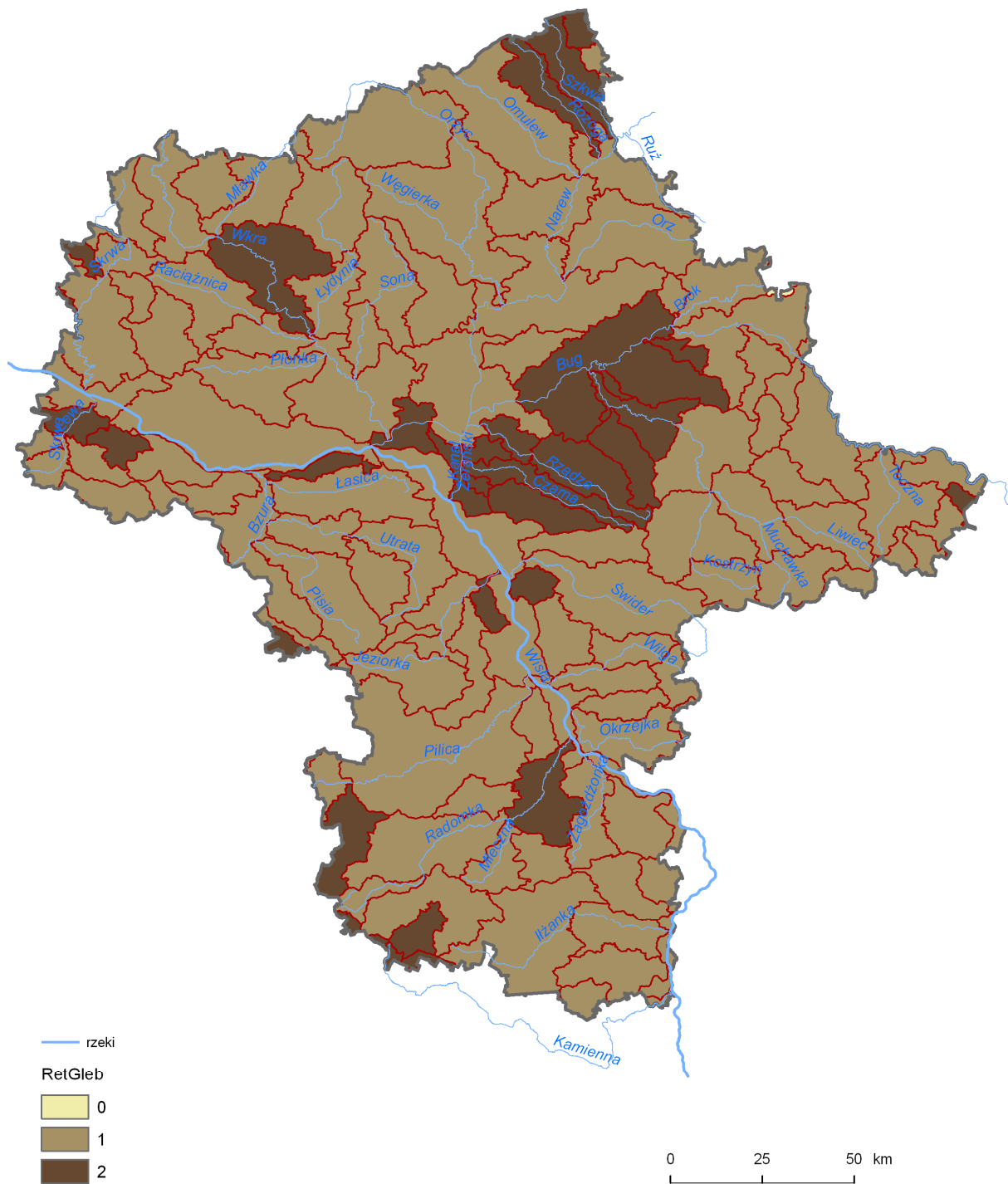
Rys. 2.16. Ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód pod względem powierzchni obszarów intensywnie zagospodarowanych znajdujących się w strefie zalewów powodziowych (ZPow)  
2 – wysoki priorytet, 1 – średni priorytet, 0 – niski priorytet



Rys. 2.17. Retencja wodna gleb (RetGleb [mm]) na podstawie IUNG, 2006: Opracowanie numerycznej mapy glebowo-rolniczej w skali 1 : 25 000 wraz z aktualizacją i opracowaniami pochodnymi

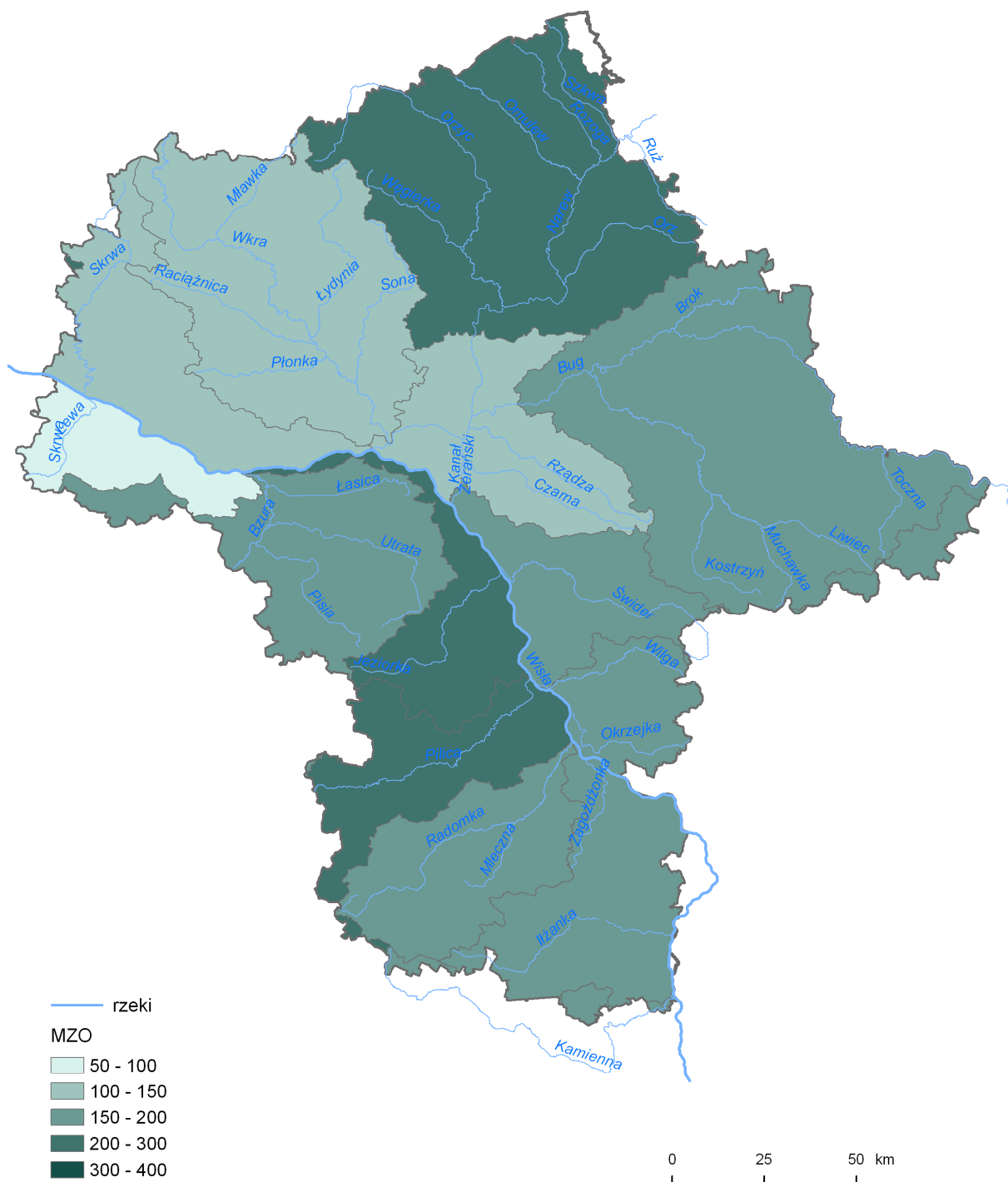


Rys. 2.18. Retencja wodna gleb (RetGleb [mm]) – średnia w scalonych częściach wód

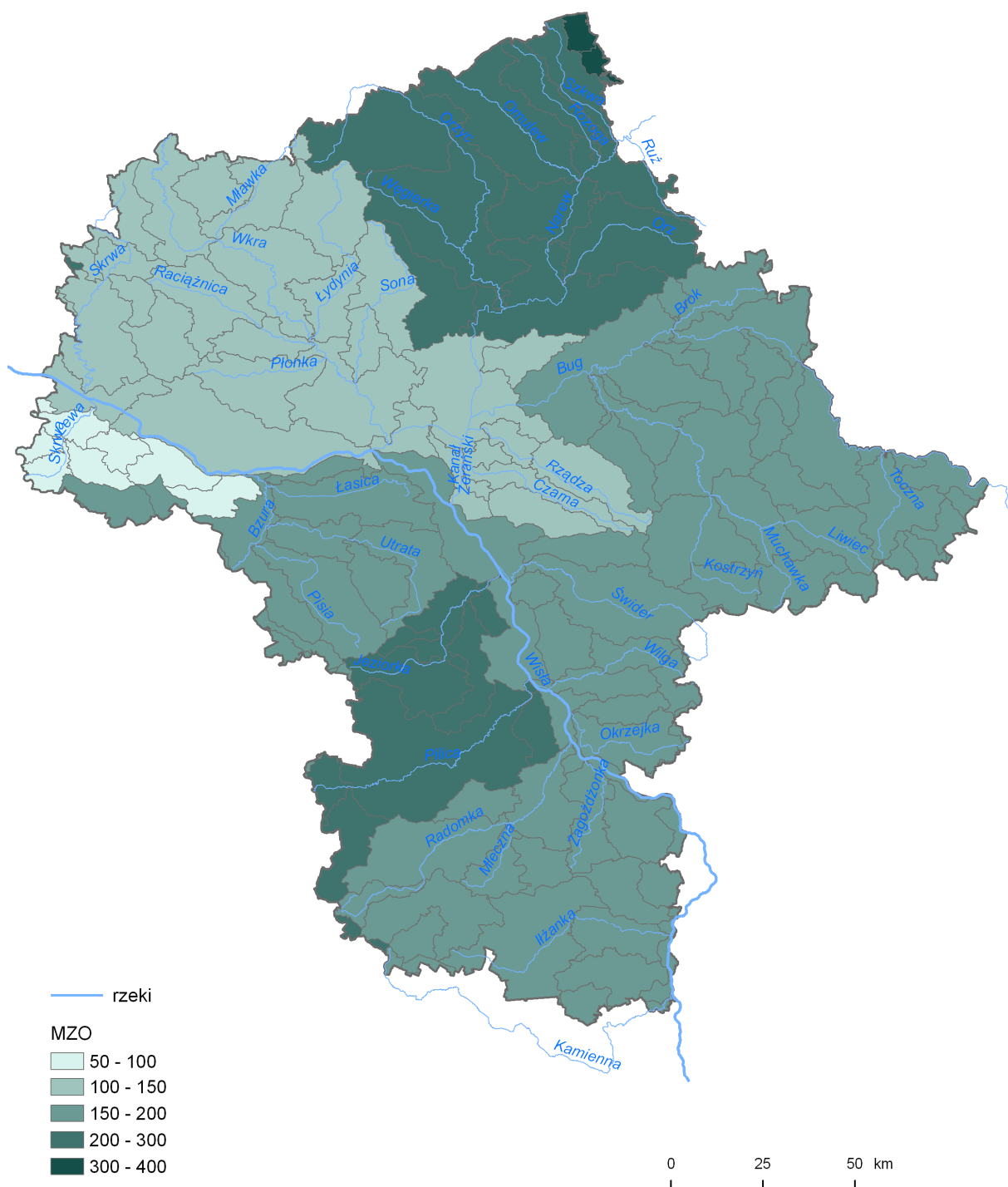


Rys. 2.19. Ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód pod względem retencji wodnej gleb (RetGleb)  
 2 – wysoki priorytet, 1 – średni priorytet, 0 – niski priorytet

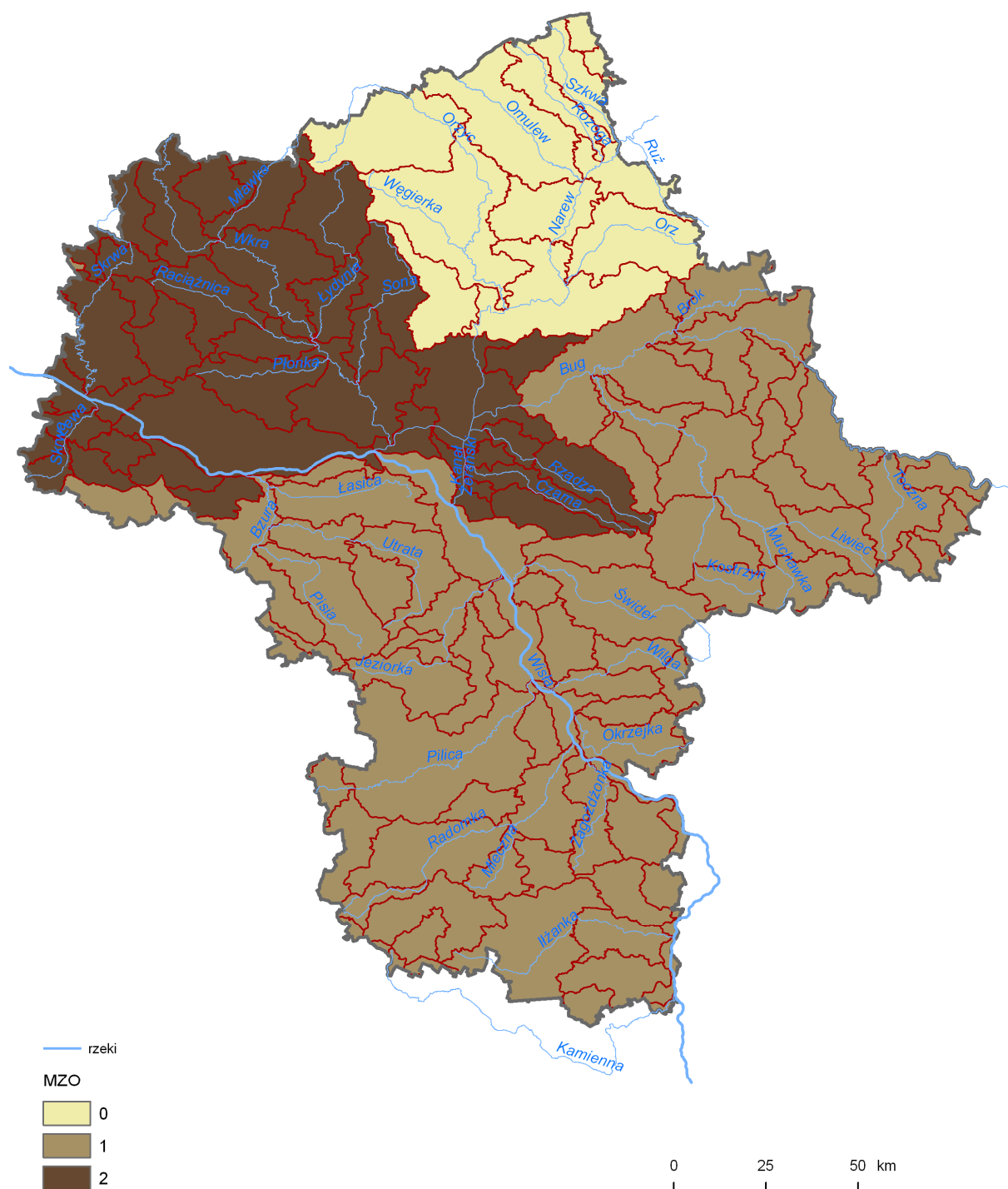




Rys. 2.20. Moduł zasobów odnawialnych wód podziemnych (MZO [ $\text{m}^3 \cdot \text{doba}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$ ]) w jednostkach bilansowych RZGW-Warszawa

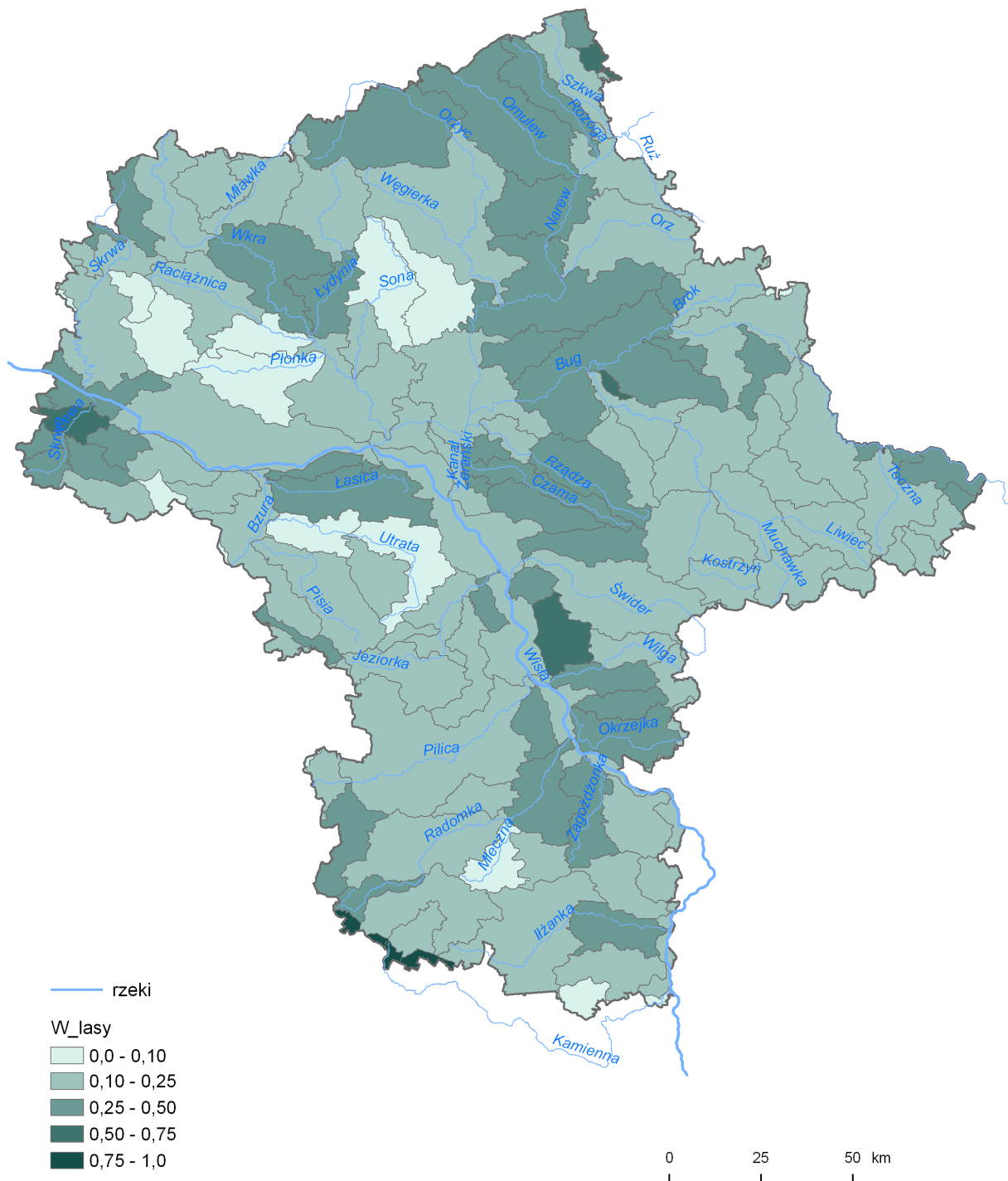


Rys. 2.21. Moduł zasobów odnawialnych wód podziemnych (MZO [ $\text{m}^3 \cdot \text{doba}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$ ]) – średnia w scalonych częściach wód

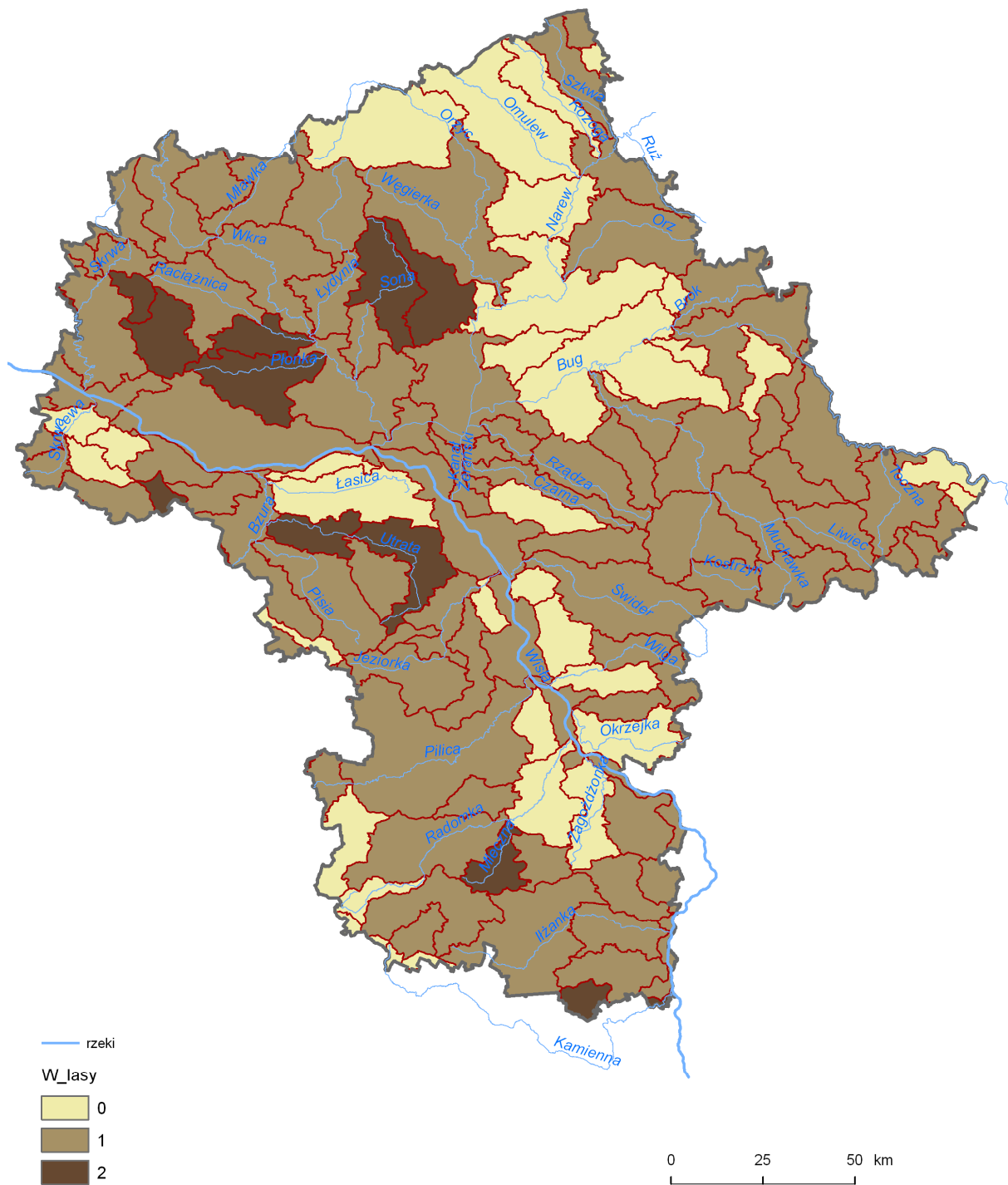


Rys. 2.22. Ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód pod względem modułu zasobów odnawialnych wód podziemnych (MZO)  
 2 – wysoki priorytet, 1 – średni priorytet, 0 – niski priorytet

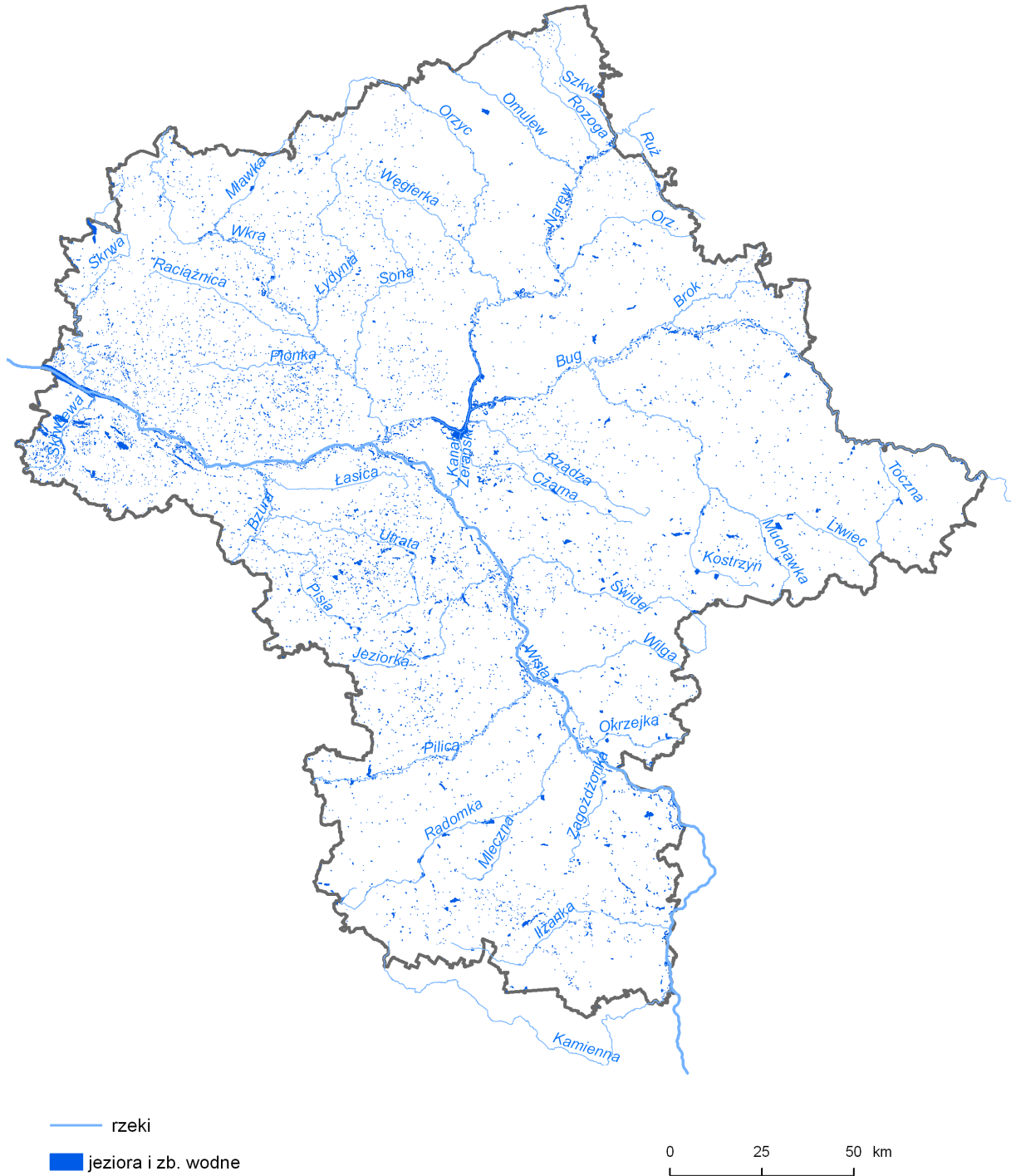




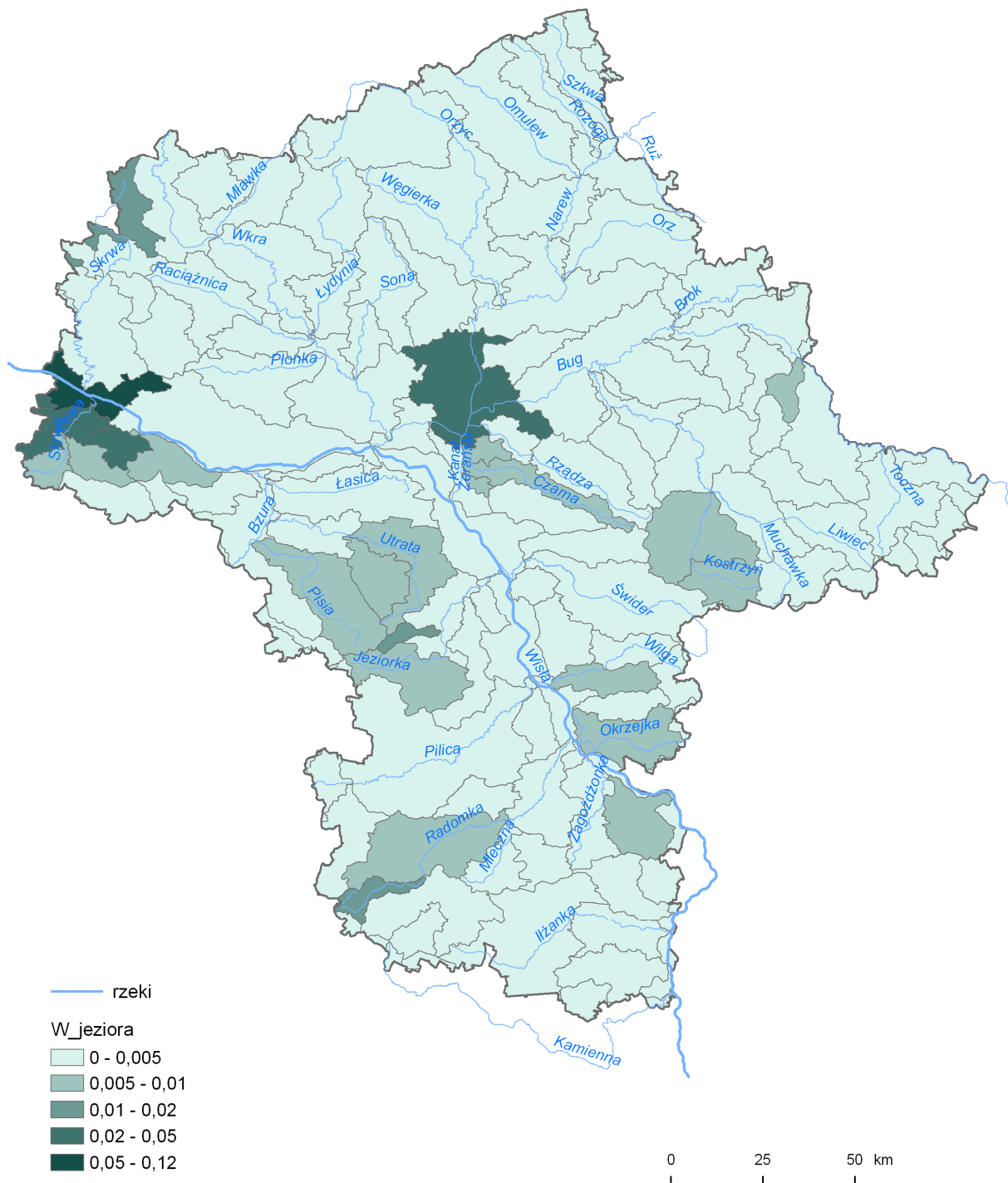
Rys. 2.24. Udział lasów w powierzchniach scalonych części wód ( $W_{\text{lasy}}$  [-])



Rys. 2.25. Ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód pod względem udziału lasów w powierzchniach scalonych części wód ( $W_{\text{łasy}}$ )  
 2 – wysoki priorytet, 1 – średni priorytet, 0 – niski priorytet

