

Opracowanie ekofizjograficzne
do *Planu Zagospodarowania*
Przestrzennego Województwa Mazowieckiego

Warszawa 2011

Opracowanie/Wydawca
Mazowieckie Biuro Planowania Regionalnego w Warszawie
ul. Solec 22
00-410 Warszawa
tel. (22) 518 49 00
fax. (22) 518 49 49
e-mail: biuro@mbpr.pl

Dyrektor Biura:
prof. dr hab. Zbigniew Strzelecki

Zastępcy dyrektora:
mgr Bartłomiej Kolipiński
dr inż. arch. Tomasz Sławiński
mgr Elżbieta Sielicka

Redaktor Naczelny:
prof. dr hab. Zbigniew Strzelecki

**Wykonano w Oddziale Terenowym w Ciechanowie
przez zespół pod kierunkiem**
mgr inż. arch. Moniki Brzeszkiewicz-Kowalskiej

w składzie:
mgr inż. Anna Słonecka
mgr inż. Elżbieta Jaglak
mgr inż. Katarzyna Farska, mgr inż. Elżbieta Goryszewska, mgr Jolanta Kołakowska,
mgr Andrzej Pszczółkowski, mgr Magdalena Sugajska, mgr Michał Sugajski,
mgr inż. Elżbieta Ulanicka

Opracowanie graficzne:
Teresa Bujakowska, Anna Grabowska, Jadwiga Jaroszewska,
Grzegorz Moczulski, Elżbieta Pikus

Konsultacja naukowa
dr hab. Barbara Szulczewska – prof. SGGW
dr Agata Cieszewska

Redakcja techniczna, skład i łamanie:
Katarzyna Kucińska-Gelbach
dr Kinga Stanek

Analizy i Studia

A i S

Zeszyt 5(30)/2011

Opracowanie ekofizjograficzne do „Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego”

ISSN 1892-6322

SPIS TREŚCI

WSTĘP	5
1. Cel opracowania	5
2. Zakres opracowania	5
3. Źródła informacji	5
4. Metoda i organizacja prac	6
I. CHARAKTERYSTYKA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO	8
1. Charakterystyka elementów przyrodniczych	8
1.1. Położenie geograficzne	8
1.2. Budowa geologiczna	10
1.3. Rzeźba terenu	11
1.4. Warunki klimatyczne	12
1.5. Wody powierzchniowe i podziemne	13
1.6. Warunki glebowe	17
1.7. Szata roślinna	18
1.8. Fauna	20
1.9. Użytkowanie terenu	21
1.10. Surowce mineralne	22
2. Zasoby przyrodnicze, walory krajobrazowe i ich ochrona prawna	26
2.1. Powiązania przyrodnicze w układzie europejskim i krajowym	26
2.2. System obszarów prawnie chronionych	27
3. Jakość środowiska, zagrożenia oraz identyfikacja źródeł zagrożeń	36
3.1. Jakość powietrza	36
3.2. Klimat akustyczny	38
3.3. Jakość wód powierzchniowych i podziemnych	41
3.4. Jakość gleb	42
3.5. Promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące	43
3.6. Zagrożenia powodzią i osuwiskami	44
3.7. Zagrożenia poważnymi awariami	45
II. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA I DIAGNOZA STANU ORAZ FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA W JEDNOSTKACH PRZYRODNICZO- KRAJOBRAZOWYCH	46
1. Charakterystyka wyodrębnionych jednostek przyrodniczo-krajobrazowych	46
2. Diagnoza stanu i funkcjonowania środowiska	51
2.1. Ocena odporności na degradację	51
2.2. Ocena stanu ochrony zasobów przyrodniczych	54
2.3. Ocena stopnia naturalności środowiska przyrodniczego	56
2.4. Ocena charakteru zmian zachodzących w środowisku	56
2.5. Ocena stanu środowiska oraz jego zagrożeń	60
2.6. Ocena stanu zachowania walorów krajobrazowych	62
3. Wstępna prognoza dalszych zmian zachodzących w środowisku, polegająca na określeniu kierunków i możliwej intensywności przekształceń i degradacji środowiska, które może powodować dotychczasowe użytkowanie i zagospodarowanie	63
4. Przyrodnicze predyspozycje do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej	64
5. Ocena przydatności środowiska	65
III. OKREŚLENIE UWARUNKOWAŃ EKOFIZJOGRAFICZNYCH	67
ABSTRACT	71
BIBLIOGRAFIA	72

SPIS MAP	73
SPIS TABEL	74
SPIS WYKRESÓW	75

WSTĘP

1. Cel opracowania

Celem opracowania ekofizjograficznego województwa mazowieckiego, sporządzanego na podstawie ustawy *Prawo ochrony środowiska*¹, jest nie tylko dostarczenie informacji o środowisku przyrodniczym, jego zasobach, walorach i zagrożeniach, ale przede wszystkim określenie uwarunkowań dla rozwoju rozmaitych funkcji i form zagospodarowania przestrzennego. Informacje te, a zwłaszcza oceny, powinny stanowić istotne przesłanki do podejmowania decyzji zarówno przez planistów opracowujących koncepcję użytkowania i zagospodarowania poszczególnych obszarów województwa mazowieckiego, jak i władz uchwalających dokument planistyczny. Opracowanie ekofizjograficzne stanowi również odniesienie dla opracowania prognozy oddziaływania na środowisko projektu tego dokumentu.

2. Zakres opracowania

Opracowanie w zasadniczych elementach nawiązuje do zakresu ustalonego w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku w sprawie opracowań ekofizjograficznych*. Ponieważ rozporządzenie to w identyczny sposób określa problematykę opracowań do różnych rodzajów planów (zarówno miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, jak i planu zagospodarowania przestrzennego województwa), zastosowano pewne metodyczne rozwiązania szczegółowe, zwłaszcza w fazie ocen środowiska przyrodniczego, o których będzie mowa w punkcie 4. *Metoda i organizacja prac*.

Część kartograficzna opracowania składa się z:

- map analitycznych charakteryzujących przestrzenną zmienność i cechy poszczególnych komponentów środowiska przyrodniczego (część I opracowania, schematy w formacie A4 załączone do tekstu),
- syntetycznej mapy w skali 1 : 200 000 pt. *Charakterystyka środowiska przyrodniczego województwa mazowieckiego – synteza* (z rozszerzeniem PDF na załączonej płycie CD),
- syntetycznych map kompleksowych ocen i przeprowadzonych waloryzacji (część II i III opracowania, schematy w formacie A4 i A3 załączone do tekstu oraz A3 z rozszerzeniem PDF na załączonej płycie CD).

3. Źródła informacji

Do podstawowych źródeł informacji należą:

- dane statystyczne (roczniki statystyczne, BDL),
- raporty o stanie środowiska województwa mazowieckiego zawierające dane od 1999 do 2007 roku,
- publikacje naukowe, opracowania eksperckie,
- dokumenty samorządu województwa dotyczące ochrony środowiska (zgodnie z *Załącznikiem nr 1*),
- mapy pochodzące z Mazowieckiego Systemu Informacji Przestrzennej,
- mapy Państwowego Instytutu Geologicznego (dostępne na stronie internetowej http://www.pgi.gov.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=386&Itemid=1),

¹ Zgodnie z art. 72 ust. 5, przez opracowanie ekofizjograficzne rozumie się dokumentację sporządzaną na potrzeby planów zagospodarowania przestrzennego, charakteryzującą poszczególne elementy przyrodnicze na obszarze objętym planem i ich wzajemne powiązania.

tj. *Mapa geologiczna Polski bez utworów kenozoiku w skali 1 : 1 000 000* oraz *Mapa geologiczna Polski w skali 1 : 500 000*,

- mapy w skali 1 : 5 000 000 z *Atlasu Geograficznego Polski*, m.in.: *Tektonika, Jednostki tektoniczne, Miąższość czwartorzędu*.

Ważną grupę źródeł stanowią materiały archiwalne, np. opracowania planistyczne oraz plany ochrony obszarów chronionych.

4. Metoda i organizacja prac

FAZA I

Punktem wyjścia jest charakterystyka stanu środowiska przyrodniczego, dokonana na podstawie wymienionych wyżej, dostępnych materiałów archiwalnych, danych o środowisku, literatury oraz zestawu opracowań kartograficznych. Zakres charakterystyki obejmuje następujące zagadnienia: budowa geologiczna, rzeźba terenu, klimat, stosunki wodne, gleby, szata roślinna, fauna, surowce mineralne, walory przyrodnicze i krajobrazowe oraz jakość środowiska i źródła zagrożeń.

Wszystkie ważniejsze cechy poszczególnych komponentów środowiska, zagrożenia i ich źródła oraz wybrane walory i zasoby środowiska, uznane za istotne dla planowania przekształceń i rozwoju zagospodarowania przestrzennego, zostały przedstawione na syntetycznej mapie w skali 1 : 200 000 *Charakterystyka środowiska przyrodniczego województwa mazowieckiego – synteza*.

Charakterystyka stanu środowiska posłużyła nie tylko do uzyskania ogólnego poglądu o środowisku przyrodniczym obszaru województwa, ale stała się podstawą wyznaczenia jednostek przyrodniczo-krajobrazowych.

Przyjęcie koncepcji **jednostki przyrodniczo-krajobrazowej**, jako podstawowego pola oceny, jest głównym założeniem metodycznym w II fazie opracowania ekofizjograficznego, czyli fazy analiz i ocen. Jednostki te zostały wyznaczone na podstawie interpretacji cech wybranych komponentów środowiska, z zastosowaniem następujących kryteriów:

- zróżnicowanie rzeźby terenu (formy dolinne, równinne, faliste, pagórkowate),
- warunki glebowe (typ gleb i ich struktura, rodzaj utworów powierzchniowych, przydatność rolnicza),
- stosunki wodne (głębokość zalegania pierwszego poziomu wód gruntowych, decydująca o własnościach gleb i siedlisk, wpływająca na warunki klimatyczne i szatę roślinną),
- pokrycie i sposób zagospodarowania terenu.

Jednostki przyrodniczo-krajobrazowe zidentyfikowano w wyniku rozpoznania wymienionych powyżej cech środowiska przyrodniczego w ujęciu kompleksowym, to znaczy z uwzględnieniem związków zachodzących między komponentami. Specyfiką danej jednostki jest sposób powiązania i wzajemnego oddziaływania na siebie poszczególnych komponentów środowiska przyrodniczego.

Równocześnie z wydzielaniem jednostek tworzono bazę danych, zawierającą charakterystykę środowiska przyrodniczego jednostki. Każda jednostka została opisana w sposób pozwalający na wykorzystanie zebranych danych i informacji do oceny środowiska. Szczegółowy zakres informacji zawartych w bazie danych przedstawiono w rozdziale II, pkt. 1. *Charakterystyka środowiska wyodrębnionych jednostek przyrodniczo-krajobrazowych*. Zakres ten jest zgodny z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku w sprawie opracowań ekofizjograficznych*.

FAZA II

Charakterystyka środowiska przyrodniczego stała się podstawą przeprowadzenia szeregu ocen, potrzebnych do określenia przyrodniczych uwarunkowań rozwoju województwa. Decydując o celach i problematyce tych ocen, z jednej strony brano pod uwagę wytyczne zawarte w rozporządzeniu, z drugiej jednak strony kierowano się specyfiką oraz celami planu zagospodarowania przestrzennego województwa. W rezultacie ustalono następujący zakres ocen:

- odporność na degradację,
- stan ochrony i użytkowania zasobów przyrodniczych,
- stan zachowania walorów krajobrazowych i możliwości ich kształtowania,
- charakter zmian zachodzących w środowisku,
- stan środowiska oraz jego zagrożenia,
- potencjał jednostek do pełnienia funkcji przyrodniczej,
- przydatność środowiska do pełnienia funkcji gospodarczych, w tym rozwoju rolnictwa oraz rekreacji i wypoczynku.

Zgodnie z założeniami metodycznymi, o których była wyżej mowa, za podstawowe pole oceny przyjęto jednostkę przyrodniczo-krajobrazową. Dzięki możliwości posługiwania się wcześniej przygotowaną bazą danych, została uproszczona procedura poszczególnych ocen.

Ogólnie procedura oceny obejmowała następujące etapy:

- uściślenie celu i sposobu przeprowadzenia oceny (np. w niektórych przypadkach konieczne okazało się sformułowanie odrębnych kryteriów dla różnych typów jednostek),
- sformułowanie kryteriów oceny, czyli określenie tych cech poszczególnych komponentów środowiska, które są istotne z punktu widzenia celu oceny (np. wskazują na odporność środowiska, możliwość kształtowania powiązań przyrodniczych, przydatność dla rolnictwa, rekreacji itp.),
- ustalenie szeregów bonitacyjnych – stopni (zwykle były to 3-4 stopnie),
- ustalenie, w jaki sposób kryteria będą stosowane, czyli co decyduje o zakwalifikowaniu jednostki przyrodniczo-krajobrazowej do określonej klasy,
- przeprowadzenie oceny.

Szczegółowe omówienie zasad przeprowadzenia poszczególnych ocen, w tym zastosowanych kryteriów, zamieszczono przy omawianiu każdej oceny.

Konsekwencją zastosowanej metody jest graficzna prezentacja ocen. Składa się na nią zestaw schematów, na których kolorem lub szrafem zaznaczono przynależność jednostki do określonej klasy. Baza danych dla jednostek krajobrazowych oraz mapa w skali 1 : 200 000, przygotowana w fazie charakterystyki stanu, pozwalają na zinterpretowanie przesłanek zakwalifikowania jednostki do poszczególnych kategorii.