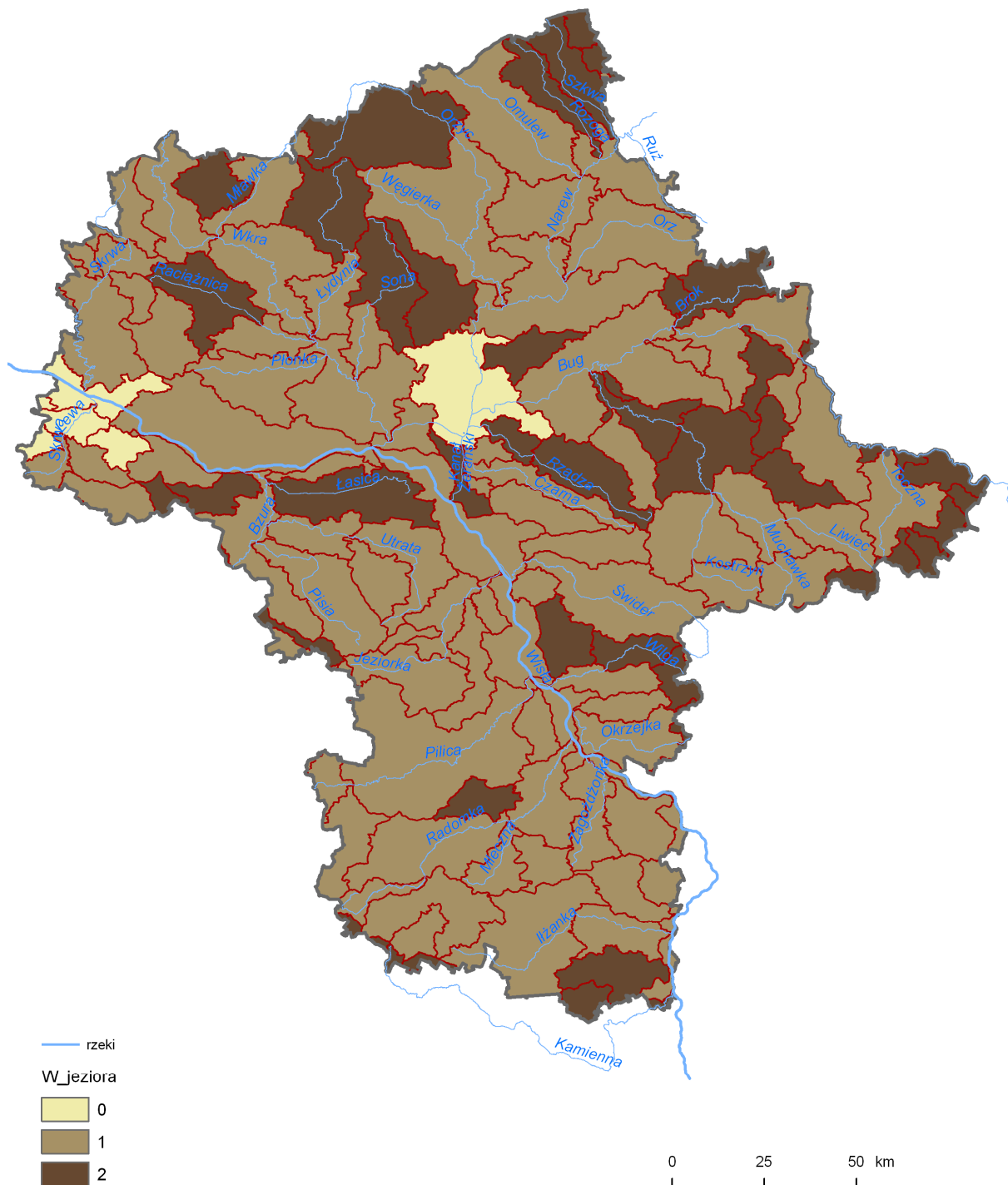


Rys. 2.26. Jeziora i sztuczne zbiorniki wodne

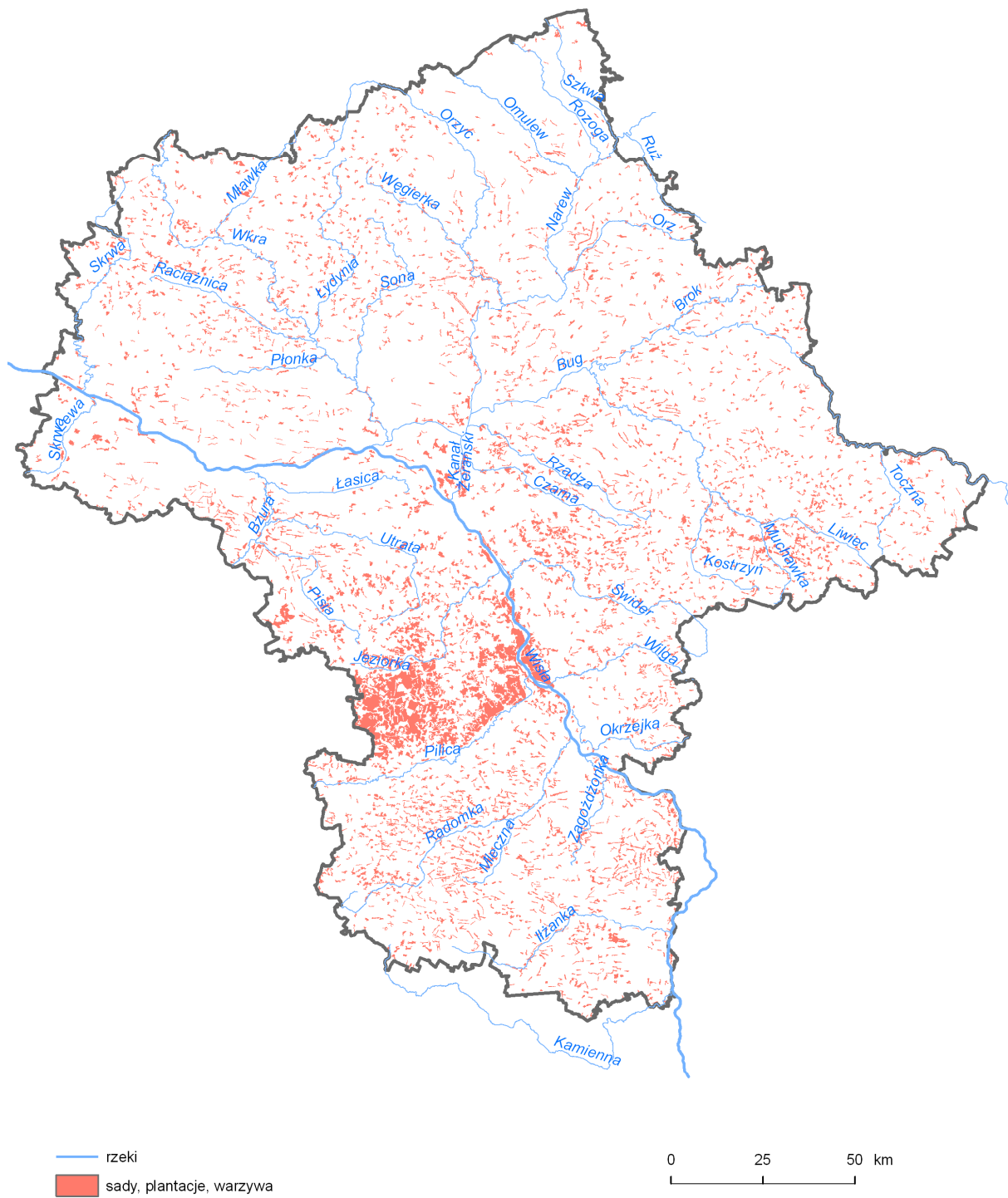


Rys. 2.27. Udział jezior i zbiorników w powierzchniach scalonych części wód ( $W_{\text{jeziora}}$  [-])

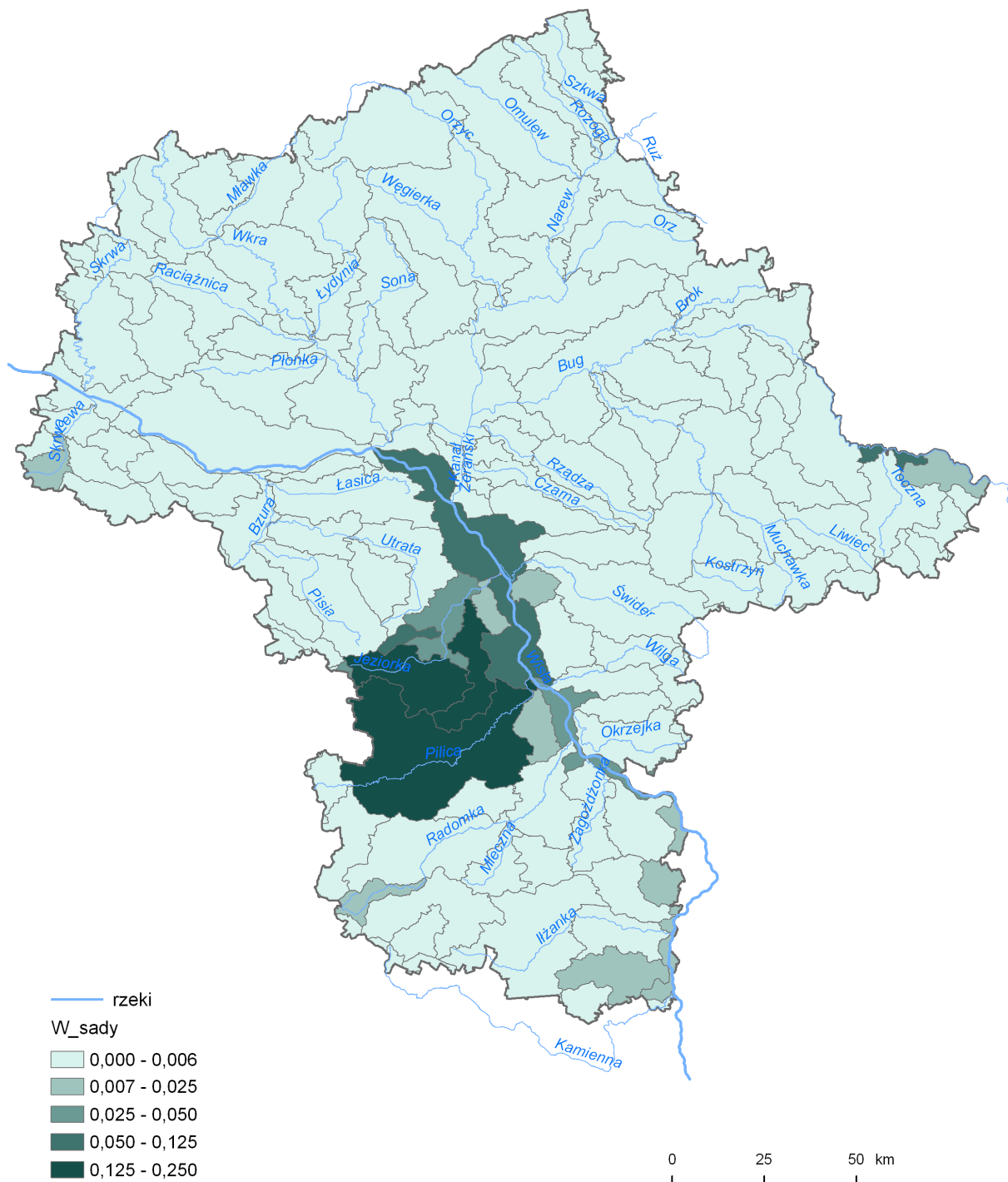




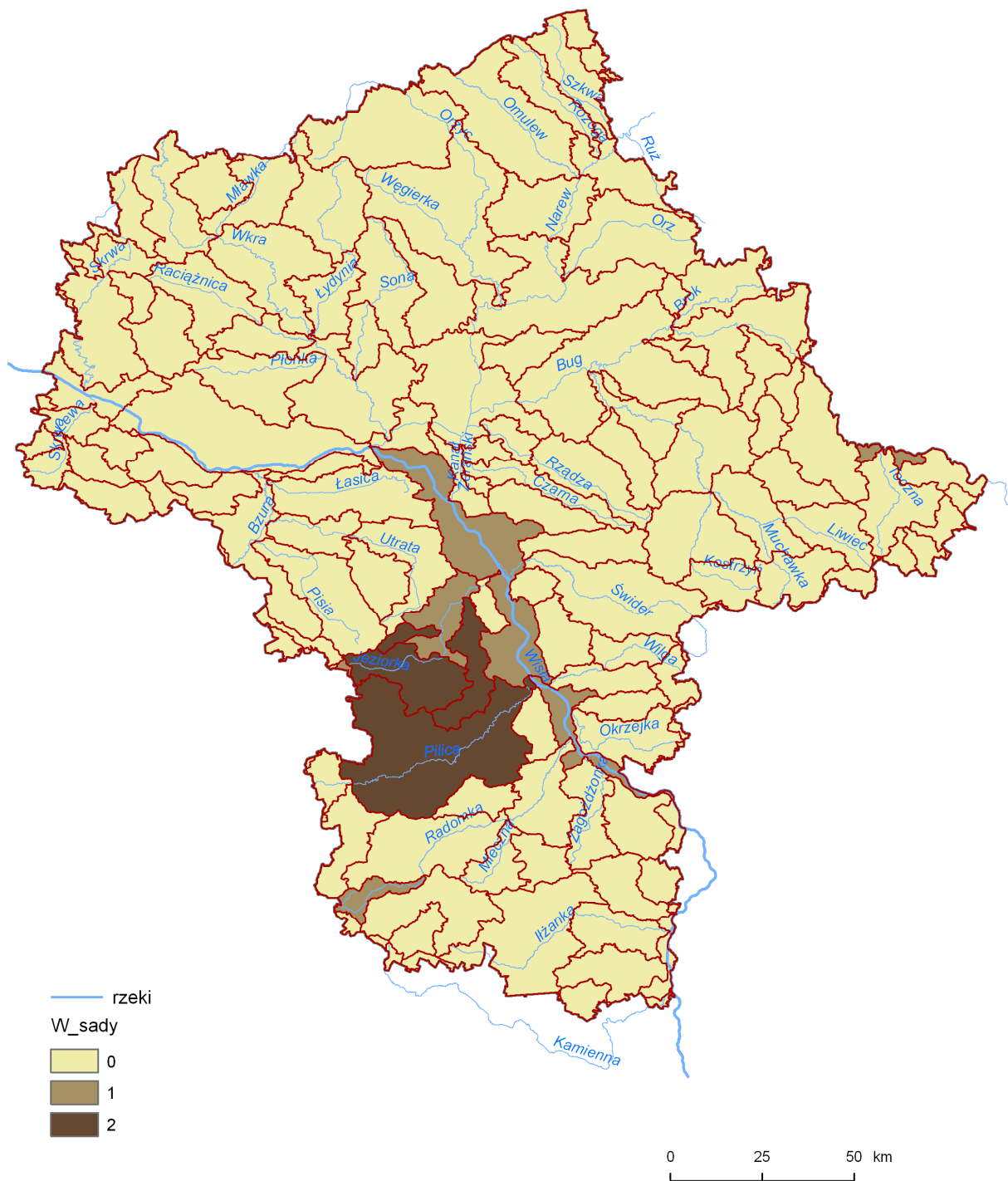
Rys. 2.28. Ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód pod względem udziału jezior i zbiorników w powierzchniach scalonych części wód ( $W_{\text{jeziora}}$ )  
 2 – wysoki priorytet, 1 – średni priorytet, 0 – niski priorytet



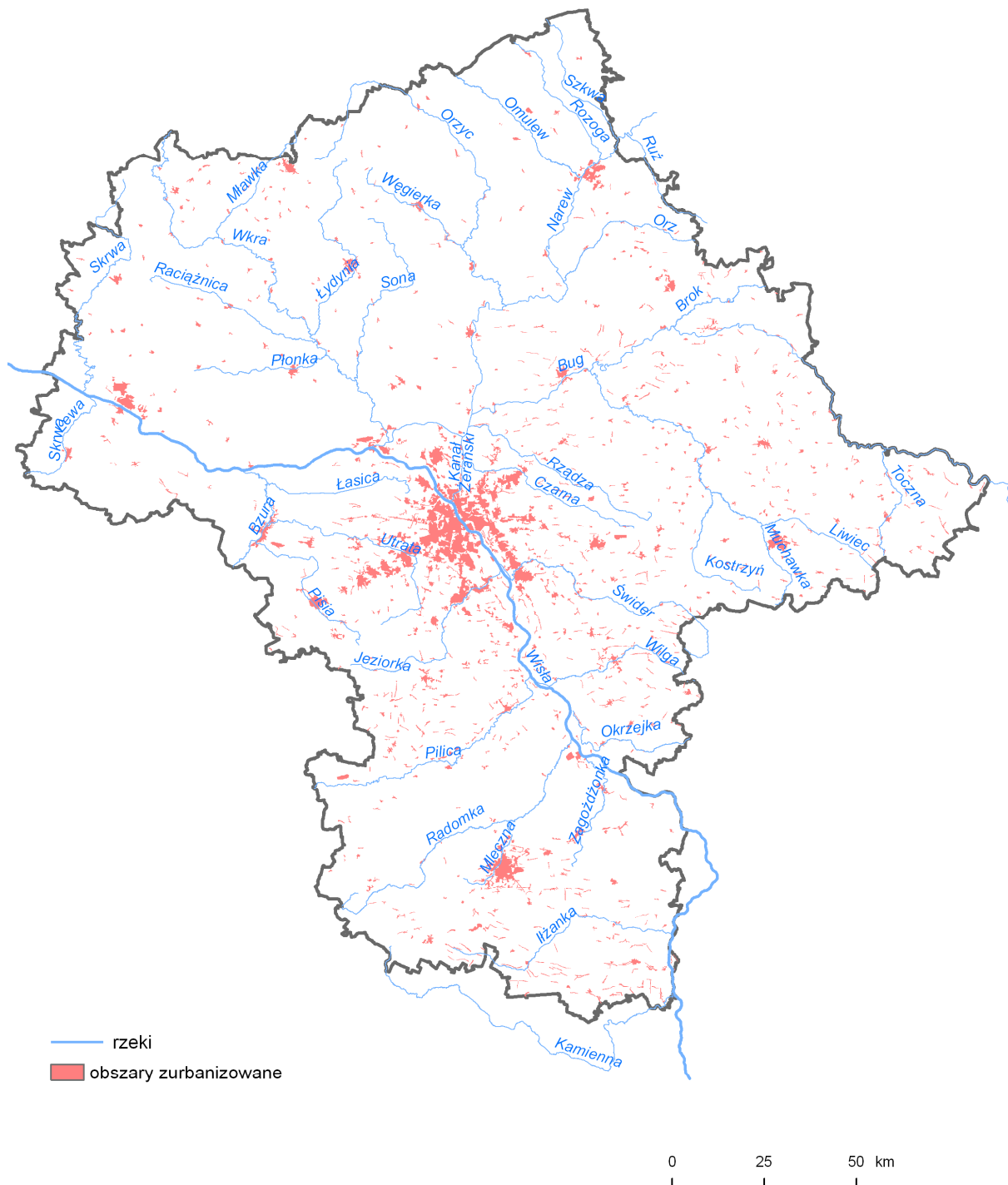
Rys. 2.29. Sady, plantacje i uprawy warzywnicze



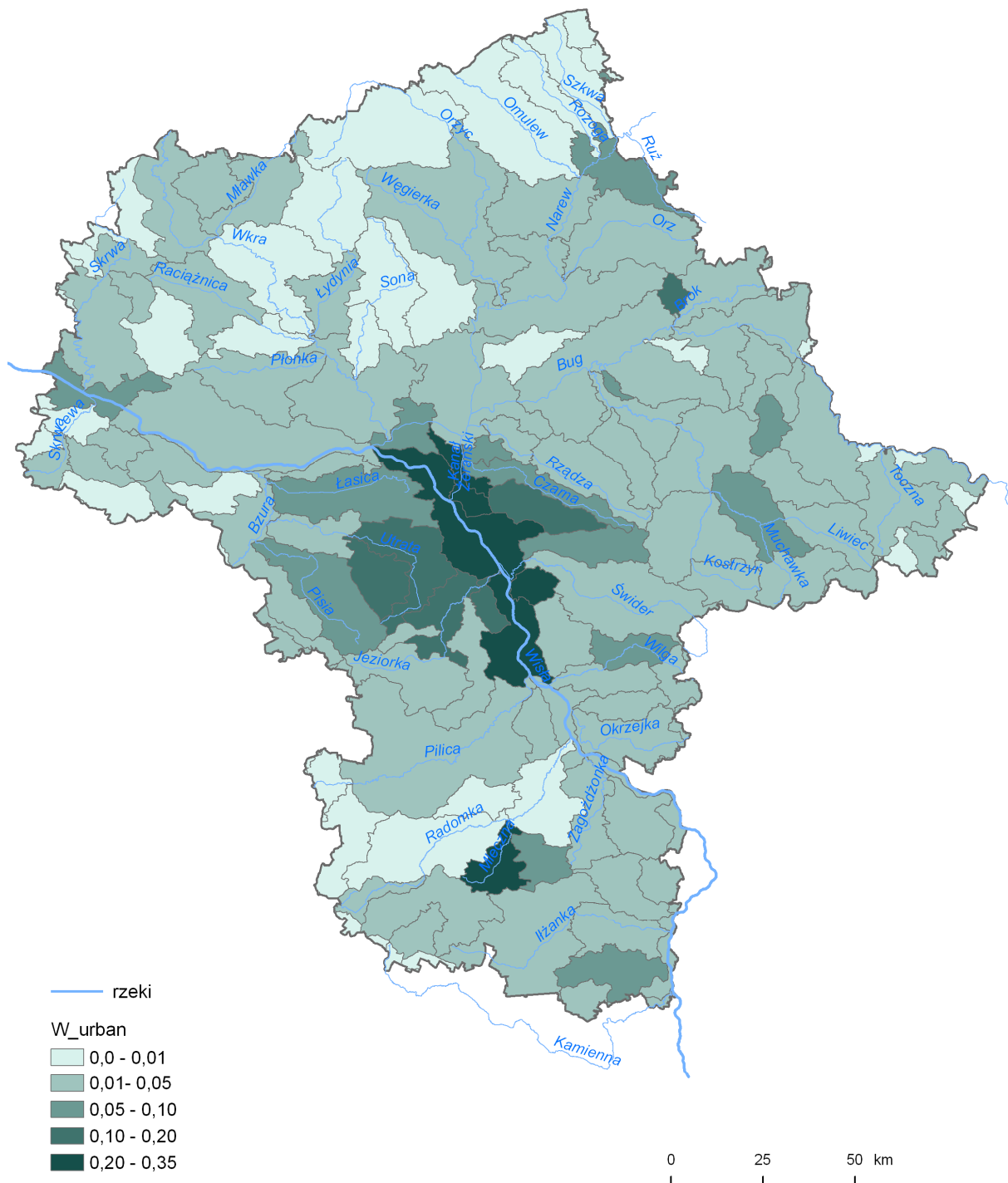
Rys. 2.30. Udział sadów, plantacji i upraw warzywniczych w powierzchniach scalonych części wód ( $W_{sady}$  [-])



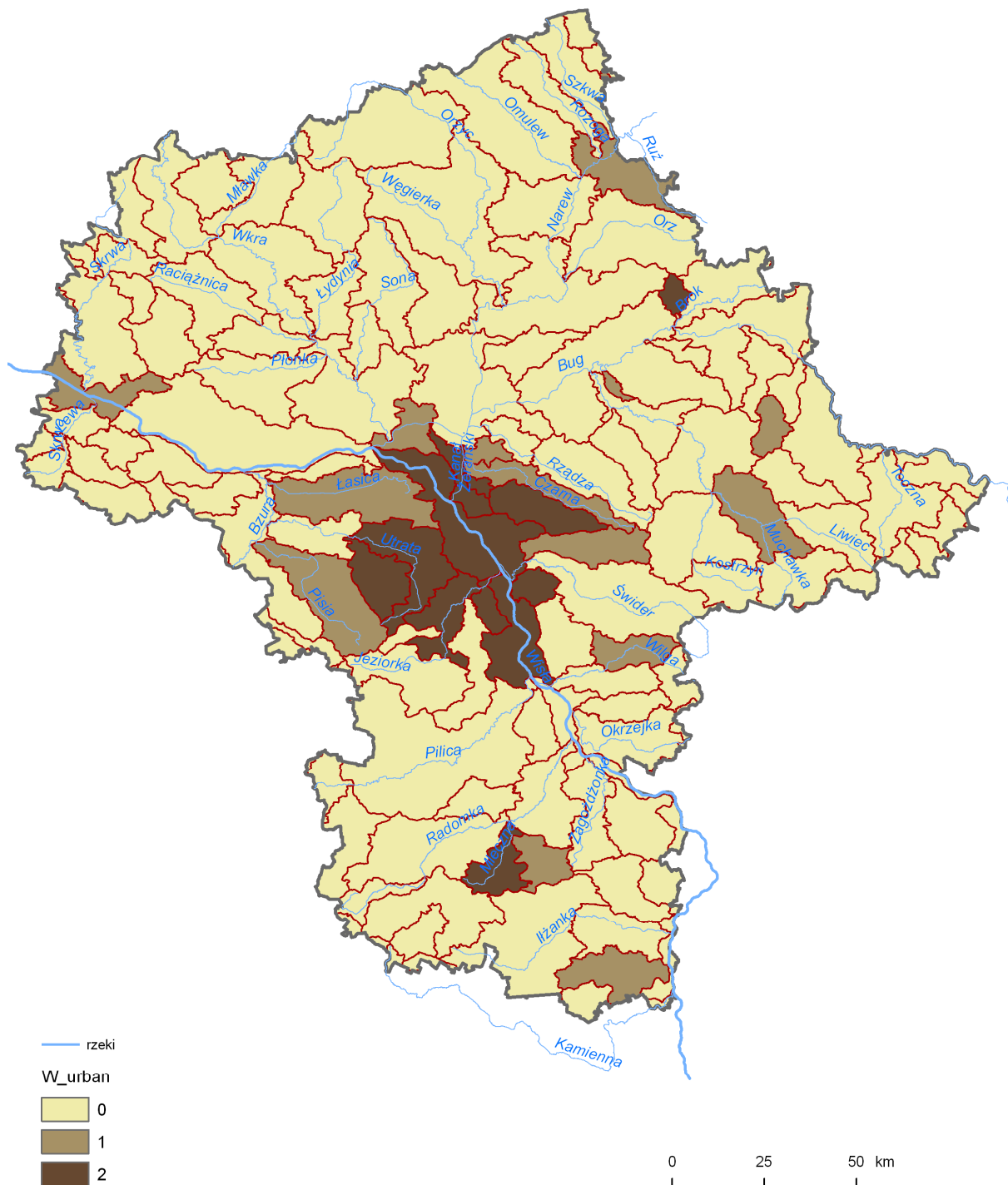
Rys. 2.31. Ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód pod względem udziału sadów, plantacji i upraw warzywniczych w powierzchniach scalonych części wód ( $W_{sady}$ )  
 2 – wysoki priorytet, 1 – średni priorytet, 0 – niski priorytet



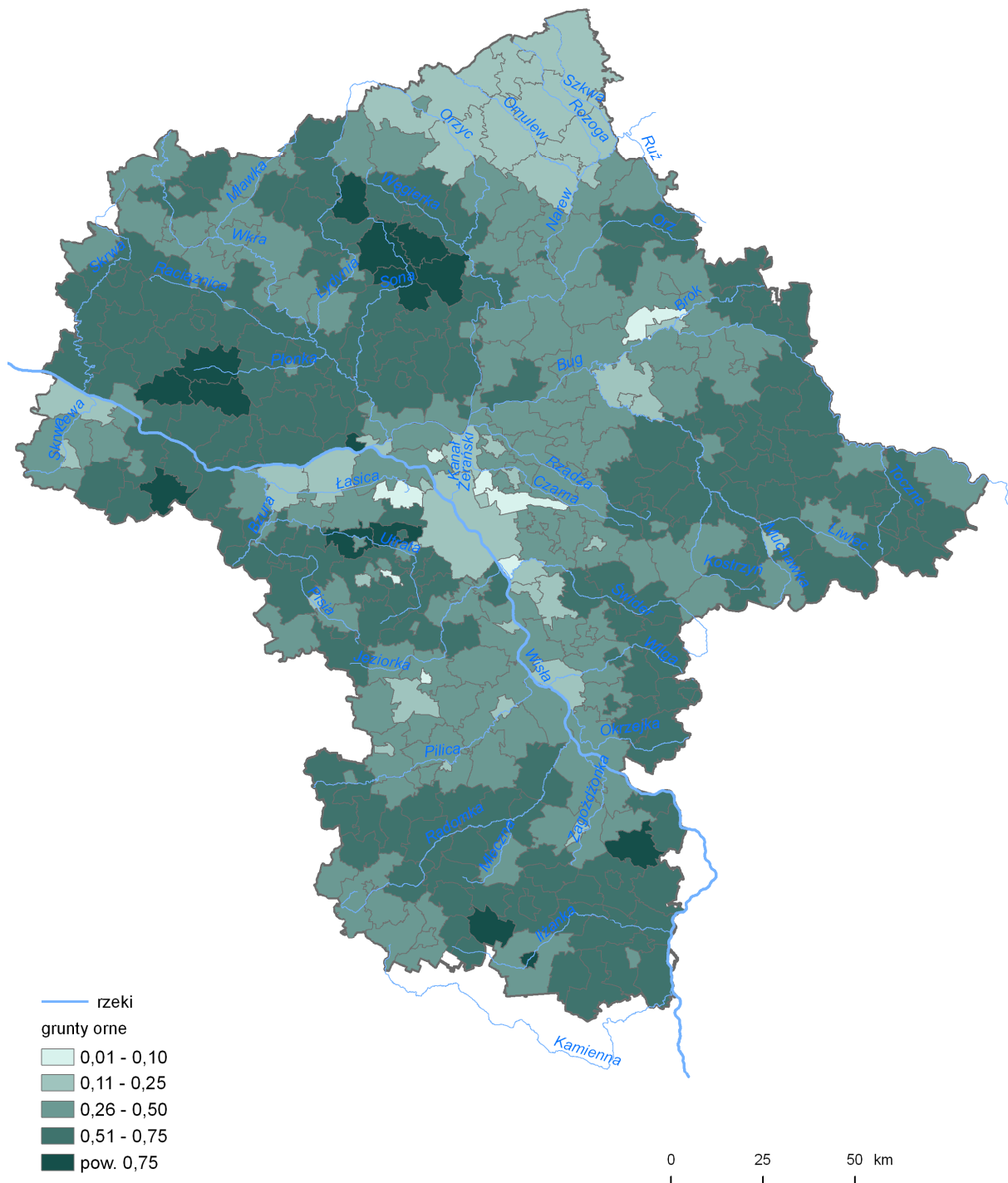
Rys. 2.32. Obszary zurbanizowane



Rys. 2.33. Udział obszarów zurbanizowanych w powierzchniach scalonych części wód ( $W_{urban}$  [-])

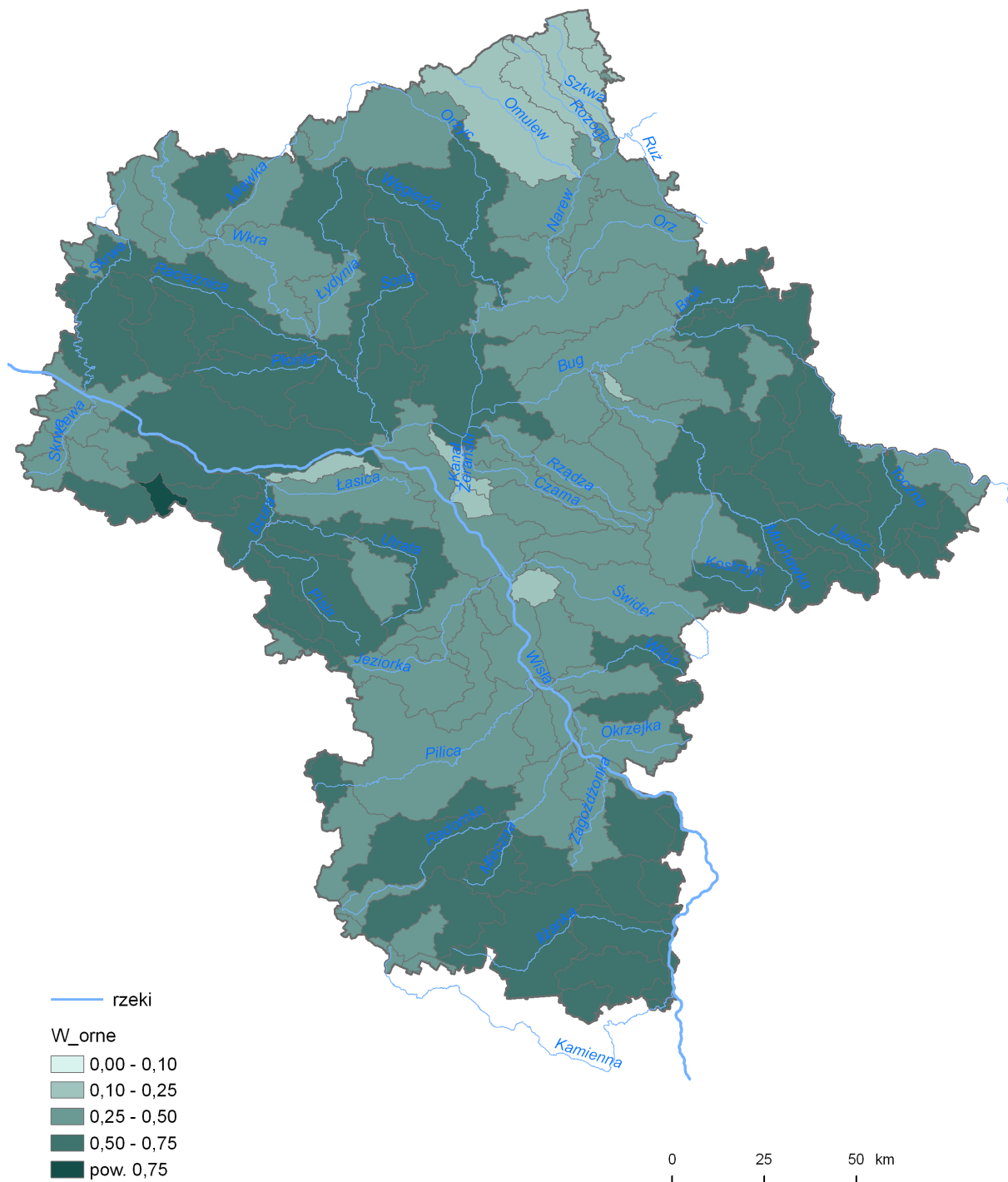


Rys. 2.34. Ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód pod względem udziału obszarów zurbanizowanych w powierzchniach scalonych części wód ( $W_{urban}$ )  
 2 – wysoki priorytet, 1 – średni priorytet, 0 – niski priorytet

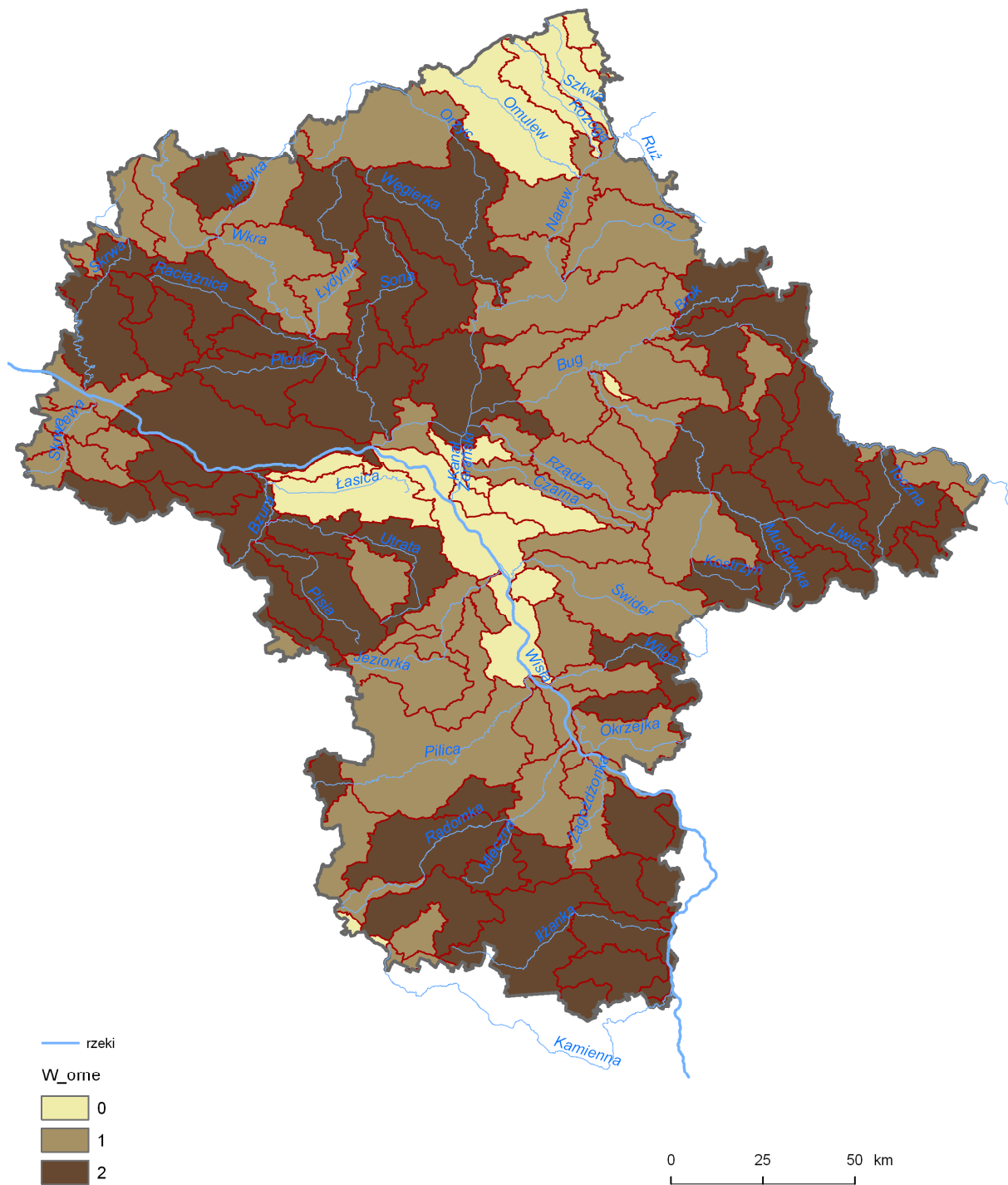


Rys. 2.35. Udział gruntów ornych w powierzchni gmin ( $W_{orne}$  [-]) dla gmin miejsko-wiejskich obszar miejski i obszar wiejski pokazano oddzielnie





Rys. 2.36. Udział gruntów ornych w powierzchniach scalonych części wód ( $W_{orne}$  [-])



Rys. 2.37. Ocena potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód pod względem udziału gruntów ornych w powierzchniach scalonych części wód ( $W_{orne}$ )  
 2 – wysoki priorytet, 1 – średni priorytet, 0 – niski priorytet

## WYNIKI WALORYZACJI – OCENA OGÓLNA

Ocena ogólna, zgodnie z przyjętą metodyką, wynikała z sumy punktów ocen analizowanych cech dla poszczególnych części wód (rys. 2.38). Przy maksymalnej możliwej do uzyskania sumie punktów równej 24, największa suma w ScCW wynosiła 17, a najmniejsza 4 punkty. Najmniejsze wartości, korespondujące z niskim priorytetem rozwoju małej retencji uzyskano w północno-wschodniej części województwa, w zlewniach Narwi i jej dopływów (Omulwi, Pisy, Rozogi), na krańcach zachodnich (zb. Włocławski i Skrwa Lewa), wzdłuż Wisły i Bugu. Wartości największe, odpowiadające wysokiej potrzebie rozwoju zdolności retencyjnych zlewni, występują w zlewni Wkry, szczególnie w górnej części zlewni Sony, w zlewni Bzury, szczególnie w górnej części Utraty, w zlewniach Liwca, Jezioroki, Rządzy i Czarnej. W południowej części województwa przeważają obszary o niskim priorytecie, za wyjątkiem zlewni Mlecznej (dopływ Radomki) i Zagożdżonki.

Sumaryczne oceny uzyskane dla poszczególnych ScCW przyjęto za podstawę waloryzacji obszaru województwa mazowieckiego pod kątem potrzeb zwiększania retencji. W wyniku przeprowadzonych analiz wydzielono trzy typy obszarów:

- obszary, w których zwiększanie retencji jest bardzo pożądane (wysoki priorytet); zakwalifikowano scalone części wód o sumarycznej ocenie 12 i więcej punktów; są to obszary, w których co najmniej połowa cech uzyskała wysokie oceny (2 – wysokie potrzeby zwiększania retencji pod względem danej cechy) lub też dla większości cech potrzeba zwiększania retencji była co najmniej średnia;
- obszary, w których zwiększanie retencji jest korzystne (średni priorytet); zakwalifikowano scalone części wód o sumarycznej ocenie od 7 do 11 punktów; dla tych obszarów ok. 5 cech uzyskało wysoką ocenę, lub też 7-10 cech wskazywało na średnie potrzeby zwiększania retencji;
- obszary, w których nie ma istotnych potrzeb rozwoju małej retencji (niski priorytet); zakwalifikowano scalone części wód o sumarycznej ocenie do 6 punktów; w obszarach tych ok. 4 cech wskazywało na potrzeby zwiększania retencji.

Wyniki ogólnej waloryzacji obszaru województwa zostały przedstawione na „Mapie obiektów małej retencji planowanych do budowy i przeznaczonych do modernizacji” w skali 1 : 300 000 stanowiącej załącznik do niniejszego Programu. Zostały one również zamieszczone jako załącznik w postaci warstwy tematycznej GIS na płycie CD. W sposób poglądowy wyniki te pokazano na rys. 2.39.

W tabeli 2.3 zestawiono średnie wartości analizowanych cech obliczone dla scalonych części wód. Tabela 2.4 zawiera oceny cząstkowe pod względem poszczególnych cech oraz wyniki waloryzacji ogólnej. Wyniki te mogą być przydatne do analiz związanych z wyborem lokalizacji obiektów małej retencji wodnej, a także tworzenia i opiniowania wniosków o dofinansowanie. Na ich podstawie można uzasadnić potrzebę rozwoju danej formy zwiększania retencji.

Tabela 2.3. Wartości analizowanych cech w scalonych częściach wód (ScCW)

Lp.	NAZWA ScCW	ID_ScCW	Nklim	CNO_50	SNq	Q1_SNQ	Zpow	MZO	RetGleb	W <sub>Lasy</sub>	W <sub>Jeziora</sub>	WSady	W <sub>Urban</sub>	W <sub>Orne</sub>
1	Mienia od źródeł do Dopł. z Głodowa (I)	DW0802	213	19.2	0.961	128	0.0000	225	154	0.2433	0.0139	0.0539	0.0033	0.390
2	Kamienna od Bernatki	SW0201	153	17.8	1.440	443	0.0000	193	89	0.7510	0.0000	0.0884	0.0000	0.308
3	Kamienna od Bernatki do Żarnówki (włącznie)	SW0202	157	17.7	1.450	374	0.0000	193	120	0.7877	0.0001	0.0333	0.0000	0.382
4	Kamienna od Przepaści (włącznie) do ujścia	SW0208	183	17.9	1.330	240	0.0041	193	150	0.0684	0.0005	0.0782	0.0294	0.691
5	Krępianka	SW0301	185	18.0	2.377	79	0.0039	161	161	0.1453	0.0010	0.0611	0.0533	0.660
6	Iłzanka od Źródeł do Modrzejowicy włącznie	SW0302	169	18.4	0.789	190	0.0009	161	147	0.2168	0.0027	0.0585	0.0286	0.602
7	Iłzanka od Modrzejowicy do ujścia	SW0303	182	18.4	0.789	190	0.0004	161	128	0.2561	0.0021	0.0899	0.0208	0.635
8	Zwoleńka	SW0304	180	19.2	2.335	77	0.0001	161	139	0.2256	0.0030	0.0941	0.0163	0.624
9	Kanał Gniewoszowsko-Kozienicki z dopływami	SW0305	180	19.6	0.746	279	0.0005	161	147	0.2358	0.0082	0.1132	0.0142	0.524
10	Zagożdżonka bez Kanału Gniewoszowsko-Kozienickiego	SW0306	177	19.6	0.746	279	0.0080	161	132	0.4500	0.0048	0.0655	0.0365	0.336
11	Szabasówka od źródeł do ujścia z wyłączeniem Kobyłki	SW0401	155	18.8	0.998	158	0.0000	172	134	0.2062	0.0047	0.0822	0.0207	0.534
12	Kobyłka	SW0402	155	18.3	0.998	158	0.0000	172	115	0.2408	0.0018	0.1027	0.0335	0.341
13	Radomka od źródeł do Szabasówki bez Szabasówki	SW0403	147	19.3	0.998	158	0.0040	172	131	0.4745	0.0114	0.0829	0.0217	0.369
14	Radomka od Szabasówki do Mlecznej	SW0404	153	20.1	0.998	159	0.0006	172	144	0.1446	0.0059	0.1239	0.0052	0.595
15	Tymianka	SW0405	172	20.4	0.998	158	0.0002	172	138	0.1216	0.0007	0.1442	0.0046	0.560
16	Mleczna bez Pacynki	SW0406	161	19.5	0.997	243	0.0037	172	147	0.0786	0.0022	0.0782	0.2809	0.508
17	Pacynka	SW0407	166	19.4	0.997	243	0.0000	172	139	0.2046	0.0029	0.0699	0.0626	0.612
18	Radomka od Mlecznej do ujścia	SW0408	177	19.9	1.000	131	0.0032	172	125	0.4011	0.0020	0.0848	0.0056	0.444
19	Okrzejka od źródeł do Owni	SW0601	188	19.6	0.946	200	0.0003	191	137	0.2426	0.0007	0.0826	0.0117	0.577
20	Okrzejka od Owni do ujścia	SW0602	189	19.7	0.946	200	0.0035	191	138	0.3282	0.0062	0.0497	0.0199	0.474
21	Promnik	SW0603	195	19.6	2.166	67	0.0053	191	129	0.2865	0.0024	0.0740	0.0325	0.503
22	Wilga od źródeł do Dopł. z Brzegów	SW0604	193	19.4	0.949	219	0.0000	191	156	0.1433	0.0007	0.0777	0.0312	0.664
23	Wilga od Dopł. z Brzegów do Dopł. z Miętneho (bez dopływu)	SW0605	202	19.3	0.949	219	0.0030	191	153	0.2020	0.0009	0.0701	0.0803	0.544
24	Wilga od Dopł. z Miętneho do ujścia	SW0606	201	19.7	0.949	219	0.0085	191	134	0.3694	0.0075	0.0543	0.0258	0.424
25	Czarna Maleniecka od źródeł do Plebanki (włącznie)	SW0709	150	18.2	1.770	187	0.0000	235	74	0.9610	0.0000	0.0000	0.0000	0.277
26	Pilica od Wolbórki do Drzewiczki	SW0721	151	22.3	2.308	60	0.0042	235	129	0.2264	0.0018	0.0804	0.0087	0.514

Lp.	NAZWA ScCW	ID_ScCW	Nklim	CNO_50	SNq	Q1_SNQ	Zpow	MZO	RetGleb	W <sub>Lasy</sub>	W <sub>Jeziora</sub>	WSady	W <sub>Urban</sub>	W <sub>Orne</sub>
27	Drzewiczka od źródeł do Węglanki bez Węglanki	SW0725	145	18.6	1.753	151	0.0000	235	102	0.8282	0.0004	0.0177	0.0000	0.277
28	Drzewiczka od Młynkowskiej rzeki do Brzuśni	SW0726	142	19.8	1.753	151	0.0000	235	123	0.0000	0.0000	0.5701	0.0000	0.380
29	Drzewiczka od Brzuśni do ujścia	SW0727	143	20.8	1.753	151	0.0016	235	119	0.3664	0.0024	0.0791	0.0099	0.495
30	Pilica od Drzewiczki do ujścia z wyłączeniem Kanału Trzebieńskiego	SW0728	179	21.5	2.216	52	0.0045	235	146	0.2115	0.0031	0.2747	0.0290	0.391
31	Kanał Trzebieński	SW0729	196	20.5	2.216	52	0.0030	235	130	0.3609	0.0025	0.1039	0.0105	0.423
32	Jeziorka od źródeł do Kraski (włącznie)	SW0901	211	22.4	0.752	420	0.0012	221	148	0.1135	0.0063	0.3737	0.0362	0.369
33	Jeziorka od Kraski do Rowu Jeziorki (włącznie)	SW0902	243	22.7	0.752	420	0.0020	221	136	0.1565	0.0047	0.1543	0.1333	0.443
34	Tarczynka	SW0903	229	22.8	0.752	420	0.0000	221	132	0.1646	0.0105	0.2601	0.0261	0.485
35	Czarna	SW0904	218	21.9	0.752	420	0.0000	221	136	0.1975	0.0039	0.2759	0.0269	0.434
36	Jeziorka od Rowu Jeziorki do ujścia	SW0905	243	22.2	0.752	420	0.0004	221	121	0.3422	0.0029	0.1322	0.1436	0.354
37	Narew od Pisy do Omulwi	SW1207	202	19.4	1.497	57	0.0025	261	128	0.2202	0.0032	0.0256	0.0552	0.352
38	Szkwia od Dopł. spod Lipniaka do ujścia	SW1209	185	19.7	0.954	126	0.0064	261	122	0.2443	0.0004	0.0250	0.0030	0.171
39	Rozoga od źródeł do Radostówki włącznie	SW1210	179	20.2	0.954	148	0.0000	261	93	0.3767	0.0000	0.0000	0.0000	0.202
40	Rozoga od Radostówki do ujścia	SW1211	186	19.9	0.954	148	0.0003	261	115	0.3102	0.0001	0.0080	0.0067	0.187
41	Omulew od Sawicy do ujścia	SW1215	191	20.1	2.041	27	0.0014	261	133	0.3642	0.0018	0.0229	0.0071	0.202
42	Narew od Omulwi do Róża wraz z dopływami	SW1218	212	20.4	1.745	38	0.0028	261	128	0.3289	0.0020	0.0269	0.0178	0.388
43	Narew od Róża do zb. Dębe	SW1219	232	21.2	1.707	38	0.0108	261	127	0.3282	0.0023	0.0466	0.0121	0.416
44	Orz	SW1220	219	20.5	0.807	189	0.0008	261	130	0.1936	0.0025	0.0602	0.0126	0.477
45	Orzyc od źródeł do Ulatówki włącznie	SW1221	199	19.6	1.033	135	0.0003	261	138	0.3463	0.0009	0.0401	0.0047	0.350
46	Orzyc od Ulatówki do ujścia	SW1222	226	20.6	1.026	115	0.0016	261	146	0.2290	0.0011	0.0390	0.0120	0.535
47	Pełta wraz z dopływami	SW1223	249	21.6	1.656	38	0.0020	261	173	0.0687	0.0005	0.0543	0.0018	0.718
48	Pisa od Dopł. spod Nowej Rudy do jez. Roś wraz z dopływami	SW1313	182	19.6	2.779	11	0.0000	390	123	0.2732	0.0001	0.0426	0.0000	0.151
49	Pisa od Dopł. spod Nowej Rudy do ujścia	SW1316	186	19.3	2.779	11	0.0000	390	166	0.5306	0.0000	0.0000	0.0000	0.151
50	Krzna Południowa od źródeł do Dopł. spod Lipników	SW1434	190	19.2	0.729	251	0.0000	180	92	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.461
51	Krzna Północna do Krzymoszy	SW1436	193	18.7	0.723	231	0.0124	178	140	0.1664	0.0001	0.0408	0.0172	0.620
52	Krzna od Krzymoszy do Krzny Południowej (wyłącznie)	SW1440	199	18.1	0.723	231	0.0000	178	146	0.1707	0.0002	0.0307	0.0047	0.640
53	Krzna od Dopł. spod Żerocina do Klukówki (I)	SW1441	197	18.3	0.735	137	0.0000	178	108	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.643
54	Złota Krzywula	SW1442	201	18.0	0.735	137	0.0000	178	149	0.1838	0.0001	0.0219	0.0160	0.644

Lp.	NAZWA ScCW	ID_ScCW	Nklim	CNO_50	SNq	Q1_SNQ	Zpow	MZO	RetGleb	W <sub>Lasy</sub>	W <sub>Jeziora</sub>	WSady	W <sub>Urban</sub>	W <sub>Orne</sub>
55	Klukówka od źródeł do Dopł. spod Walimia	SW1444	206	17.6	0.735	137	0.0000	178	148	0.1626	0.0003	0.0562	0.0192	0.629
56	Klukówka od Dopł. spod Walimia do ujścia	SW1445	201	17.9	0.735	137	0.0000	178	120	0.0736	0.0000	0.0000	0.0000	0.644
57	Bug od Krzyny do Niemirowa	SW1459	209	17.3	1.053	65	0.0000	178	118	0.4257	0.0001	0.0254	0.0088	0.425
58	Bug od granicy w Niemirowie do Kamianki	SW1501	212	17.3	1.053	65	0.0005	190	143	0.3410	0.0005	0.0414	0.0265	0.420
59	Bug od Kamianki do Kołodziejki	SW1503	216	17.5	1.055	64	0.0062	190	135	0.2802	0.0007	0.1125	0.0026	0.475
60	Toczna	SW1504	208	17.6	0.613	351	0.0007	190	167	0.1709	0.0026	0.0417	0.0258	0.579
61	Bug od Kołodziejki do Broku	SW1505	226	19.2	1.065	62	0.0039	190	148	0.2106	0.0026	0.0456	0.0194	0.520
62	Nurzec od Siennicy do ujścia	SW1509	238	19.9	0.714	237	0.0063	190	156	0.1551	0.0003	0.0352	0.0000	0.539
63	Okno od Dopł. spod Chmielnika do ujścia	SW1510	217	18.9	1.072	61	0.0000	190	153	0.1683	0.0010	0.0457	0.0609	0.606
64	Cetynia od Dopł. spod Kol. Hołowienki do ujścia	SW1511	227	20.0	1.072	61	0.0000	190	161	0.2090	0.0082	0.0129	0.0208	0.554
65	Buczynka do ujścia	SW1512	228	20.2	1.072	61	0.0001	190	156	0.3049	0.0010	0.0448	0.0158	0.453
66	Brok do Siennicy	SW1513	244	19.4	0.716	216	0.0000	190	182	0.0000	0.0006	0.0993	0.0184	0.593
67	Brok od Siennicy do ujścia włącznie ze Strugą	SW1514	233	20.1	0.716	216	0.0032	190	161	0.1727	0.0005	0.0678	0.0138	0.534
68	Struga II	SW1515	227	20.9	0.716	216	0.0000	190	130	0.4019	0.0004	0.0350	0.1050	0.359
69	Bug od Broku do zb. Dębe	SW1516	228	20.2	1.096	57	0.0040	188	117	0.4069	0.0023	0.0512	0.0286	0.347
70	Kanał Kacapski	SW1517	225	20.5	1.086	58	0.0003	190	124	0.3910	0.0020	0.0524	0.0015	0.309
71	Dopł. z Łochowa	SW1518	225	19.8	1.086	58	0.0000	190	102	0.6319	0.0001	0.0627	0.0509	0.230
72	Liwiec do Starej Rzeki ze Starą Rzeką od Dopł. spod Kuławek	SW1519	200	17.3	0.274	700	0.0010	190	159	0.1686	0.0027	0.0796	0.0151	0.539
73	Stara Rzeka do Dopł. z Kuławek	SW1520	207	17.0	0.274	700	0.0000	190	153	0.1799	0.0006	0.0781	0.0121	0.600
74	Liwiec od Starej Rzeki (wyłącznie) do Kostrzynia (wyłącznie)	SW1521	197	16.4	0.470	474	0.0022	190	147	0.1433	0.0046	0.1211	0.0620	0.511
75	Muchawka do Myrchy	SW1522	192	18.1	0.446	258	0.0046	190	154	0.1819	0.0021	0.0816	0.0179	0.519
76	Kostrzyń do Dopł. z Osińskiego	SW1523	191	17.8	0.780	378	0.0004	190	128	0.2162	0.0092	0.0598	0.0143	0.510
77	Kostrzyń od Dopł. z Osińskiego do ujścia	SW1524	193	17.0	0.780	378	0.0002	190	138	0.2321	0.0075	0.0884	0.0206	0.478
78	Liwiec od Kostrzynia (wyłącznie) do Dopł. z Zalesia	SW1525	209	18.4	0.917	221	0.0005	190	144	0.2073	0.0008	0.0510	0.0226	0.550
79	Liwiec od dopł. z Zalesia do ujścia	SW1526	218	19.3	0.917	221	0.0076	190	119	0.2102	0.0009	0.0671	0.0144	0.397
80	Osownica	SW1527	214	18.5	0.917	221	0.0000	190	122	0.2130	0.0024	0.0504	0.0107	0.469
81	Wkra od połączenia Nidy ze Szkotówką do Mławki (bez)	SW1602	208	19.6	0.718	191	0.0018	139	129	0.1963	0.0024	0.0570	0.0132	0.463
82	Mławka bez Przylepnicy	SW1604	204	19.0	0.706	196	0.0001	139	136	0.1303	0.0034	0.0450	0.0402	0.449

Lp.	NAZWA ScCW	ID_ScCW	Nklim	CNO_50	SNq	Q1_SNQ	Zpow	MZO	RetGleb	W <sub>Lasy</sub>	W <sub>Jeziora</sub>	WSady	W <sub>Urban</sub>	W <sub>Orne</sub>
83	Przylepnica	SW1605	206	19.5	0.711	167	0.0003	139	138	0.1633	0.0007	0.0348	0.0165	0.515
84	Wkra od Mławki do Łydyni	SW1606	247	19.0	0.770	141	0.0024	139	124	0.2586	0.0031	0.0621	0.0087	0.480
85	Łydynia od źródeł do Pławnicy (włącznie)	SW1607	233	19.4	0.938	215	0.0001	139	147	0.1300	0.0007	0.0586	0.0070	0.598
86	Łydynia od Pławnicy (bez) do ujścia	SW1608	268	20.5	0.931	177	0.0001	139	128	0.2551	0.0016	0.0553	0.0437	0.472
87	Wkra od Łydyni (bez) do ujścia	SW1609	245	21.3	0.793	109	0.0026	139	135	0.1617	0.0017	0.0271	0.0210	0.616
88	Raciążnica od źródeł do Rokitnicy bez Rokitnicy	SW1610	228	18.6	0.762	168	0.0001	139	129	0.1475	0.0010	0.0669	0.0105	0.575
89	Raciążnica od Rokitnicy (włącznie) do ujścia	SW1611	252	18.9	0.762	168	0.0000	139	151	0.0789	0.0010	0.0774	0.0065	0.634
90	Płonka	SW1612	257	19.5	0.766	172	0.0020	139	155	0.0661	0.0024	0.0383	0.0154	0.717
91	Sona od źródeł do Dopł. spod Kraszewa	SW1613	251	21.5	0.541	234	0.0000	139	170	0.0646	0.0007	0.0517	0.0048	0.712
92	Sona od Dopł. spod Kraszewa do ujścia	SW1614	222	21.6	0.541	234	0.0011	139	129	0.2225	0.0011	0.0337	0.0058	0.561
93	Skrwa od źródła do Chroponianki (włącznie)	SW1701	208	19.4	0.952	127	0.0002	147	129	0.2532	0.0190	0.0652	0.0027	0.467
94	Skrwa od Chroponianki do ujścia	SW1702	219	20.9	0.952	127	0.0001	147	138	0.1388	0.0032	0.0436	0.0101	0.646
95	Sierpienica od źródeł do Dopł. spod Drobina	SW1703	227	19.1	0.952	127	0.0005	147	148	0.0426	0.0017	0.0280	0.0037	0.700
96	Sierpienica od Dopł. spod Drobina do ujścia	SW1704	219	21.0	0.952	127	0.0021	147	142	0.0842	0.0012	0.0846	0.0381	0.651
97	Gozdawnica	SW1705	213	19.5	0.952	127	0.0000	147	120	0.2495	0.0018	0.0276	0.0091	0.461
98	Czernica	SW1706	216	20.6	0.952	127	0.0000	147	121	0.0292	0.0015	0.0000	0.0000	0.676
99	Ochnia od Miłonki do ujścia	SW1806	223	18.8	0.951	29	0.0005	79	133	0.2659	0.0079	0.0000	0.0266	0.452
100	Śludwia od Przesowej (włącznie) do ujścia	SW1811	232	19.4	0.613	240	0.0000	156	161	0.1180	0.0020	0.0373	0.0000	0.643
101	Śludwia od źródeł do Przysowej bez Przysowej	SW1812	229	19.3	0.613	240	0.0000	161	162	0.0000	0.0000	0.0092	0.0000	0.597
102	Nida	SW1813	237	19.7	0.613	240	0.0000	161	162	0.0128	0.0006	0.0264	0.0286	0.791
103	Bzura od Uchanki do Rawki	SW1816	234	20.9	0.789	159	0.0000	161	149	0.0611	0.0001	0.0551	0.0000	0.725
104	Ryłka	SW1822	163	22.7	1.949	72	0.0000	162	147	0.0438	0.0031	0.0939	0.0000	0.516
105	Białka	SW1823	206	22.7	1.949	72	0.0000	162	144	0.2174	0.0015	0.0795	0.0368	0.560
106	Rawka od Białki do Korabiewki bez Korabiewki	SW1824	214	22.3	1.949	72	0.0003	161	123	0.2175	0.0013	0.0590	0.0186	0.468
107	Rawka od Korabiewki (włącznie) do ujścia	SW1825	216	22.3	1.949	72	0.0015	161	127	0.3459	0.0008	0.0979	0.0131	0.506
108	Bzura od Rawki do ujścia z wyłączeniem Utraty i Pisia	SW1826	233	21.3	0.970	127	0.0053	161	137	0.1757	0.0017	0.1025	0.0277	0.580
109	Pisia	SW1827	229	22.2	0.618	319	0.0021	161	137	0.1339	0.0061	0.0991	0.0554	0.548
110	Utrata do Rokitnicy bez Rokitnicy	SW1828	256	22.8	0.756	209	0.0029	161	163	0.0749	0.0085	0.0805	0.1958	0.555
111	Rokitnica od Zimnej Wody do ujścia	SW1829	243	22.7	0.756	209	0.0115	161	138	0.1218	0.0050	0.1060	0.1714	0.488
112	Utrata od Rokitnicy do ujścia	SW1830	242	21.7	0.756	209	0.0004	161	163	0.0726	0.0026	0.0717	0.0438	0.622
113	Łasica	SW1831	253	21.8	0.634	80	0.0000	161	128	0.4845	0.0007	0.0419	0.0515	0.299

Lp.	NAZWA ScCW	ID_ScCW	Nklim	CNO_50	SNq	Q1_SNQ	Zpow	MZO	RetGleb	W <sub>Lasy</sub>	W <sub>Jeziora</sub>	WSady	W <sub>Urban</sub>	W <sub>Orne</sub>
114	Kanał Kromowski	SW1832	251	21.3	0.923	127	0.0000	177	116	0.3245	0.0012	0.0207	0.0188	0.218
115	Jeżówka	SW1901	241	20.2	1.923	36	0.0000	79	139	0.2086	0.0009	0.0599	0.0014	0.609
116	Kanał Troszyński	SW1902	239	19.4	1.923	36	0.0000	79	149	0.2077	0.0056	0.0208	0.0113	0.586
117	Wielka Struga z jez. Zdrowskim	SW1903	232	18.9	1.923	36	0.0000	79	113	0.4355	0.0450	0.0654	0.0106	0.423
118	Skrwa Lewa od źródeł do Osetnicy bez Osetnicy	SW1904	223	18.8	0.951	29	0.0005	79	133	0.2659	0.0079	0.0510	0.0266	0.452
119	Osetnica	SW1905	229	19.0	0.951	29	0.0000	79	133	0.3670	0.0073	0.0392	0.0119	0.484
120	Skrwa Lewa od Osetnicy do ujścia	SW1906	225	18.6	0.951	29	0.0004	79	109	0.6010	0.0425	0.0147	0.0000	0.359
121	Rakutówka z jez. Goreńskim	SW1916	221	18.8	0.558	107	0.0005	79	143	0.2886	0.0208	0.0304	0.0000	0.411
122	Wisła od Sanny do Kamiennej	SW2201	197	17.7	2.408	81	0.0000	193	98	0.4375	0.0068	0.0000	0.0000	0.583
123	Wisła od Kamiennej do Wieprza	SW2202	188	19.1	2.346	77	0.0052	161	152	0.1042	0.0044	0.1148	0.0141	0.640
124	Wisła od Wieprza do Pilicy	SW2203	194	20.0	2.173	70	0.0033	196	161	0.2303	0.0043	0.0824	0.0428	0.369
125	Wisła od Pilicy do Narwi	SW2204	248	22.1	2.143	64	0.0082	192	138	0.1847	0.0050	0.1809	0.2573	0.277
126	Wisła od ujścia Narwi do zb. Włocławek	SW2205	246	19.7	1.940	24	0.0011	147	158	0.1167	0.0026	0.0386	0.0169	0.629
127	Zb. Włocławek	SW2206	226	19.2	1.914	6	0.0001	121	159	0.2518	0.1190	0.0500	0.0784	0.425
128	Kanał Bielińskiego od Dopł. z Szatanów do Dopł. z Regut (p) razem z dopływami	SW8a01	217	20.6	2.187	59	0.0001	178	129	0.5075	0.0004	0.0600	0.0312	0.309
129	Jagodzianka od Dopł. z Regut do ujścia	SW8a02	237	21.7	2.187	59	0.0063	178	112	0.4908	0.0019	0.0806	0.2019	0.192
130	Świder	SW8a03	210	19.5	1.026	273	0.0038	178	135	0.2201	0.0031	0.0821	0.0309	0.486
131	Mienia	SW8a04	221	20.1	1.026	273	0.0044	178	136	0.2714	0.0043	0.1448	0.0806	0.459
132	Jez. Zegrzyńskie	SW8b01	252	21.5	1.457	36	0.0036	113	134	0.2067	0.0477	0.0501	0.0210	0.505
133	Prut	SW8b02	243	21.0	1.461	36	0.0000	113	133	0.3988	0.0001	0.0545	0.0066	0.429
134	Rządza do Cienkiej (włącznie)	SW8b03	223	18.9	0.554	184	0.0017	113	112	0.2842	0.0009	0.0768	0.0212	0.491
135	Rządza od Cienkiej do ujścia	SW8b04	247	20.8	0.554	184	0.0041	113	115	0.1989	0.0007	0.0723	0.0198	0.409
136	Kanał Żerański, Kanał Bródnowski	SW8b05	260	22.1	0.856	143	0.0002	148	119	0.1942	0.0007	0.1261	0.3207	0.215
137	Beniaminówka	SW8b06	253	21.4	0.485	209	0.0019	113	119	0.2750	0.0052	0.1550	0.0566	0.259
138	Czarna	SW8b07	237	20.0	0.202	505	0.0003	113	120	0.2657	0.0067	0.1028	0.0938	0.399
139	Długa od Dopł. w Zielonce do Dopł. z Rembertowa (I)	SW8b08	241	20.8	0.485	209	0.0007	113	115	0.4068	0.0039	0.0910	0.1093	0.280
140	Długa (Kan. Markowski) od Dopł. z Rembertowa do ujścia	SW8b09	258	21.8	0.485	209	0.0000	113	114	0.2532	0.0092	0.0900	0.3352	0.126
141	Narew od zapory Jez. Zegrzyńskiego do ujścia	SW8b10	251	21.9	1.455	36	0.0068	113	122	0.2235	0.0046	0.0405	0.0622	0.381



Tabela 2.4. Ocena potrzeb zwiększania retencyjności w scalonych częściach wód (ScCW) pod względem analizowanych cech i ocena ogólna

Lp.	NAZWA ScCW	ID_ScCW	Nklim	CNO_50	SNq	Q1_SNQ	Zpow	MZO	RetGleb	W <sub>Lasy</sub>	W <sub>Jeziora</sub>	W <sub>Sady</sub>	W <sub>Urban</sub>	W <sub>Orne</sub>	Suma	Ocena
1	Mienia od źródeł do Dopł. z Głodowa (I)	DW0802	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	9	1
2	Kamienna od Bernatki	SW0201	1	0	1	2	0	1	2	0	2	0	0	1	10	1
3	Kamienna od Bernatki do Żarnówki (włącznie)	SW0202	1	0	1	2	0	1	2	0	2	0	0	1	10	1
4	Kamienna od Przepaści (włącznie) do ujścia	SW0208	1	0	1	2	0	1	1	2	2	0	0	2	12	2
5	Krępianka	SW0301	1	0	0	0	0	1	1	1	2	0	1	2	9	1
6	Iłzanka od Źródeł do Modrzejowicy włącznie	SW0302	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	2	9	1
7	Iłzanka od Modrzejowicy do ujścia	SW0303	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	2	9	1
8	Zwoleńka	SW0304	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	2	8	1
9	Kanał Gniewoszowsko-Kozienicki z dopływami	SW0305	1	1	2	2	0	1	1	1	1	0	0	2	12	2
10	Zagożdżonka bez Kanału Gniewoszowsko-Kozienickiego	SW0306	1	1	2	2	2	1	1	0	1	0	0	1	12	2
11	Szabasówka od źródeł do ujścia z wyłączeniem Kobyłki	SW0401	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	2	9	1
12	Kobyłka	SW0402	1	0	1	1	0	1	2	1	1	0	0	1	9	1
13	Radomka od źródeł do Szabasówki bez Szabasówki	SW0403	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	8	1
14	Radomka od Szabasówki do Mlecznej	SW0404	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	2	10	1
15	Tymianka	SW0405	1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	0	2	11	1
16	Mleczna bez Pacynki	SW0406	1	1	1	2	0	1	1	2	1	0	2	2	14	2
17	Pacynka	SW0407	1	1	1	2	0	1	1	1	1	0	1	2	12	2
18	Radomka od Mlecznej do ujścia	SW0408	1	1	1	1	0	1	2	0	1	0	0	1	9	1
19	Okrzejką od źródeł do Owni	SW0601	1	1	1	1	0	1	1	1	2	0	0	2	11	1
20	Okrzejką od Owni do ujścia	SW0602	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	8	1
21	Promnik	SW0603	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	2	8	1
22	Wilga od źródeł do Dopł. z Brzegów	SW0604	1	1	1	2	0	1	1	1	2	0	0	2	12	2
23	Wilga od Dopł. z Brzegów do Dopł. z Miętneho (bez dopływu)	SW0605	1	1	1	2	0	1	1	1	2	0	1	2	13	2
24	Wilga od Dopł. z Miętneho do ujścia	SW0606	1	1	1	2	0	1	1	0	1	0	0	1	9	1