Zastosowana tu metoda oceny ma liczne zalety, do których – między innymi – należy łatwość syntetycznej prezentacji wyników oceny, a także możliwość generowania kolejnych ocen, jeśli ich potrzeba wyniknie z prac nad planem. Metoda ta ma też swoje ograniczenia. Za najistotniejsze z nich uznać trzeba konieczność dokonywania „uśrednień”, pozwalających na traktowanie każdej jednostki jako przestrzeni o względnie jednolitych cechach środowiska. Wydaje się, że skala prowadzonych analiz planistycznych pozwala na takie uproszczenie. Zważywszy jednak na powierzchnię jednostek (niektóre z nich są dość rozległe), trzeba założyć, że w dalszych pracach nad planem, przy rozwiązywaniu szczegółowych, a przy tym konfliktowych zagadnień, konieczne będzie dodatkowe, pogłębione rozpoznanie uwarunkowań przyrodniczych (np. w skali 1 : 50 000). Rozporządzenie przewiduje taką okoliczność, wskazując na możliwość sporządzenia problemowego opracowania ekofizjograficznego.

FAZA III

Przeprowadzone oceny dają podstawę do określenia przyrodniczych uwarunkowań rozwoju. Interpretacja ww. rozporządzenia pozwala na wskazanie trzech zasadniczych elementów tych uwarunkowań. Po pierwsze, należy wskazać obszary o różnej przydatności środowiska przyrodniczego do rozwoju funkcji gospodarczych. Po drugie, konieczne jest ustalenie tych obszarów, które przede wszystkim powinny pełnić funkcje przyrodnicze. Chodzi tu nie tylko o ustanowione już tereny, chronione na podstawie ustawy o ochronie przyrody, ale o te obszary, które mimo że nie objęte ochroną konserwatorską, charakteryzują się wysokimi wartościami ekologicznymi i mają znaczenie dla konstruowania sieci ekologicznej województwa. Po trzecie, należy wskazać i zinterpretować rozmaite ograniczenia, wynikające z warunków środowiska przyrodniczego oraz jego zagrożeń dla rozwoju wspomnianych wyżej funkcji gospodarczych i przyrodniczych.

Przy opracowaniu uwarunkowań przyrodniczych do planu zagospodarowania przestrzennego województwa przyjęto powyższą interpretację.

Na podstawie ocen, wykonanych w fazie II, przedstawiono:

1. Predyspozycje przyrodnicze do rozwoju funkcji gospodarczych: tereny o predyspozycjach do rozwoju funkcji rolniczej i rekreacyjno-wypoczynkowej.
2. Predyspozycje do kształtowania struktury przyrodniczej województwa – czyli terenów o predyspozycjach do tworzenia sieci ekologicznej.
3. Ograniczenia rozwoju poszczególnych funkcji – szczególnie dotyczy to jednostek, które zostały zidentyfikowane jako „wielofunkcyjne”; rozpatrywano tu zwłaszcza te, które charakteryzuje konfliktowość funkcji.

Graficzną prezentację uwarunkowań rozwoju przygotowano na podstawie podobnych zasad, jak w przypadku omówionych wyżej ocen. Stanowią ją schematy obrazujące przydatność jednostek do rozwoju funkcji gospodarczych i przyrodniczych. Baza danych i mapa *Charakterystyka środowiska przyrodniczego - synteza* pozwalają na interpretację przedstawionych ocen syntetycznych.

I. CHARAKTERYSTYKA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO

1. Charakterystyka elementów przyrodniczych

1.1. Położenie geograficzne

Województwo mazowieckie położone jest w środkowowschodniej części Polski, rozciąga się od 51°01' do 53°28' szerokości geograficznej północnej i od 19°16' do 23°08' długości geograficznej zachodniej. Jest największym powierzchniowo i najludniejszym województwem kraju. Zajmuje 35,6 tys. km², co stanowi 11,4% powierzchni kraju i jest zamieszkiwane przez 5,22 mln osób (stan na 31 grudnia 2009 roku), czyli około 13,6% mieszkańców kraju.

Województwo składa się w większości z historyczno-geograficznego Mazowsza². Niewielkie obszary w okolicach Radomia oraz na południe od Siedlec należą do historycznej Małopolski, tereny między Liwcem a Bugiem – do historycznego Podlasia, natomiast fragmenty północno-zachodniej części województwa – do ziemi dobrzyńskiej i Kujaw. Znaczne obszary historycznego Mazowsza pozostają poza województwem mazowieckim, największe w województwach: podlaskim i łódzkim.

² Odniesienie do Mazowsza jako regionu historycznego pochodzi z mapy: *Polska – regiony historyczno-geograficzne*, Wydawnictwo Nowa Era, Wrocław 2005.

W skład obszaru administracyjnego województwa wchodzi 42 powiaty, w tym 5 powiatów grodzkich (Warszawa, Ostrołęka, Płock, Radom, Siedlce) i 37 ziemskich oraz 314 gmin. Sieć osadniczą tworzy 85 miast i 9137 wsi.

Województwo mazowieckie według podziału na regiony fizycznogeograficzne należy w przeważającej części do podprowincji Niziny Środkowopolskie, prowincji: Nizina Zachodnioeuropejska (*Mapa I.1. Położenie województwa mazowieckiego na tle regionów fizycznogeograficznych*). Tworzą ją makroregiony:

- na północy Nizina Północnomazowiecka,
- w środkowej części Nizina Środkowomazowiecka przechodząca na wschodzie w Nizinę Południowopodlaską i na zachodzie niewielki skrawek Niziny Południowowielkopolskiej,
- na południu Wzniesienia Południowomazowieckie.

Tabela 1. Województwo mazowieckie – regionalizacja fizyczno-geograficzna

Prowincja	Podprowincja	Makroregion	Mezoregion
31. Niż Środkowo-europejski	318. Niziny Środkowopolskie	318.1 Nizina Południowo-wielkopolska	318.15 Wysoczyzna Kłódzka
		318.6 Nizina Północno-mazowiecka	318.61 Wysoczyzna Płońska
			318.62 Równina Raciąska
			318.63 Wzniesienia Mławskie
			318.64 Wysoczyzna Ciechanowska
			318.65 Równina Kurpiowska
			318.66 Dolina Dolnej Narwi
			318.67 Międzyrzecze Łomżyńskie
		318.7 Nizina Środkowo-mazowiecka	318.71 Równina Kutnowska
			318.72 Równina Łowicko-Błońska
			318.73 Kotlina Warszawska
			318.74 Dolina Dolnego Bugu
			318.75 Dolina Środkowej Wisły
			318.76 Równina Warszawska
			318.77 Równina Kozienicka
		318.8 Wzniesienia Południowo-mazowieckie	318.78 Równina Wołomińska
			318.79 Równina Garwolińska
			318.83 Wysoczyzna Rawska
	318.9 Nizina Południowo-podlaska	318.85 Dolina Białobrzaska	
		318.86 Równina Radomska	
		318.91 Podlaski Przełom Bugu	
		318.92 Wysoczyzna Kałuszyńska	
		318.93 Obniżenie Węgrowskie	
		318.94 Wysoczyzna Siedlecka	
318.95 Wysoczyzna Żelechowska			
318.96 Równina Łukowska			
315. Pojezierze Południowo-bałtyckie	315.2 Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie	315.14 Pojezierze Dobrzyńskie	
	315.3 Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka	315.16 Równina Urszulewska	
	315.5 Pojezierze Wielkopolskie	315.36 Kotlina Płocka	
34. Wyżyny Polskie	342. Wyżyna Małopolska	342.3 Wyżyna Kielecka	315.57 Pojezierze Kujawskie
			342.31 Płaskowyż Suchedniowski
	342.32 Garb Gielniowski		
343. Wyżyna Lubelsko-Lwowska	343.1 Wyżyna Lubelska	342.33 Przedgórze Iżęckie	
		343.11 Małopolski Przełom Wisły	
84. Niż Wschodnio-Bałtycko-Białoruski	843. Wysoczyzny Podlasko-Białoruskie	843.3 Nizina Północno-podlaska	843.35 Wysoczyzna Wysokomazowiecka

Źródło: J. Kondracki, *Geografia regionalna Polski*, Warszawa 2002 r.

Na zachód od Niziny Północnomazowieckiej rozciąga się południkowo fragment województwa należący do Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego, niewielkie zaś fragmenty do Pojezierza Wielkopolskiego (podprowincja Pojezierza Południowobałtyckie). We wschodniej

części, na północ od rzeki Bug rozciąga się makroregion Nizina Północnopodlaska, należący do podprovincji Wysoczyzny Podlasko-Białoruskie (provincja: Nizina Wschodniobałtycka).

Południowa część województwa należy do prowincji Wyżyna Małopolska, podprovincji Wyżyna Środkowomałopolska (makroregion Wyżyna Kielecko-Sandomierska) i Wyżyna Wschodniomałopolska (makroregion Wyżyna Lubelska).

1.2. Budowa geologiczna

Przez obszar województwa przebiega granica dwóch wielkich jednostek struktury tektonicznej Europy: prekambryjskiej platformy wschodnioeuropejskiej oraz platform paleozoicznych i pasm fałdowych zachodniej części kontynentu. Rozgraniczeniem tych obszarów jest strefa Teissere'a-Tornquista, przebiegająca z północnego zachodu na południowy wschód. W ramach prekambryjskiej platformy wschodnioeuropejskiej, w północnej części, rozciąga się wyniesienie mazurskie, zaś środkową część województwa zajmuje obniżenie podlaskie. Południową część zajmują jednostki piętra paleozoicznego, tworzące nieckę brzeżną i wał środkowopolski (*Mapa 1.2. Wybrane elementy budowy geologicznej*).

W przeważającej części województwa na powierzchni zalegają skały pochodzenia czwartorzędowego (*Mapa 1.3. Utwory powierzchniowe*). Ich miąższość sięga 200 metrów w północnej części obszaru i jest większa na północnym wschodzie pomiędzy rzekami: Bug i Narew. Tylko skrajną południowo-zachodnią część województwa pokrywają na powierzchni osady starsze od czwartorzędu (około 1,1%). Są to północne fragmenty sfałdowanych w paleozoiku Gór Świętokrzyskich, na obszarze województwa mazowieckiego – fragment Przedgórze Iłżeckiego i Garb Gielniowski.

Na większości obszaru województwa pod warstwami kenozoicznymi zalegają skały kredowe. Jedynie w części południowo-zachodniej i środkowo-zachodniej (na zachód od Gostynina) pojawiają się utwory starsze. Są to skały jurajskie i niewielki fragment utworów triasowych przy południowej granicy województwa.

Czwartorzędowe utwory powierzchniowe charakteryzują się dużą mozaikowością i różnorodnością. Wśród nich największy udział mają gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe – ponad 37% powierzchni województwa. Piaski i żwiry sandrowe, które składają się na istotną część utworów powierzchniowych wschodniej, a szczególnie północno-wschodniej części województwa, stanowią ponad 22% jego powierzchni. W dolinach rzecznych zalegają piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły pochodzenia holoceniowego, stanowiące łącznie prawie 16% powierzchni. Występują one zarówno w dolinach największych rzek (Wisły, Narwi, Bugu, Pilicy), jak i towarzyszą mniejszym ciekom wodnym. W dalszej odległości od cieków występują utwory starsze, m.in. piaski, żwiry i mułki rzeczne, które zajmują około 8%. Zbliżony udział (około 7%) mają również piaski eoliczne, lokalnie w wydmach. Większe skupiska tych utworów występują w środkowej części województwa – na południe od dolin Wisły i Bugu, w północno-wschodniej oraz wyspowo w powiązaniu z dużymi kompleksami leśnymi. Mułki, ropy i piaski zastoiskowe, skupione na południe od dolin rzek Wisły i Bugu, zajmują około 4% powierzchni. W środkowej części województwa, na wschód i zachód od Warszawy, widoczne są również 2 większe obszary zalegania piasków i żwirów stożków napływowych (ponad 1% powierzchni województwa). Osadami o charakterze bardziej rozproszonym są żwiry, piaski, głązy i gliny moren czołowych, zajmujące głównie północną część województwa (obecność ich związana jest z okresami zlodowaceń). Pozostałe utwory powierzchniowe czwartorzędowe występują lokalnie na niewielkich obszarach i zajmują łącznie około 2% powierzchni województwa.

Osady starsze – trzeciorzędowe, reprezentowane przez osady iłów, mułków, piasków i żwirów z węglem brunatnym, mają charakter wyspowy i stanowią około 0,15% powierzchni regionu. Osady najstarsze – jurajskie (0,95% powierzchni) i kredowe (0,04%) związane są

z górotworem świętokrzyskim, zalegają przede wszystkim w południowo-zachodniej części województwa. Są to głównie wapień, margle, dolomity, zlepieńce, kreda pisząca, piaskowce, mułowce, ilowce, wkładki syderytów i ilów.

1.3. Rzeźba terenu

Na obszarze województwa rzeźba terenu ma zróżnicowany charakter. W większości peryglacialny – równin i ostańców denudacyjnych oraz tarasów piaszczystych w dolinach rzek z elementami eolicznymi w postaci wydm. Dna dolin i niższe terasy mają charakter fluwialny. W północno-wschodniej części województwa i w dorzeczu Wkry rzeźba ma charakter glacialfluwialny. W południowo-zachodniej części w ramach wyżyn charakter rzeźby zmienia się na erozyjno-denudacyjny.

Doliny większych rzek pokrywają się z wykształconymi w plejstocenie pradolinami. Obecnie zajmują je doliny: Wisły, Narwi, Bugu, Pilicy i Bzury.