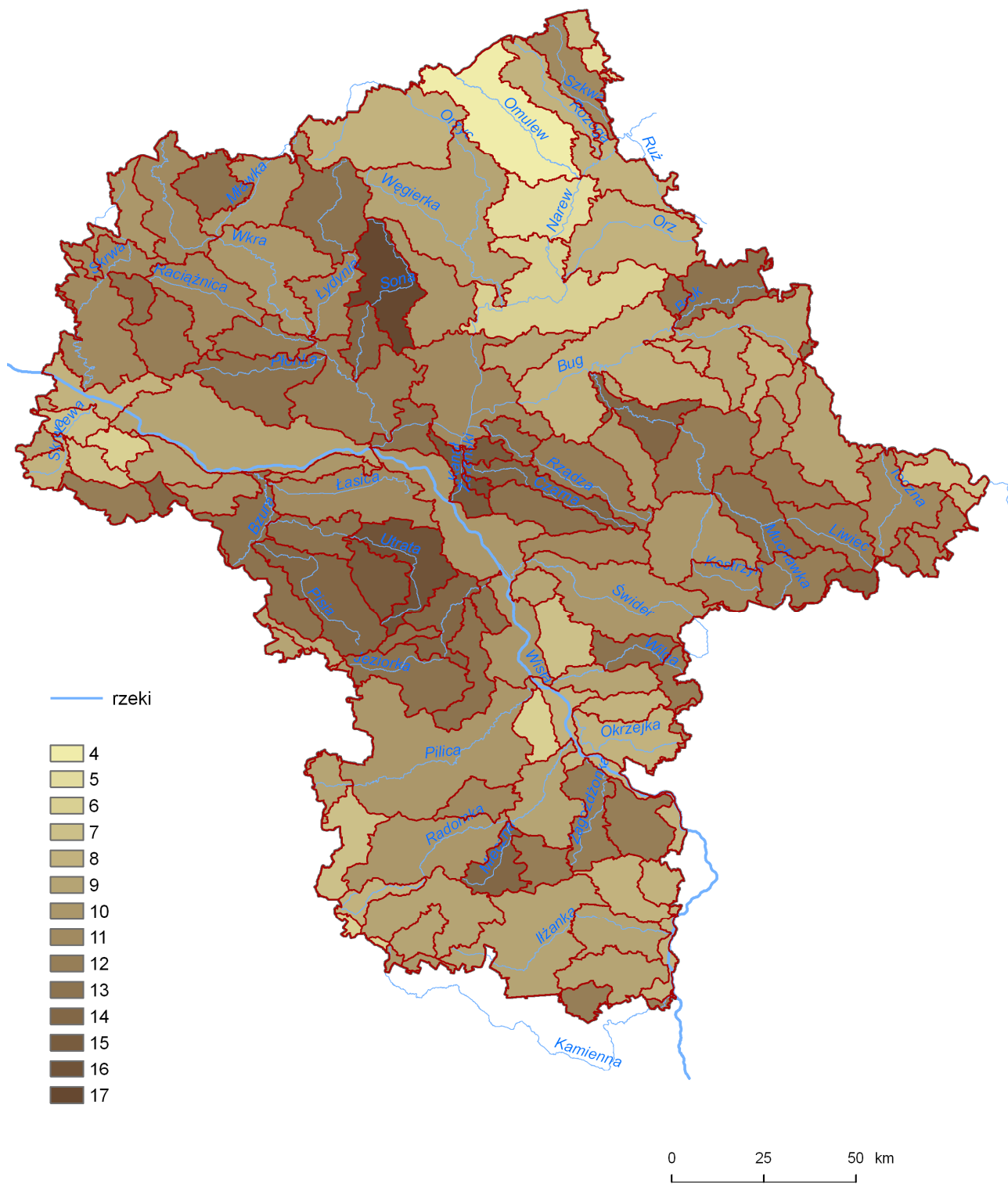
Lp.	NAZWA ScCW	ID_ScCW	Nklim	CNO_50	SNq	Q1_SNQ	Zpow	MZO	RetGleb	W <sub>Lasy</sub>	W <sub>Jeziora</sub>	W <sub>Sady</sub>	W <sub>Urban</sub>	W <sub>Orne</sub>	Suma	Ocena
25	Czarna Maleniecka od źródeł do Plebanki (włącznie)	SW0709	0	0	0	1	0	1	2	0	2	0	0	0	6	0
26	Pilica od Wolbórki do Drzewiczki	SW0721	1	2	0	0	0	1	1	1	1	0	0	2	9	1
27	Drzewiczka od źródeł do Węglanki bez Węglanki	SW0725	0	0	0	1	0	1	2	0	2	0	0	0	6	0
28	Drzewiczka od Młynkowskiej rzeki do Brzuśni	SW0726	0	1	0	1	0	1	2	2	2	2	0	1	10	1
29	Drzewiczka od Brzuśni do ujścia	SW0727	0	1	0	1	0	1	2	0	1	0	0	1	7	1
30	Pilica od Drzewiczki do ujścia z wyłączeniem Kanału Trzebieńskiego	SW0728	1	2	0	0	0	1	1	1	1	2	0	1	10	1
31	Kanał Trzebieński	SW0729	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	6	0
32	Jeziorka od źródeł do Kraski (włącznie)	SW0901	1	2	1	2	0	1	1	1	1	2	0	1	13	2
33	Jeziorka od Kraski do Rowu Jeziorki (włącznie)	SW0902	1	2	1	2	0	1	1	1	1	1	2	1	14	2
34	Tarczynka	SW0903	1	2	1	2	0	1	1	1	1	2	0	1	13	2
35	Czarna	SW0904	1	2	1	2	0	1	1	1	1	2	0	1	13	2
36	Jeziorka od Rowu Jeziorki do ujścia	SW0905	1	2	1	2	0	1	2	0	1	1	2	1	13	2
37	Narew od Pisy do Omulwi	SW1207	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	8	1
38	Szkwa od Dopł. spod Lipniaka do ujścia	SW1209	1	1	1	1	2	0	2	1	2	0	0	0	11	1
39	Rozoga od źródeł do Radostówki włącznie	SW1210	1	1	1	1	0	0	2	0	2	0	0	0	8	1
40	Rozoga od Radostówki do ujścia	SW1211	1	1	1	1	0	0	2	0	2	0	0	0	8	1
41	Omulew od Sawicy do ujścia	SW1215	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	4	0
42	Narew od Omulwi do Róza wraz z dopływami	SW1218	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	5	0
43	Narew od Róza do zb. Dębe	SW1219	1	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	6	0
44	Orz	SW1220	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	8	1
45	Orzyc od źródeł do Ulatówki włącznie	SW1221	1	1	1	1	0	0	1	0	2	0	0	1	8	1
46	Orzyc od Ulatówki do ujścia	SW1222	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	2	9	1
47	Pełta wraz z dopływami	SW1223	1	2	0	0	0	0	1	2	2	0	0	2	10	1
48	Pisa od Dopł. spod Nowej Rudy do jez. Roś wraz z dopływami	SW1313	1	1	0	0	0	0	2	1	2	0	0	0	7	1
49	Pisa od Dopł. spod Nowej Rudy do ujścia	SW1316	1	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	5	0

Lp.	NAZWA ScCW	ID_ScCW	Nklim	CNO_50	SNq	Q1_SNQ	Zpow	MZO	RetGleb	W <sub>Lasy</sub>	W <sub>Jeziora</sub>	W <sub>Sady</sub>	W <sub>Urban</sub>	W <sub>Orne</sub>	Suma	Ocena
50	Krzna Południowa od źródeł do Dopł. spod Lipników	SW1434	1	1	2	2	0	1	2	0	2	0	0	1	12	2
51	Krzna Północna do Krzymoszy	SW1436	1	0	2	2	2	1	1	1	2	0	0	2	14	2
52	Krzna od Krzymoszy do Krzny Południowej (wyłącznie)	SW1440	1	0	2	2	0	1	1	1	2	0	0	2	12	2
53	Krzna od Dopł. spod Żerocina do Klukówki (I)	SW1441	1	0	2	1	0	1	2	2	2	0	0	2	13	2
54	Złota Krzywula	SW1442	1	0	2	1	0	1	1	1	2	0	0	2	11	1
55	Klukówka od źródeł do Dopł. spod Walimia	SW1444	1	0	2	1	0	1	1	1	2	0	0	2	11	1
56	Klukówka od Dopł. spod Walimia do ujścia	SW1445	1	0	2	1	0	1	2	2	2	0	0	2	13	2
57	Bug od Krzny do Niemirowa	SW1459	1	0	1	0	0	1	2	0	2	0	0	1	8	1
58	Bug od granicy w Niemirowie do Kamianki	SW1501	1	0	1	0	0	1	1	0	2	0	0	1	7	1
59	Bug od Kamianki do Kołodziejki	SW1503	1	0	1	0	0	1	1	1	2	0	0	1	9	1
60	Toczna	SW1504	1	0	2	2	0	1	1	1	1	0	0	2	11	1
61	Bug od Kołodziejki do Broku	SW1505	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	2	9	1
62	Nurzec od Siennicy do ujścia	SW1509	1	1	2	2	0	1	1	1	2	0	0	2	13	2
63	Okno od Dopł. spod Chmielnika do ujścia	SW1510	1	0	1	0	0	1	1	1	2	0	1	2	10	1
64	Cetynia od Dopł. spod Kol. Hołowienki do ujścia	SW1511	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	2	9	1
65	Buczynka do ujścia	SW1512	1	1	1	0	0	1	1	0	2	0	0	1	8	1
66	Brok do Siennicy	SW1513	1	1	2	2	0	1	0	2	2	0	0	2	13	2
67	Brok od Siennicy do ujścia włącznie ze Strugą	SW1514	1	1	2	2	0	1	1	1	2	0	0	2	13	2
68	Struga II	SW1515	1	1	2	2	0	1	1	0	2	0	2	1	13	2
69	Bug od Broku do zb. Dębe	SW1516	1	1	1	0	0	1	2	0	1	0	0	1	8	1
70	Kanał Kacapski	SW1517	1	1	1	0	0	1	2	0	1	0	0	1	8	1
71	Dopł. z Łochowa	SW1518	1	1	1	0	0	1	2	0	2	0	1	0	9	1
72	Liwiec do Starej Rzeki ze Starą Rzeką od Dopł. spod Kuławek	SW1519	1	0	2	2	1	1	1	1	1	0	0	2	12	2
73	Stara Rzeka do Dopł. z Kuławek	SW1520	1	0	2	2	0	1	1	1	2	0	0	2	12	2

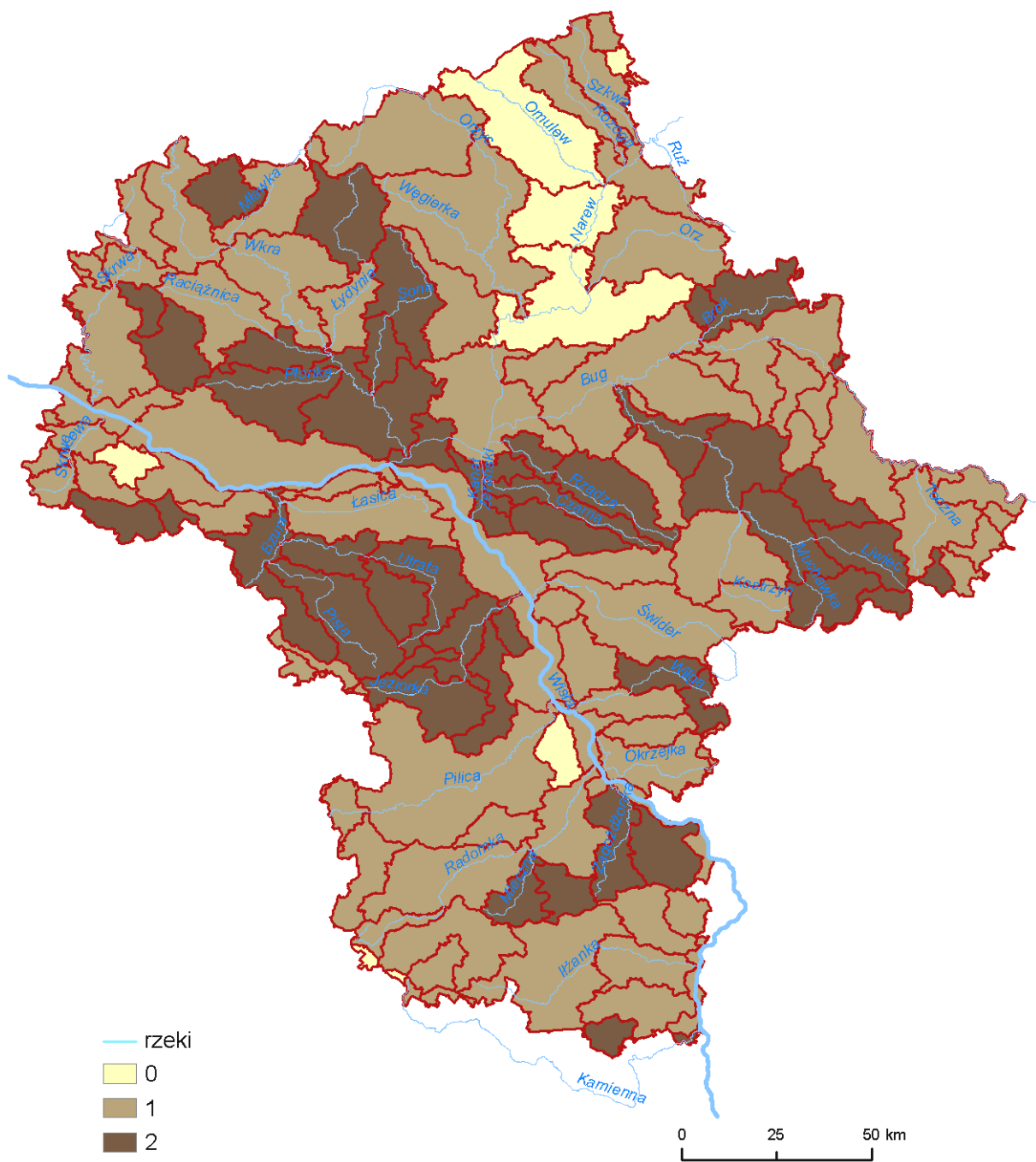
Lp.	NAZWA ScCW	ID_ScCW	Nklim	CNO_50	SNq	Q1_SNQ	Zpow	MZO	RetGleb	W <sub>Lasy</sub>	W <sub>Jeziora</sub>	W <sub>Sady</sub>	W <sub>Urban</sub>	W <sub>Orne</sub>	Suma	Ocena
74	Liwiec od Starej Rzeki (wyłącznie) do Kostrzynia (wyłącznie)	SW1521	1	0	2	2	1	1	1	1	1	0	1	2	13	2
75	Muchawka do Myrchy	SW1522	1	0	2	2	1	1	1	1	1	0	0	2	12	2
76	Kostrzyń do Dopł. z Osińskiego	SW1523	1	0	1	2	1	1	1	1	1	0	0	2	11	1
77	Kostrzyń od Dopł. z Osińskiego do ujścia	SW1524	1	0	1	2	1	1	1	1	1	0	0	1	10	1
78	Liwiec od Kostrzynia (wyłącznie) do Dopł. z Zalesia	SW1525	1	0	1	2	1	1	1	1	2	0	0	2	12	2
79	Liwiec od dopł. z Zalesia do ujścia	SW1526	1	1	1	2	2	1	2	1	2	0	0	1	14	2
80	Osownica	SW1527	1	0	1	2	0	1	2	1	1	0	0	1	10	1
81	Wkra od połączenia Nidy ze Szkotówką do Mławki (bez)	SW1602	1	1	2	1	0	2	1	1	1	0	0	1	11	1
82	Mławka bez Przylepnicy	SW1604	1	0	2	1	0	2	1	1	1	0	0	1	10	1
83	Przylepnica	SW1605	1	1	2	1	0	2	1	1	2	0	0	2	13	2
84	Wkra od Mławki do Łydyni	SW1606	1	0	1	1	0	2	2	1	1	0	0	1	10	1
85	Łydynia od źródeł do Pławnicy (włącznie)	SW1607	1	1	1	2	0	2	1	1	2	0	0	2	13	2
86	Łydynia od Pławnicy (bez) do ujścia	SW1608	2	1	1	1	0	2	1	1	1	0	0	1	11	1
87	Wkra od Łydyni (bez) do ujścia	SW1609	1	2	1	1	0	2	1	1	1	0	0	2	12	2
88	Racążnica od źródeł do Rokitnicy bez Rokitnicy	SW1610	1	0	1	1	0	2	1	1	2	0	0	2	11	1
89	Racążnica od Rokitnicy (włącznie) do ujścia	SW1611	2	0	1	1	0	2	1	2	1	0	0	2	12	2
90	Płonka	SW1612	2	1	1	1	0	2	1	2	1	0	0	2	13	2
91	Sona od źródeł do Dopł. spod Kraszewa	SW1613	2	2	2	2	0	2	1	2	2	0	0	2	17	2
92	Sona od Dopł. spod Kraszewa do ujścia	SW1614	1	2	2	2	0	2	1	1	1	0	0	2	14	2
93	Skrwa od źródła do Chroponianki (włącznie)	SW1701	1	1	1	1	0	2	1	1	1	0	0	1	10	1
94	Skrwa od Chroponianki do ujścia	SW1702	1	1	1	1	0	2	1	1	1	0	0	2	11	1
95	Sierpienica od źródeł do Dopł. spod Drobina	SW1703	1	1	1	1	0	2	1	2	1	0	0	2	12	2
96	Sierpienica od Dopł. spod Drobina do ujścia	SW1704	1	2	1	1	0	2	1	2	1	0	0	2	13	2
97	Gozdawnica	SW1705	1	1	1	1	0	2	2	1	1	0	0	1	11	1
98	Czernica	SW1706	1	1	1	1	0	2	2	2	1	0	0	2	13	2

Lp.	NAZWA ScCW	ID_ScCW	Nklim	CNO_50	SNq	Q1_SNQ	Zpow	MZO	RetGleb	W <sub>Lasy</sub>	W <sub>Jeziora</sub>	W <sub>Sady</sub>	W <sub>Urban</sub>	W <sub>Orne</sub>	Suma	Ocena
99	Ochnia od Miłonki do ujścia	SW1806	1	0	1	0	0	2	1	1	1	0	0	1	8	1
100	Studnia od Przesowej (włącznie) do ujścia	SW1811	1	1	2	2	0	1	1	1	1	0	0	2	12	2
101	Studnia od źródeł do Przesowej bez Przesowej	SW1812	1	1	2	2	0	1	1	2	2	0	0	2	14	2
102	Nida	SW1813	1	1	2	2	0	1	1	2	2	0	0	2	14	2
103	Bzura od Uchanki do Rawki	SW1816	1	1	1	1	0	1	1	2	2	0	0	2	12	2
104	Ryłka	SW1822	1	2	0	0	0	1	1	2	1	0	0	2	10	1
105	Białka	SW1823	1	2	0	0	0	1	1	1	1	0	0	2	10	1
106	Rawka od Białki do Korabiewki bez Korabiewki	SW1824	1	2	0	0	0	1	2	1	1	0	0	1	9	1
107	Rawka od Korabiewki (włącznie) do ujścia	SW1825	1	2	0	0	0	1	1	0	2	0	0	2	9	1
108	Bzura od Rawki do ujścia z wyłączeniem Utraty i Pisi	SW1826	1	2	1	1	2	1	1	1	1	0	0	2	13	2
109	Pisia	SW1827	1	2	2	2	0	1	1	1	1	0	1	2	14	2
110	Utrata do Rokitnicy bez Rokitnicy	SW1828	2	2	1	2	0	1	1	2	1	0	2	2	16	2
111	Rokitnica od Zimnej Wody do ujścia	SW1829	1	2	1	2	2	1	1	1	1	0	2	1	15	2
112	Utrata od Rokitnicy do ujścia	SW1830	1	2	1	2	0	1	1	2	1	0	0	2	13	2
113	Łasica	SW1831	2	2	2	0	0	1	1	0	2	0	1	0	11	1
114	Kanał Kromowski	SW1832	2	2	1	1	0	1	2	0	1	0	0	0	10	1
115	Jeźówka	SW1901	1	1	0	0	0	2	1	1	2	0	0	2	10	1
116	Kanał Troszyński	SW1902	1	1	0	0	0	2	1	1	1	0	0	2	9	1
117	Wielka Struga z jez. Zdwojskim	SW1903	1	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	1	6	0
118	Skrwa Lewa od źródeł do Osetnicy bez Osetnicy	SW1904	1	0	1	0	0	2	1	1	1	0	0	1	8	1
119	Osetnica	SW1905	1	0	1	0	0	2	1	0	1	0	0	1	7	1
120	Skrwa Lewa od Osetnicy do ujścia	SW1906	1	0	1	0	0	2	2	0	0	0	0	1	7	1
121	Rakutówka z jez. Goreńskim	SW1916	1	0	2	1	0	2	1	1	0	0	0	1	9	1
122	Wisła od Sanny do Kamiennej	SW2201	1	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	2	7	1
123	Wisła od Kamiennej do Wieprza	SW2202	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	2	8	1
124	Wisła od Wieprza do Pilicy	SW2203	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	8	1
125	Wisła od Pilicy do Narwi	SW2204	1	2	0	0	0	1	1	1	1	1	2	0	10	1

Lp.	NAZWA ScCW	ID_ScCW	Nklim	CNO_50	SNq	Q1_SNQ	Zpow	MZO	RetGleb	W <sub>Lasy</sub>	W <sub>Jeziora</sub>	W <sub>Sady</sub>	W <sub>Urban</sub>	W <sub>Orne</sub>	Suma	Ocena
126	Wisła od ujścia Narwi do zb. Włocławek	SW2205	1	1	0	0	0	2	1	1	1	0	0	2	9	1
127	Zb. Włocławek	SW2206	1	1	0	0	0	2	1	1	0	0	1	1	8	1
128	Kanał Bielińskiego od Dopł. z Szatanów do Dopł. z Regut (p) razem z dopływami	SW8a01	1	1	0	0	0	1	1	0	2	0	0	1	7	1
129	Jagodzianka od Dopł. z Regut do ujścia	SW8a02	1	2	0	0	0	1	2	0	1	0	2	0	9	1
130	Świder	SW8a03	1	1	1	2	0	1	1	1	1	0	0	1	10	1
131	Mienia	SW8a04	1	1	1	2	0	1	1	1	1	1	1	1	11	1
132	Jez. Zegrzyńskie	SW8b01	2	2	1	0	0	2	1	1	0	0	0	2	11	1
133	Prut	SW8b02	1	1	1	0	0	2	1	0	2	0	0	1	9	1
134	Rządza do Cienkiej (włącznie)	SW8b03	1	0	2	1	0	2	2	1	2	0	0	1	12	2
135	Rządza od Cienkiej do ujścia	SW8b04	1	1	2	1	0	2	2	1	2	0	0	1	13	2
136	Kanał Żerański, Kanał Bródnowski	SW8b05	2	2	1	1	0	2	2	1	2	1	2	0	15	2
137	Beniaminówka	SW8b06	2	2	2	2	0	2	2	1	1	1	1	0	15	2
138	Czarna	SW8b07	1	1	2	2	0	2	2	1	1	0	1	1	14	2
139	Długa od Dopł. w Zielonce do Dopł. z Rembertowa (I)	SW8b08	1	1	2	2	0	2	2	0	1	0	2	0	13	2
140	Długa (Kan. Markowski) od Dopł. z Rembertowa do ujścia	SW8b09	2	2	2	2	0	2	2	1	1	0	2	0	16	2
141	Narew od zapory Jez. Zegrzyńskiego do ujścia	SW8b10	2	2	1	0	0	2	2	1	1	0	1	1	13	2



Rys. 2.38. Suma punktów waloryzacji cech dla scalonych części wód



Rys. 2.39. Ocena ogólna potrzeb zwiększania retencyjności scalonych części wód  
 2 – zwiększanie retencji jest bardzo pożądane (wysoki priorytet),  
 1 – zwiększanie retencji jest korzystne (średni priorytet),  
 0 – nie ma potrzeb zwiększania retencji (niski priorytet)



### 2.3. UWARUNKOWANIA DLA ROZWOJU NIEKTÓRYCH FORM MAŁEJ RETENCJI

Po etapie oceny potrzeb zwiększania retencji w obszarze województwa wprowadzono uwarunkowania (por. 2.1) dla rozwoju niektórych form retencji wynikające z: występowania obszarów chronionych, przeznaczenia cieków dla bytowania ryb migrujących oraz nieodpowiedniej jakości wód. Należy zauważyć, że uwarunkowania te dotyczą przede wszystkim technicznych form retencjonowania wód, w szczególności zbiorników retencyjnych, tworzonych w sposób przegradzający cieki.

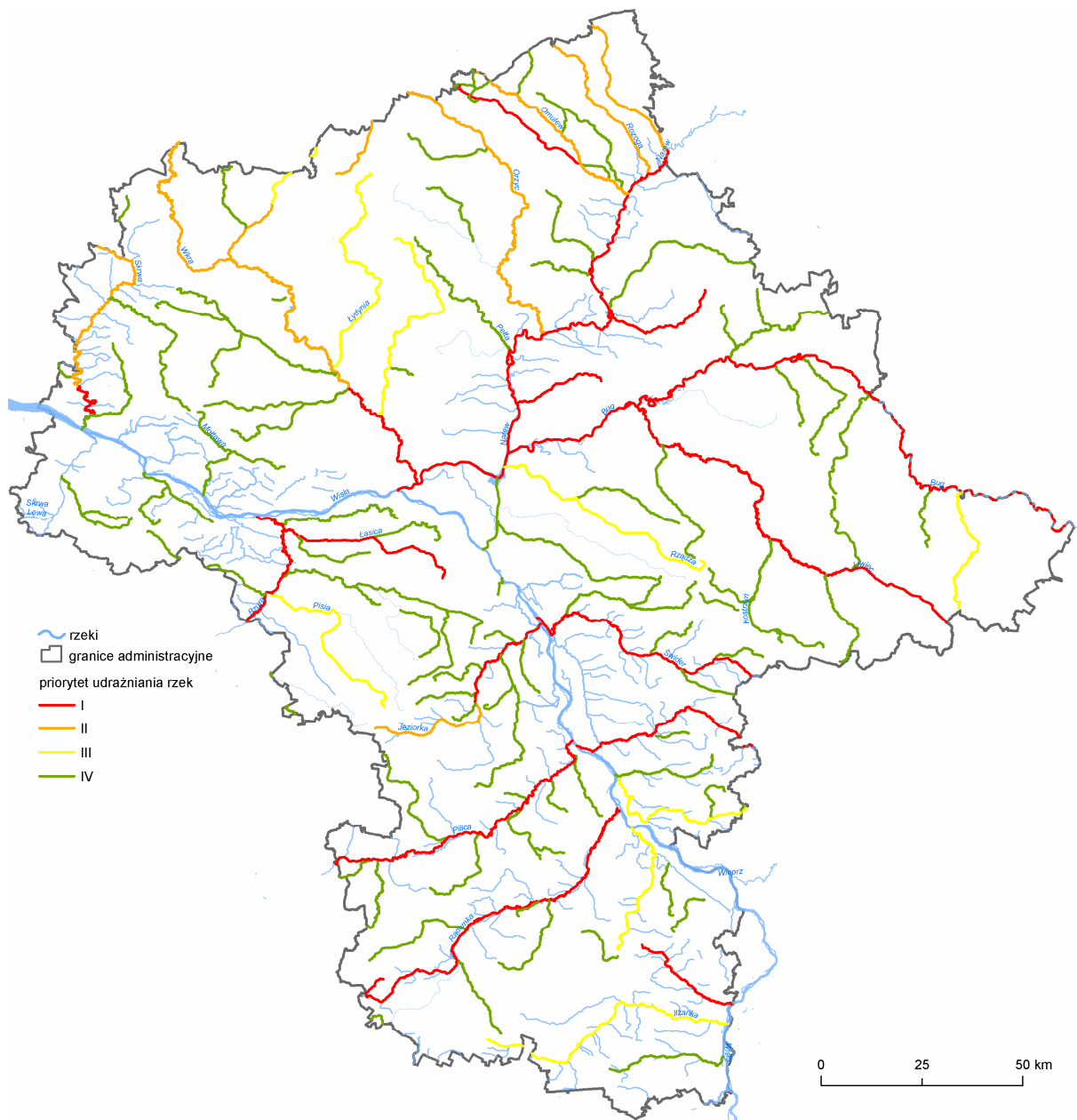
Potrzeby w zakresie zwiększania retencji w obszarach chronionych z mocy Ustawy o ochronie przyrody powinny być określane na podstawie planu ochrony danego obiektu i wskazanych działań wspierających uzyskanie pożądanego stanu ochrony. Można jednak zauważyć, że nietechniczne sposoby zwiększania retencji, w szczególności odtwarzanie terenów zalewowych, starorzeczy i mokradeł, remeandryzacja cieków oraz tworzenie oczek wodnych, powinny sprzyjać, w większości przypadków, uzyskaniu korzystnego statusu ochronnego. Obszary, w których potrzeby zwiększania retencji powinny być oceniane w kontekście poprawy stanu ochrony przyrodniczych wartości (na podstawie planu ochrony obszaru) przedstawiono na rys. 3.3 i 3.6. W zestawieniach obiektów technicznych małej retencji wytypowanych do budowy lub modernizacji zamieszczono kolumnę wskazującą lokalizację w obszarze chronionym, wraz z podaniem rodzaju tego obszaru (Załącznik CD, tabele ZM i ZP – por. rozdz. 3.2).

Przeznaczenie cieków do bytowania ryb migrujących, w tym ryb dwuśrodowiskowych, wskazuje na potrzebę dostosowania proponowanych obiektów technicznych przegradzających cieki do zapewnienia możliwości migracji organizmów, jak również potrzebę modernizacji obiektów istniejących, tak aby migracja ta była możliwa. Oznacza to konieczność wyposażenia obiektów (planowanych lub istniejących – w ramach modernizacji) w efektywnie działające przepławki, jeżeli wysokość piętrzenia obiektów przekracza możliwości pokonania przeszkody przez ryby. Cieki województwa wymagające udroźnienia wraz priorytetami działań określonymi w „Programie ochrony i rozwoju zasobów wodnych...” przedstawiono na rys. 2.40.