Najstarsze formy rzeźby kształtowane od 60 mln lat (paleocen) występują w południowej części województwa, w okolicach Szydłowca³. W kierunku północnym (poza dolinami rzek) mamy do czynienia z coraz młodszymi formami:

- obszar kształtowany od 230 tys. lat, tj. od zlodowacenia Odry – południowa część województwa,
- środkowa i w większości północna część województwa kształtowana od 190 tys. lat, tj. od zlodowacenia Warty.

Tylko nieliczne fragmenty są młodsze, tj. w okolicach Płocka, kształtowane od 17 do 20 tys. lat – faza poznańska i faza leszczyńska zlodowacenia Wisły oraz równiny sandrowe na północnym zachodzie i północnym wschodzie kształtowane od około 13,5 tys. lat – faza pomorska zlodowacenia Wisły. Istotnym elementem rzeźby są doliny rzeczne większych rzek, szczególnie Wisły, kształtowane od okresu atlantyckiego (7 tys. lat).

Większość obszaru województwa mazowieckiego ukształtowana została przez epokę lodowcową. Dominują bezzeziorne równiny denudacyjne zbudowane z glin morenowych, piasków i pokryw peryglacialnych ze żwirowymi ostańcami moren i starszych zlodowaceń. Równiny rozcięte są dolinami rzek i kotlinowymi obniżeniami (niekiedy z wydmami) wypełnionymi piaszczystymi osadami akumulacji rzecznej i fluwioglacjalnej o dużej miąższości. Doliny dużych rzek województwa – Wisły, Narwi i Bugu są bardzo czytelnymi elementami rzeźby województwa.

Zróżnicowanie wysokości bezwzględnych zawiera się w przedziale 55-408 m n.p.m. Najniższy punkt znajduje się w dolinie Wisły w okolicach zbiornika Włocławskiego, najwyższy to wzniesienie Altana w okolicach Szydłowca. Na przeważającym obszarze województwa wysokości bezwzględne rzadko przekraczają 200 m n.p.m. Stosunkowo nieduże względne różnice wysokości stanowią o równinnym charakterze województwa. Na ponad 90% terenu spadki nie przekraczają 1°. Największymi spadkami (do około 10°) charakteryzują się północne i południowe krańce województwa oraz krawędzie pradolin i dolin rzecznych.

Charakterystyczną cechą obszaru jest promienisty układ sieci dolinnej, który tworzą w dnie Kotliny Warszawskiej doliny rzek, m.in.: Wkry, Narwi, Bugu, Świdra, Wilgi, Wisły, Bzury. Dolinami tymi rzeki dostarczają znaczną ilość materii, której wyprowadzenie z Kotliny Warszawskiej jest utrudnione. Ta sytuacja morfodynamiczna, potęgowana dostawą materiału z niszczonej przez erozję stoków wysoczyzn, oznacza występowanie w krajobrazie przewagi akumulacji nad erozją. W efekcie, procesy fluwialne przejawiają się w częstych zmianach koryt rzecznych, w tym jednocześnie z przemieszczeniem się łąk i kęp. Jest to

³ Na podstawie map z *Atlasu Geograficznego Polski: Rzeźba* w skali 1 : 5 000 000; *Wiek rzeźby Polski* w skali 1 : 8 000 000.

szczególnie widoczne na odcinku doliny Wisły powyżej Góry Kalwarii oraz od Zakroczymia po Wyszogród, a także na odcinku doliny Bugu między Brokiem i Brańszczykiem.

Formom dolinnym towarzyszą wyraźne w rzeźbie krawędzie erozyjne i erozyjno-denudacyjne. Charakterystyczne na tym obszarze są wysokie (20-30 m) krawędzie dolin:

- lewa krawędź doliny Wisły w rejonie Góry Kalwarii po Skarpę Warszawską,
- prawa krawędź doliny Wisły poniżej Zakroczymia,
- prawa krawędź doliny Bugu,
- prawa krawędź doliny Narwi.

Tereny wysoczyzn i równin charakteryzują się niewielkimi, kilkumetrowymi deniwelacjami. Urozmaicenie powierzchni związane jest głównie z formami wklęsłymi, jak: doliny rzeczne, naturalne obniżenia terenowe, rzadziej wyniesienia, które tworzą zdenudowane wzgórza morenowe i formy kemowe. Piaski budujące w znacznym stopniu powierzchnie równinne wpłynęły na rozwój form eolicznych, tworzących wzniesienia i wały wydmowe.

Na obecne ukształtowanie terenu ma wpływ również działalność gospodarcza człowieka. Do form antropogenicznych należą m.in.: nasypy drogowe i kolejowe (koncentracja w rejonie aglomeracji warszawskiej), wały przeciwpowodziowe Wisły, Bugu, Narwi i Bzury, sztuczne zbiorniki wodne (Jezioro Zegrzyńskie z zaporą w Dębem, Jezioro Włocławskie, zbiornik retencyjny Domaniów), rozległe i widoczne w krajobrazie składowiska odpadów komunalnych i przemysłowych.

1.4. Warunki klimatyczne

Klimat województwa mazowieckiego ma charakter przejściowy, przenikają się tu wzajemnie cechy klimatu oceanicznego i klimatu kontynentalnego.

Najchłodniejszą częścią Mazowsza są okolice Ostrołęki, gdzie średnie temperatury wynoszą -3°C zimą, poniżej 6°C wiosną oraz około 7°C jesienią. Część południowo-zachodnia województwa (Kotlina Warszawska, Równina Błońska) jest średnio o $2-3^{\circ}\text{C}$ cieplejsza. Termiczna zima w okolicach Warszawy rozpoczyna się tydzień później niż w okolicach Ostrołęki i trwa około 10 dni krócej. Na północnym Mazowszu wcześniej pojawiają się pierwsze przymrozki jesienne i najpóźniej kończą się przymrozki wiosenne. Najwcześniej, bo około 25 września, pojawiają się pierwsze przymrozki jesienne na Wzniesieniach Mławskich. Długość okresu bezprzymrozkowego na północy województwa wynosi około 130 dni, a w okolicach Kotliny Warszawskiej około 180 dni. W najcieplejszym miesiącu (lipcu) w części południowej województwa średnie temperatury powietrza dochodzą do 24°C , a w części północnej nie przekraczają $22,5^{\circ}\text{C}$.

Okres wegetacyjny najwcześniej rozpoczyna się w Kotlinie Warszawskiej (około 1 kwietnia), 10 dni później w północno-wschodniej części województwa. Trwa od około 215 dni na południu i 14 dni krócej na północy.

W województwie mazowieckim największe zachmurzenie (pokrycie nieba chmurami) obserwuje się od listopada do lutego. Waha się ono od 65% w Kotlinie Warszawskiej do 80% w okolicach Ostrołęki. W pozostałej części roku oscyluje około 60%. Średnie dobowe zachmurzenie wynosi poniżej 20%. Najwięcej dni pogodnych w ciągu roku jest na terenach ciągnących się wzdłuż doliny Bugu i na Równinie Kurpiowskiej. Występowanie mgieł jest uzależnione od warunków lokalnych. Na wysoczyznach mgła występuje przeciętnie 35-40 dni w roku, w dolinach rzek i na obszarach podmokłych nawet do 50.

Roczna suma opadów atmosferycznych w województwie mazowieckim waha się od 450 do 650 mm. Najwyższe opady, wynoszące 600-650 mm obserwuje się w okolicach Wzniesień Mławskich i Wysoczyzny Płońskiej. Najwyższe opady występują na przełomie czerwca i sierpnia, kiedy to średnie sumy miesięczne wynoszą 60-80 mm. Zimą średnie sumy miesięczne nie przekraczają 40 mm. Opady o intensywności około 10 mm na dobę występują

przez około 100-120 dni w roku. Opady powyżej 10 mm na dobę występują przez 10-15 dni w roku i są ściśle związane z burzami. Pokrywa śnieżna najwcześniej (ostatnia dekada listopada) pojawia się w północno-wschodniej części województwa, gdzie może zalegać nawet do pierwszej dekady kwietnia. Najpóźniej śnieg pojawia się w Kotlinie Warszawskiej (około 10 grudnia) i najwcześniej tam zanika (około 25 marca).

W województwie mazowieckim obserwuje się zimą przewagę wiatrów z kierunku południowo-zachodniego, wiosną wzrasta udział wiatrów wschodnich, w lecie dominują wiatry z kierunku zachodniego i północno-zachodniego, jesienią – południowo-zachodniego. W skali roku najczęściej wieją wiatry z kierunku południowo-zachodniego (20%) i zachodniego (15%), najrzadziej z południowego (7%) i północnego (8%). Średnia prędkość wiatrów waha się od 2 do 5 m/s.

1.5. Wody powierzchniowe i podziemne

Wody powierzchniowe zajmują powierzchnię ponad 62 tys. ha, co stanowi około 1,7% powierzchni województwa. Układ dolin i sieć rzek województwa zostały ukształtowane w czwartorzędzie, w okresie zlodowaceń, szczególnie w interglacjale wielkim, podczas zlodowacenia środkowopolskiego i podczas maksymalnego zasięgu zlodowacenia bałtyckiego. Powstał układ koncentryczny sieci rzecznej z centrum w Niece Warszawskiej i odpływem w kierunku północno-zachodnim, wykorzystującym częściowo systemy odwodnienia pradolin: warszawsko-berlińskiej i toruńsko-eberswaldzkiej.

Tabela 2. Wykaz głównych cieków województwa

Rzeki	Recypient	Strona dopływu	Powierzchnia zlewni w Polsce (km ²)	Długość (km)	
				Ogółem (w Polsce)	w województwie mazowieckim
Wisła	Morze Bałtyckie	-	194 424,0	1068,0	324,9
Iłżanka	Wisła	L	1356,1	77,4	77,4
Radomka	Wisła	L	2109,5	117,3	91,6
Okrzejka	Wisła	P	528,3	73,6	50,4
Wilga	Wisła	P	568,9	64,5	53,6
Piilca	Wisła	L	9273,0	332,6	91,0
Świder	Wisła	P	1149,8	99,7	73,9
Jeziorka	Wisła	L	959,3	71,5	71,5
Narew	Wisła	P	75 175,2	484,1	160,1
Omulew	Narew	P	1931,2	127,2	78,5
Orzyc	Narew	P	2144,0	142,1	129,4
Bug	Narew	L	39 420,0	772,0	210,0
Brok	Bug	P	494,6	79,6	53,2
Liwiec	Bug	L	2775,0	142,2	142,2
Wkra	Narew	P	5322,0	255,5	177,1
Płonka	Wkra	P	431,0	43,4	43,4
Mławka	Wkra	L	674,8	44,0	32,9
Raciążnica	Wkra	P	616,7	57,0	57,0
Łydynia	Wkra	L	697,8	74,1	74,1
Sona	Wkra	L	545,7	71,7	71,7
Bzura	Wisła	L	7787,5	173,4	42,0
Pisia	Bzura	P	496,6	59,9	59,9
Utrata	Bzura	P	805,1	78,2	78,2
Móltawa	Wisła	P	243,7	36,8	36,8
Skrwa Lewa	Wisła	L	385,7	45,2	41,7
Skrwa Prawa	Wisła	P	1633,5	117,6	117,6
Sierpienica	Skrwa Prawa	L	395,8	52,4	52,4

Źródło: Program ochrony i rozwoju zasobów wodnych województwa mazowieckiego w zakresie udrożnienia rzek dla ryb dwuśrodowiskowych – Uchwała Nr 98/06 Sejmiku Województwa Mazowieckiego; www.mazovia.pl

Cały obszar województwa położony jest w dorzeczu Wisły, przepływającej na odcinku długości ponad 320 km (całkowita długość 1068 km) i zajmuje 21,1% powierzchni dorzecza

w granicach kraju. Na przeważającej długości Wisła posiada charakter rzeki naturalnej – płynie szerokim, nieuregulowanym korytem o zmiennej szerokości od 340 m na terenie Warszawy (sztuczne przewężenie) do ponad 1 km. Na rzece występują wyspy i łachy o kształtach zmieniających się wraz ze zmianą przepływów. Dla obszaru województwa mazowieckiego Wisła jest rzeką tranzytową, stanowi najważniejsze źródło poboru wody i jednocześnie jest głównym odbiornikiem ścieków. Charakterystyczna dla Wisły jest asymetria doliny. Na południe od Warszawy wysoki jest brzeg lewy, natomiast od Modlina w dół rzeki wysoki jest brzeg prawy. Największym dopływem Wisły jest rzeka Narew płynąca w obrębie województwa mazowieckiego na odcinku 160 km (całkowita długość 484 km, całkowita powierzchnia zlewni 75 175 km²), odwadniająca północno-wschodnią część województwa. Największymi dopływami Narwi (powierzchnia zlewni większa niż 2000 km²) na terenie województwa są: Bug, Wkra, Orzyc i Omulew. Z lewostronnych dopływów Wisły największe dorzecza posiadają: Pilica, Bzura i Radomka. Wykaz głównych cieków województwa przedstawia *Tabela 2*.

Długość podstawowej sieci rzecznej w województwie, składającej się z rzek i kanałów wynosi ponad 7 tys. km. Rzeki województwa wykazują w ciągu roku wahania stanu wód powodowane zmiennością zasilania. Wysokie stany wód towarzyszą wezbraniom wiosennym podczas roztopów i letnim, a niskie stany występują w czerwcu, na początku lipca oraz jesienią. Ponadto, na terenie województwa mazowieckiego występują sztuczne zbiorniki wodne, utworzone w wyniku przegrodzenia dolin rzecznych zaparami wodnymi. Do największych zbiorników wodnych należą:

- Zbiornik Włocławski na Wiśle o powierzchni 70,4 km², położony w powiecie płockim i włocławskim (w województwie kujawsko-pomorskim), utworzony został w wyniku budowy zapory w latach 1963-1970 i spiętrzenia Wisły. Zapora została wybudowana na 675 km biegu rzeki Wisły we Włocławku. Zbiornik Włocławski aktualnie jest największym pod względem powierzchni, a drugim pod względem objętości zbiornikiem zaporowym w Polsce. Powierzchnia zbiornika wynosi około 75 km², a objętość mas wodnych przy normalnym poziomie piętrzenia wynosi 408 mln m³. Zbiornik Włocławski ma charakter typowo rzeczny, korytowy. Dawne koryto Wisły stanowi 70% powierzchni dna zbiornika, a typowo płytkie rozlewisko na zalanym łądzie – około 14%.
- Jezioro Zegrzyńskie na Narwi, połączone z Wisłą za pomocą Kanału Żerańskiego, znajduje się w granicach administracyjnych powiatu legionowskiego. Powierzchnia zbiornika wynosi około 33 km², a objętość mas wodnych przy normalnym poziomie piętrzenia wynosi 94,3 mln m³. Zbiornik powstał w 1963 roku w wyniku spiętrzenia wód Narwi i Bugu po wybudowaniu zapory w Dębem. Jezioro Zegrzyńskie jest piątym pod względem zajmowanej powierzchni i dwunastym pod względem objętości zbiornikiem retencyjnym w Polsce.
- Zbiornik wodny Domaniów na rzece Radomce o powierzchni około 450 ha i objętości mas wodnych przy normalnym poziomie piętrzenia 11,5 mln m³. Wielozadaniowy zbiornik został oddany do eksploatacji w 2001 roku.

Sieć hydrograficzną uzupełniają małe zbiorniki o powierzchni do 50 ha, które mają istotne znaczenie dla rolnictwa i rekreacji (m.in.: Soczewka na Skrwie Lewej – 46 ha, Muchawka na rzece Muchawce – 26,5 ha, Ruda na Mławce – 24,3 ha i Nowe Miasto na Sonie – 31,6 ha) oraz jeziora występujące w powiatach: sierpeckim, płockim i gostynińskim. Największe z jezior to: Zdwońskie o powierzchni 355 ha, Urszulewskie – 308 ha, Lucieńskie – 203 ha, Białe – 150 ha i Szczutowskie – 102 ha, o objętości od 1,7 do 17,0 mln m³. Charakterystykę danych morfometrycznych największych jezior województwa mazowieckiego zawiera *Tabela 3*. Wśród pozostałych dominują jeziora małe o powierzchni do 20 ha.

Ważne znaczenie dla utrzymania i zwiększenia naturalnej retencji wodnej mają obszary torfowisk, których łączna powierzchnia wynosi około 118 tys. ha⁴. Są to obszary cenne przyrodniczo chronione konwencjami i porozumieniami międzynarodowymi, ratyfikowanymi przez Polskę. Największe powierzchnie torfowisk występują w Kotlinie Warszawskiej, na Równinie Raciąskiej i Kurpiowskiej oraz w dolinach rzek.

Tabela 3. Podstawowe dane morfometryczne największych jezior województwa mazowieckiego

Lp.	Jezioro	Powierzchnia	Długość max.	Szerokość max.	Głębokość max.	Głębokość średnia	Objętość
		(ha)	(m)	(m)	(m)	(m)	(tys. m ³)
1.	Białe	150,2	2275,0	775,0	31,5	9,9	14 885,0
2.	Bledzewskie	16,4	775,0	365,0	6,4	2,9	750,0
3.	Ciechomickie	47,1	1835,0	335,0	8,2	4,9	2201,3
4.	Drzesno	13,8	670,0	300,0	2,1	1,2	170,0
5.	Górskie	45,0	1905,0	355,0	7,2	3,2	1419,0
6.	Kocioł	4,1	290,0	185,0	16,6	6,1	250,0
7.	Lucieńskie	203,3	3385,0	930,0	20,0	8,4	17 015,0
8.	Łąckie Duże	55,5	1380,0	720,0	4,7	3,0	1665,0
9.	Przytomne	38,5	1600,0	325,0	8,2	4,0	1551,0
10.	Sędeńskie	14,2	650,0	360,0	4,4	2,8	400,0
11.	Starorzecze Białobrzeskie	10,0	1362,0	136,0	4,0	1,3	135,0
12.	Sumino	35,6	1670,0	285,0	7,0	3,4	1200,0
13.	Szczutowskie	101,0	2190,0	690,0	4,4	1,9	1689,0
14.	Urszulewskie	308,1	4575,0	1080,0	6,2	2,6	7792,0
15.	Zuzinowskie	10,7	970,0	180,0	6,4	2,6	280,0
16.	Zdworskie	355,4	3590,0	1425,0	5,0	2,1	7566,0

Źródło: *Jakość i zagrożenia wód powierzchniowych w województwie mazowieckim* – Raport WIOŚ, Warszawa 2002 rok

Na obszarze województwa mazowieckiego występują **wody podziemne** związane z utworami geologicznymi: czwartorzędowymi, trzeciorzędowymi, kredowymi i jurajskimi. Zasadnicze znaczenie ma poziom czwartorzędowy ze względu na największe zasoby (około 78% zasobów eksploatacyjnych województwa), najłatwiejszą ich odnawialność oraz najpłytsze występowanie (*Tabela 4*). Charakteryzuje się zmienną głębokością występowania (do 150 m p.p.t.), różną miąższością i wydajnością uzyskiwaną z poszczególnych ujęć oraz zróżnicowanym stopniem izolacji.

Tabela 4. Zasoby eksploatacyjne zwykłych wód podziemnych w 2009 roku

Zasoby eksploatacyjne	Polska	województwo mazowieckie
Ogółem m ³ /h,		
w tym w utworach:		
czwartorzędowych	1 948 173,81	238 325,91
trzeciorzędowych	1 289 199,41	185 701,05
kredowych	201 976,81	17 756,91
starszych	265 815,73	24 865,20
	191 181,86	10 002,75

Źródło: *Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.XII.2009 r.*, opublikowany na stronie Państwowego Instytutu Geologicznego: http://www.pgi.gov.pl/surowce_mineralne/Do_pobrania.htm

⁴ *Program małej retencji dla województwa mazowieckiego* – Uchwała Nr 75/08 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 21 kwietnia 2008 roku.

Znaczne zasoby wód podziemnych związane są z dolinami i pradolinami, a przez to narażone na kontakty z zanieczyszczonymi wodami rzek. W obrębie najstarszych piętér wodonośnych występują głównie zbiorniki otwarte nieizolowane, których podatność na zanieczyszczenia wynika z ich charakteru: szczelinowo-krasowego i szczelinowo-porowego. Wody podziemne z utworów kredowych i jurajskich ujmowane są w południowej części województwa. Zarówno utwory powierzchniowe (gleby głównie lekkie, wytworzone na piaskach, słabych i średnich glinach o małej zdolności retencjonowania wód), jak również leżące niżej skały strefy aeracji, często nie stanowią wystarczającej ochrony dla wód podziemnych.

Zbiornikiem wód podziemnych, odznaczającym się dobrą i trwałą jakością (dobra izolacja od zanieczyszczeń) jest oligoceński poziom wodonośny w utworach trzeciorzędowych. Jego głównym użytkownikiem jest aglomeracja warszawska.

W celu ochrony wód podziemnych wytypowanych zostało na terenie kraju 180 tzw. głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP), z których 14 (w całości lub we fragmencie) znajduje się w województwie mazowieckim⁵. Występują one w utworach czwartorzędowych (7), trzeciorzędowych (2), jurajskich (4) oraz w kredzie (1). Poza obszarem występowania głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) są jedynie tereny położone we wschodniej części województwa (powiat łosicki, część powiatu ostrowskiego, sokołowskiego i siedleckiego). Wody podziemne wymagają ochrony przede wszystkim z uwagi na fakt wykorzystywania ich na szeroką skalę jako podstawowe źródło dla celów zaopatrzenia ludności w wodę oraz jako uzupełnienie wykorzystywanych wód powierzchniowych o niższej jakości. Ponadto stanowią rezerwę wody pitnej dla przyszłych pokoleń.

Według podziału Polski na okręgi geotermalne, województwo mazowieckie leży w obrębie okręgu grudziądzko-warszawskiego. Na terenie tego okręgu największe zasoby energii cieplnej znajdują się przede wszystkim w utworach jury, ale także w utworach kredy i triasu. Objętość subartezyjskich i artezyjskich wód geotermalnych zawartych w tych zbiornikach oszacowano na 2766 km³, a zasoby energii cieplnej możliwej do odzyskania – na 9 835 mln, tpu (ton paliwa umownego). Daje to średnio 44 mln m³ wody geotermalnej na km² powierzchni (140 tys. tpu/km²).

Najbardziej zasobne zbiorniki wód geotermalnych o temperaturze powyżej 30°C znajdują się w zachodniej i południowo-zachodniej części województwa. Rejon najbardziej perspektywiczny dla pozyskania energii geotermalnej to rozległa niecka Płocka, w której miąższość utworów liasowych (jura dolna) waha się od 100 do 1000 m, a temperatura wód w stropie – od 30°C do 80°C. Najkorzystniejsze warunki w obrębie tego subbasenu istnieją w pasie od Chełmży w województwie kujawsko-pomorskim przez Płock po Skierniewice w województwie łódzkim, gdzie temperatury tych wód sięgają 80°C, dalej na wschód w rejonie Żyrardowa (o temperaturach wody do 70°C) i w rejonie Warszawy (40-50°C). Udokumentowane w Mszczonowie⁶ złożo wód termalnych posiada zasoby geologiczno-bilansowe eksploatacyjne w wysokości 60 m³/h (pobór roczny 370 888 m³).

Projekt wykorzystania energii geotermalnej w układzie centralnego ogrzewania, jako wspomagające źródło energii cieplnej, został zrealizowany w Mszczonowie. Powstała tu w 2000 roku pierwsza na Mazowszu, a trzecia w Polsce instalacja geotermalna o szczytowej mocy 12 MW i rocznej produkcji ciepła dochodzącej do 100 tys. GJ. Zakład geotermalny obsługiwany przez spółkę Geotermia Mazowiecka S.A. wykorzystuje w celach grzewczych wodę geotermalną o temperaturze około 40°C na wyjściu, co pozwoliło obniżyć o 30% zużycie gazu w mieście. Ponadto w czerwcu 2008 roku otwarto w mieście Termy, czyli baseny z ciepłą wodą. Kilka basenów jest zasilanych wodą z wnętrza Ziemi, dzięki czemu nawet na

⁵ Stan środowiska w województwie mazowieckim w 2004 roku – Raport WIOŚ, Warszawa 2005 rok.

⁶ Bilans zasobów kopalni i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.XII.2009 r., opublikowany na stronie Państwowego Instytutu Geologicznego: http://www.pgi.gov.pl/surowce_mineralne/Do_pobrania.htm

zewnątrz temperatura wody w nieckach wynosi 27-28°C. Utrzymuje się na tym poziomie nawet wtedy, gdy temperatura powietrza wynosi około 10°C.

Wody podziemne wykorzystywane są również w lecznictwie uzdrowiskowym. W województwie mazowieckim udokumentowano 1 złożę wód leczniczych, w miejscowości Konstancin-Jeziorna. Ze złoża o zasobach eksploatacyjnych 9 m³/h pobiera się rocznie 3,5 tys. m³ wód mineralnych. Są to wody hipotermalne chlorkowo-sodowe, bromkowe, jodkowe, żelaziste, borowe o temperaturze na wypływie 21-25°C i mineralizacji ogólnej 7,3%. Pobór solanki (30-40 m³/dobę) odbywa się od maja do października dla potrzeb tężni i inhalatorium.

Uzdrowisko Konstancin-Jeziorna wykorzystuje zarówno naturalne surowce, jak i właściwości lecznicze klimatu w leczeniu chorób: układu krążenia, narządu ruchu, reumatycznych, układu wydzielania wewnętrznego i przemiany materii. W ustanowionej strefie ochrony uzdrowiskowej obowiązują zasady gospodarowania wynikające z przepisów szczególnych (*Ustawa z dnia 28 lipca 2005 roku o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych*). Predyspozycje do pełnienia funkcji uzdrowiskowo-leczniczych, ze względu na wysokie walory przyrodnicze, posiadają również inne miejscowości, m.in.: Otwock i Magnuszew.

1.6. Warunki glebowe

Gleby w województwie odznaczają się dużą mozaikowością, wynikającą z przestrzennego zróżnicowania skał macierzystych, rzeźby terenu i stosunków wodnych. Znaczną część województwa pokrywają gleby lekkie – bielcowe, wytworzone z piasków i żwirów lub z glin zwałowych. Na wysoczyznach morenowych przeważają gleby brunatne wykształcone z glin o różnym stopniu spiaszczenia i piasków gliniastych, zaliczane do typów: gleby brunatne wylugowane i gleby płowe. Bardzo przydatne dla rolnictwa gleby brunatne właściwe występują w rejonie opinogórskim (nazywane często „ciężkimi ziemiami ciechanowskimi”). Lokalnie w obniżeniach równin morenowych występują czarne ziemie powstałe z glin morenowych o różnym stopniu spiaszczenia lub utworów pyłowych. Najwyższe czarne ziemie (z glin marglistych), w postaci małych kompleksów, występują na Równinie Błońskiej. Czarne ziemie zdegradowane, charakteryzujące się mniejszą miąższością próchnicy, występują poza Równiną Błońską, na Równinie Raciążskiej i Równinie Warszawskiej.