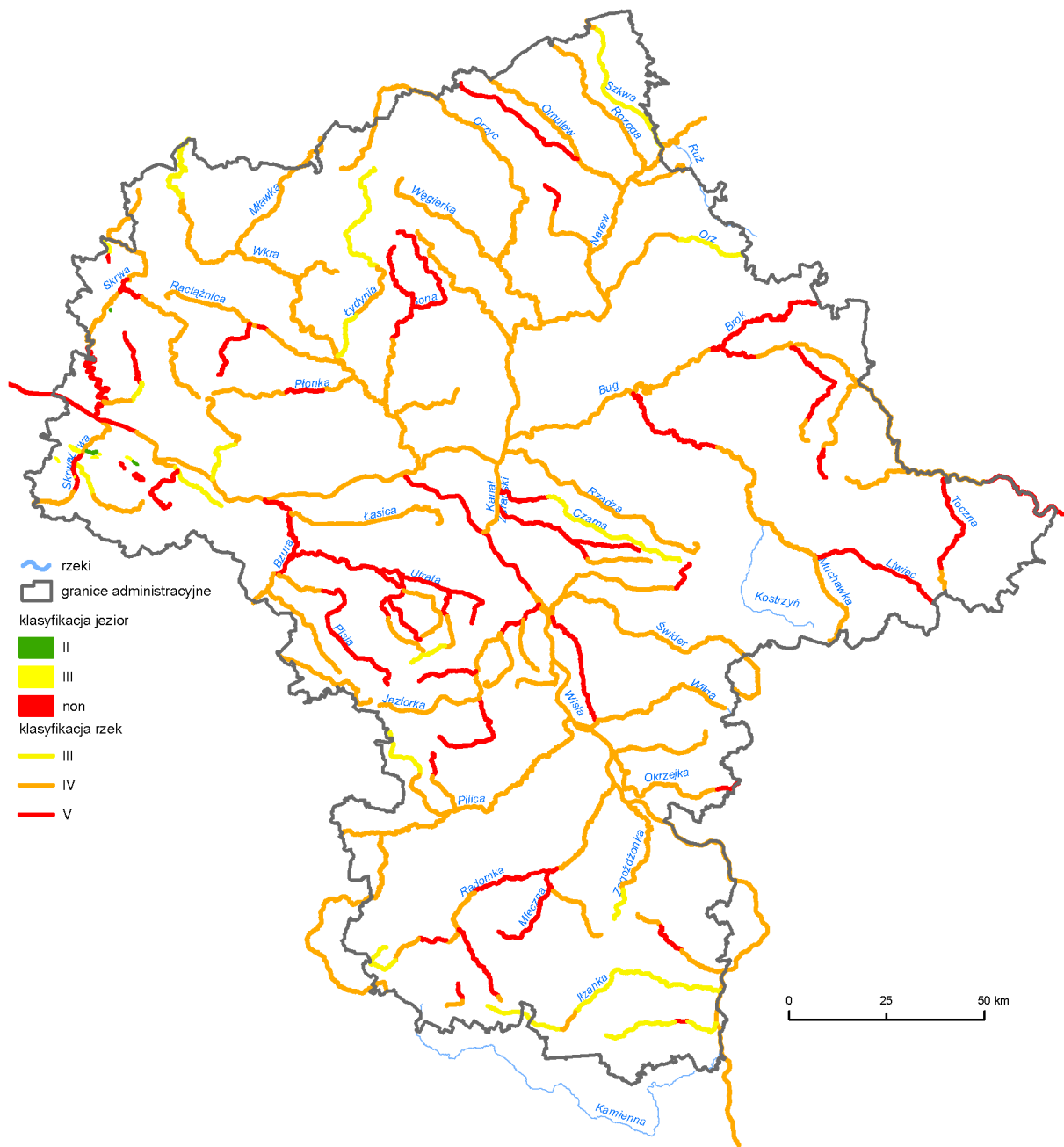
Jakość wód powierzchniowych płynących niemal zawsze – w krótszym lub dłuższym horyzoncie czasu – ulega pogorszeniu w obiektach spowalniających przepływ wody. Powodowane jest to mniejszym natlenianiem, wzrostem temperatury wody, możliwością unoszenia osadów dennych. Dotyczy to w szczególności wód o dużej zawartości związków biogennych, zatrzymywanych w nieocienionych zbiornikach pozbawionych roślinności wodnej i przybrzeżnej. Wyjątek od tej reguły stanowi zatrzymywanie wód w specjalnie tworzonych różnego rodzaju biofiltrach, w których dobór roślinności i sposób utrzymania mają zapewnić usuwanie biogenów, co prowadzi do poprawy jakości wód odpływu w stosunku do jakości wód dopływających.

Problemy związane z zanieczyszczeniem wód zostały w procesie waloryzacji uwzględnione poprzez przesunięcie w czasie planowanego terminu realizacji inwestycji. Na rys. 2.41 przedstawiono klasyfikację monitorowanych cieków pod względem fizyko-chemicznej jakości wód.

Podejmowane zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną działania mające na celu osiągnięcie dobrego stanu wód do 2015 roku, będą przyczyniać się do stopniowej poprawy fizyko-chemicznej jakości wód, a tym samym otworzą możliwości ich retencjonowania, bez obawy spowodowania zagrożeń dla środowiska.



Rys. 2.40. Ciekły województwa uwzględnione w „Programie ochrony i rozwoju zasobów wodnych województwa mazowieckiego w zakresie udrażnienia rzek dla ryb dwuśrodowiskowych” ze wskazaniem postulowanej kolejności udrażniania cieków (etapy I – IV)



Rys. 2.41. Stan jakościowy wód powierzchniowych

### 3. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROTECHNICZNYCH I PROEKOLOGICZNYCH METOD RETENCJONOWANIA WÓD DO 2015 ROKU

#### 3.1. ZESTAWIENIE OBIEKTÓW PRZEWDZIANYCH DO BUDOWY LUB MODERNIZACJI WRAZ ZALECENIAMI REALIZACYJNYMI

Podstawę opracowania programu działań technicznych (obiekty planowane i przewidziane do modernizacji) i nietechnicznych (obszary mokradłowe przeznaczone do renaturyzacji lub rewitalizacji) stanowiły:

- mapa i baza danych o obiektach małej retencji oraz cennych i zdegradowanych obszarach mokradłowych (**Baza Obiekty**), opisana w I tomie Programu... (rozdział 9);
- mapa wyników waloryzacji obszaru województwa mazowieckiego dla potrzeb programu małej retencji, opisana w II tomie (rozdział 2);
- mapa jakości wód powierzchniowych, opisana w I tomie (rozdział 4.3);
- mapa obszarów chronionych, opisana w I tomie (rozdział 3);
- mapa podziału hydrograficznego (zlewnie bilansowe RZGW, zlewnie scalonych części wód), opisana w II tomie (rozdział 2.2);
- mapa podziału administracyjnego (powiaty, gminy), opisana w I tomie (rozdział 2).

Zgodnie z przyjętą koncepcją realizacji prac wszystkie mapy wykonano w postaci komputerowej w systemie ArcGIS w skali 1:50 000.

#### PROCEDURA POSTĘPOWANIA

Poniżej opisano najważniejsze kroki analizy bazy danych i map komputerowych dla opracowania „Programu małej retencji województwa mazowieckiego”, a w szczególności określenia zakresu proponowanych działań technicznych i nietechnicznych wraz z propozycją ich etapowania.

1. Przygotowanie wykazów i map lokalizacyjnych obiektów wstępnie wyznaczonych do budowy lub modernizacji – utworzenie dwóch roboczych baz danych: **Baza\_Modernizacja** oraz **Baza\_Planowanie**.
2. Analiza lokalizacji obiektów wstępnie wyznaczonych do **MODERNIZACJI** (Baza\_Modernizacja) z uwzględnieniem:
  - obszarów priorytetowych dla rozwoju małej retencji województwa mazowieckiego;
  - rzek przewidzianych do udrożnienia („Program ochrony...”, 2006) oraz przeznaczonych do bytowania ryb łososiowatych (wykazy RZGW-Warszawa);
  - obszarów chronionych (rezerwaty, parki narodowe, parki krajobrazowe, obszary Natura 2000).
3. Ocena zasadności i pilności prac w odniesieniu do wszystkich obiektów wstępnie wyznaczonych do modernizacji; określenie proponowanego terminu modernizacji dla każdego z obiektów.
4. Analiza lokalizacji obiektów **PLANOWANYCH** do realizacji (Baza\_Planowanie) z uwzględnieniem:
  - obszarów priorytetowych dla rozwoju małej retencji województwa mazowieckiego;
  - charakterystyki jakościowej cieków będących miejscem lokalizacji obiektu lub źródłem wody dla obiektu;
  - rzek przewidzianych do udrożnienia („Program ochrony...”, 2006) oraz przeznaczonych do bytowania ryb łososiowatych (wykazy RZGW-Warszawa);
  - obszarów chronionych (rezerwaty, parki narodowe, parki krajobrazowe, obszary Natura 2000).

5. Ocena zasadności i pilności prac w odniesieniu do obiektów wstępnie wyznaczonych do budowy; określenie proponowanego terminu realizacji zadania budowy nowych obiektów.
6. Analiza lokalizacji zdegradowanych obszarów mokradłowych w stosunku do:
  - obszarów priorytetowych;
  - obszarów chronionych.
7. Opracowanie zestawień tabelarycznych i map komputerowych lokalizacji obiektów ostatecznie wytypowanych do modernizacji i do budowy oraz obszarów mokradłowych wskazanych do rewitalizacji lub renaturyzacji do roku 2015. Zestawienia i mapy przygotowano w układzie:
  - hydrograficznym (zlewnie bilansowe RZGW i scalone części wód),
  - administracyjnym (Inspektoraty WZMiUW, powiaty i gminy).

Poniżej przedstawiono krótki opis poszczególnych kroków procedury postępowania.

#### AD 1). PRZYGOTOWANIE WYKAZÓW I MAP LOKALIZACYJNYCH OBIEKTÓW WSTĘPNIE WYZNACZONYCH DO MODERNIZACJI LUB BUDOWY

Opracowanie wstępnych wykazów obiektów do modernizacji lub budowy polegało na ograniczeniu zakresu rozważanych obiektów małej retencji z **Bazy\_Obiekty** do:

- obiektów, których realizacją zainteresowane są gminy lub nadleśnictwa,
- obiektów, które w opinii Inspektoratów WZMiUW powinny być zmodernizowane do roku 2015 oraz obiektów planowanych mających szansę realizacji do 2015 roku,
- obiektów wymienionych do realizacji w „Strategii rozwoju województwa mazowieckiego do 2020 roku - Aktualizacja”,
- obiektów planowanych lub przeznaczonych do modernizacji wskazanych w „Planie działań dla ograniczenia skutków susz i powodzi przy wykorzystaniu urządzeń i budowli na sieci melioracji podstawowych w województwie mazowieckim”,
- obiektów uniemożliwiających migrację ryb (brak przepławki lub jej wadliwa konstrukcja), które zgodnie z „Programem ochrony i rozwoju zasobów wodnych województwa mazowieckiego w zakresie udroźnienia rzek dla ryb dwuśrodowiskowych” zlokalizowane są na rzekach o I i II priorytecie udroźnienia.

W celu realizacji tego zadania każdemu obiektowi w **Bazie\_Obiekty** przypisano dodatkowe pole zawierające informację czy obiekt był zgłaszany w procesie ankietyzacji i przez jaką jednostkę (gminy, nadleśnictwa lub Inspektoraty WZMiUW). Gminy i nadleśnictwa zgłaszały w ankietach obiekty wraz z podaniem proponowanego terminu realizacji, przy czym zgłaszany obiekt mógł być uwzględniany we wcześniejszych programach małej retencji lub też mógł być obiektem nowym. Inspektoraty WZMiUW otrzymywały do weryfikacji wykazy obiektów planowanych i przeznaczonych do modernizacji pochodzących z wcześniejszych programów małej retencji uzupełnione o propozycje gmin i nadleśnictw. Weryfikacja obejmowała lokalizację, parametry techniczne, status obiektu i stan techniczny. Dodatkowo Inspektoraty przedstawiały propozycje terminów modernizacji lub budowy obiektów (lata 2007-2010, 2011-2015, po 2015 r.) oraz wskazywały obiekty, które powinny być wyeliminowane z dalszych rozważań.

W wyniku przeprowadzonych analiz powstały dwa podzbiory przestrzennej bazy danych:

- **Baza\_Modernizacja** – zawierająca obiekty wstępnie wyznaczonych do modernizacji;
- (**Baza\_Planowanie** – zawierająca obiekty wstępnie wyznaczone do budowy (planowane).

Dalsze analizy mające na celu ustalenie ostatecznego (wynikowego) wykazu obiektów i działań były prowadzone z wykorzystaniem **Bazy\_Modernizacja** (2009 obiektów), **Bazy\_Planowanie** (417 obiektów) oraz **Bazy\_Mokradła\_Zdegradowane** (79 obiektów). Syntetyczne zestawienie liczby obiektów różnych typów zgromadzonych w utworzonych bazach zamieszczono w tabeli 3.1. Lokalizację tych obiektów w jednostkach administracyjnych i w zlewniach bilansowych RZGW-Warszawa pokazano na rys. 3.1 i 3.2.

Tabela 3.1. Syntetyczne zestawienie obiektów wstępnie wskazanych do modernizacji lub budowy

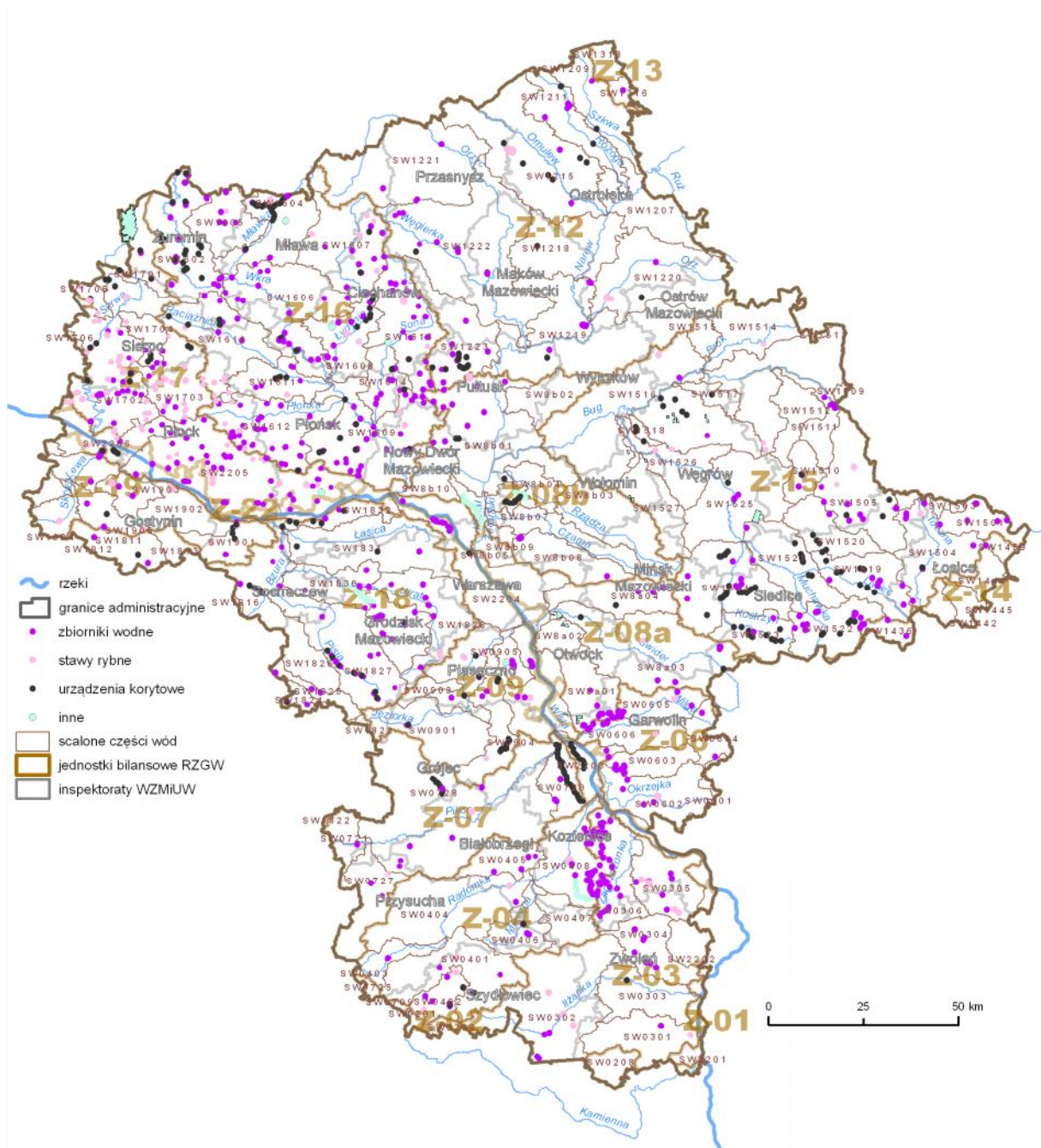
Typy obiektów	Liczba obiektów w bazie	
	Baza_Modernizacja	Baza_Planowanie
Zbiorniki wodne	555	208
Urządzenia korytowe	1283	161
Stawy rybne	141	20
Inne objekty	30	28
Razem	2009	417

AD 2). ANALIZA LOKALIZACJI OBIEKTÓW WSTĘPNIE WYZNACZONYCH DO **MODERNIZACJI** (BAZA\_MODERNIZACJA) Z UWZGLĘDNIENIEM: OBSZARÓW PRIORYTETOWYCH DLA ROZWOJU RETENCJI, PRIORYTETÓW UDROŻNIENIA RZEK ORAZ OBSZARÓW CHRONIONYCH

W efekcie realizacji tych analiz każdemu obiektowi z **Bazy\_Modernizacja** dodano trzy pola:

- pole **Obszar priorytetowy MR** określające przynależność obiektu do jednego z trzech obszarów priorytetowych dla rozwoju małej retencji;
- pole **Program udrażniania rzek** charakteryzujące lokalizację obiektu na rzekach o określonym priorytecie udrożnienia (Program ochrony i rozwoju zasobów wodnych województwa mazowieckiego w zakresie udrożnienia rzek dla ryb dwuśrodowiskowych, 2006);
- pole **Obszary chronione** pokazujące lokalizację obiektu w obszarze chronionym z podaniem typu obszaru.

Lokalizację obiektów wstępnie wskazanych do modernizacji na tle obszarów priorytetowych dla rozwoju małej retencji, obszarów chronionych oraz klas jakości wody i priorytetów udrażniania rzek przedstawiono na rys. 3.3.

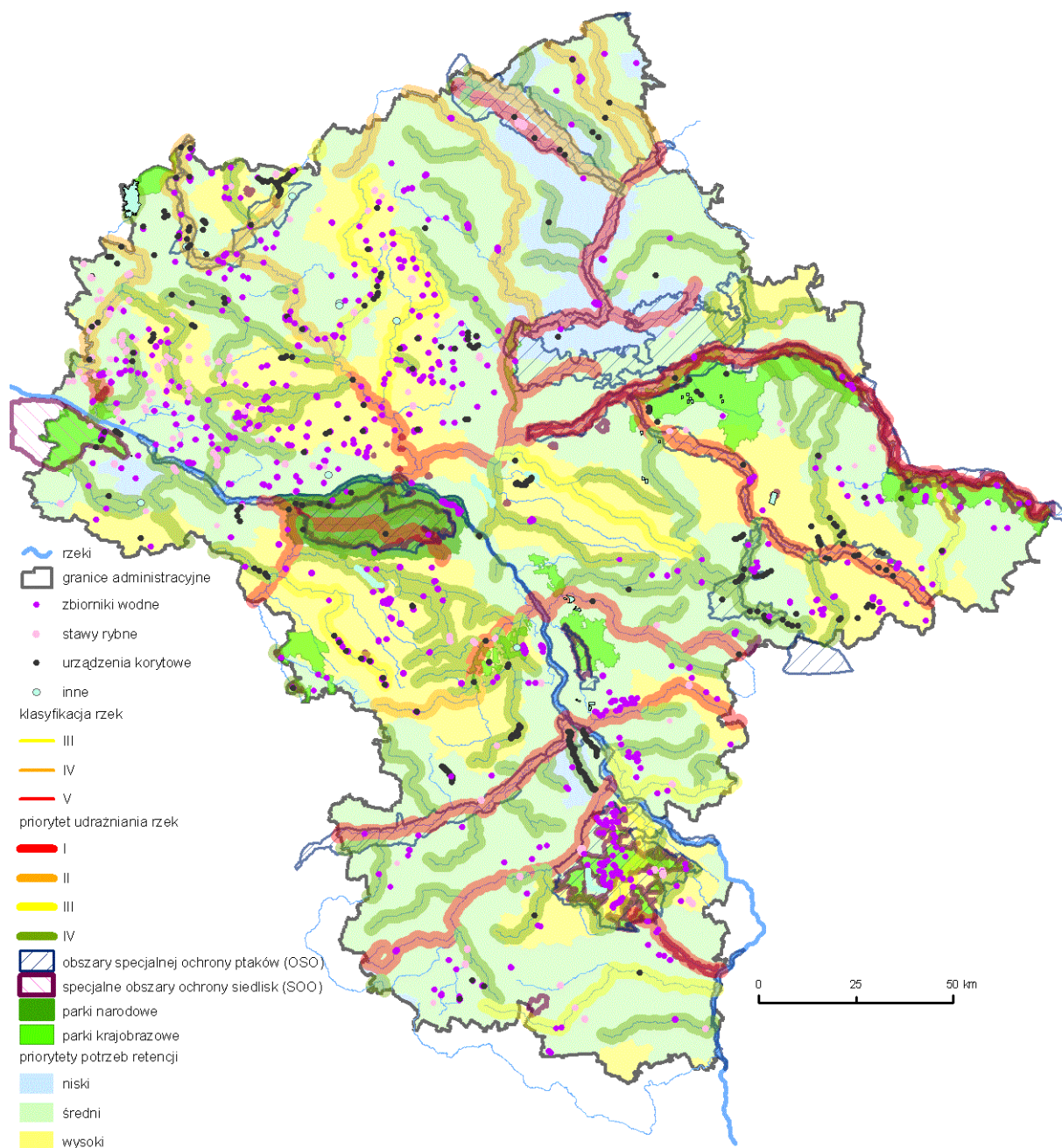


Rys. 3.1. Obiekty wstępnie wyznaczone do modernizacji (Baza\_Modernizacja)



Rys. 3.2. Obiekty wstępnie wyznaczone do budowy (Baza\_Planowanie)





Rys. 3.3. Obiekty wstępnie wyznaczone do modernizacji na tle obszarów chronionych, priorytetów dla rozwoju małej retencji, rzek przewidzianych do udrażnienia i klasyfikacji jakości wód

AD 3). OCENA ZASADNOŚCI I PILNOŚCI PRAC W ODNIESIENIU DO OBIEKTÓW WSTĘPNIE WYZNACZONYCH DO **MODERNIZACJI** – ETAPOWANIE

Celem tej analizy jest ocena zasadności podjęcia działań związanych z modernizacją istniejącego obiektu małej retencji oraz wskazanie terminu realizacji w jednym z okresów: 2007-2010, 2011-2015 i po 2015 roku.

Dla przeprowadzenia analiz zdefiniowano trzy kryteria oceny obiektów z wykorzystaniem skali 3-stopniowej:

K1 – przynależność do obszaru o określonym priorytecie rozwoju małej retencji:

$$K1 = \begin{cases} 0 & \text{gdy niski priorytet obszaru} \\ 1 & \text{gdy średni priorytet obszaru} \\ 2 & \text{gdy wysoki priorytet obszaru} \end{cases}$$

K2 – drożność rzek dla ryb wędrownych:

$$K2 = \begin{cases} 0 & \text{gdy priorytet III lub IV} \\ 1 & \text{gdy priorytet II} \\ 2 & \text{gdy priorytet I} \end{cases}$$

K3 – obszary chronione:

$$K3 = \begin{cases} 0 & \text{gdy obszar nie podlega ochronie} \\ 1 & \text{gdy jedna forma ochrony, nie PN} \\ 2 & \text{gdy PN lub co najmniej 2 formy ochrony} \end{cases}$$

Dla każdego obiektu obliczana jest ocena łączna jako suma ocen poszczególnych kryteriów:  
 $K=K1+K2+K3$ .

Termin modernizacji obiektu  $TR$  uzależniono od uzyskanej oceny łącznej  $K$ :

$$TR = \begin{cases} 2007 - 2010 & \text{gdy } K \geq 4 \\ 2011 - 2015 & \text{gdy } 3 \leq K < 4 \\ \text{po 2015} & \text{gdy } K < 3 \end{cases}$$

Uzyskany w wyniku takiej analizy termin realizacji był porównywany z terminem określonym w ankietach gmin, nadleśnictw i Inspektoratów WZMiUW. Jeżeli termin z ankiet był wcześniejszy, przyjmowano go jako ostateczną propozycję realizacji.

Zestawienie liczby obiektów przewidzianych do modernizacji w obszarze województwa mazowieckiego przedstawiono w tabeli 3.2. Syntetyczne zestawienie liczby obiektów różnych typów proponowanych do modernizacji w poszczególnych okresach, oszacowanie przyrostu retencji oraz szacunkowe koszty realizacji zamieszczono w tabelach 3.3 i 3.4. W tabeli 3.3 wyniki zestawiono w układzie hydrograficznym (jednostki bilansowe RZGW Warszawa), natomiast w tabeli 3.4 w układzie administracyjnym (Inspektoraty WZMiUW, powiaty).

W Załączniku zestawiono odpowiednio zbiorniki wodne, urządzenia korytowe, stawy rybne i pozostałe rodzaje obiektów wytypowane do modernizacji wraz z terminami ich realizacji w ujęciu hydrograficznym, z przypisaniem do zlewni bilansowych RZGW i scalonych części wód (tabele ZM1 – ZM5). W tabelach ZM6 – ZM10 te same obiekty przedstawiono w ujęciu administracyjnym, z przypisaniem do Inspektoratów WZMiUW, powiatów i gmin.

Lokalizację wytypowanych do modernizacji obiektów na tle jednostek hydrograficznych pokazano na rys. 3.4, na rys.3.5 pokazano te same obiekty na tle jednostek administracyjnych. Lokalizacja obiektów wytypowanych do modernizacji przedstawiona jest również na „Mapie obiektów małej retencji planowanych do budowy i przeznaczonych do modernizacji” w skali 1 : 300 000 stanowiącej załącznik do niniejszego programu.

W wyniku realizacji tego etapu prac powstały również warstwy informacyjne **Obiekty przewidziane do modernizacji** (punktowe, liniowe i powierzchniowe), które zamieszczone są na płycie CD stanowiącej załącznik do niniejszego opracowania.

Tabela 3.2. Syntetyczne zestawienie obiektów przewidzianych do modernizacji wg typów

Obiekty	analizowane	Termin realizacji			Przyrost pojemności [mln m <sup>3</sup> ]	Koszt [mln zł]
		2007-2010	2011-2015	po 2015		
Zbiorniki wodne	555	42	104	409	23.2	616.2
Urządzenia korytowe	1283	82	197	1004	0.3	71.0
Stawy rybne	141	7	18	116	2.5	161.6
Inne obiekty	30	3	8	19	0.1	318.4
<b>Razem</b>	<b>2009</b>	<b>134</b>	<b>318</b>	<b>1557</b>	<b>26.2</b>	<b>1167.3</b>
Mokradła	79	34	45	0	30.2	
<b>Razem</b>	<b>2088</b>	<b>168</b>	<b>363</b>	<b>1557</b>	<b>56.3</b>	<b>1167.3</b>

Tabela 3.3. Syntetyczne zestawienie obiektów przewidzianych do modernizacji w układzie zlewni bilansowych RZGW

Lp.	Zlewnia bilansowa	Typ obiektu	Liczba obiektów przewidzianych do modernizacji	Oszacowanie pojemności [tys. m <sup>3</sup> ]	Oszacowanie przyrostu pojemności [tys. m <sup>3</sup> ]	Oszacowanie kosztów realizacji zadania [tys. zł]
1	Z3	Zbiornik wodne	41	2 116.7	89.9	42 855.3
		Urządzenia korytowe	33	69.5	0.0	1 869.7
		Stawy rybne	10	1 704.9	428.9	1 806.0
		Inne obiekty				
		Mokradła	11		4 659.0	
		Łącznie w zlewni	95	3 891.1	5 177.8	46 531.0
2	Z4	Zbiornik wodne	45	468.4	101.5	6 421.7
		Urządzenia korytowe	38	52.5	0.0	1 357.0
		Stawy rybne	5	929.4	227.9	2 813.7
		Inne obiekty	1	0.0	0.0	0.0
		Mokradła	1		293.0	
		Łącznie w zlewni	90	1 450.3	622.4	10 592.4
3	Z6	Zbiornik wodne	26	255.4	50.0	6 631.2
		Urządzenia korytowe	67	78.7	0.0	3 146.3
		Stawy rybne	3	138.0	57.5	375.5
		Inne obiekty				
		Mokradła	2		104.0	
		Łącznie w zlewni	98	472.1	211.5	10 153.0
4	Z7	Zbiornik wodne	12	134.6	12.8	2 915.7
		Urządzenia korytowe	5	1.1	0.0	2 727.0
		Stawy rybne	2	18.0	10.8	63.2
		Inne obiekty				
		Mokradła	1		185.0	
		Łącznie w zlewni	20	153.7	208.6	5 705.9

Lp.	Zlewnia bilansowa	Typ obiektu	Liczba obiektów przewidzianych do modernizacji	Oszacowanie pojemności [tys. m <sup>3</sup> ]	Oszacowanie przyrostu pojemności [tys. m <sup>3</sup> ]	Oszacowanie kosztów realizacji zadania [tys. zł]
5	Z8a	Zbiornik wodne	25	580.7	8.0	14 688.3
		Urządzenia korytowe	23	18.0	306.0	4 696.7
		Stawy rybne	1	11.4	2.9	59.7
		Inne obiekty	3	458.4	0.0	11 461.1
		Mokradła	5		2 284.0	
		Łącznie w zlewni	57	1 068.5	2 600.9	30 905.8
6	Z8b	Zbiornik wodne	12	1 294.4	403.7	8 278.1
		Urządzenia korytowe	9	0.2	1.5	25.0
		Stawy rybne	1	20.0	16.0	599.4
		Inne obiekty	3	55.6	0.0	1 390.5
		Mokradła	4		705.0	
		Łącznie w zlewni	29	1 370.2	1 126.2	10 293.0
7	Z9	Zbiornik wodne	24	710.2	148.3	16 340.7
		Urządzenia korytowe	64	16.6	26.2	2 845.7
		Stawy rybne	4	105.4	18.5	422.6
		Inne obiekty	1	195.0	0.0	4 875.0
		Mokradła	4		741.0	
		Łącznie w zlewni	97	1 027.2	934.0	24 484.0
8	Z12	Zbiornik wodne	32	2 091.7	177.3	35 268.0
		Urządzenia korytowe	408	396.6	0.0	12 030.8
		Stawy rybne	2	2 702.3	450.4	65 363.0
		Inne obiekty				
		Mokradła	14		10 389.0	
		Łącznie w zlewni	456	5 190.6	11 016.7	112 661.8
9	Z13	Zbiornik wodne	1	34.0	0.0	850.0
		Urządzenia korytowe	2	4.7	0.0	118.0
		Stawy rybne				
		Inne obiekty				
		Mokradła				
		Łącznie w zlewni	3	38.7	0.0	968.0
9	Z14	Zbiornik wodne	5	4.4	0.0	110.0
		Urządzenia korytowe	8	4.6	0.0	134.3
		Stawy rybne				
		Inne obiekty				
		Mokradła	3		760.0	
		Łącznie w zlewni	16	9.0	760.0	244.3
10	Z15	Zbiornik wodne	63	830.2	409.0	8 263.1
		Urządzenia korytowe	206	920.6	0.0	24 125.4
		Stawy rybne	9	955.6	425.0	18 761.7
		Inne obiekty	12	1 375.3	0.0	33 741.3
		Mokradła	6		1 816.0	
		Łącznie w zlewni	296	4 081.7	2 650.0	84 891.5
11	Z16	Zbiornik wodne	142	13 097.0	19 395.6	117 770.2
		Urządzenia korytowe	187	78.1	3.5	10 099.4
		Stawy rybne	29	432.6	305.4	8 915.3
		Inne obiekty	4	1 690.5	60.5	9 142.3
		Mokradła	17		5 423.0	
		Łącznie w zlewni	379	15 298.2	25 188.0	145 927.2

Lp.	Zlewnia bilansowa	Typ obiektu	Liczba obiektów przewidzianych do modernizacji	Oszacowanie pojemności [tys. m <sup>3</sup> ]	Oszacowanie przyrostu pojemności [tys. m <sup>3</sup> ]	Oszacowanie kosztów realizacji zadania [tys. zł]
12	Z17	Zbiornik wodne	59	942.1	229.1	19 751.7
		Urządzenia korytowe	85	110.7	0.0	2 355.9
		Stawy rybne	63	1 285.4	397.5	42 641.7
		Inne objekty	2	4 298.6	0.0	107 464.1
		Mokradła	4		1 008.0	
		Łącznie w zlewni	213	6 636.8	1 634.6	172 213.4
13	Z18	Zbiornik wodne	47	1 868.9	504.9	54 815.2
		Urządzenia korytowe	55	35.5	9.4	2 266.2
		Stawy rybne	1	343.4	16.6	3 100.4
		Inne objekty	2	0.0	0.0	0.0
		Mokradła	4		518.0	
		Łącznie w zlewni	109	2 247.8	1 048.9	60 181.8
14	Z19	Zbiornik wodne	8	1 291.7	1 650.0	277 672.5
		Urządzenia korytowe	73	56.2	0.0	602.5
		Stawy rybne	6	170.1	152.6	13 288.2
		Inne objekty	2	6 014.0	0.0	150 350.0
		Mokradła	1		398.0	
		Łącznie w zlewni	90	7 532.0	2 200.6	441 913.2
15	Z22	Zbiornik wodne	13	162.4	37.5	3 611.7
		Urządzenia korytowe	20	6.7	0.0	2 607.9
		Stawy rybne	5	204.5	37.9	3 371.3
		Inne objekty				
		Mokradła	2		892.0	
		Łącznie w zlewni	40	373.6	967.4	9 590.9
<b>Województwo mazowieckie</b>		<b>Zbiornik wodne</b>	<b>555</b>	<b>25 882.8</b>	<b>23 217.6</b>	<b>616 243.4</b>
		<b>Urządzenia korytowe</b>	<b>1 283</b>	<b>1 850.3</b>	<b>346.6</b>	<b>71 007.8</b>
		<b>Stawy rybne</b>	<b>141</b>	<b>9 021.0</b>	<b>2 547.9</b>	<b>161 581.7</b>
		<b>Inne objekty</b>	<b>30</b>	<b>14 087.4</b>	<b>60.5</b>	<b>318 424.3</b>
		<b>Mokradła</b>	<b>79</b>	<b>0.0</b>	<b>30 175.0</b>	
		<b>Łącznie w województwie</b>	<b>2 009</b>	<b>50 841.5</b>	<b>26 172.6</b>	<b>1 167 257.2</b>

Tabela 3.4. Syntetyczne zestawienie obiektów przewidzianych do modernizacji w układzie Inspektoratów WZMiUW