Gleby bielicoziemne występują głównie na sandrach oraz na tarasach nadzalewowych zbudowanych z piasków i żwirów.

W dolinach większych rzek, przede wszystkim Wisły oraz jej dopływów, występują lokalnie gleby aluwialne zaliczane do typu – mady. Gleby bagienne (głównie torfowo-mułowe) i pobagienne (mułowo-murszowe, mineralno-murszowe) zajmują dna dolin rzek i cieków oraz miejscami bezodpływowe obszary wysoczyznowe. Największe kompleksy gleb pobagiennych występują na Równinie Błońskiej, Równinie Raciążskiej i w dolinie Wisły.

Większość użytków rolnych województwa, tj. ok. 45%, zaliczana jest do słabych i bardzo słabych jakościowo (kl. V-VI), wobec 34% w kraju. Grunty średnie (kl. IV) stanowią 37% (kraj 40%), natomiast bardzo dobre i dobre (kl. I-III) około 18% (kraj 26%), ogólnej powierzchni użytków rolnych.

Gleby najlepsze jakościowo dla produkcji rolnej występują płatami w różnych częściach województwa, a największe zwarte obszary znajdują się w powiatach: ciechanowskim, gostyńskim, grodziskim, grójeckim, lipskim, łosickim, mińskim, plockim, płońskim, przasnyskim, radomskim, sochaczewskim, sokołowskim i węgrowskim (*Mapa I.4. Kompleksy rolniczej przydatności gleb*).

Miernikiem oceny warunków przyrodniczych dla rolnictwa jest opracowany przez Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej, który uwzględnia najistotniejsze elementy środowiska przyrodniczego, takie

jak: gleba, klimat, warunki wodne i rzeźba terenu. Potencjał produkcyjny rolnictwa wyrażono wskaźnikiem kompleksowym w skali 100-punktowej. Średni wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej dla kraju oceniono na 66,6 punktu, zaś średnia w województwie mazowieckim jest niższa i wynosi około 59 punktów. Waloryzację rolniczej przestrzeni produkcyjnej w województwie mazowieckim według tej oceny przedstawiono na *Mapie 1.5. Warunki agroekologiczne*.

Wartość wskaźnika jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej jest bardzo zróżnicowana w układzie gmin, bowiem mieści się granicach od 37 do 94 punktów. W skali województwa można wyodrębnić 2 skrajne rejony. Północno-wschodni rejon odznacza się najniższymi wskaźnikami na Mazowszu i w kraju, tj. gminy: Łyse – 37,0 pkt., Czarnia – 39,1 pkt., Myszyńiec – 41,0 pkt., Olszewo-Borki – 41,6 pkt., Kadzidło – 42,1 pkt., Długosiodło – 43,0 pkt. Do drugiego rejonu o najwyższych wskaźnikach (ponad 80 pkt.) należą gminy położone na zachód od Warszawy (Ożarów Mazowiecki, Błonie, Piastów, Teresin) oraz gminy Belsk Duży i Błędów w powiecie grójeckim, a także gmina Opinogóra w powiecie ciechanowskim. Znaczne kompleksy gleb, o wysokiej jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej, położone są również w dolinie Wisły oraz wokół Płocka.

Jakość rolniczej przestrzeni produkcyjnej w głównej mierze decyduje o poziomie intensywności produkcji rolnej, a w rezultacie o zróżnicowanym poziomie efektów ekonomicznych. Na obszarach o wysokiej jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej uzyskiwane są znacznie wyższe dochody z produkcji roślinnej niż na terenach, w których jakość jej jest niska.

1.7. Szata roślinna

Zgodnie z podziałem geobotanicznym Polski, województwo mazowieckie prawie w całości leży w Dziale Mazowiecko-Poleskim. Niewielki fragment w okolicy Gostynina należy do Działu Brandenbursko-Wielkopolskiego. Mazowsze obejmuje w całości lub w części 11 krain i podkrain, w skład których wchodzi 30 okręgów. Analizując roślinność potencjalną poszczególnych krain w kierunku z zachodu na wschód, obserwuje się wyraźny i stopniowy spadek udziału powierzchniowego zbiorowisk środkowoeuropejskich przy jednoczesnym wzroście roli zbiorowisk kontynentalnych, a w kierunku północnego wschodu – również borealnych.

Na obszarze Mazowsza występuje ok. 1500 dobrze określonych gatunków roślin rodzimych i zdomowionych obcego pochodzenia. Województwo mazowieckie należy do obszarów prawie w całości pozbawionych buka, jodły, świerka i lipy szerokolistnej na naturalnych stanowiskach. Występowanie świerka jest ograniczone do części północno-wschodniej obszaru oraz terenów położonych na południe od linii łączącej Łowicz (województwo łódzkie) i Siedlce.

W granicach województwa mazowieckiego lasy i grunty leśne zajmują około 809 tys. ha, co stanowi 22,7% jego powierzchni. Duże zwarte kompleksy leśne tworzą: Puszcza Kampinoska, Puszcza Kurpiowska, Puszcza Bolimowska, Puszcza Kozienicka, Puszcza Biała oraz lasy: Otwocko-Garwolińskie, Chotomowskie, Pomiechowskie, Miedzyńskie, Mińskie i Las Kabacki. Największą lesistością charakteryzują się gminy: Brok – 80,4%, Izabelin – 73,5%, Podkowa Leśna – 73,6%, Nowy Duninów (69,0%) i Zielonka – 67,0%.

W strukturze własnościowej dominują lasy publiczne, stanowiące około 58% ogólnej powierzchni leśnej. Największy udział lasów państwowych występuje w powiatach: warszawskim zachodnim – 92,8% i nowodworskim – 85,4%.

Lasy prywatne stanowią około 42% i charakteryzują się dużym rozdrobnieniem kompleksów, jednolitym składem gatunkowym (monokultury sosnowe lub brzożowe), niskim przeciętnym wiekiem drzewostanów i niewielką ich zasobnością. Najwyższą lesistością charakteryzują się północno-wschodnie tereny województwa, najniższą – zachodnia i północno-zachodnia część województwa (lesistość poniżej 10%).

Lasy ochronne stanowią około 21% powierzchni leśnej województwa, a wśród nich największy udział mają lasy wodochronne oraz lasy położone w miastach i wokół miast.

Szczególną formą wdrażania proekologicznych form gospodarki leśnej są Leśne Kompleksy Promocyjne, z których 3 występują na terenie województwa:

- „Puszcza Kozienicka” o powierzchni 30 435 ha (nadleśnictwa: Kozienice, Zwoleń, Radom),
- „Lasy Gostynińsko-Włocławskie” o powierzchni 53 093 ha (nadleśnictwa: Gostynin, Łąck z terenu województwa mazowieckiego oraz Włocławek i Kowal z terenu województwa kujawsko-pomorskiego),
- „Lasy Warszawskie” o powierzchni 990 469 ha (nadleśnictwa: Chojnów, Drewnica, Celestynów, Jabłonna).

Na Mazowszu powszechnie występuje 15 typów leśnych zbiorowisk roślinności potencjalnej. Na siedliskach borowych występują zbiorowiska: śródładowego boru świeżego, suboceanicznego boru świeżego, subkontynentalnego boru świeżego, śródładowego boru wilgotnego oraz kontynentalnego boru bagiennego. Bory mieszane są reprezentowane przez kontynentalny bór mieszany i subborealny bór mieszany. Zbiorowiska potencjalne związane z siedliskami lasów mieszanych to grąd subkontynentalny i dąbrowa świetlista. W dolinach rzek za roślinność potencjalną uznać można następujące zespoły: łągu jesionowo-olszowego, łągu wiązowo-jesionowego oraz nadrzecznego łągu topolowo-wierzbowego. Miejsca zabagnione zajmują siedliska olsów porzeczkowych i torfowcowych.

Współczesna roślinność rzeczywista w znacznym stopniu odbiega od potencjalnej roślinności naturalnej. Miejsca naturalnych i zgodnych z siedliskiem zbiorowisk leśnych zajmują rozmaite zbiorowiska zastępcze. Dobrze wykształcone leśne zbiorowiska rzeczywiste, zgodne z roślinnością potencjalną, są stosunkowo rzadkie na Mazowszu. Większość powierzchni leśnej zajmują lasy produkcyjne, o uproszczonej strukturze drzewostanu, często monokultury sosnowe o złym stanie zdrowotnym. Szczególnie wysokim stopniem uszkodzenia charakteryzują się drzewostany położone w obrębie Kotliny Warszawskiej i w południowej części Doliny Dolnej Narwi.

Zbiorowiska leśne reprezentowane są przez bory, a także lasy liściaste, w tym olsy i łągi nadrzeczne, które tworzą największą grupę zbiorowisk. Dobrze wykształcone zbiorowiska rzeczywiste, zgodne z roślinnością potencjalną, są stosunkowo rzadkie. Większość powierzchni leśnej zajmują lasy produkcyjne, o uproszczonej strukturze drzewostanu, często monokultury sosnowe. Ogółem siedliska borowe zajmują około 83%. W drzewostanach największy udział ma sosna. Zarówno w lasach państwowych, jak i prywatnych występuje znaczna przewaga siedlisk borowych z dominującym drzewostanem sosnowym. Pozostałe ważniejsze gatunki drzew lasotwórczych to: świerk, jodła, buk, dąb, jesion, grab, brzoza, olsza.

Najcenniejsze pod względem siedliskowym i przyrodniczym są kompleksy leśne, które zachowały charakter naturalnych zbiorowisk i objęte są różnymi formami ochrony prawnej (Kampinoski Park Narodowy, parki krajobrazowe, leśne rezerваты przyrody i obszary chronionego krajobrazu).

Istotną rolę w szacie roślinnej Mazowsza pełnią zbiorowiska łąkowe i pastwiskowe występujące na terenach użytków zielonych. Cenne zbiorowiska łąkowe występują głównie w dolinach rzek, zwłaszcza meandrujących, gdzie trudności w gospodarowaniu dają szansę trwania rzadszych zbiorowisk ziołoroślowo-łąkowych. W ostatnich dziesięcioleciach tradycyjnie użytkowane łąki często były zmieniane na intensywne użytki zielone – orane, wyrównywane, z podsiewanymi mieszkankami traw pastewnych, niejednokrotnie obcego pochodzenia oraz intensywnie odwadniane. Melioracje osuszające spowodowały największe zmiany w zbiorowiskach łąkowych, co powodowało m.in.: zanik gatunków łąkowych oraz zmniejszenie wielkości i jakości plonów.

Zbiorowiska ruderalne występują na terenach, na których naturalna roślinność została zniszczona, a ciągła interwencja człowieka uniemożliwia jej odnowienie. Zróżnicowanie tych zbiorowisk zależy od gleby i intensywności antropopresji.

W miastach województwa tereny zieleni ogólnodostępnej i osiedlowej zajmują około 5721,8 ha⁷, co stanowi 2,6% ogólnej powierzchni miast. Są to głównie: parki, lasy komunalne, zieleńce, ogrody, zieleń terenów sportowo-wypoczynkowych oraz towarzysząca szlakom komunikacyjnym.

Ponadto, w miastach duże powierzchnie zajmują ogrody działkowe, które formalnie należą do kategorii gruntów rolnych.

1.8. Fauna

Województwo mazowieckie charakteryzuje się specyficznymi uwarunkowaniami fizjograficzno-siedliskowymi, determinującymi występowanie wielu gatunków zwierząt. Obecnie fauna płazów, gadów, ptaków i ssaków Mazowsza liczy 358 gatunków.

Na Mazowszu stwierdzono występowanie trzynastu gatunków płazów spośród osiemnastu gatunków występujących w Polsce oraz siedmiu gatunków gadów spośród dziewięciu krajowych. Na szczególną uwagę zasługuje obecność płazów ogoniastych (traszka grzebieniasta i traszka zwyczajna) i jedenastu gatunków płazów bezogonowych, w tym: kumaka nizinnego, grzebiuszki ziemnej, trzech gatunków ropuch, rzekotki drzewnej i pięciu gatunków żab. Warunki środowiskowe sprzyjają występowaniu licznych gatunków gadów. Należą do nich: żółw błotny, 3 gatunki jaszczurek oraz 3 gatunki węży. Gady zasiedlają zróżnicowane środowiska, począwszy od zbiorników wodnych i ich obrzeży (żółw błotny, zaskroniec) do suchych terenów otwartych (gniewosz plamisty, jaszczurka zwinka).

Największym bogactwem gatunkowym odznaczają się ptaki. Na Mazowszu występuje 277 gatunków ptaków, w tym 198 to gatunki lęgowe. Większość gatunków ptaków spełnia kryteria Dyrektywy Ptasiej i objęta jest ochroną w ramach obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000.

Spośród osiemdziesięciu ośmiu gatunków ssaków występujących w Polsce na Mazowszu wykazano obecność 61 gatunków, do których należą: 6 gatunków ssaków owadożernych, 16 gatunków nietoperzy, 2 gatunki zajęczaków, 19 gatunków gryzoni, 13 gatunków drapieżnych i 5 gatunków parzystokopytnych. Ssaki należą do zwierząt zasiedlających bardzo różne środowiska, od zbiorników wodnych i ich obrzeży (bóbr europejski, wydra, piżmak) do suchych łąk (mysz polna, ryjówka).