Lp.	Inspektorat WZMiUW	Typ obiektu	Liczba obiektów przewidzianych do modernizacji	Pojemność [tys. m <sup>3</sup> ]	Oszacowanie przyrostu pojemności [tys. m <sup>3</sup> ]	Oszacowanie kosztów realizacji zadania [tys. zł]
1	Białobrzegi	Zbiornik wodne	10	0.8	0.8	590.6
		Urządzenia korytowe	5	0.0	0.0	800.2
		Stawy rybne	2	215.0	60.0	496.3
		Inne objekty				
		Mokradła				
		Łącznie w Inspektoracie	17	215.8	60.8	1 887.1
2	Ciechanów	Zbiornik wodne	40	1 948.5	1 948.5	29 339.0
		Urządzenia korytowe	11	0.4	0.4	2 994.6
		Stawy rybne	8	102.2	88.1	2 471.2
		Inne objekty	2	1.5	1.5	45.0
		Mokradła	4	294.0	294.0	
		Łącznie w Inspektoracie	65	2 346.6	2 332.5	34 849.8
3	Garwolin	Zbiornik wodne	44	50.0	50.0	9 217.5
		Urządzenia korytowe	79	0.0	0.0	3 193.2
		Stawy rybne	3	138.0	57.5	375.5
		Inne objekty	2	0.0	0.0	7 223.6
		Mokradła	3	370.0	370.0	
		Łącznie w Inspektoracie	131	558.0	477.5	20 009.8
4	Gostynin	Zbiornik wodne	8	1 652.5	1 652.5	279 725.8
		Urządzenia korytowe	70	0.0	0.0	603.9
		Stawy rybne	5	167.5	114.3	13 431.4
		Inne objekty	1	0.0	0.0	150 000.0
		Mokradła	1	103.0	103.0	
		Łącznie w Inspektoracie	85	1 923.0	1 869.8	443 761.1
5	Grodzisk Mazowiecki	Zbiornik wodne	37	488.4	488.4	51 045.6
		Urządzenia korytowe	14	6.7	6.7	220.3
		Stawy rybne				
		Inne objekty	1	0.0	0.0	0.0
		Mokradła	4	518.0	518.0	
		Łącznie w Inspektoracie	56	1 013.1	1 013.1	51 265.9
6	Grójec	Zbiornik wodne	3	0.4	0.4	38.0
		Urządzenia korytowe	8	0.0	0.0	2 736.0
		Stawy rybne	1	12.0	3.8	22.9
		Inne objekty				
		Mokradła	2	284.0	284.0	
		Łącznie w Inspektoracie	14	296.4	288.2	2 796.9
7	Kozienice	Zbiornik wodne	61	1.8	1.8	2 891.9
		Urządzenia korytowe	11	0.0	0.0	2 813.6
		Stawy rybne	5	639.4	164.4	2 398.6
		Inne objekty	1	0.0	0.0	0.0
		Mokradła	1	293.0	293.0	
		Łącznie w Inspektoracie	79	934.2	459.2	8 104.1

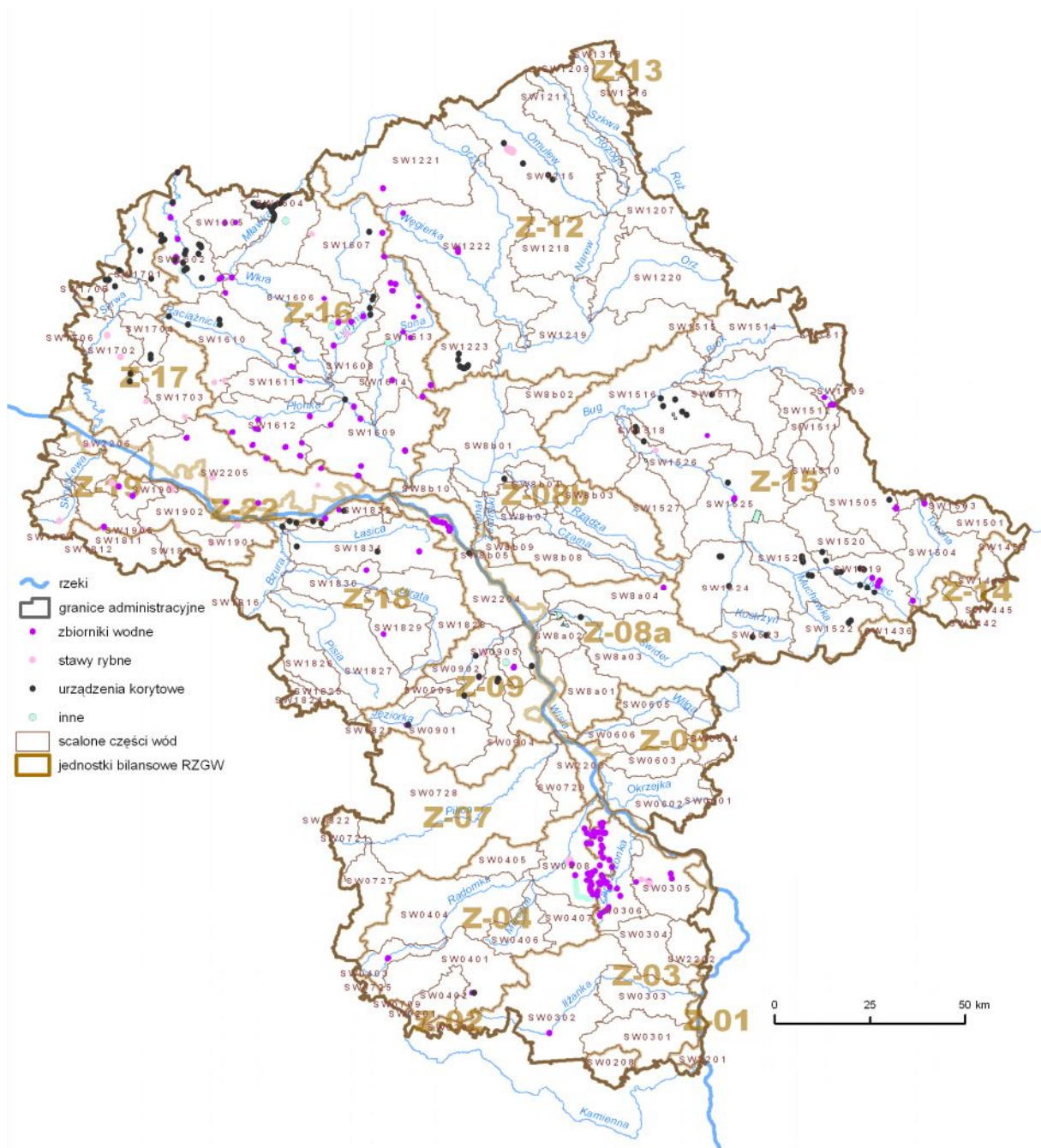
Lp.	Inspektorat WZMiUW	Typ obiektu	Liczba obiektów przewidzianych do modernizacji	Pojemność [tys. m <sup>3</sup> ]	Oszacowanie przyrostu pojemności [tys. m <sup>3</sup> ]	Oszacowanie kosztów realizacji zadania [tys. zł]
8	Łosice	Zbiornik wodne	12	198.5	198.5	1 664.7
		Urządzenia korytowe	14	0.0	0.0	172.5
		Stawy rybne				
		Inne objekty				
		Mokradła	5	1 360.0	1 360.0	
		Łącznie w Inspektoracie	31	1 558.5	1 558.5	1 837.2
9	Maków Mazowiecki	Zbiornik wodne	3	33.0	33.0	13 173.3
		Urządzenia korytowe	85	0.0	0.0	1 864.5
		Stawy rybne				
		Inne objekty				
		Mokradła	4	1 111.0	1 111.0	
		Łącznie w Inspektoracie	92	1 144.0	1 144.0	15 037.8
9	Mińsk Mazowiecki	Zbiornik wodne	6	15.0	15.0	1 838.2
		Urządzenia korytowe	13	0.0	0.0	521.7
		Stawy rybne	1	11.4	2.9	59.7
		Inne objekty				
		Mokradła	2	1 949.0	1 949.0	
		Łącznie w Inspektoracie	22	1 975.4	1 966.9	2 419.6
10	Mława	Zbiornik wodne	14	12 731.4	12 731.4	30 372.4
		Urządzenia korytowe	101	0.0	0.0	5 318.7
		Stawy rybne	3	154.0	154.0	2 015.6
		Inne objekty	1	33.0	33.0	4 437.7
		Mokradła	9	4 741.0	4 741.0	
		Łącznie w Inspektoracie	141	14 893.8	14 885.3	44 564.0
11	Nowy Dwór Mazowiecki	Zbiornik wodne	14	140.3	140.3	15 624.0
		Urządzenia korytowe	14	2.7	2.7	1 835.2
		Stawy rybne	1	19.5	20.0	411.8
		Inne objekty	1	0.0	0.0	0.0
		Mokradła	1	263.0	263.0	
		Łącznie w Inspektoracie	31	425.5	426.0	17 871.0
12	Ostrołęka	Zbiornik wodne	9	0.0	0.0	13 850.3
		Urządzenia korytowe	80	0.0	0.0	4 759.6
		Stawy rybne	2	2 702.3	450.4	65 363.0
		Inne objekty				
		Mokradła	4	3 219.0	3 219.0	
		Łącznie w Inspektoracie	95	5 921.3	3 669.4	83 972.9
13	Ostrów Mazowiecki	Zbiornik wodne	1	3.7	3.7	547.6
		Urządzenia korytowe	128	0.0	0.0	856.4
		Stawy rybne	2	669.6	115.5	16 580.6
		Inne objekty				
		Mokradła	1	55.0	55.0	
		Łącznie w Inspektoracie	132	728.3	174.2	17 984.6
14	Otwock	Zbiornik wodne	2	5.0	5.0	11 454.8
		Urządzenia korytowe	1	306.0	306.0	4 267.0
		Stawy rybne				
		Inne objekty	1	0.0	0.0	4 237.5
		Mokradła				

Lp.	Inspektorat WZMiUW	Typ obiektu	Liczba obiektów przewidzianych do modernizacji	Pojemność [tys. m <sup>3</sup> ]	Oszacowanie przyrostu pojemności [tys. m <sup>3</sup> ]	Oszacowanie kosztów realizacji zadania [tys. zł]
		Łącznie w Inspektoracie	4	311.0	311.0	19 959.3
15	Piaseczno	Zbiornik wodne	18	124.5	124.5	3 288.8
		Urządzenia korytowe	59	25.8	25.8	2 806.8
		Stawy rybne	4	436.8	31.3	3 500.1
		Inne objekty	1	0.0	0.0	4 875.0
		Mokradła	3	643.0	643.0	
		Łącznie w Inspektoracie	85	1 230.1	824.6	14 470.7
16	Płock	Zbiornik wodne	51	130.1	130.1	18 330.4
		Urządzenia korytowe	29	0.0	0.0	493.1
		Stawy rybne	52	729.0	237.9	18 519.9
		Inne objekty	1	0.0	0.0	350.0
		Mokradła	1	0.0	0.0	
		Łącznie w Inspektoracie	134	859.1	368.0	37 693.4
17	Płońsk	Zbiornik wodne	52	1 128.8	1 128.8	19 174.2
		Urządzenia korytowe	20	3.1	3.1	104.3
		Stawy rybne	6	49.1	28.8	1 388.5
		Inne objekty	1	0.0	0.0	7 500.0
		Mokradła	2	9.0	9.0	
		Łącznie w Inspektoracie	81	1 190.0	1 169.7	28 167.0
18	Przasnysz	Zbiornik wodne	8	28.5	28.5	6 596.6
		Urządzenia korytowe	105	0.0	0.0	3 616.1
		Stawy rybne				
		Inne objekty				
		Mokradła	3	112.0	112.0	
		Łącznie w Inspektoracie	113	28.5	28.5	10 212.7
19	Przysucha	Zbiornik wodne	6	27.3	27.3	2 471.0
		Urządzenia korytowe	6	0.0	0.0	49.0
		Stawy rybne	1	3.0	0.8	17.2
		Inne objekty				
		Mokradła				
		Łącznie w Inspektoracie	13	30.3	28.1	2 537.2
20	Pułtusk	Zbiornik wodne	30	445.9	445.9	10 776.0
		Urządzenia korytowe	14	0.0	0.0	56.0
		Stawy rybne	2	41.0	23.0	854.9
		Inne objekty				
		Mokradła	2	298.0	298.0	
		Łącznie w Inspektoracie	48	784.9	766.9	11 686.9
21	Siedlce	Zbiornik wodne	37	0.0	0.0	1 363.5
		Urządzenia korytowe	77	0.0	0.0	1 189.0
		Stawy rybne	1	100.0	220.0	1 536.1
		Inne objekty				
		Mokradła	3	813.0	813.0	
		Łącznie w Inspektoracie	118	913.0	1 033.0	4 088.6

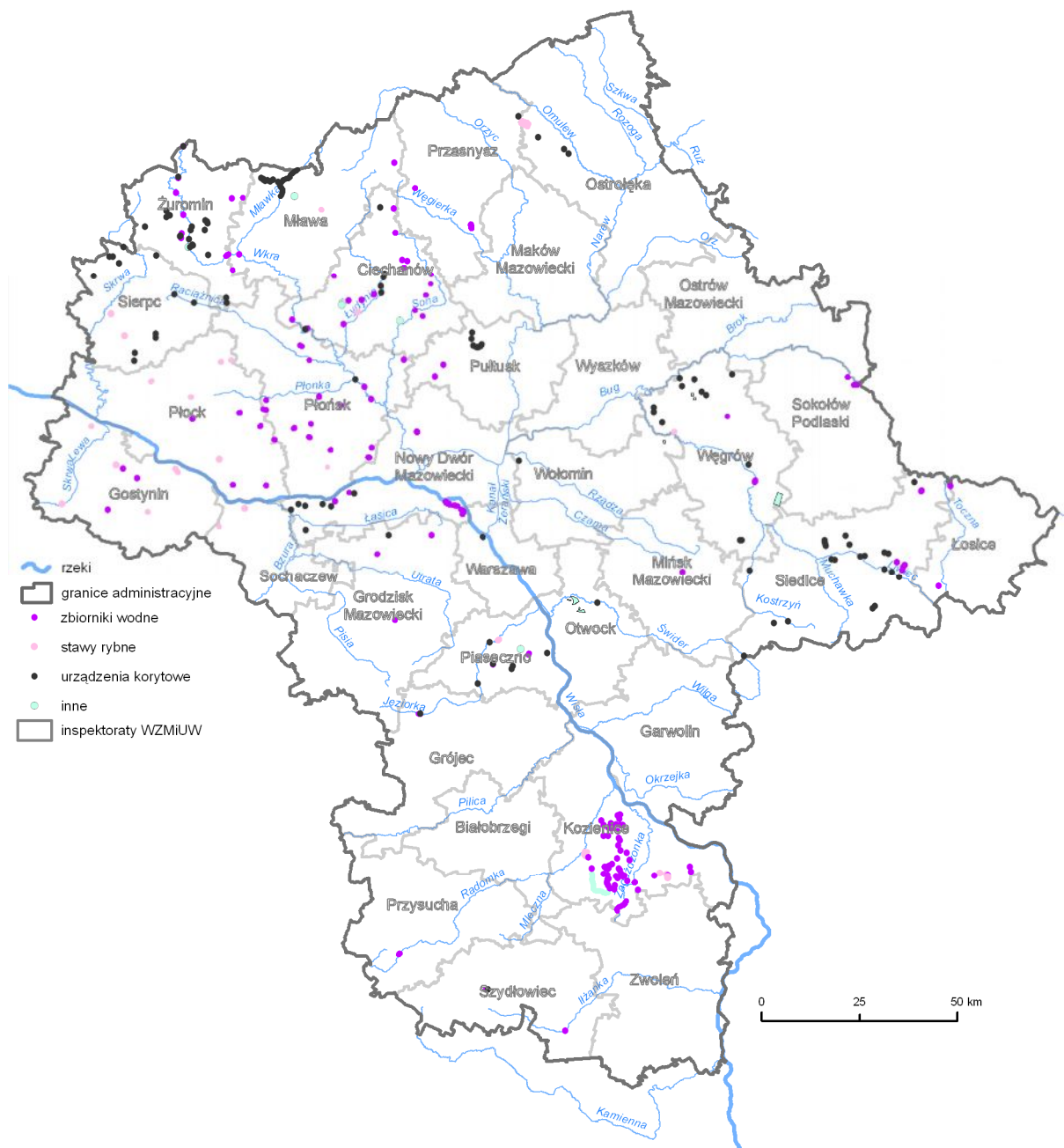


Lp.	Inspektorat WZMiUW	Typ obiektu	Liczba obiektów przewidzianych do modernizacji	Pojemność [tys. m <sup>3</sup> ]	Oszacowanie przyrostu pojemności [tys. m <sup>3</sup> ]	Oszacowanie kosztów realizacji zadania [tys. zł]
22	Sierpc	Zbiornik wodne	14	23.5	23.5	4 053.0
		Urządzenia korytowe	58	0.0	0.0	1 994.1
		Stawy rybne	24	825.8	197.0	29 512.7
		Inne objekty				
		Mokradła	1	17.0	17.0	
		Łącznie w Inspektoracie	97	866.3	237.5	35 559.8
23	Sochaczew	Zbiornik wodne	8	0.0	0.0	1 321.6
		Urządzenia korytowe	41	0.0	0.0	229.0
		Stawy rybne	2	18.6	40.3	156.7
		Inne objekty	1	0.0	0.0	0.0
		Mokradła	1	398.0	398.0	
		Łącznie w Inspektoracie	53	416.6	438.3	1 707.3
24	Sokołów Podlaski	Zbiornik wodne	13	16.1	16.1	3 229.6
		Urządzenia korytowe	14	0.0	0.0	528.9
		Stawy rybne	4	84.0	22.0	553.0
		Inne objekty	1	0.0	0.0	16 199.9
		Mokradła	2	455.0	455.0	
		Łącznie w Inspektoracie	34	555.1	493.1	20 511.4
25	Szydłowiec	Zbiornik wodne	12	165.5	165.5	46 145.0
		Urządzenia korytowe	42	0.0	0.0	1 720.3
		Stawy rybne	6	1 644.9	339.9	1 380.5
		Inne objekty				
		Mokradła	2	1 240.0	1 240.0	
		Łącznie w Inspektoracie	62	3 050.4	1 745.4	49 245.8
26	Warszawa	Zbiornik wodne	6	178.8	178.8	671.5
		Urządzenia korytowe	4	0.4	0.4	29.9
		Stawy rybne				
		Inne objekty				
		Mokradła	1	18.0	18.0	
		Łącznie w Inspektoracie	10	179.2	179.2	701.4
27	Węgrów	Zbiornik wodne	1	76.0	76.0	962.6
		Urządzenia korytowe	26	0.0	0.0	1 898.7
		Stawy rybne	2	102.0	67.5	92.0
		Inne objekty	8	0.0	0.0	12 650.7
		Mokradła				
		Łącznie w Inspektoracie	37	178.0	143.5	15 604.0
28	Wołomin	Zbiornik wodne	10	8.5	8.5	471.2
		Urządzenia korytowe	3	1.5	1.5	18.9
		Stawy rybne				
		Inne objekty	5	0.0	0.0	6 281.2
		Mokradła				
		Łącznie w Inspektoracie	18	10.0	10.0	6 771.3

Lp.	Inspektorat WZMiUW	Typ obiektu	Liczba obiektów przewidzianych do modernizacji	Pojemność [tys. m <sup>3</sup> ]	Oszacowanie przyrostu pojemności [tys. m <sup>3</sup> ]	Oszacowanie kosztów realizacji zadania [tys. zł]
29	Wyszków	Zbiornik wodne	25	3 595.0	3 595.0	36 014.4
		Urządzenia korytowe	49	0.0	0.0	21 318.7
		Stawy rybne				
		Inne objekty				
		Mokradła	2	5 791.0	5 791.0	
		Łącznie w Inspektoracie	74	3 595.0	3 595.0	57 333.1
30	Zwoleń	Zbiornik wodne				
		Urządzenia korytowe	11	0.0	0.0	343.6
		Stawy rybne	3	150.0	150.0	390.2
		Inne objekty				
		Mokradła	10	4 208.0	4 208.0	
		Łącznie w Inspektoracie	14	150.0	150.0	733.8
31	Żuromin	Zbiornik wodne				
		Urządzenia korytowe	91	0.0	0.0	1 653.9
		Stawy rybne	1	6.0	6.0	53.1
		Inne objekty	2	26.0	26.0	104 623.7
		Mokradła	5	1 615.0	1 615.0	
		Łącznie w Inspektoracie	99	1 647.0	1 647.0	106 330.7
Województwo mazowieckie		<b>Zbiornik wodne</b>	<b>555</b>	<b>23 217.6</b>	<b>23 217.6</b>	<b>616 243.3</b>
		<b>Urządzenia korytowe</b>	<b>1283</b>	<b>346.6</b>	<b>346.6</b>	<b>71 007.7</b>
		<b>Stawy rybne</b>	<b>141</b>	<b>9 021.1</b>	<b>2 595.4</b>	<b>161 581.5</b>
		<b>Inne objekty</b>	<b>30</b>	<b>60.5</b>	<b>60.5</b>	<b>318 424.3</b>
		<b>Mokradła</b>	<b>79</b>	<b>30 177.0</b>	<b>30 177.0</b>	
		<b>Łącznie w województwie</b>	<b>2009</b>	<b>32 645.8</b>	<b>26 220.1</b>	<b>1 167 256.8</b>



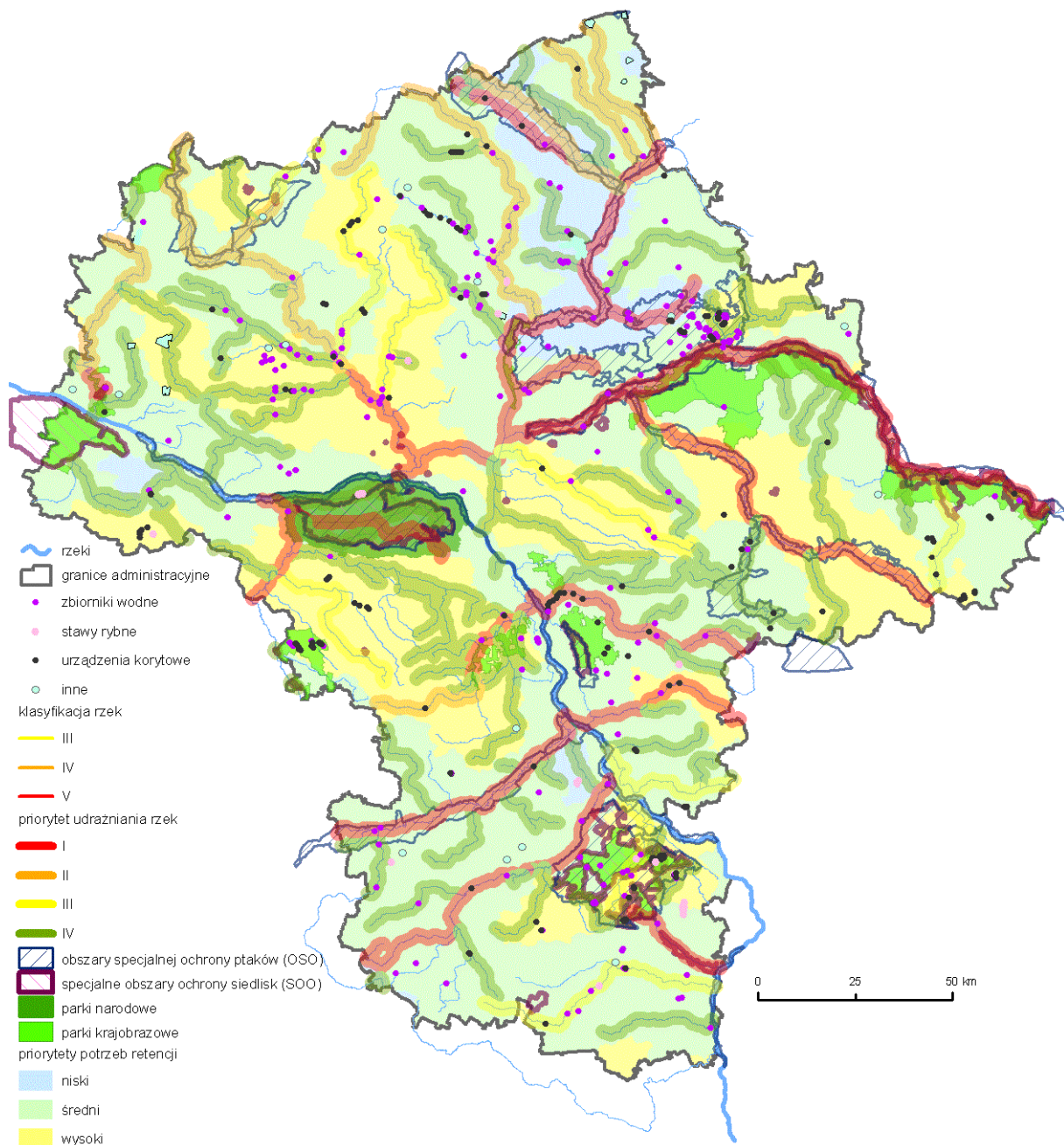
Rys. 3.4. Obiekty małej retencji wytypowane do modernizacji w zlewniach bilansowych RZGW i scalonych częściach wód



Rys. 3.5. Obiekty małej retencji wytypowane do modernizacji w obszarach działania Inspektoratów WZMiUW

AD 4). ANALIZA LOKALIZACJI OBIEKTÓW WSTĘPNIE WYZNACZONYCH DO **BUDOWY** (BAZA\_PLANOWANIE) Z UWZGLĘDNIENIEM: OBSZARÓW PRIORYTETOWYCH ROZWOJU MAŁEJ RETENCJI, STANU JAKOŚCIOWEGO WÓD ORAZ OBSZARÓW CHRONIONYCH

Zakres analiz był podobny jak w przypadku obiektów przewidzianych modernizacji. W efekcie prac każdemu obiektowi z Bazy\_Planowanie przyporządkowano trzy pola (**Obszar priorytetowy MR, Jakość wód i Obszary chronione**). Lokalizację obiektów wstępnie wyznaczonych do budowy na tle obszarów priorytetowych dla rozwoju małej retencji, obszarów chronionych oraz klas jakości wody i priorytetów udrażniania rzek przedstawiono na rys. 3.6.



Rys. 3.6. Obiekty wstępnie wyznaczone do budowy roku na tle obszarów chronionych, priorytetów dla rozwoju małej retencji, klasyfikacji jakości wód i rzek przewidzianych do udrażnienia

AD 5). OCENA ZASADNOŚCI I PILNOŚCI PRAC W ODNIESIENIU DO OBIEKTÓW WSTĘPNIE WYZNACZONYCH DO BUDOWY – ETAPOWANIE

W odniesieniu do budowy nowych obiektów, ocenę zasadności przedsięwzięcia i termin jego realizacji (*TR*) określano na wyłącznie na podstawie przynależności do obszaru o określonym priorytecie rozwoju małej retencji:

$$TR = \begin{cases} 2007-2010 & \text{gdy} & \text{wysoki priorytet obszaru} \\ 2011-2015 & \text{gdy} & \text{średni priorytet obszaru} \\ \text{po 2015} & \text{gdy} & \text{niski priorytet obszaru} \end{cases}$$

Założono, że nowobudowane obiekty na rzekach i potokach muszą zapewniać możliwość migracji dla ryb wędrownych. Przyjęto również, że zła jakość wód, niespełniająca wymagań dla III klasy czystości, jest czynnikiem powodującym opóźnienie terminu realizacji inwestycji o jeden okres np. termin 2007-2010 zostanie zmieniony na 2011-2015.

W przypadku, gdy planowana inwestycja zlokalizowana jest na obszarze chronionym zaleca się wykonanie dodatkowych analiz w celu uzyskania odpowiedzi na następujące pytania:

- czy budowa obiektu nie spowoduje ograniczenia tych funkcji obszaru chronionego, które stanowiły podstawę jego utworzenia?
- jakie efekty społeczno-gospodarcze i środowiskowe zostaną osiągnięte dzięki realizacji inwestycji?
- czy założonych efektów społeczno-gospodarczych nie można osiągnąć w inny, mniej uciążliwy dla środowiska sposób?

Ponadto decyzja o budowie obiektu małej retencji musi być uzgodniona z zarządzającym obszarem chronionym i nie może być sprzeczna z planem ochrony obszaru, jeżeli taki został opracowany.

Zestawienie liczby obiektów planowanych do budowy w obszarze województwa mazowieckiego przedstawiono w tabeli 3.5. Syntetyczne zestawienie liczby obiektów różnych typów proponowanych do budowy w poszczególnych okresach, oszacowanie przyrostu retencji oraz szacunkowe koszty realizacji zamieszczono w tabelach 3.6 i 3.7. W tabeli 3.6 wyniki zestawiono w układzie hydrograficznym (jednostki bilansowe RZGW Warszawa), natomiast w tabeli 3.7 w układzie administracyjnym (Inspektoraty WZMiUW, powiaty).

W Załączniku zestawiono odpowiednio zbiorniki wodne, urządzenia korytowe, stawy rybne i pozostałe rodzaje obiektów wytypowane do budowy wraz z terminami ich realizacji w ujęciu hydrograficznym, z przypisaniem do zlewni bilansowych RZGW i scalonych części wód (tabele ZP1 – ZP4). W tabelach ZP5 – ZP8 te same obiekty przedstawiono w ujęciu administracyjnym, z przypisaniem do Inspektoratów WZMiUW, powiatów i gmin.

Lokalizację wytypowanych do budowy obiektów na tle jednostek hydrograficznych pokazano na rys. 3.7, a na rys.3.8 pokazano te same obiekty na tle jednostek administracyjnych. Lokalizacja obiektów wytypowanych do budowy przedstawiona jest również na „Mapie obiektów małej retencji planowanych do budowy i przeznaczonych do modernizacji” w skali 1 : 300 000 stanowiącej załącznik do niniejszego programu.

W wyniku realizacji tego etapu prac powstały również warstwy informacyjne **Obiekty przewidziane do budowy** (punktowe, liniowe i powierzchniowe), które zamieszczone są na płycie CD stanowiącej załącznik do niniejszego opracowania.

Tabela 3.5. Syntetyczne zestawienie obiektów przewidzianych do budowy wg typów

Obiekty	analizowane	Termin realizacji			Pojemność [mln m <sup>3</sup> ]	Koszt [mln zł]
		2007-2010	2011-2015	po 2015		
Zbiorniki wodne	208	45	115	48	50.1	868.9
Urządzenia korytowe	161	63	51	47	0.0	25.1
Stawy rybne	20	5	12	3	0.8	10.4
Inne obiekty	28	7	15	6	16.9	131.3
<b>Razem</b>	<b>417</b>	<b>120</b>	<b>183</b>	<b>114</b>	<b>67.8</b>	<b>1035.7</b>

Tabela 3.6. Syntetyczne zestawienie obiektów przewidzianych do budowy w układzie zlewni bilansowych RZGW

Lp.	Zlewnia bilansowa	Typ obiektu	Liczba obiektów przewidzianych do budowy	Oszacowanie przyrostu pojemności [tys. m <sup>3</sup> ]	Oszacowanie kosztów realizacji zadania [tys. zł]
1	Z3	Zbiornik wodne	20	2 463.7	35 790.0
		Urządzenia korytowe	8	11.4	326.1
		Stawy rybne	9	87.1	512.0
		Inne objekty	1	150.0	3 750.0
		Łącznie w zlewni	38	2 712.2	40 378.1
2	Z4	Zbiornik wodne	14	3 694.2	39 596.0
		Urządzenia korytowe	5	2.7	143.4
		Stawy rybne			
		Inne objekty	2	0.0	0.0
		Łącznie w zlewni	21	3 696.9	39 739.4
3	Z6	Zbiornik wodne	4	514.9	12 872.0
		Urządzenia korytowe	5	0.0	485.4
		Stawy rybne			
		Inne objekty			
		Łącznie w zlewni	9	514.9	13 357.4
4	Z7	Zbiornik wodne	6	3 054.6	81 896.0
		Urządzenia korytowe	3	0.0	30.0
		Stawy rybne	2	288.5	1 193.0
		Inne objekty	1	750.0	18 750.0
		Łącznie w zlewni	12	4 093.1	101 869.0
5	Z8a	Zbiornik wodne	10	12 926.4	323 034.0
		Urządzenia korytowe	14	1.2	18 405.3
		Stawy rybne	1	4.0	51.0
		Inne objekty	1	2.1	53.0
		Łącznie w zlewni	26	12 933.7	341 543.3
6	Z8b	Zbiornik wodne	6	360.1	5 268.0
		Urządzenia korytowe	1	0.0	0.0
		Stawy rybne			
		Inne objekty			
		Łącznie w zlewni	7	360.1	5 268.0
7	Z9	Zbiornik wodne	5	5 016.8	125 042.0
		Urządzenia korytowe	2	0.0	0.0
		Stawy rybne			
		Inne objekty	1	123.0	2 234.0
		Łącznie w zlewni	8	5 139.8	127 276.0
8	Z12	Zbiornik wodne	46	4 017.9	79 786.0
		Urządzenia korytowe	31	9.0	865.3
		Stawy rybne	3	313.4	7 740.0
		Inne objekty	7	2 171.5	29 337.0
		Łącznie w zlewni	87	6 511.8	117 728.3

Lp.	Zlewnia bilansowa	Typ obiektu	Liczba obiektów przewidzianych do budowy	Oszacowanie przyrostu pojemności [tys. m <sup>3</sup> ]	Oszacowanie kosztów realizacji zadania [tys. zł]
9	Z13	Zbiornik wodne			
		Urządzenia korytowe			
		Stawy rybne			
		Inne objekty	2	611.8	15 294.0
		Łącznie w zlewni	2	611.8	15 294.0
9	Z14	Zbiornik wodne			
		Urządzenia korytowe	6	0.0	41.0
		Stawy rybne			
		Inne objekty			
		Łącznie w zlewni	6	0.0	41.0
10	Z15	Zbiornik wodne	51	6 282.4	73 641.0
		Urządzenia korytowe	41	0.8	237.6
		Stawy rybne			
		Inne objekty	2	696.0	27 648.0
		Łącznie w zlewni	94	6 979.2	101 526.6
11	Z16	Zbiornik wodne	31	10 927.6	68 936.0
		Urządzenia korytowe	13	1.4	4 397.2
		Stawy rybne	1	12.0	360.0
		Inne objekty	4	4 821.0	13 482.0
		Łącznie w zlewni	49	15 762.0	87 175.2
12	Z17	Zbiornik wodne	6	185.0	5 000.0
		Urządzenia korytowe			
		Stawy rybne			
		Inne objekty	6	7 267.3	18 586.0
		Łącznie w zlewni	12	7 452.3	23 586.0
13	Z18	Zbiornik wodne	6	272.7	7 525.0
		Urządzenia korytowe	29	1.7	167.7
		Stawy rybne	4	45.0	500.0
		Inne objekty			
		Łącznie w zlewni	39	319.4	8 192.7
14	Z19	Zbiornik wodne	2	365.2	9 131.0
		Urządzenia korytowe	2	0.3	8.1
		Stawy rybne			
		Inne objekty			
		Łącznie w zlewni	4	365.5	9 139.1
15	Z22	Zbiornik wodne	1	56.3	1 406.0
		Urządzenia korytowe	1	0.0	0.0
		Stawy rybne			
		Inne objekty	1	300.0	2 209.0
		Łącznie w zlewni	3	356.3	3 615.0
Województwo mazowieckie		<b>Zbiornik wodne</b>	<b>208</b>	<b>50 137.8</b>	<b>868 923.0</b>
		<b>Urządzenia korytowe</b>	<b>161</b>	<b>28.5</b>	<b>25 107.1</b>
		<b>Stawy rybne</b>	<b>20</b>	<b>750.0</b>	<b>10 356.0</b>
		<b>Inne objekty</b>	<b>28</b>	<b>16 892.7</b>	<b>131 343.0</b>
		<b>Łącznie w województwie</b>	<b>417</b>	<b>67 809.0</b>	<b>1 035 729.1</b>



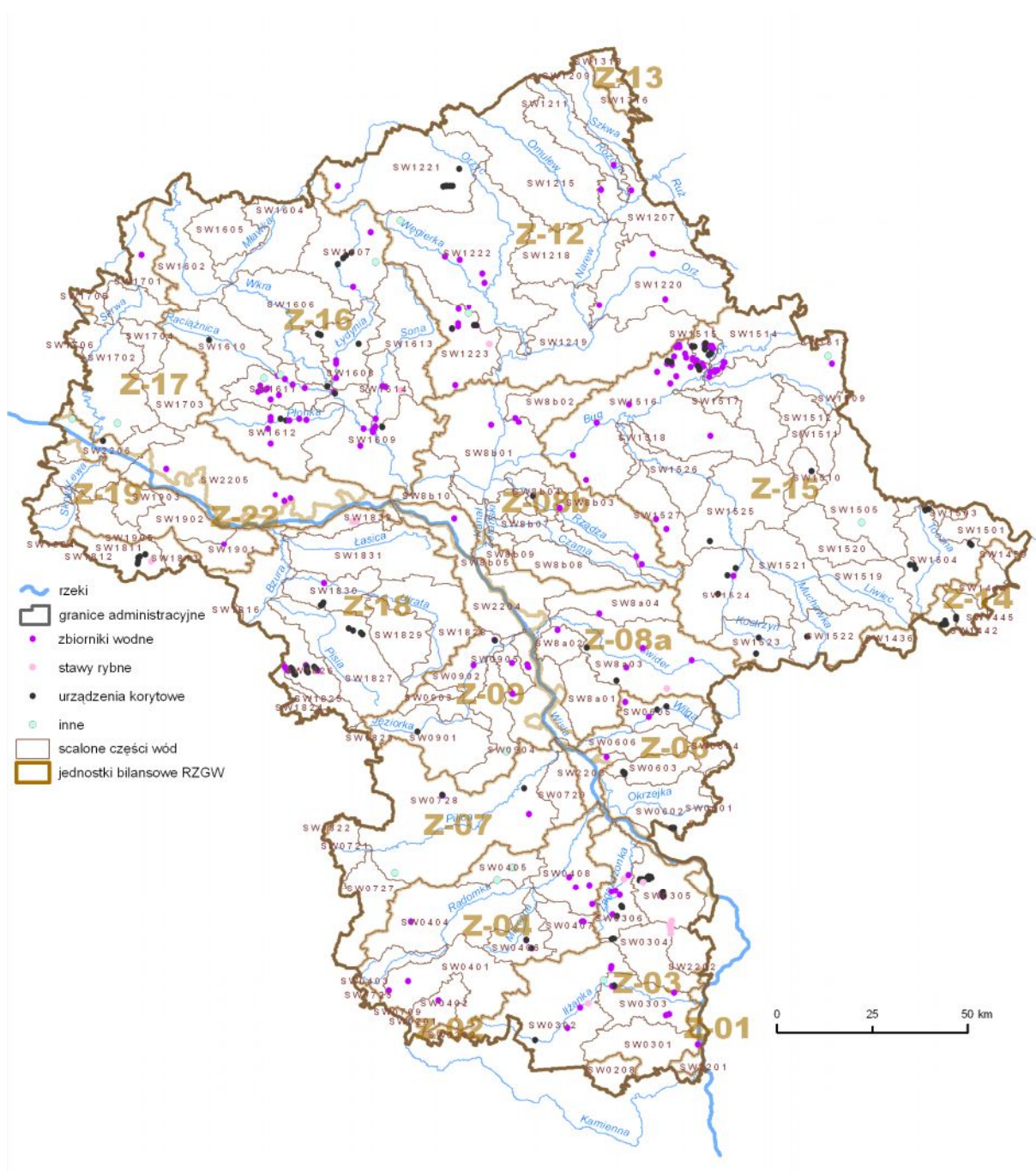
Tabela 3.7. Syntetyczne zestawienie obiektów przewidzianych do budowy w układzie Inspektoratów WZMiUW

Lp.	Inspektorat WZMiUW	Typ obiektu	Liczba obiektów przewidzianych do budowy	Oszacowanie przyrostu pojemności [tys. m3]	Oszacowanie kosztów realizacji zadania [tys. zł]
1	Białobrzegi	Zbiornik wodne	2	22.1	553.0
		Urządzenia korytowe	2	0.0	0.0
		Stawy rybne			
		Inne objekty	2	0.0	0.0
		Łącznie w Inspektoracie	6	22.1	553.0
2	Ciechanów	Zbiornik wodne	3	2 605.0	11 372.0
		Urządzenia korytowe	5	0.9	22.5
		Stawy rybne			
		Inne objekty	1	1 371.0	479.0
		Łącznie w Inspektoracie	9	3 976.9	11 873.5
3	Garwolin	Zbiornik wodne	6	530.8	13 271.0
		Urządzenia korytowe	5	0.0	485.4
		Stawy rybne	1	4.0	51.0
		Inne objekty	1	2.1	53.0
		Łącznie w Inspektoracie	13	536.9	13 860.4
4	Gostynin	Zbiornik wodne	1	360.0	9 000.0
		Urządzenia korytowe	7	1.0	24.3
		Stawy rybne	1	45.0	500.0
		Inne objekty			
		Łącznie w Inspektoracie	9	406.0	9 524.3
5	Grodzisk Mazowiecki	Zbiornik wodne	5	39.5	988.0
		Urządzenia korytowe	18	1.1	151.6
		Stawy rybne			
		Inne objekty			
		Łącznie w Inspektoracie	23	40.6	1 139.6
6	Grójec	Zbiornik wodne	3	2 859.0	77 566.0
		Urządzenia korytowe	3	0.0	30.0
		Stawy rybne			
		Inne objekty	1	123.0	2 234.0
		Łącznie w Inspektoracie	7	2 982.0	79 830.0
7	Kozienice	Zbiornik wodne	16	848.7	10 338.0
		Urządzenia korytowe	5	1.4	57.3
		Stawy rybne	4	282.0	1 313.0
		Inne objekty			
		Łącznie w Inspektoracie	25	1 132.1	11 708.3
8	Łosice	Zbiornik wodne	3	7.3	183.0
		Urządzenia korytowe	16	0.0	145.1
		Stawy rybne			
		Inne objekty			
		Łącznie w Inspektoracie	19	7.3	328.1
9	Maków Mazowiecki	Zbiornik wodne	18	1 852.5	35 374.0
		Urządzenia korytowe	1	0.0	49.0
		Stawy rybne	2	309.8	7 650.0
		Inne objekty	3	787.5	6 825.0
		Łącznie w Inspektoracie	24	2 949.8	49 898.0

Lp.	Inspektorat WZMiUW	Typ obiektu	Liczba obiektów przewidzianych do budowy	Oszacowanie przyrostu pojemności [tys. m3]	Oszacowanie kosztów realizacji zadania [tys. zł]
9	Mińsk Mazowiecki	Zbiornik wodne	8	12 284.4	305 725.0
		Urządzenia korytowe	1	1.2	29.9
		Stawy rybne			
		Inne objekty			
		Łącznie w Inspektoracie	9	12 285.6	305 754.9
10	Mława	Zbiornik wodne	4	796.7	2 537.0
		Urządzenia korytowe	3	0.0	0.0
		Stawy rybne			
		Inne objekty	1	450.0	11 250.0
		Łącznie w Inspektoracie	8	1 246.7	13 787.0
11	Nowy Dwór Mazowiecki	Zbiornik wodne	2	289.5	7 943.0
		Urządzenia korytowe	1	0.0	0.0
		Stawy rybne	3	0.0	0.0
		Inne objekty			
		Łącznie w Inspektoracie	6	289.5	7 943.0
12	Ostrołęka	Zbiornik wodne	10	467.9	13 362.0
		Urządzenia korytowe	3	9.0	446.2
		Stawy rybne			
		Inne objekty	4	1 395.8	34 894.0
		Łącznie w Inspektoracie	17	1 872.7	48 702.2
13	Ostrów Mazowiecki	Zbiornik wodne	43	75.6	1 380.0
		Urządzenia korytowe	30	0.0	0.0
		Stawy rybne	1	3.6	90.0
		Inne objekty	2	246.0	1 148.0
		Łącznie w Inspektoracie	76	325.2	2 618.0
14	Otwock	Zbiornik wodne	4	731.0	18 275.0
		Urządzenia korytowe	13	0.0	18 375.4
		Stawy rybne			
		Inne objekty			
		Łącznie w Inspektoracie	17	731.0	36 650.4
15	Piaseczno	Zbiornik wodne	5	5 016.8	125 042.0
		Urządzenia korytowe	1	0.0	0.0
		Stawy rybne			
		Inne objekty			
		Łącznie w Inspektoracie	6	5 016.8	125 042.0
16	Płock	Zbiornik wodne	2	20.0	500.0
		Urządzenia korytowe	2	0.5	12.1
		Stawy rybne			
		Inne objekty	3	1 182.0	12 984.0
		Łącznie w Inspektoracie	7	1 202.5	13 496.1
17	Płońsk	Zbiornik wodne	28	7 885.9	60 291.0
		Urządzenia korytowe	3	0.0	4 362.6
		Stawy rybne	1	12.0	360.0
		Inne objekty	2	3 000.0	1 753.0
		Łącznie w Inspektoracie	34	10 897.9	66 766.6

Lp.	Inspektorat WZMiUW	Typ obiektu	Liczba obiektów przewidzianych do budowy	Oszacowanie przyrostu pojemności [tys. m3]	Oszacowanie kosztów realizacji zadania [tys. zł]
18	Przasnysz	Zbiornik wodne	7	1 180.0	22 341.0
		Urządzenia korytowe	21	0.0	370.0
		Stawy rybne			
		Inne objekty	1	600.0	2 912.0
		Łącznie w Inspektoracie	29	1 780.0	25 623.0
19	Przysucha	Zbiornik wodne	6	3 133.0	33 018.0
		Urządzenia korytowe	1	0.0	0.0
		Stawy rybne	1	38.5	149.0
		Inne objekty	1	750.0	18 750.0
		Łącznie w Inspektoracie	9	3 921.5	51 917.0
20	Pułtusk	Zbiornik wodne	6	324.1	5 482.0
		Urządzenia korytowe			
		Stawy rybne			
		Inne objekty			
		Łącznie w Inspektoracie	6	324.1	5 482.0
21	Siedlce	Zbiornik wodne			
		Urządzenia korytowe	4	0.0	88.5
		Stawy rybne			
		Inne objekty			
		Łącznie w Inspektoracie	4	0.0	88.5
22	Sierpc	Zbiornik wodne			
		Urządzenia korytowe	1	0.0	0.0
		Stawy rybne			
		Inne objekty	2	6 345.0	5 061.0
		Łącznie w Inspektoracie	3	6 345.0	5 061.0
23	Sochaczew	Zbiornik wodne	1	5.2	131.0
		Urządzenia korytowe	5	0.0	0.0
		Stawy rybne			
		Inne objekty			
		Łącznie w Inspektoracie	6	5.2	131.0
24	Sokołów Podlaski	Zbiornik wodne	1	1 140.0	7 766.0
		Urządzenia korytowe			
		Stawy rybne			
		Inne objekty	1	450.0	26 500.0
		Łącznie w Inspektoracie	2	1 590.0	34 266.0
25	Szydłowiec	Zbiornik wodne	4	575.0	5 290.0
		Urządzenia korytowe	3	12.7	412.2
		Stawy rybne			
		Inne objekty			
		Łącznie w Inspektoracie	7	587.7	5 702.2
26	Warszawa	Zbiornik wodne			
		Urządzenia korytowe			
		Stawy rybne			
		Inne objekty			
		Łącznie w Inspektoracie	0	0.0	0.0

Lp.	Inspektorat WZMiUW	Typ obiektu	Liczba obiektów przewidzianych do budowy	Oszacowanie przyrostu pojemności [tys. m3]	Oszacowanie kosztów realizacji zadania [tys. zł]
27	Węgrów	Zbiornik wodne	2	4 000.0	61 801.0
		Urządzenia korytowe	3	0.8	45.0
		Stawy rybne			
		Inne objekty			
		Łącznie w Inspektoracie	5	4 000.8	61 846.0
28	Wołomin	Zbiornik wodne	1	0.0	0.0
		Urządzenia korytowe	1	0.0	0.0
		Stawy rybne			
		Inne objekty			
		Łącznie w Inspektoracie	2	0.0	0.0
29	Wyszków	Zbiornik wodne	7	1 268.0	7 377.0
		Urządzenia korytowe			
		Stawy rybne			
		Inne objekty			
		Łącznie w Inspektoracie	7	1 268.0	7 377.0
30	Zwoleń	Zbiornik wodne	9	1 774.7	30 518.0
		Urządzenia korytowe	3	0.0	0.0
		Stawy rybne	6	55.1	243.0
		Inne objekty	1	150.0	3 750.0
		Łącznie w Inspektoracie	19	1 979.8	34 511.0
31	Żuromin	Zbiornik wodne	1	45.0	1 500.0
		Urządzenia korytowe			
		Stawy rybne			
		Inne objekty	2	40.3	2 750.0
		Łącznie w Inspektoracie	3	85.3	4 250.0
	Województwo mazowieckie	<b>Zbiornik wodne</b>	<b>208</b>	<b>50 137.7</b>	<b>868 924.0</b>
		<b>Urządzenia korytowe</b>	<b>161</b>	<b>28.6</b>	<b>25 107.1</b>
		<b>Stawy rybne</b>	<b>20</b>	<b>750.0</b>	<b>10 356.0</b>
		<b>Inne objekty</b>	<b>28</b>	<b>16 892.7</b>	<b>131 343.0</b>
		<b>Łącznie w województwie</b>	<b>417</b>	<b>67 809.0</b>	<b>1 035 730.1</b>



Rys. 3.7. Obiekty małej retencji wytypowane do budowy w zlewniach bilansowych RZGW i scalonych częściach wód



Rys. 3.8. Obiekty małej retencji wytypowane do budowy w obszarach działania Inspektoratów WZMiU

AD 6). ANALIZA LOKALIZACJI ZDEGRADOWANYCH OBSZARÓW MOKRADŁOWYCH W STOSUNKU DO OBSZARÓW PRIORYTETOWYCH ROZWOJU RETENCJI I OBSZARÓW CHRONIONYCH

W efekcie realizacji tych analiz każdemu obiektowi z **Bazy\_Mokradła\_Zdegradowane** dodano dwa pola:

- pole **Obszar priorytetowy MR** określające przynależność obiektu do jednego z trzech obszarów priorytetowych dla rozwoju małej retencji;
- pole **Obszary chronione** pokazujące lokalizację obiektu w obszarze chronionym z podaniem typu obszaru.

Przebieg analiz w odniesieniu do obszarów mokradłowych miał inny charakter niż w przypadku obiektów technicznych (zbiorniki, urządzenia korytowe). Dla każdego z 79 zawartych w bazie danych zdegradowanych torfowisk województwa mazowieckiego obliczono szacunkowe zasoby wodne w złożach torfowych przed i po przeprowadzeniu ewentualnych działań rewitalizacyjnych (wprowadzenie ekstensywnego rolnictwa) lub renaturyzacyjnych (przywrócenie procesów bagiennych). W analizach tych uwzględniono potencjalne podwyższenie lustra wody i związane z tym zwiększenie uwilgotnienie złoża torfowego.

Średnia głębokość do zwierciadła wody gruntowej w ciągu roku w złożach silnie zdegradowanych torfowisk zmienia się w szerokim zakresie, w zależności m.in. od warunków hydrologicznego zasilania i parametrów sieci odwadniającej. Przyjmuje się, że na torfowiskach z łąkami z rzędu *Arrhenatheretalia*, preferującymi siedliska względnie suche, głębokość ta wynosi około 100 cm.

Przy szacowaniu wielkości aktualnych i potencjalnych zasobów wody w złożach torfowych silnie zdegradowanych torfowisk przyjęto następujące założenia:

- złoża tych torfowisk będą traktowane jako złoża zbudowane wyłącznie z torfów niskich, bez uwzględniania faktu występowania w wierzchniej warstwie utworów murszowych różniących się od torfów m.in. właściwościami fizycznymi,
- pełna pojemność wodna torfów niskich wynosi średnio 88% objętości,
- średnia głębokość do zwierciadła wody gruntowej w złożach w ciągu roku:
  - obecnie wynosi 1 m,
  - będzie wynosić 0,5 m po rewitalizacji obiektu i po podniesieniu zwierciadła wody do najmniejszej głębokości umożliwiającej prowadzenie gospodarki łąkowo-pastwiskowej,
  - będzie wynosić 0,0 m po pełnej renaturyzacji obiektów;
- złoża torfu powyżej zwierciadła wody gruntowej jest w około 40% objętości wypełnione wodą pochodzącą z podsiąku kapilarnego.

Wykorzystując dane o miąższości i powierzchni torfowisk (por. tab. 3.8) obliczono objętość zasobów torfu w trzech warstwach analizowanych złóż. Wyniosły one:

- 48,0 mln m<sup>3</sup> w warstwie od 1 m do podłoża mineralnego,
- 62,8 mln m<sup>3</sup> w warstwie od 0,5 do 1 m,
- 142,9 mln m<sup>3</sup> w warstwie od 0 do 1 m.

Następnie na podstawie obliczonych zasobów torfu w analizowanych warstwach oszacowano występujące w nich zasoby wodne w warunkach pełnego nasycenia wodą:

- 42,3 mln m<sup>3</sup> w warstwie od 1 m do podłoża mineralnego,
- 55,3 mln m<sup>3</sup> w warstwie od 0,5 do 1 m,
- 125,8 mln m<sup>3</sup> w warstwie od 0 do 1 m.

Pierwsza z podanych wartości określa zasoby wody, jakie występują w złożach analizowanych torfowisk przy położeniu zwierciadła wody gruntowej na głębokości 1 m, z pominięciem wody pochodzącej z podsiąku kapilarnego w płytszych warstwach. Druga wartość to ilość wody, o jaką zwiększą się zmagazynowane w złożach zasoby w przypadku podniesienia zwierciadła wody z głębokości 1 do 0,5 m, a ostatnia wartość to ilość wody powiększającej zasoby w złożach w przypadku podniesienia zwierciadła z głębokości 1 m do poziomu powierzchni terenu.

Przyjmując, że pokłady torfu leżące powyżej zwierciadła wody gruntowej są w 40% objętości wypełnione wodą pochodzącą z podsiąku kapilarnego, łączne zasoby wody w złożach przy położeniu zwierciadła wody gruntowej na głębokości 1 m powiększają się i wynoszą 99,4 mln m<sup>3</sup>, co w oczywisty sposób zmniejsza szacowany przyrost ilości wody w złożu w przypadku podniesienia poziomu zwierciadła wody w procesach rewitalizacji lub renaturalizacji obiektów.

Podwyższenie poziomu wody w przypadku rewitalizacji zdegradowanych 79 torfowisk (średnia głębokość zwierciadła 0,5 m) i utrzymanie na nich ekstensywnego rolnictwa prowadziłyby do zwiększenia ilości retencjonowanej wody średnio o 30,2 mln m<sup>3</sup>. Natomiast renaturyzacja wszystkich zdegradowanych mokradel przez przywrócenie procesów bagiennych (średnio woda gruntowa na powierzchni terenu) prowadziłyby do zwiększenia ilości retencjonowanej wody o 68,6 mln m<sup>3</sup>.

Ocenę pilności podjęcia działań mających na celu rewitalizację lub renaturyzację przeprowadzono na podstawie dwóch kryteriów oceny obiektów z wykorzystaniem skali 3-stopniowej:

K1 – przynależność do obszaru o określonym priorytecie rozwoju małej retencji:

$$K1 = \begin{cases} 0 & \text{gdy niski priorytet obszaru} \\ 1 & \text{gdy średni priorytet obszaru} \\ 2 & \text{gdy wysoki priorytet obszaru} \end{cases}$$

K2 – obszary chronione:

$$K2 = \begin{cases} 0 & \text{gdy obszar nie podlega ochronie} \\ 1 & \text{gdy jedna forma ochrony, nie PN} \\ 2 & \text{gdy PN lub co najmniej 2 formy ochrony} \end{cases}$$

Dla każdego obiektu obliczano ocenę łączną jako suma ocen poszczególnych kryteriów:  
 $K = K1 + K2$ .

Termin realizacji prac  $TR$  uzależniono od uzyskanej oceny łącznej  $K$ :

$$TR = \begin{cases} 2007-2010 & \text{gdy } K \geq 2 \\ 2011-2015 & \text{gdy } K < 2 \end{cases}$$

W wyniku przeprowadzonych analiz ustalono, że dla 34 obszarów mokradłowych działania rewitalizacyjne lub renaturyzacyjne należy podjąć w latach 2007-2010, a 45 obszarów w latach 2011-2015. Obszary te zestawiono w tabeli 3.8. Lokalizację zdegradowanych obszarów mokradłowych wskazanych do rewitalizacji lub renaturyzacji na tle obszarów priorytetowych dla rozwoju małej retencji oraz obszarów chronionych przedstawiono na rys. 3.9.

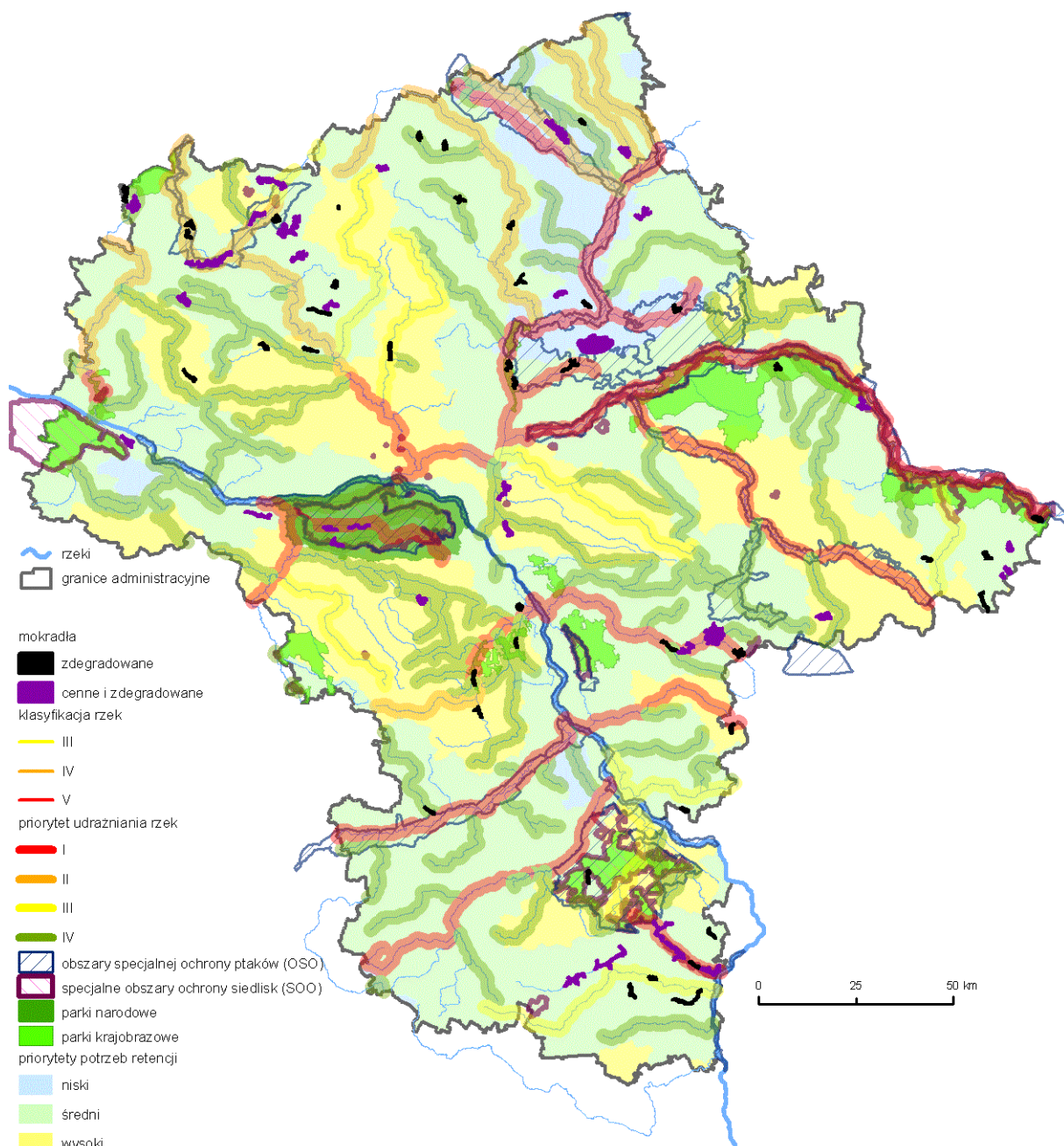


Tabela 3.8. Zestawienie mokradeł wytypowanych do rewitalizacji lub renaturyzacji

Lp.	Nazwa/Miejscowość	Inspektorat WZMiUW	ID zlewni bilansowej RZGW	Charakter siedliska	Powierzchnia [ha]	Średnia miąższość torfu [m]	Przyrost objętości wody przy podniesieniu zwierciadła o:		Obszary chronione	Obszary priorytetowe MR
							50 cm [tys. m <sup>3</sup> ]	100 cm [tys. m <sup>3</sup> ]		
Lata 2007-2010										
1	Gościmin Wielki	Ciechanów	Z16	Zdegradowane	1827	0.81 - 1.30	222	580		2
2	Gózek	Garwolin	Z6	Zdegradowane	1018	do 0.80	0	178		2
3	Płock Radziwie	Gostynin	Z22	Cenne i zdegradowane	2116	do 0.80	103	533	PK	1
4	Famułki Brochowskie	Grodzisk Mazowiecki	Z18	Cenne i zdegradowane	1265	0.81 - 1.30	161	413	OSO, SOO, PN	1
5	Grabnik	Grodzisk Mazowiecki	Z18	Cenne i zdegradowane	1527	do 0.80	84	501	OSO, SOO, PN	1
6	Zamość	Grodzisk Mazowiecki	Z18	Cenne i zdegradowane	1038	0.81 - 1.30	153	360	OSO, SOO, PN	1
7	Parzniew	Grodzisk Mazowiecki	Z18	Cenne i zdegradowane	2411	do 0.80	119	617		2
8	Dziarnów	Grójec	Z7	Zdegradowane	717	ponad 1.30	185	370	OSO	1
9	Słomczyn Kącin	Grójec	Z9	Zdegradowane	1033	do 0.80	99	296		2
10	Jaroszk	Kozienice	Z4	Zdegradowane	1150	ponad 1.30	293	586	OSO, PK	1
11	Serpelice	Łosice	Z15	Zdegradowane	1871	0.81 - 1.30	396	792	OSO, SOO, PK	1
12	Turza Mała	Mława	Z16	Cenne i zdegradowane	2017	do 0.80	123	486	OSO	1
13	Grądek	Mława	Z16	Cenne i zdegradowane	2870	0.81 - 1.30	391	835	OSO, RP	1
14	Bogurzynek	Mława	Z16	Zdegradowane	1967	0.81 - 1.30	401	802	OSO	1
15	Młodynin	Mława	Z16	Zdegradowane	168	0.81 - 1.30	292	584		2
16	Zgliczyn-Pobodzy	Mława	Z16	Cenne i zdegradowane	8413	0.81 - 1.30	1 446	3 253	OSO, RP	1
17	Izabelin	Nowy Dwór Mazowiecki	Z8b	Cenne i zdegradowane	2937	do 0.80	263	861		2
18	Solec	Piaseczno	Z9	Zdegradowane	746	0.81 - 1.30	209	418	PK	2
19	Zawodne	Piaseczno	Z9	Zdegradowane	1424	0.81 - 1.30	188	376	PK	2
20	Krajkowo	Płock	Z17	Zdegradowane	1366	do 0.80	0	168		2
21	Ćwiersk	Płońsk	Z16	Zdegradowane	1312	do 0.80	0	168		2
22	Grabówiec	Pułtusk	Z8b	Zdegradowane	1127	0.81 - 1.30	158	317	PK	1
23	Borsuki-kolonia	Pułtusk	Z8b	Zdegradowane	1198	0.81 - 1.30	139	278	PK	1
24	Wiśniew	Siedlce	Z15	Cenne i zdegradowane	3200	0.81 - 1.30	527	1 155		2
25	Jakubiki	Sokołów Podlaski	Z15	Zdegradowane	1227	0.81 - 1.30	197	394	PK	1
26	Wieska-wieś	Sokołów Podlaski	Z15	Cenne i zdegradowane	2328	0.81 - 1.30	258	661	SOO, PK	1
27	Ząbki	Warszawa	Z8a	Cenne i zdegradowane	2725	do 0.80	18	478		2
28	Komorowo	Wyszków	Z8b	Zdegradowane	1702	do 0.80	144	504	OSO	1
29	Lucimia	Zwoleń	Z22	Cenne i zdegradowane	3506	0.81 - 1.30	789	1 577	SOO, RP	1
30	Strykowice Podleśne	Zwoleń	Z3	Cenne i zdegradowane	3003	ponad 1.30	594	1 187	OSO, SOO, PK	1
31	Stara Barycz	Zwoleń	Z3	Cenne i zdegradowane	3231	ponad 1.30	712	1 424	SOO	1
32	Kijanka	Zwoleń	Z3	Zdegradowane	1009	ponad 1.30	220	440	SOO	1
33	Młudzyń	Żuromin	Z16	Zdegradowane	1816	0.81 - 1.30	370	740	OSO	1
34	Młudzyń	Żuromin	Z16	Zdegradowane	1240	0.81 - 1.30	237	474	OSO	1

Lp.	Nazwa/Miejscowość	Inspektorat WZMiUW	ID zlewni bilansowej RZGW	Charakter siedliska	Powierzchnia [ha]	Średnia miąższość torfu [m]	Przyrost objętości wody przy podniesieniu zwierciadła o:		Obszary chronione	Obszary priorytetowe MR
							50 cm [tys. m <sup>3</sup> ]	100 cm [tys. m <sup>3</sup> ]		
Lata 2011-2015										
35	Rydzewo	Ciechanów	Z16	Zdegradowane	1142	do 0.80	47	165		1
36	Śródborze-zarośle	Ciechanów	Z16	Zdegradowane	1713	do 0.80	0	325		1
37	Budy Rumockie	Ciechanów	Z16	Cenne i zdegradowane	2456	do 0.80	25	271		1
38	Podeblocie	Garwolin	Z6	Zdegradowane	863	do 0.80	104	311		1
39	Starogród	Garwolin	Z8a	Zdegradowane	1472	0.81 - 1.30	266	626		1
40	Walim	Łosice	Z14	Cenne i zdegradowane	2031	0.81 - 1.30	299	599		1
41	Żurawłówka	Łosice	Z14	Zdegradowane	1672	0.81 - 1.30	136	315		1
42	Stara Kornica	Łosice	Z14	Cenne i zdegradowane	2097	ponad 1.30	325	650		1
43	Wyrzyki	Łosice	Z15	Zdegradowane	1466	ponad 1.30	203	406		1
44	Wola Włociańska (Wola Pienicka) Krasnosielec Leśny	Maków Mazowiecki	Z12	Zdegradowane	1139	0.81 - 1.30	235	470		1
45	Janopole	Maków Mazowiecki	Z12	Zdegradowane	1199	0.81 - 1.30	293	598		1
46	Łaś	Maków Mazowiecki	Z12	Cenne i zdegradowane	2065	ponad 1.30	386	771		0
47	Napiórki Ciężkie	Maków Mazowiecki	Z12	Zdegradowane	1158	0.81 - 1.30	198	397		0
48	Gołęłaki	Mińsk Mazowiecki	Z8a	Cenne i zdegradowane	3209	0.81 - 1.30	699	1 493		1
49	Łukówiec	Mińsk Mazowiecki	Z8a	Cenne i zdegradowane	10913	do 0.80	1 250	3 405		1
50	Ruda	Mława	Z12	Cenne i zdegradowane	2009	0.81 - 1.30	245	490		1
51	Wola Kęczewska	Mława	Z16	Cenne i zdegradowane	3156	do 0.80	144	384		1
52	Kowalewo	Mława	Z16	Cenne i zdegradowane	8996	0.81 - 1.30	1 659	3 317		1
53	Pokrytki	Mława	Z16	Cenne i zdegradowane	3905	do 0.80	42	457		1
54	Stare Czerwińskie	Ostrołęka	Z12	Cenne i zdegradowane	8349	0.81 - 1.30	2 030	4 060	OSO	0
55	Durlasy	Ostrołęka	Z12	Cenne i zdegradowane	3493	0.81 - 1.30	829	1 657		1
56	Daniszewo	Ostrołęka	Z12	Cenne i zdegradowane	2895	do 0.80	58	470		1
57	Piasecznia	Ostrołęka	Z12	Zdegradowane	907	0.81 - 1.30	302	605		0
58	Koziki	Ostrów Mazowiecki	Z12	Zdegradowane	1344	do 0.80	55	252	OSO	0
59	Bielawa	Piaseczno	Z9	Zdegradowane	1098	ponad 1.30	245	490		1
60	Wola-folwark	Płońsk	Z16	Zdegradowane	1276	do 0.80	0	201		1
61	Grabowo-Skorupki	Przasnysz	Z12	Zdegradowane	1196	do 0.80	41	248		1
62	Świniary	Przasnysz	Z12	Zdegradowane	1645	do 0.80	0	199		1
63	Stara Krępa	Przasnysz	Z12	Zdegradowane	1138	0.81 - 1.30	71	175		1
64	Płosodrza	Siedlce	Z15	Zdegradowane	1285	ponad 1.30	235	471		1
65	Kołodziej	Siedlce	Z8a	Zdegradowane	1820	do 0.80	51	263		1
66	Kosemin	Sierpc	Z16	Cenne i zdegradowane	4067	do 0.80	17	442		1
67	Młodzieszynek	Sochaczew	Z19	Cenne i zdegradowane	1807	ponad 1.30	398	796		1
68	Modrzejowice Modrzejowice Kąty	Szydłowiec	Z3	Cenne i zdegradowane	3756	ponad 1.30	960	1 920		1

Lp.	Nazwa/Miejscowość	Inspektorat WZMiUW	ID zlewni bilansowej RZGW	Charakter siedliska	Powierzchnia [ha]	Średnia miąższość torfu [m]	Przyrost objętości wody przy podniesieniu zwierciadła o:		Obszary chronione	Obszary priorytetowe MR
							50 cm [tys. m <sup>3</sup> ]	100 cm [tys. m <sup>3</sup> ]		
69	Zakrzówek Wieś	Szydłowiec	Z3	Cenne i zdegradowane	1089	ponad 1.30	280	560		1
70	Sieczychy	Wyszków	Z12	Cenne i zdegradowane	24957	ponad 1.30	5 647	11 294	OSO	0
71	Zakrzówek Kolonia	Zwoleń	Z3	Cenne i zdegradowane	3423	0.81 - 1.30	840	1 681		1
72	Stara Mszadla	Zwoleń	Z3	Zdegradowane	942	ponad 1.30	171	341		1
73	Stary Ciepeliów Górki	Zwoleń	Z3	Zdegradowane	889	0.81 - 1.30	233	465		1
74	Karczmiska kolonia Karczmiska I	Zwoleń	Z3	Zdegradowane	1465	ponad 1.30	231	462		1
75	Baranów	Zwoleń	Z3	Zdegradowane	1016	ponad 1.30	200	399		1
76	Wólka	Zwoleń	Z3	Zdegradowane	1464	ponad 1.30	219	438		1
77	Mleczówka	Żuromin	Z17	Zdegradowane	1777	do 0.80	64	420		1
78	Mleczówka	Żuromin	Z17	Zdegradowane	751	ponad 1.30	191	381		1
79	Purzyce	Żuromin	Z17	Cenne i zdegradowane	5067	0.81 - 1.30	753	1 672		1



Rys. 3.9. Wytypowane cenne i zdegradowane obszary mokradlowych na tle obszarów priorytetowych dla rozwoju małej retencji

### **3.2. ZESTAWIENIE OBIEKTÓW MAŁEJ RETENCJI W UKŁADZIE HYDROGRAFICZNYM I ADMINISTRACYJNYM**

Zestawienie obiektów małej retencji wytypowanych do modernizacji wraz z proponowanymi terminami realizacji zamieszczono w załączniku do niniejszego Programu. Zestawienie składa się z dwóch grup po 5 tabel odpowiadających różnym typom obiektów.