Fauna najlepiej poznana jest w parku narodowym, rezerwatach faunistycznych oraz w parkach krajobrazowych. Obszar Kampinoskiego Parku Narodowego, ze względu na swe zróżnicowanie środowisk o skrajnie odmiennych warunkach (wydmy i bagna), stwarza dogodne warunki do życia wielu gatunkom zwierząt. Jest jedną z najważniejszych ości fauny niżu polskiego. Zarejestrowano tu występowanie około 2780 gatunków, w tym: 22 gatunki zagrożone, 21 gatunków objętych ochroną prawną, 13 gatunków nowych dla nauki i 16 gatunków nowych dla Polski. Na terenie parku występuje 14 gatunków ryb, wśród których rzadkimi gatunkami są: kleń, jaź, wzdreńga, amur biały, lin, sandacz, słonecznica. Wśród płazów występuje 13 gatunków: żaba jeziorkowa, żaba trawna, żaba moczarowa, żaba śmieszka, żaba wodna, rzekotka drzewna, ropucha szara, ropucha zielona, ropucha paskówka, grzebiuszka ziemna, kumak nizinny, traszka zwyczajna, traszka grzebieniasta. Występuje tu 6 gatunków gadów: jaszczurka zwinka, jaszczurka żyworódka, padalec zwyczajny, zaskroniec, gniewosz plamisty, żmija zygzakowata. W Kampinoskim Parku Narodowym występuje około 150 gatunków ptaków lęgowych oraz 27 gatunków ptaków niełgowych. Wśród gatun-

⁷ Dane za rok 2009. Źródło: www.stat.gov.pl – Bank Danych Lokalnych.

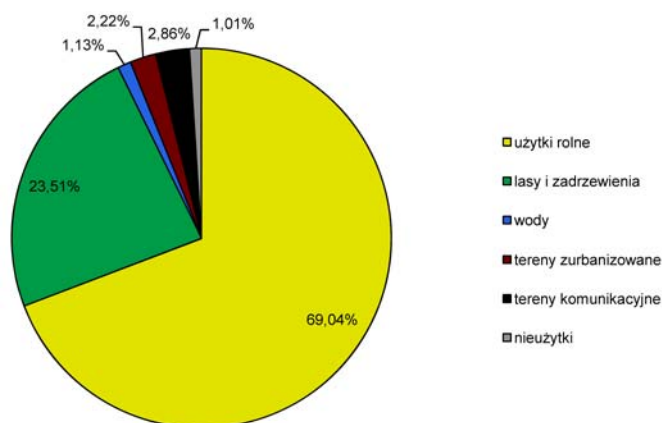
ków lęgowych występują 2 cenne gatunki zagrożone w skali światowej: derkacz i wodniczka oraz 30 gatunków zagrożonych w znacznej części Europy. Są to: bąk, bączek, bocian biały, bocian czarny, trzmiełojad, błotniak stawowy, błotniak łąkowy, orlik krzykliwy, kropiatka, zielonka, żuraw, brodziec leśny, sowa błotna, rybitwa zwyczajna, rybitwa białoczelna, zimorodek, lelek, dzięcioł czarny, dzięcioł syryjski, dzięcioł białogrzbiety, dzięcioł średni, dzięcioł zielonosiwy, skowronek borowy, świergotek polny, jarzębatka, muchołówka mała, muchołówka białoszyja, gąsior, ortolan. Spośród około pięćdziesięciu gatunków ssaków występujących na terenie parku 3 gatunki są efektem udanej reintrodukcji: łoś (od 1951 roku), bóbr europejski (od 1980 roku), ryś (od 1992 roku). Najbardziej popularnymi ssakami Kampinoskiego Parku Narodowego są: wydra, kuna leśna, lis, jeż wschodni, jenot, sarna, jeleń, dzik, nietoperz. Na terenie parku służby terenowe prowadzą ciągłe obserwacje występowania wybranych gatunków zwierząt. Park jest objęty obszarem Natura 2000 oraz rezerwatem biosfery (UNESCO MaB).

Rezerваты faunistyczne o łącznej powierzchni około 5,9 tys. ha to przede wszystkim cenne stanowiska ptaków wodnych i błotnych, skupione w dolinie Wisły i Bugu. Na odcinku Wisły funkcjonuje 13 rezerwatów, w dolinie Bugu – 2 (Wydma Mołozewska i Skarpa Mołozewska). Rezerваты wiślane zostały uznane za obiekty o znaczeniu międzynarodowym, chronią naturalne fragmenty środkowego biegu rzeki nizinnej o znacznych wahaniami poziomu wód oraz występujące tam gatunki ptaków gniazdujące na izolowanych piaszczystych ławicach i wyspach.

1.9. Użytkowanie terenu

Powierzchnia geodezyjna województwa mazowieckiego według stanu na 1 stycznia 2009 roku wynosiła 3 555 819 ha, tj. 11,4% powierzchni kraju. W strukturze użytkowania gruntów tereny użytkowane rolniczo (około 2,3 mln ha) zajmowały 69% powierzchni województwa, tereny lasów i zadrzewień 23,5%, natomiast tereny zurbanizowane i komunikacyjne 5% (*Mapa 1.6. Struktura użytkowania terenów*). Udział form użytkowania terenu województwa przedstawia *Wykres 1*.

Wykres 1. Udział form użytkowania gruntów w województwie mazowieckim według stanu na 1 stycznia 2009 roku



Źródło: opracowanie MBPR na podstawie danych GUS - Baza Danych Lokalnych 2009

W porównaniu do średnich krajowych, województwo charakteryzuje się większym udziałem użytków rolnych o około 9 pkt. proc. i mniejszym użytków leśnych – o około 7 pkt. proc.

W terenach użytkowanych rolniczo największy udział mają grunty orne 72%, łąki i pastwiska 24%. Największym odsetkiem użytków rolnych (ponad 90%) odznaczają się gminy położone

w północno-zachodniej części województwa. Dominujący udział gruntów ornych występuje w gminach w zachodniej, północno-zachodniej i południowo-wschodniej części województwa. Największym udziałem łąk i pastwisk charakteryzuje się część północna i północno-wschodnia. Stosunkowo wysoki jest udział sadów – 3,6%, które zlokalizowane są głównie w centralnej części województwa, przede wszystkim na południe i południowy zachód od Warszawy.

Lasy, zadrzewienia i zakrzewienia zajmują około 23,5% powierzchni województwa, co jest niemal najniższym wskaźnikiem w kraju (28,9%). Największą lesistością charakteryzują się północno-wschodnie i południowe krańce województwa. Duże, zwarte kompleksy leśne tworzą pozostałości puszczy, m.in.: Białej, Kampinoskiej, Kozienskiej, Kurpiowskiej i Mariańskiej.

Stosunkowo wysoki udział w powierzchni województwa stanowią grunty zabudowane i zurbanizowane (5%), przy niskim – w porównaniu do średniej krajowej – udziale terenów komunikacyjnych.

Struktura użytkowania terenu, obok cech geomorfologicznych, kształtuje charakter fizjonomiczny krajobrazu. Rozkład przestrzenny form użytkowania wskazuje, że w województwie mazowieckim dominują rozdrobnione formy użytkowania, co tworzy mozaikowaty, rolniczo-leśny charakter krajobrazu (*Mapa I.7. Użytkowanie terenów*).

1.10. Surowce mineralne

Tabela 5. Zasoby złóż surowców i stan ich zagospodarowania

Lp.	Kopalina	Liczba złóż	Zasoby		Wydobycie	Jednostki miary
			geologiczno-bilansowe	przemysłowe		
SUROWCE ENERGETYCZNE						
1.	gaz ziemny	2	536,30	126,15	3,95	mln m ³
2.	ropa naftowa	1	88,52	-	-	tys. ton
3.	węgiel brunatny	4	92 639,00	-	-	tys. ton
SUROWCE SKALNE (INNE)						
1.	kamienie łamane i bloczne	39	89 384,00	3796,00	21,00	tys. ton
2.	kreda	18	33 385,10	32,60	16,50	tys. ton
3.	piaski i żwiry	1035	1 049 314,00	175 714,00	14 331,00	tys. ton
4.	wapienie i margle dla przemysłu cementowego	6	1 497 936,00	75 176,00	10,00	tys. ton
5.	wapienie dla przemysłu wapienniczego	3	11 190,00	11 466,00	51,00	tys. ton
6.	gliny ceramiczne kamionkowe	1	2062,00	-	-	tys. ton
7.	gliny ogniotrwałe	4	7678,00	805,00	-	tys. ton
8.	piaski formierskie	1	5781,00	-	-	tys. ton
9.	piaski kwarcowe do produkcji betonów kom.	6	12 037,00	288,00	47,00	tys. m ³
10.	piaski kwarcowe do produkcji cegły wapienno-piaskowej	16	35 421,00	3983,00	137,00	tys. m ³
11.	surowce dla prac inżynierskich	2	55,00	-	1,00	tys. m ³
12.	surowce ilaste cer. budowlanej	149	93 960,00	15 317,00	241,00	tys. m ³
13.	surowce ilaste do produkcji kruszywa lekkiego	5	16 116,00	1519,00	39,00	tys. m ³
14.	surowce ilaste do produkcji cementu	2	5188,00	-	-	tys. ton
15.	surowce szklarskie	3	10 051,00	849,00	16,00	tys. ton
16.	torfy	12	3342,68	2 672,61	226,91	tys. m ³

Źródło: *Bilans zasobów kopalni i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.XII.2009 r.*, opublikowany na stronie Państwowego Instytutu Geologicznego: http://www.pgi.gov.pl/surowce_mineralne/Do_pobrania.htm

Zasoby surowcowe województwa mazowieckiego są ściśle związane z jego budową geologiczną, głównie z czwartorzędowymi formami działalności lodowców bądź akumulacyjną działalnością rzeczno i procesami eolicznymi. Występują tutaj głównie złoża surowców skalnych reprezentowanych przez gliny ceramiczne i ogniotrwałe, kamienie drogowe i budowlane, krede,

piaski i żwiry (zwane dawniej kruszywem naturalnym), piaski formierskie i kwarcowe, surowce ilaste ceramiki budowlanej, surowce ilaste do produkcji cementu i kruszywa lekkiego, surowce dla prac inżynierskich, surowce szklarskie, wapienie i margle. Surowce energetyczne: węgiel brunatny, ropa naftowa i gaz ziemny występują w niewielkich ilościach i nie posiadają większego znaczenia gospodarczego. Szczegółowe zestawienie zasobów złóż surowcowych i stan ich zagospodarowania przedstawia *Tabela 5*.

Na terenie województwa wśród udokumentowanych złóż surowców istotną grupę o dużym znaczeniu gospodarczym stanowią surowce okruchowe i ilaste (stan eksploatacji złóż przedstawia *Tabela 6*).

- **Piaski i żwiry** – o łącznych zasobach geologiczno-bilansowych około 1049 mln ton, stanowią 6,5% zasobów krajowych. Spośród 1035 udokumentowanych złóż 444 eksploatowanych jest stale lub okresowo. Większość złóż ma genezę polodowcową (akumulacyjne moreny czołowe) i wodnolodowcową (sandry, ozy) oraz fluwialną. Dominują złoża charakteryzujące się niewielkimi zasobami o znaczeniu lokalnym. Istotne znaczenie gospodarcze mają złoża zlokalizowane w powiatach: legionowskim i ostrołęckim, których łączne zasoby stanowią 1/3 zasobów województwa. Największe wydobycie w 2009 roku zanotowano w powiatach: ostrołęckim (24,4% wydobywania w województwie), sokołowskim (6,9%) i żyrardowskim (6,8%).
- **Piaski kwarcowe do produkcji betonów komórkowych** – 6 złóż o łącznych zasobach ponad 12 mln m³, z których eksploatacja w wysokości 47 tys. m³ prowadzona jest jedynie ze złoża Wola Suchożebrska (powiat siedlecki).
- **Piaski kwarcowe do produkcji cegły wapienno-piaskowej** – 16 złóż o łącznych zasobach 35,4 mln m³. Wydobywanie prowadzone jest z czterech złóż zlokalizowanych na terenie powiatów: legionowskiego (54 tys. m³), ostrołęckiego (17 tys. m³), kozienickiego (12 tys. m³) i miasta Radomia (54 tys. m³).
- **Surowce szklarskie** – 3 złoża o łącznych zasobach bilansowych około 10,1 mln ton, z których tylko złoża Wyszaków-Skuszew (powiat wyszkowski) jest eksploatowane w wysokości 16 tys. ton rocznie.
- **Surowce ilaste ceramiki budowlanej** o zasobach bilansowych około 934 mln m³ (4,6% zasobów kraju) i wydobywaniu około 241 tys. m³. Łącznie na terenie województwa występuje 149 złóż, z których 23 eksploatowane są stale i 9 okresowo. Największe wydobywanie odnotowano ze złóż zlokalizowanych na terenie powiatów: mińskiego (87 tys. m³), sochaczewskiego (80 tys. m³) i wołomińskiego (47 tys. m³), z których pochodzi 88,8% wydobywania z obszaru województwa. Największym eksploatowanym złożem jest złożo Tadeuszów-Rudzienko (powiat miński), gdzie wydobywanie sięga 87 tys. m³, a zasoby 6,5 mln m³ i złożo Plecewice I (powiat sochaczewski), gdzie wydobywa się 80 tys. m³, przy zasobach bilansowych 3,1 mln m³.
- **Surowce ilaste do produkcji kruszywa lekkiego** o zasobach geologicznych 16 mln m³, stanowią 9,5% zasobów krajowych. Z istniejących pięciu złóż tylko złożo Budy Mszczonowskie (powiat żyrardowski) jest eksploatowane.
- **Gliny ceramiczne kamionkowe i ogniotrwale** (5 złóż) – występują tylko w powiecie przysuskim. Ich zasoby geologiczno-bilansowe szacuje się na 9,7 mln ton, przy czym eksploatowane okresowo są tylko gliny ogniotrwale ze złoża Kryzmanówka.

Tabela 6. Surowce mineralne województwa mazowieckiego - stan na 31 grudnia 2009 roku

Lp.	Powiat	Liczba złóż	w tym							zasoby		wydobycie
			E	P	R	T	Z	M	B	geologiczno-bilansowe	przemysłowe	
węgiel brunatny (tys. ton)												
1.	gostyniński	1	-	1	-	-	-	-	-	tylko pzb.	-	-
2.	koziński	1	-	1	-	-	-	-	-	76 287,00	-	-
3.	radomski	2	-	1	1	-	-	-	-	16 352,00	-	-
ropa naftowa (tys. ton)												
1.	garwoliński											
gaz ziemny (tys. ton)												
1.	garwoliński	1	1	-	-	-	-	-	-	412,60	107,14	2,47
2.	otwocki	1	1	-	-	-	-	-	-	123,00	19,01	1,48
kreda (tys. ton)												
1.	łosicki	17	4	-	3	3	7	-	-	33 328,50	32,60	16,50
2.	płocki	1	-	-	1	-	-	-	-	56,60	-	-
piaski kwarcowe do betonów komórkowych (tys. m³)												
1.	ostrołęcki	1	-	-	1	-	-	-	-	854,00	-	-
2.	płoński	1	-	-	1	-	-	-	-	2519,00	-	-
3.	siedlecki	2	1	-	1	-	-	-	-	1101,00	288,00	47,00
4.	węgrowski	1	-	1	-	-	-	-	-	2010,00	-	-
5.	wyszowski	1	-	1	-	-	-	-	-	5553,00	-	-
piaski kwarcowe do produkcji cegły wapienno-piaskowej (tys. m³)												
1.	koziński	2	1	-	-	-	1	-	-	2863,00	57,00	12,00
2.	legionowski	3	1	-	-	-	2	-	-	11 915,00	458,00	54,00
3.	mławski	1	-	1	-	-	-	-	-	4978,00	-	-
4.	ostrołęcki	3	1	1	-	1	-	-	-	9834,00	2 958,00	17,00
5.	płoński	1	-	-	1	-	-	-	-	438,00	-	-
6.	m. Radom	1	1	-	-	-	-	-	-	587,00	511,00	54,00
7.	siedlecki	1	-	-	-	1	-	-	-	24,00	-	-
8.	węgrowski	2	-	-	1	-	1	-	-	1406,00	-	-
9.	wołomiński	2	-	-	1	-	1	-	-	3377,00	-	-
surowce dla prac inżynierskich (tys. m³)												
1.	miński	1	1	-	-	-	-	-	-	13,00	-	1,00
2.	płoński	1	-	-	1	-	-	-	-	42,00	-	-
surowce ilaste ceramiki budowlanej (tys. m³)												
1.	ciechanowski	2	-	-	-	-	2	-	-	5436,00	-	-
2.	garwoliński	4	-	-	-	-	4	-	-	1230,00	-	-
3.	gostyniński	3	1	-	-	-	2	-	-	1424,00	738,00	2,00
4.	grodziski	5	-	-	2	-	3	-	-	1049,00	-	-
5.	grójecki	2	-	-	1	-	1	-	-	310,00	-	-
6.	koziński	1	-	1	-	-	-	-	-	5731,00	-	-
7.	legionowski	1	-	-	-	-	1	-	-	303,00	-	-
8.	lipski	1	-	-	1	-	-	-	-	116,00	-	-
9.	łosicki	1	-	-	1	-	-	-	-	1083,00	-	-
10.	makowski	1	-	-	-	-	1	-	-	244,00	0,00	-
11.	miński	6	1	2	2	-	1	-	-	13 193,00	3190,00	87,00
12.	mławski	1	-	-	-	-	1	-	-	209,00	-	-
13.	nowodworski	7	2	-	2	-	3	-	-	3396,00	124,00	3,00
14.	otwocki	4	-	-	1	-	3	-	-	487,00	-	-
15.	piaseczyński	1	-	-	-	-	1	-	-	2000,00	-	-
16.	płocki	8	3	-	1	-	4	-	-	575,00	-	11,00
17.	płoński	12	2	1	-	-	9	-	-	2111,00	367,00	5,00
18.	pruszkowski	1	-	1	-	-	-	-	-	9449,00	-	-
19.	przasnyski	2	-	1	-	-	1	-	-	8970,00	-	-
20.	przysuski	2	-	-	2	-	-	-	-	1337,00	-	-
21.	pułtuski	3	1	-	2	-	-	-	-	3523,00	4,00	1,00
22.	siedlecki	1	-	-	-	-	1	-	-	0,00	-	-
23.	sierpecki	3	1	-	-	-	2	-	-	9,00	-	4,00
24.	sochaczewski	7	1	-	3	-	3	-	-	10 372,00	2885,00	80,00
25.	wołomiński	62	11	-	14	8	29	1	-	17 366,00	1976,00	47,00
26.	żyrardowski	5	-	-	1	1	3	-	-	3702,00	3033,00	-
27.	m. Płock	2	-	-	1	-	1	-	-	334,00	-	-
piaski i żwiry (tys. ton)												
1.	białobrzeski	11	5	-	3	2	1	-	-	1967,00	684,00	83,00
2.	ciechanowski	31	10	-	8	11	2	-	-	22 039,00	1724,00	233,00
3.	garwoliński	27	8	-	7	7	5	-	-	17 171,00	3763,00	101,00

Lp.	Powiat	Liczba złóż	w tym							zasoby		wydobycie
			E	P	R	T	Z	M	B	geologiczno-bilansowe	przemysłowe	
4.	gostyniński	19	4	-	9	3	3	-	-	5889,00	346,00	79,00
5.	grodziski	10	2	-	4	2	2	-	-	2139,00	500,00	22,00
6.	grójecki	42	14	2	10	9	7	-	-	67 696,00	9900,00	864,00
7.	koziński	15	6	1	4	2	1	1	-	14 917,00	205,00	55,00
8.	legionowski	13	3	3	1	3	3	-	-	249 294,00	4574,00	190,00
9.	lipski	6	1	1	3	-	1	-	-	5704,00	218,00	9,00
10.	łosicki	12	4	-	6	2	-	-	-	1661,00	359,00	31,00
11.	makowski	28	5	1	18	-	4	-	-	23 211,00	6099,00	784,00
12.	miński	83	28	1	37	19	15	-	-	26 877,00	3091,00	339,00
13.	mławski	33	16	1	12	5	9	-	-	23 625,00	2403,00	41,00
14.	nowodworski	6	1	-	1	-	4	-	-	643,00	187,00	60,00
15.	ostrołęcki	18	6	3	5	1	3	-	-	128 053,00	54 666,00	3503,00
16.	ostrowski	34	14	1	11	3	3	2	-	23 491,00	10 843,00	1174,00
17.	otwocki	4	-	1	1	-	2	-	-	12 711,00	-	-
18.	piaseczyński	24	2	2	9	5	6	-	-	21 303,00	850,00	38,00
19.	płocki	81	25	1	30	11	13	1	-	79 834,00	4509,00	483,00
20.	płoński	71	36	-	16	7	21	-	-	18 931,00	4046,00	857,00
21.	pruskowski	10	2	-	2	3	2	1	-	24 734,00	291,00	19,00
22.	przasnyski	34	13	-	14	2	5	-	-	29 584,00	10 710,00	440,00
23.	przysuski	15	8	1	3	1	2	-	-	31 981,00	13 653,00	423,00
24.	pułtuski	59	16	1	18	8	15	1	-	24 613,00	5171,00	875,00
25.	radomski	38	11	3	12	2	6	4	-	60 681,00	1845,00	526,00
26.	siedlecki	59	15	1	17	7	18	1	-	20 044,00	1222,00	168,00
27.	sierpecki	25	11	-	3	3	6	2	-	2422,00	691,00	68,00
28.	sochaczewski	28	2	-	6	10	10	-	-	7116,00	1754,00	64,00
29.	sokołowski	45	7	-	27	1	10	-	-	17 857,00	5426,00	989,00
30.	szydłowiecki	32	12	1	14	2	2	1	-	16 880,00	5315,00	272,00
31.	węgrowski	14	1	-	2	2	9	-	-	1510,00	-	6,00
32.	wołomiński	9	-	1	3	2	1	2	-	2679,00	140,00	0,00
33.	wyszowski	10	2	2	3	2	-	1	-	9309,00	1704,00	84,00
34.	zwoleniński	6	4	-	2	-	-	-	-	407,00	-	18,00
35.	żuromiński	15	5	1	6	1	2	-	-	22 735,00	8709,00	401,00
36.	żyrdowski	33	8	-	12	6	7	-	-	28 559,00	9634,00	975,00
37.	m. Płock	2	-	-	1	-	1	-	-	50,00	-	-
38.	m. Radom	7	1	-	2	2	1	1	-	1011,00	474,00	53,00
surowce ilaste do produkcji kruszywa lekkiego (tys. m³)												
1.	garwoliński	1	-	1	-	-	-	-	-	2340,00	-	-
2.	miński	1	-	1	-	-	-	-	-	2340,00	-	-
3.	pułtuski	1	-	1	-	-	-	-	-	2034,00	-	-
4.	radomski	1	-	1	-	-	-	-	-	2136,00	-	-
5.	żyrdowski	1	1	-	-	-	-	-	-	7977,00	1590,00	57,00
surowce ilaste do produkcji cementu (tys. ton)												
1.	łosicki	2	-	-	2	-	-	-	-	5188,00	-	-
wapienie i margle dla przemysłu cementowego (tys. ton)												
1.	lipski	1	-	-	1	-	-	-	-	469 004,00	-	-
2.	radomski	5	1	-	3	-	1	-	-	1 028 932,00	75 176,00	10,00
wapienie i margle dla przemysłu wapienniczego (tys. ton)												
1.	radomski	2	1	-	-	-	1	-	-	9920,00	11 466,00	51,00
2.	szydłowiecki	1	-	-	1	-	-	-	-	1270,00	-	-
gliny ceramiczne kamionkowe (tys. ton)												
1.	przysuski	1	-	-	1	-	-	-	-	2062,00	-	-
gliny ogniotrwałe (tys. ton)												
1.	przysuski	4	-	-	2	1	1	-	-	7678,00	805,00	-
piaski formierskie (tys. ton)												
1.	radomski	1	-	-	-	-	1	-	-	5781,00	-	-
surowce szklarskie (tys. ton)												
1.	wołomiński	1	-	-	-	-	1	-	-	199,00	-	-
2.	wyszowski	2	1	-	1	-	-	-	-	9852,00	849,00	16,00
kamienie łamane i bloczne (tys. ton)												
1.	przysuski	3	-	-	1	-	2	-	-	1137,00	-	-
2.	szydłowiecki	36	12	1	11	10	2	-	-	88 247,00	3796,00	21,00
torfy (tys. m³)												
1.	łosicki	4	3	-	-	-	1	-	-	636,96	566,16	46,81
2.	ostrołęcki	1	1	-	-	-	-	-	-	2117,17	2106,45	180,10
3.	płocki	3	-	-	1	-	-	2	-	171,16	-	-
4.	sochaczewski	1	-	1	-	-	-	-	-	358,20	-	-
5.	siedlecki	3	-	-	3	-	-	-	-	59,19	-	-

Źródło: Bilans zasobów kopalni i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.XII.2009 r., opublikowany na stronie Państwowego Instytutu Geologicznego: http://www.pgi.gov.pl/surowce_mineralne/Do_pobrania.htm

Oznaczenia do Tabeli 6:

E – złoża eksploatowane

P – złoża o zasobach rozpoznanych wstępnie

R – złoża o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B+C₁)

T – złoża zagospodarowane, eksploatowane okresowo

Z – złoża zaniechane

M – złoża skreślone z bilansu zasobów w roku sprawozdawczym

B – przygotowane do eksploatacji lub eksploatacja próbna

pzb – pozabilansowe

W części północnej województwa dominują piaski i żwiry oraz surowce ilaste, a w części południowej – surowce zwięzłe oraz energetyczne. Pod względem różnorodności surowców dominuje część centralna i południowa.

Wielkość i przestrzenne rozmieszczenie surowców na terenie województwa umożliwia zaspokojenie lokalnych potrzeb mieszkańców do celów budownictwa mieszkaniowego i drogownictwa. Znaczna ilość złóż nie jest eksploatowana. Przyczyną może być nieopłacalność wydobycia, brak zapotrzebowania na surowiec lub brak możliwości eksploatacji, np. na terenach objętych ochroną prawną – przyrodniczą, jak i kulturową.

2. Zasoby przyrodnicze, walory krajobrazowe i ich ochrona prawna

2.1. Powiązania przyrodnicze w układzie europejskim i krajowym

Znaczenie województwa mazowieckiego w środowisku przyrodniczym kraju wyznacza system powiązań ekologicznych, w którym główną rolę pełnią doliny rzeczne Wisły i Bugu oraz Narwi i Pilicy. Wisła i Bug należą do nielicznych dużych rzek Europy Środkowej, które nie zostały całkowicie uregulowane i stanowią korytarze ekologiczne o znaczącej roli w europejskiej strategii ochrony różnorodności biologicznej (paneuropejskie korytarze ekologiczne). Wraz z Narwią tworzą w Kotlinie Warszawskiej największy w kraju i jeden z największych w Europie węzeł wodny.