Grupa pierwsza odpowiada układowi zlewniowemu i obejmuje następujące tabele:

- Tab. ZM1. Zestawienie przewidzianych do modernizacji zbiorników wodnych wraz z terminami realizacji – układ hydrograficzny;
- Tab. ZM2. Zestawienie przewidzianych do modernizacji urządzeń korytowych wraz z terminami realizacji – układ hydrograficzny;
- Tab. ZM3. Zestawienie przewidzianych do modernizacji stawów rybnych wraz z terminami realizacji – układ hydrograficzny;
- Tab. ZM4. Zestawienie przewidzianych do modernizacji innych obiektów wraz z terminami realizacji – układ hydrograficzny;
- Tab. ZM5. Zestawienie przewidzianych do rewitalizacji lub renaturyzacji zdegradowanych obszarów mokradłowych wraz z terminami realizacji – układ hydrograficzny.

Grupa druga odpowiada układowi administracyjnemu i obejmuje następujące tabele:

- Tab. ZM6. Zestawienie przewidzianych do modernizacji zbiorników wodnych wraz z terminami realizacji – układ administracyjny;
- Tab. ZM7. Zestawienie przewidzianych do modernizacji urządzeń korytowych wraz z terminami realizacji – układ administracyjny;
- Tab. ZM8. Zestawienie przewidzianych do modernizacji stawów rybnych wraz z terminami realizacji – układ administracyjny;
- Tab. ZM9. Zestawienie przewidzianych do modernizacji innych obiektów wraz z terminami realizacji – układ administracyjny;
- Tab. ZM10. Zestawienie przewidzianych do rewitalizacji lub modernizacji zdegradowanych obszarów mokradłowych wraz z terminami realizacji – układ administracyjny.

Zestawienie obiektów małej retencji wytypowanych do budowy wraz z proponowanymi terminami realizacji zadania zamieszczono w załączniku do niniejszego raportu. Zestawienie składa się z dwóch grup po 4 tabele odpowiadające różnym typom obiektów.

Grupa pierwsza odpowiada układowi zlewniowemu i obejmuje następujące tabele:

- Tab. ZP1. Zestawienie przewidzianych do budowy zbiorników wodnych wraz z terminami realizacji – układ hydrograficzny;
- Tab. ZP2. Zestawienie przewidzianych do budowy urządzeń korytowych wraz z terminami realizacji – układ hydrograficzny;
- Tab. ZP3. Zestawienie przewidzianych do budowy stawów rybnych wraz z terminami realizacji – układ hydrograficzny;
- Tab. ZP4. Zestawienie przewidzianych do budowy innych obiektów wraz z terminami realizacji – układ hydrograficzny.

Grupa druga odpowiada układowi administracyjnemu i obejmuje następujące tabele:

- Tab. ZP5. Zestawienie przewidzianych do budowy zbiorników wodnych wraz z terminami realizacji – układ administracyjny
- Tab. ZP6. Zestawienie przewidzianych do budowy urządzeń korytowych wraz z terminami realizacji – układ administracyjny
- Tab. ZP7. Zestawienie przewidzianych do budowy stawów rybnych wraz z terminami realizacji – układ administracyjny
- Tab. ZP8. Zestawienie przewidzianych do budowy innych obiektów wraz z terminami realizacji – układ administracyjny

Wytypowane do modernizacji i do budowy obiekty zostały pokazane na „Mapie obiektów małej retencji planowanych do budowy i przeznaczonych do modernizacji” w skali 1 : 300 000 stanowiącej załącznik do niniejszego programu oraz w „Albumie map lokalizacyjnych w skali 1:50 000”.

#### 4. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA DZIAŁAŃ Z ZAKRESU MAŁEJ RETENCJI WODNEJ

Działania z zakresu małej retencji wodnej mogą być finansowane zarówno ze środków krajowych pochodzących m.in. z funduszy ekologicznych, budżetu jednostek samorządu terytorialnego, środków własnych inwestorów, jak również zagranicznych.

NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ (**NFOŚiGW**) jest instytucją finansującą przedsięwzięcia w ochronie środowiska. NFOŚiGW dokonując wyboru przedsięwzięć do dofinansowania będzie przeznaczał środki przede wszystkim na dofinansowywanie zadań realizowanych z udziałem bezzwrotnych środków Unii Europejskiej i innych bezzwrotnych środków zagranicznych. Dofinansowanie będzie służyło osiągnięciu przez Polskę efektów ekologicznych określonych w Traktacie Akcesyjnym. Na liście priorytetowych programów NFOŚiGW planowanych do dofinansowania, zarówno na rok 2007 jak i 2008, w grupie przedsięwzięć finansowanych z subfunduszu gospodarka wodna zostały zamieszczone m.in. projekty dotyczące odbudowy ekosystemów zdegradowanych przez niewłaściwą eksploatację zasobów wodnych (Uchwały Rady Nadzorczej NFOŚiGW nr 165/06, 10/07, 121/07).

Lista przedsięwzięć priorytetowych WOJEWÓDZKIEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W WARSZAWIE (**WFOŚiGW**) na 2008 rok obejmuje w ramach priorytetów z dziedziny gospodarki wodnej: „zwiększanie zasobów wodnych poprzez rozbudowę małej retencji oraz odtwarzanie starych zbiorników i piętrzeń” oraz „poprawę stanu zasobów wodnych, stosunków wodnych i zapobieganie erozji wodnej”, a w priorytetach ochrony przyrody: „ochronę bioróżnorodności poprzez zachowanie ekosystemów zbliżonych do naturalnych” i „renaturyzację ekosystemów”.

W PROGRAMIE OPERACYJNYM INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO, przyjętym przez Radę Ministrów dnia 29 listopada 2006 r., działania związane ze zwiększaniem retencji wodnej będą realizowane w ramach III OSI PRIORYTETOWEJ – ZARZĄDZANIE ZASOBAMI I PRZECIWDZIAŁANIE ZAGROŻENIOM ŚRODOWISKA. Wśród działań zakwalifikowanych do wspierania w ramach tej osi zostały uwzględnione: zwiększanie naturalnej retencji dolin rzecznych z zachowaniem równowagi stanu ekologicznego i technicznego rzek, retencjonowanie wody w celu zwiększenia ilości dyspozycyjnych zasobów, budowa oraz właściwa konserwacja istniejących polderów i suchych zbiorników przeciwpowodziowych, przeciwdziałanie nadmiernej erozji i akumulacji rzek i potoków, poprzez właściwe kształtowanie ich koryt, zgodne z dobrymi praktykami w tym zakresie, uwzględniającymi zarówno potrzeby techniczne jak i ekologiczne, poprawa stanu bezpieczeństwa technicznego istniejących zbiorników i stopni, a także innych urządzeń okresowo piętrzących wodę.

Realizacja projektów w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko jest ograniczona listą projektów indywidualnych przyjętych dla tego Programu (Obwieszczenie Ministra Rozwoju Regionalnego, M.P. Nr 69, poz. 757 oraz obwieszczenie o nowoprzyjętych projektach jako uzupełnienie wcześniej opublikowanej listy). Na liście nowoprzyjętych projektów indywidualnych zamieszczono: „zwiększenie naturalnej retencji doliny Wisły w rejonie Warszawy z zachowaniem dobrego stanu ekologicznego ekosystemów rzecznych dla zrównoważonego rozwoju aglomeracji warszawskiej – Wiślany Park Przyrodniczy”.

Dysponentem przewidzianych środków w ramach omawianego programu będzie Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej. Głównymi beneficjentami w ramach osi priorytetowej III będą przede wszystkim Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej, Wojewódzkie Zarządy Melioracji i Urzędów Wodnych, urzędy morskie, Morska Służba Poszukiwania i Ratownictwa, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, jednostki samorządu terytorialnego i ich związki, PGL Lasy Państwowe i jego jednostki organizacyjne, Komenda Główna i komendy wojewódzkie Państwowej Straży

Pożarnej, Główny Inspektor Ochrony Środowiska oraz Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska.

Również w PROGRAMIE ROZWOJU OBSZARÓW WIEJSKICH NA LATA 2007-2013 (opracowanym przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi w lipcu 2007 r.) przewidziano wspieranie małej retencji w ramach działania – POPRAWIANIE I ROZWIJANIE INFRASTRUKTURY ZWIĄZANEJ Z ROZWOJEM I DOSTOSOWANIEM ROLNICTWA I LEŚNICTWA (schemat II – GOSPODAROWANIE ROLNICZYMI ZASOBAMI WODNYMI). Celem podejmowanych działań będzie zwiększenie retencji wodnej i poprawa jakości gleb przez regulację stosunków wodnych. Wsparcie obejmuje projekty z zakresu melioracji wodnych, w tym dotyczące budowy lub modernizacji urządzeń melioracji wodnych służących do retencjonowania i regulacji poziomu wód, budowy lub modernizacji systemów nawodnień grawitacyjnych, budowy lub modernizacji urządzeń melioracji wodnych lub urządzeń doprowadzających i odprowadzających wodę do systemów melioracyjnych. W zakresie wspieranych działań wyszczególniono: opracowanie dokumentacji technicznej projektów, koszty robót budowlano-montażowych z zakresu melioracji oraz koszty wykupu gruntu pod inwestycje (do 10% kosztów kwalifikowanych projektu), przy czym przyznanie środków zostało uwarunkowane m.in. zachowaniem wymagań ochrony przyrody (nie powodowania pogorszenia stanu obszarów Natura 2000, uzyskania decyzji wojewody dotyczącej warunków prowadzenia robót na obszarach przyrodniczo cennych).

Beneficjentem wsparcia w omawianym zakresie jest Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych.

W REGIONALNYM PROGRAMIE OPERACYJNYM WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO 2007-2013 działania z zakresu małej retencji zostały uwzględnione w PRIORYTECIE IV - ŚRODOWISKO, ZAPOBIEGANIE ZAGROŻENIOM, ENERGETYKA. Wśród wspieranych działań zamieszczono m.in.: infrastrukturę zapobiegania powodziom odpowiadającą wymaganiom ochrony środowiska (zgodną z wymaganiami ochrony obszarów Natura 2000, Ramowej Dyrektywy Wodnej i projektu Dyrektywy Powodziowej), inwestycje mające na celu spowolnienie szybkości odpływu wód opadowych i zwiększania retencyjności zlewni (np. odtwarzalnie przyrodniczych funkcji i zdolności retencyjnych naturalnych terenów zalewowych i obszarów podmokłych, zaprzestanie melioracji, odtwarzanie naturalnych koryt rzecznych, w tym usuwanie melioracji i rozbiórka wałów przeciwpowodziowych, tworzenie polderów). Środki z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR) przewidziane na działania w ramach Priorytetu IV wynoszą 198 mln euro na lata 2007-2013, dodatkowe 35 mln euro będzie stanowiło dofinansowanie z krajowych środków publicznych (w tym 17 mln euro na 53 kategorię działań – zapobieganie zagrożeniom).

Głównymi beneficjentami w ramach tego wsparcia będą: jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia, jednostki organizacyjne jednostek samorządu terytorialnego posiadające osobowość prawną, administracja rządowa, parki narodowe i krajobrazowe, PGL Lasy Państwowe i jego jednostki organizacyjne, organizacje pozarządowe, spółki wodne.

W 2007 roku wsparcie z budżetu Województwa Mazowieckiego dla realizacji przedsięwzięć małej retencji można było uzyskać w ramach SAMORZĄDOWEGO INSTRUMENTU WSPARCIA ROZWOJU MAZOWSZA (uchwała Sejmiku Województwa Mazowieckiego nr 46/07). Komponent H w/w dokumentu INSTRUMENT WSPARCIA BUDOWY ZBIORNIKÓW MAŁEJ RETENCJI NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO był przeznaczony, tak jak pozostałe komponenty, na realizację postanowień Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego w zakresie wyrównywania szans rozwojowych w obszarze województwa. Wspieranie budowy i modernizacji przedsięwzięć obejmowało gminy, dla których przeszkodą w inwestowaniu są ograniczone możliwości pozyskania środków z programów pomocowych ze względu na trudności w organizowaniu wkładu własnego w planowane inwestycje. Beneficjentem Instrumentu Wsparcia Rozwoju Mazowsza mogły być jednostki samorządu terytorialnego (gminy i powiaty). W 2007 roku kwota przeznaczona



na całość tego instrumentu wynosiła 173,5 mln zł. Również w 2008 roku, w ramach wyrównywania szans rozwojowych na Mazowszu, Samorząd Województwa Mazowieckiego planuje dofinansowanie zadań z zakresu małej retencji wodnej.

## 5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

„Program małej retencji dla Województwa Mazowieckiego” obejmuje analizę przyrodniczych uwarunkowań oraz możliwości retencjonowania wód w obszarze województwa (tom I), koncepcję lokalizacji obiektów i urządzeń małej retencji (tom II) oraz ocenę oddziaływania programu na środowisko (tom III). Zagadnienie zwiększania możliwości retencjonowania wód zostało potraktowane kompleksowo, z uwzględnieniem zarówno technicznych jak i nietechnicznych metod zwiększania retencji. Poprawa zdolności retencyjnych zlewni wpływa korzystnie zarówno na środowisko przyrodnicze, jak i możliwości gospodarczego wykorzystania wód, ze względu na zwiększenie dostępnych zasobów i poprawę ich jakości.

Analiza przyrodniczych uwarunkowań w obszarze województwa, w szczególności – położenie w strefie stosunkowo niskich opadów, niekorzystne własności gleb na znacznej części obszaru, niska lesistość, wysokie walory przyrodnicze związane m.in. z dolinami rzek i obszarami mokradłowymi oraz uwarunkowań gospodarczych – duży udział użytków rolnych w powierzchni województwa, lokalizacja specjalizowanych upraw (sadownictwa i warzywnictwa) oraz znaczący wpływ zanieczyszczeń obszarowych rolniczego pochodzenia na jakość wód powierzchniowych i podziemnych – wskazują na istotną potrzebę zwiększania zdolności retencyjnych terenu.

W celu waloryzacji obszaru województwa pod względem takich potrzeb opracowano system informacji przestrzennej, który został wykorzystany do wytypowania obszarów o wysokim, średnim i niskim priorytecie rozwoju retencyjności terenów. Wyniki tej waloryzacji umożliwiają ocenę zasadności proponowanych inwestycji.

Zwiększanie retencyjności może odbywać się w drodze różnorodnych działań, technicznych i nietechnicznych. Wśród działań technicznych należy wymienić budowę małych zbiorników wodnych, zwiększanie ilości wody przetrzymywanej w korytach cieków i rowów melioracyjnych za pomocą urządzeń piętrzących, budowę lub odbudowę, a następnie właściwą eksploatację systemów melioracyjnych. Wśród rozwiązań nietechnicznych na uwagę zasługują: kształtowanie struktury użytkowania terenu, w szczególności zwiększanie powierzchni zalesionych, wprowadzanie zadrzewień i zakrzaczeń śródpolnych, oczek wodnych, renaturyzację koryt cieków i ich dolin oraz rewitalizację lub renaturyzację i ochronę terenów mokradłowych.

Przedstawiony program ma charakter studialny, nie zawiera więc szczegółowych rozwiązań, wskazuje jednak obiekty i urządzenia planowane do realizacji w ciągu najbliższych lat i przewidywane modernizacje obiektów istniejących. Podstawą tych wskazań były m.in. badania ankietowe gmin, nadleśnictw i Inspektoratów WZMiUW oraz ustalenia zawarte w „Strategii rozwoju województwa mazowieckiego do 2020 roku” i „Planie działań dla ograniczenia skutków susz i powodzi przy wykorzystaniu urządzeń i budowli na sieci melioracji podstawowych w województwie mazowieckim”.

Uwzględnienie priorytetów rozwoju małej retencji określonych w wyniku przeprowadzonej waloryzacji, zaleceń dotyczących zapewnienia możliwości migracji dla organizmów wodnych oraz ograniczeń wynikających z nieodpowiedniej w wielu wypadkach jakości wód powierzchniowych umożliwiło sformułowanie propozycji etapowania inwestycji.

W zakresie rozwiązań nietechnicznych największą uwagę poświęcono rewaloryzacji i ochronie obszarów mokradłowych. W kontekście prac związanych wdrażaniem postanowień Ramowej Dyrektywy Wodnej, w szczególności wymagania osiągnięcia dobrego stanu ekologicznego wód do roku 2015, pozostałe nietechniczne działania będą zyskiwały znaczenie.

Przeprowadzone w ramach opracowania „Programu...” analizy pozwalają na sformułowanie poniższych wniosków.

1. Przeprowadzona w ramach „Programu...” waloryzacja wskazuje na istotne zróżnicowanie obszaru województwa mazowieckiego pod względem na potrzebę rozwoju małej retencji wodnej. Obszary o najwyższym priorytecie rozwoju małej retencji obejmują 32%

powierzchni województwa i są zlokalizowane głównie w zlewniach Wkry, Bzury, Liwca, Rządzy, Czarnej, Zagożdżonki i Mlecznej. Tereny o średnim priorytecie stanowią 61% obszaru województwa, a obszary o niskim priorytecie 7%.

2. Waloryzacja obszaru województwa umożliwi Urzędowi Marszałkowskiemu, jak również Wojewódzkiemu Zarządowi Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie, reagowanie na inicjatywy lokalne, które wykraczają poza zbiór planowanych do realizacji obiektów małej retencji zamieszczony w „Programie...”. Może ona stanowić merytoryczne podstawy dla oceny zasadności lokalizowania technicznych lub nietechnicznych obiektów małej retencji. Dzięki temu „Program...” jest narzędziem elastycznym i otwartym na nowe inicjatywy lokalne, co ma bardzo duże znaczenie w sytuacji dynamicznie zmieniających się uwarunkowań ekonomicznych – dostępnych źródeł finansowania.
3. Zarówno waloryzacja obszaru województwa jak i komputerowa baza danych o obiektach małej retencji powinny być użyteczne w bieżących pracach WZMiUW. Zgodność „Programu...” z podstawowymi ustaleniami Ramowej Dyrektywy Wodnej powinna ułatwiać współpracę z RZGW oraz władzami administracyjnymi w zakresie uzyskiwania niezbędnych pozwoleń wodnoprawnych.
4. Istniejąca infrastruktura urządzeń i obiektów małej retencji stwarza możliwości magazynowania istotnych ilości wody, jednak słaby stan techniczny części z tych urządzeń ogranicza wykorzystanie istniejącego potencjału. Uzupełnieniem tych możliwości będą wytypowane do realizacji do 2015 r. obiekty:
  - w zakresie modernizacji – 461 obiektów, w tym 146 zbiorników wodnych i 279 urządzeń korytowych oraz
  - zakresie nowych inwestycji – 313 obiektów, w tym 160 zbiorników i 114 urządzeń korytowych.Zamieszczone w „Programie...” wykazy i mapy lokalizacyjne obiektów planowanych do budowy i przewidzianych do modernizacji wskazują, że największe potrzeby w zakresie nowych obiektów hydrotechnicznych występują w Inspektoratach Ciechanów i Płońsk, Kozienice, Ostrów Mazowiecka i Maków Mazowiecki.
5. Możliwy do uzyskania w wyniku modernizacji obiektów przyrost objętości retencjonowanej wody w województwie wynosi 26 mln m<sup>3</sup>, z czego 23 mln m<sup>3</sup> przypada na zbiorniki wodne. Koszty działań modernizacyjnych oszacowano na ok. 1 170 mln zł.
6. Przyrost objętości w wyniku budowy nowych obiektów oszacowano na 68 mln m<sup>3</sup>, w tym 50 mln m<sup>3</sup> stanowi pojemność zbiorników wodnych. Szacunkowe koszty wynoszą 1 030 mln zł.
7. Nowo budowane obiekty piętrzące na rzekach i potokach województwa powinny być dostosowane do wymagań ochrony środowiska, w szczególności powinny zapewniać możliwość migracji organizmów wodnych, w tym ryb. Modernizacje istniejących piętrzeń należy prowadzić również z zachowaniem drożności cieków.
8. Na obszarach specjalizowanej produkcji rolniczej (warzywnictwo i sadownictwo) należy dążyć do rozwoju obiektów małej retencji ze względu na znaczące zapotrzebowanie na wodę do nawodnień. Obecnie realizowane pobory, przede wszystkim z płytkich wód podziemnych, mogą powodować niekorzystne oddziaływania na stan ilościowy tych wód.
9. W obszarach intensywnej produkcji rolniczej celowe jest podejmowanie różnych działań dla ograniczenia dopływu zanieczyszczeń do wód. Wśród takich działań związanych z małą retencją należy wymienić budowę biofiltrów na wylotach systemów drenarskich oraz tworzenie roślinnych stref buforowych wokół cieków i zbiorników wodnych.
10. Jednym z podstawowych działań w ramach programu małej retencji powinna być odbudowa zniszczonych systemów melioracyjnych, a następnie właściwa ich eksploatacja,

a w szczególności zatrzymywanie w korytach rowów wód pozimowych i opadowych za pomocą urządzeń piętrzących. Dotyczy to również odwodnionych i zdegradowanych obszarów mokradłowych pozostających w rolniczym użytkowaniu, gdzie powinno się dążyć do utrzymywania wysokich stanów wód gruntowych poprzez regulację odpływu z sieci melioracyjnej – zarówno w celu zwiększania retencji jak i ochrony walorów przyrodniczych ekstensywnie użytkowanych łąk na glebach hydrogenicznych. Podniesienie poziomu wody na wszystkich analizowanych w niniejszym opracowaniu 79 zdegradowanych mokradłach i ich ekstensywne rolnicze użytkowanie w ramach zrewitalizowanych systemów melioracyjnych pozwoliłoby na zwiększenie ilości retencjonowanej wody o 30 mln m<sup>3</sup>. Takie same działania przeprowadzone wyłącznie na obszarze o wysokim priorytecie objęłoby 12 mokradeł i przyniosłoby wzrost retencji o 2 mln m<sup>3</sup>.

11. Znaczące zwiększanie ilości retencjonowanej wody można uzyskać przywracając na analizowanych 79 zdegradowanych mokradłach procesy bagienne. Możliwy do uzyskania przyrost retencji w obszarze województwa wynosi 70 mln m<sup>3</sup>, w tym 6 mln m<sup>3</sup> na obszarach o wysokim priorytecie.
12. Szczegółowa analiza możliwości rewitalizacji systemów melioracyjnych lub renaturyzacji mokradeł znacznie przekracza zakres niniejszego opracowania. Tym niemniej należy zalecić naczelną zasadę, że użytkowane, nawet częściowo, zdegradowane mokradła powinny podlegać działaniom rewitalizacyjnym i być oddane w ekstensywne użytkowanie rolnicze. Natomiast w przypadku braku zainteresowania rolników użytkowaniem terenu i jego wtórnym zakrzaczeniem lub sukcesją brzozy należy zalecać i wspomagać działania o charakterze renaturyzacyjnym, przywracające pierwotne procesy bagienne.
13. Wydaje się celowym przeprowadzenie pełnej analizy (uwzględniającej aspekty przyrodnicze i społeczno-ekonomiczne) możliwości działań rewitalizacyjnych lub renaturyzacyjnych zdegradowanych mokradeł województwa mazowieckiego.
14. Kształtowanie struktury użytkowania terenu może w znaczącym stopniu oddziaływać na zwiększenie jego retencyjności. Funkcje lasu w tym zakresie zostały wyczerpująco ujęte w „Programie zwiększania lesistości dla Województwa Mazowieckiego do roku 2020”. Zrealizowanie zaproponowanych zalesień będzie w istotnym stopniu sprzyjało ochronie ilości i jakości zasobów wodnych województwa.
15. Oprócz obszarów leśnych na strukturę bilansu wodnego znaczący wpływ mają zadrzewienia i rozproszone, nawet bardzo niewielkie, zbiorniki śródpolne i oczka wodne. Zbiorniki takie mogą być tworzone w lokalnych zagłębieniach terenowych, zwłaszcza tam, gdzie płytko pod powierzchnią terenu zalegają utwory mało przepuszczalne. Tego rodzaju zbiorniki mogą być zasilane wodami roztopowymi, opadowymi, a także wodami z systemów drenarskich. Zbiorniki takie są bardzo istotne dla przyrodniczych i krajobrazowych funkcji terenu.
16. Zwiększanie retencyjności można uzyskać również w drodze renaturyzacji koryt rzecznych i ich dolin. Dotyczy to szczególnie obszarów o ekstensywnej gospodarce rolnej lub obszarów porzuconych przez rolnictwo. Renaturyzacja cieków jest najbardziej celowa tam, gdzie zostały one znacząco przekształcone. Dla przyrodniczego funkcjonowania rzek istotne jest utrzymanie bądź przywracanie ich łączności z terenami zalewowymi. Działania w tym zakresie obejmują przede wszystkim rezygnację z obwałowań na terenach, gdzie ochrona nie jest niezbędna, zwiększanie rozstawy wałów w miarę możliwości, przywracanie starorzeczy, pozostawienie kształtowania koryta cieków naturalnym procesom erozji i akumulacji.
17. Wszelkie działania opisane w punktach 15 i 16 powinny być promowane i wspierane przez samorządy, władze lokalne, RZGW w zakresie stosownym dla kompetencji tych instytucji. Dla inicjatyw lokalnych (osób indywidualnych lub organizacji pozarządowych) szczególne znaczenie będzie miała pomoc w zakresie informacji

administracyjno-prawnych dotyczącym zezwoleń na budowę. W przypadku ograniczonych możliwości pomocy przez wymienione instytucje wspieranie proceduralne i pozyskiwanie środków na nowe inwestycje powinno dotyczyć zamierzeń zlokalizowanych na obszarach o wysokim priorytecie zwiększania retencji.

18. W „Programie...” opisano możliwości korzystania z szeregu potencjalnych źródeł finansowania działań związanych z rozwojem małej retencji na obszarze województwa mazowieckiego. Na listach działań priorytetowych omówionych funduszy znajdują się zarówno techniczne jak i nietechniczne metody zwiększania retencji, przy czym zdecydowanie częściej wymieniane są działania o charakterze proekologicznym.

## 6. BIBLIOGRAFIA

1. Herbich P., 2003: Ustalenie zasobów perspektywicznych wód podziemnych w obszarach działalności RZGW. Raport końcowy”
2. Identyfikacja oddziaływań zmian poziomów zwierciadła wód podziemnych w granicach Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie, SEGI-AT i HYDROEKO, Warszawa, 2007
3. Jaskuła A., Mioduszewski W., Płaza W., van Bakel J., Peerboom J., 2007: Mała retencja: tak, ale... W: Gospodarka Wodna nr 4 (700) 2007, Wydawnictwo SIGMA-NOT
4. Kompleksowy, regionalny program ochrony przeciwpowodziowej dorzecza Środkowej Wisły na terenie RZGW w Warszawie., Hydroprojekt Warszawa 1999
5. Kondracki J., 1988 – Geografia fizyczna Polski
6. Kowalczak P., 1997 – Hierarchia obszarowych potrzeb małej retencji, IMiGW
7. Kowalczak P., 2001: Hierarchizacja potrzeb obszarowych małej retencji w dorzeczu Warty, IMiGW
8. Mioduszewski W., 2003 - Mała retencja
9. Mioduszewski W., 2006a – Małe zbiorniki wodne, Wydawnictwo IMUZ, Falenty
10. Mioduszewski W., Nasiadko J. z zespołem, 2006b - Plan działań dla ograniczenia skutków susz i powodzi przy wykorzystaniu urządzeń i budowli na sieci melioracji podstawowych w województwie mazowieckim, IMUZ
11. Ocena zagrożenia suszą na obszarze RZGW – Warszawa na podstawie obserwacji z lat 1951 – 1995, IMiGW, 1996
12. Plan działań dla ograniczenia skutków susz i powodzi przy wykorzystaniu urządzeń i budowli na sieci melioracji podstawowych w województwie mazowieckim, IMUZ Falenty i WZMiUW Warszawa, 2006
13. Plan zagospodarowania przestrzennego Województwa Mazowieckiego, 2004, Samorząd Województwa Mazowieckiego
14. Podstawy hydrologiczne do regionalnych perspektywicznych planów rozwoju gospodarki wodnej i ochrony wód, IMGW, 1978
15. Program małej retencji wodnej dla województwa mazowieckiego, Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie, Warszawa, 2001
16. Program małej retencji wodnej dla województwa mazowieckiego /synteza/Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie, Warszawa, 2005
17. Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego, Samorząd Województw Mazowieckiego, Warszawa, 2006
18. Program ochrony i rozwoju zasobów wodnych województwa mazowieckiego w zakresie udroźnienia rzek dla ryb dwuśrodowiskowych, 2006, Zarząd Województwa Mazowieckiego

19. Program ochrony środowiska Województwa Mazowieckiego na lata 2007-2010 z uwzględnieniem perspektywy do 2014 r., Samorząd Województw Mazowieckiego, Warszawa, 2007
20. Program zwiększania lesistości dla Województwa Mazowieckiego do roku 2020, Samorząd Województw Mazowieckiego, Warszawa, 2007
21. Sołowa D., 1987: Podstawy metodyki ocen środowiska przyrodniczego człowieka, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań
22. Strategia rozwoju województwa mazowieckiego do 2020 roku – aktualizacja, Samorząd Województwa Mazowieckiego, 2006
23. Wierzbicka B., Chmielewska I., Izdebska J., 1996 - Ocena zagrożenia suszą na obszarze RZGW – Warszawa na podstawie obserwacji z lat 1951-1995. maszynopis, IMGW Warszawa, 1996
24. [www.natura2000.mos.gov.pl](http://www.natura2000.mos.gov.pl)
25. [www.kampinoski-pn.gov.pl](http://www.kampinoski-pn.gov.pl)