W krajowej sieci ekologicznej ECONET-Polska⁸ wyróżnione zostały obszary węzłowe i korytarze ekologiczne o znaczeniu międzynarodowym i krajowym. W województwie wyróżniono 6 obszarów węzłowych o najwyższej randze międzynarodowej, tj.: obszar Puszczy Kampinoskiej, Puszczy Pilickiej, Puszczy Kurpiowskiej, Doliny Środkowej Wisły, Doliny Dolnego Bugu i Puszczy Piskiej oraz 3 korytarze ekologiczne, tj. Warszawski Wisły, Podwarszawski i Dolnej Narwi.

W sieci ECONET znaczenie krajowe mają obszary węzłowe: Puszczy Kozienskiej, obszar Siedlecki, fragmenty obszaru Pojezierza Gostyńskiego, Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego, Puszczy Bolimowskiej oraz korytarze ekologiczne: Skrwy, Bzury, Słudwi, Wkry, Warecki Pilicy, Świdra, Liwca, Garbu Gielniowskiego.

O dużej randze walorów i zasobów przyrodniczych regionu świadczy występowanie licznych obszarów włączonych do Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000, mających istotne znaczenie w ochronie różnorodności biologicznej w skali kraju i Europy. W celu prawidłowego ich funkcjonowania, w oparciu o analizy środowiskowe, zaproponowana została sieć korytarzy migracyjnych, obejmujących obszary o dużym stopniu naturalności (*Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce*, PAN 2005 r.). W kraju wyróżniono 7 korytarzy głównych, z których 1 Północno-Centralny przebiega przez teren województwa mazowieckiego. Rozpoczyna się on w Puszczy Białowieskiej, przechodzi przez

⁸ ECONET PL – Krajowa Sieć Ekologiczna – część Europejskiej Sieci Ekologicznej ECONET, choć nie jest umocowana prawnie, stanowi jedyną wyznaczoną na poziomie całego kraju strukturę ekologiczną w ujęciu sieciowym (obiekty i ich powiązania), która wskazuje elementy najcenniejsze pod względem przyrodniczym – biocentra i powiązania między nimi – korytarze ekologiczne.

Lasy Mielnickie, dolinę Bugu, Puszcę Białą, skąd poprzez 2 główne rozgałęzienia prowadzi do Lasów Włocławskich. Jedno rozgałęzienie przebiega przez Puszcę Kurpiowską i Górzniesko-Lidzbarski Park Krajobrazowy, a drugie – przez Puszcę Kampinoską. Najważniejszą rolę w systemie powiązań ekologicznych regionu pełnią doliny rzeczne związane z największymi rzekami – Wisłą, Narwią, Bugiem i ich dopływami oraz tereny lasów. Tworzą one warunki dla zachowania różnorodności gatunkowej flory i fauny oraz często stanowią otulinę dla bardziej wrażliwych ekosystemów (bagiennych, torfowiskowych, wydmych).

2.2. System obszarów prawnie chronionych

Obszary przyrodnicze prawnie chronione obejmujące: park narodowy, rezerwy, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne oraz zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, zajmują łącznie 29,6% powierzchni województwa, tj. około 10,5% powierzchni obszarów przyrody chronionej w kraju (*Mapa 1.8. Obszary przyrodnicze prawnie chronione*).

Według danych statystycznych (koniec 2009 roku), na terenie województwa ochroną prawną objęto łącznie 1 054 889,4 ha, co przedstawia *Tabela 7*.

Tabela 7. Obszary przyrodnicze prawnie chronione

Forma ochrony	Powierzchnia ogólna w ha	% powierzchni województwa mazowieckiego
park narodowy	38 476,1	1,1
rezerwy przyrody	18 221,9	0,5
parki krajobrazowe	173 297,0	4,9
obszary chronionego krajobrazu	835 412,3	23,5
użytki ekologiczne	1825,6	0,1
stanowiska dokumentacyjne	521,1	0,0
zespoły przyrodniczo-krajobrazowe	5301,1	0,1
Ogółem obszary prawnie chronione	1 054 889,4	29,7

Źródło: GUS - Bank Danych Lokalnych, 2009 rok

Kampinoski Park Narodowy

Położony w środkowej części województwa mazowieckiego park, obejmuje fragment pradoliny Wisły w Kotlinie Warszawskiej wraz z dużym kompleksem leśnym pn. Puszcza Kampinoska (pozostałość Puszczy Mazowieckiej). Dzisiejsza puszcza składa się z naprzemiennie ułożonych, kontrastujących ze sobą, biegnących z zachodu na wschód, równoległych pasów wydmy i mokradeł o zróżnicowanej szerokości (od kilkuset metrów do 4 km) i długości do 35 kilometrów. Kontrast ten znajduje odzwierciedlenie w różnorodności szaty roślinnej, odmiennej na wydmych i na bagnach. Południowo-wschodnia granica parku sąsiaduje z Warszawą. Przy wiatrach wiejących głównie z zachodu, statystycznie co 3 dni nad miasto nawiewane jest świeże powietrze znad Puszczy Kampinoskiej.

Kampinoski Park Narodowy utworzony został uchwałą Rady Ministrów z dnia 16 stycznia 1959 roku dla ochrony przyrody i dziedzictwa historyczno-kulturowego Puszczy Kampinoskiej.

Powierzchnia parku wynosi około 38,5 tys. ha, a wraz z otuliną – 76,3 tys. ha (BDL 2008), w tym 72,40 ha zajmuje Ośrodek Hodowli Żubrów im. prezydenta RP Ignacego Mościckiego w Smardzewicach koło Tomaszowa Mazowieckiego w województwie łódzkim. Ponad 70% powierzchni parku zajmują lasy. Aby zachować florę i faunę, różnorodność biocenoz i ich mozaikę oraz niepowtarzalne walory krajobrazu i bogactwo form geomorfologicznych, na terenie parku stosuje się różne sposoby ochrony przyrody, tj. ochronę ścisłą (bierną), częściową i krajobrazową. Ochroną ścisłą objęte zostały 22 obszary (12% obszaru parku). Polega ona na całkowitym pozostawieniu wytypowanego obszaru siłom przyrody i zaniecha-

niu jakiejkolwiek działalności człowieka na tym obszarze. Ponad 80% powierzchni parku objęte jest ochroną częściową. Na pozostałym areale parku (około 8%) wyodrębniono 4 strefy ochrony krajobrazowej w celu ochrony tradycyjnego, mazowieckiego krajobrazu. Wokół parku rozciąga się strefa ochronna, na terenie której usytuowanych jest 7 rezerwatów przyrody.

Podstawowym dokumentem określającym zasady ochrony i kształtowania układu ekologicznego, tj. poszczególnych ekosystemów (wodnych, leśnych, łąkowych, torfowiskowych) i ich złożonych układów krajobrazowych na terenie parku i jego otuliny, jest plan ochrony. Opracowany, zgodnie z wymogami ustawy z 1991 roku o ochronie przyrody, plan ochrony obowiązywał od 1996 roku do lutego 2002 roku. Nowelizacja ustawy o ochronie przyrody spowodowała, że istniejące plany ochrony straciły swoją moc prawną. Obecnie trwają prace nad opracowaniem nowego planu ochrony dla KPN (według przepisów ustawy o ochronie przyrody z 2004 roku). Zgodnie z obowiązującymi przepisami, do czasu ustanowienia planów ochrony dla parków narodowych, minister właściwy do spraw środowiska ustanawia w drodze zarządzenia coroczne zadania ochronne. Uwzględniają one: identyfikację i ocenę istniejących i potencjalnych zagrożeń wewnętrznych i zewnętrznych oraz sposoby eliminacji lub ograniczania tych zagrożeń i ich skutków; opis sposobów ochrony czynnej ekosystemów, z podaniem rodzaju, rozmiaru i lokalizacji poszczególnych zadań; opis sposobów czynnej ochrony gatunków roślin, zwierząt lub grzybów; wskazanie obszarów objętych ochroną ścisłą, czynną oraz krajobrazową⁹. W zagospodarowaniu terenów otaczających park szczególnie istotne jest uwzględnienie korytarzy ekologicznych zapewniających powiązania przyrodnicze puszczy z otoczeniem, tj. z doliną Wisły oraz innymi kompleksami leśnymi.

Walory przyrodnicze parku, dziedzictwo historyczno-kulturowe oraz prowadzone na jego terenie działania ochronne zyskały uznanie na forum międzynarodowym. W styczniu 2000 roku Kampinoski Park Narodowy został wpisany pod nazwą „Puszcza Kampinoska” na listę rezerwatów biosfery¹⁰ UNESCO.

W granicach parku i w jego otoczeniu znajduje się wiele pamiątek historycznych, zabytków architektury, miejsc pamięci narodowej. Do uprawiania turystyki krajoznawczej służą specjalnie wytyczone i oznakowane trasy. Ponadto na terenie parku działalność edukacyjną prowadzi Ośrodek Dydaktyczno-Muzealny im. Jadwigi i Romana Kobendzów w Granicy i Centrum Edukacji Kampinoskiego Parku Narodowego w Izabelinie.

Rezerваты przyrody

Na obszarze województwa mazowieckiego do końca 2009 roku utworzono 180 rezerwatów przyrody o łącznej powierzchni 18 221,9 ha (GUS 2009), co stanowi 0,51% powierzchni województwa. W 2010 roku w powiecie łosickim ustanowiony został florystyczny rezerwat przyrody Mierzvice o powierzchni 12,98 ha. Rezerваты występują głównie na terenach parków krajobrazowych, ich otulin i na obszarach chronionego krajobrazu. Ze względu na główny przedmiot ochrony wyróżnić można rezerваты: faunistyczne, florystyczne, krajobrazowe, leśne, przyrody nieożywionej, stepowe, torfowiskowe, wodne. Najliczniejsze i zajmujące największą powierzchnię są rezerваты: leśne (6,9 tys. ha) oraz faunistyczne (6,0 tys. ha). Powierzchnia poszczególnych rezerwatów jest bardzo zróżnicowana i wynosi od 0,9 ha (rezerwat Sadkowice, gm. Solec n. Wisłą) do 902,68 ha (Las Kabacki im. Stefana Starzyńskiego w Warszawie).

W celu zachowania wartości przyrodniczych sporządza się plan ochrony na okres dwudziestu lat, który uwzględnia m.in.: stan przyrody, potencjalne wewnętrzne i zewnętrzne zagrożenia, ocenę dotychczasowych sposobów ochrony oraz charakterystykę i ocenę stanu zagospodarowania przestrzennego. Na koniec 2009 roku w województwie obowiązywały plany

⁹ Według art. 22 ust. 3 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody.

¹⁰ Rezerваты biosfery – obszary reprezentatywne dla poszczególnych regionów przyrodniczych kuli ziemskiej, na których przyroda zachowała się w naturalnym lub mało zmienionym stanie.

ochrony dla ośmiu leśnych rezerwatów przyrody, tj.: Zwierzyniec, Olsy Płoszycie, Cisowy Skarżysko, Cisowy Majdów, Modrzewina, Sokół, Dębina I, Kantor Stary, dla 4 rezerwatów faunistycznych, tj.: Stawy Broszkowskie, Wyspy Świderskie, Wyspy Zawadowskie, Łachy Brzeskie oraz dla rezerwatu przyrody nieożywionej – Wólczańska Góra.

Rozmieszczenie rezerwatów przyrody na obszarze województwa nie jest równomierne. Największa ich koncentracja występuje na obszarach leśnych i w dolinach rzecznych. W ujęciu administracyjnym najwięcej rezerwatów przyrody ustanowiono w powiatach: płockim, piaseczyńskim, radomskim, otwockim i w Warszawie. Charakterystykę rezerwatów w województwie mazowieckim przedstawia *Tabela 8*.

Tabela 8. Charakterystyka rezerwatów przyrody

Lp.	Nazwa rezerwatu	Gmina	Powiat	Rodzaj	Powierzchnia (ha)	Rok utworzenia
1.	Jedlina	Cegłów	miński	leśny	70,40	1952
2.	Las im. Jana III Sobieskiego	Warszawa	warszawski	leśny	113,92	1952
3.	Dębina I	Klembów	wołomiński	leśny	51,21	1952
4.	Cisowy Skarżysko (Cis A)	Szydłowiec	szymborski	leśny	6,00	1953
5.	Cisowy Majdów (Cis B)	Szydłowiec	szymborski	leśny	10,50	1953
6.	Modrzewina	Belsk Duży	grójce	leśny	332,15	1959
7.	Zagożdżon	Kozienice	kozienicki	leśny	65,67	1962
8.	Zwierzyniec	Krasnosielc	makowski	leśny	40,42	1964
9.	Rudka Senatorska	Mrozy	miński	leśny	125,64	1964
10.	Surowe	Myszyniec	ostrołęcki	leśny	4,57	1964
11.	Czarnia	Myszyniec	ostrołęcki	leśny	141,87	1964
12.	Dziętkarzewo	Baboszewo	płoński	leśny	5,35	1964
13.	Przekop	Korczew	siedlecki	leśny	21,08	1964
14.	Tomczyce	Mogielnica	grójce	krajobrazowy	58,46	1968
15.	Gołuska Kępa	Biezuń	żuromiński	leśny	9,95	1972
16.	Las Bielański	Warszawa	warszawski	krajobrazowy	130,82	1973
17.	Mingos	Łyse	ostrołęcki	leśny	13,46	1974
18.	Tabory	Łyse	ostrołęcki	leśny	17,21	1974
19.	Wąwóz Szaniawskiego	Serock	legionowski	leśny	11,50	1977
20.	Sadkowie	Solec n/Wisłą	lipski	stepowy	0,90	1977
21.	Na Torfach	Karczew	otwocki	faunistyczny	21,13	1977
22.	Brwilno	Stara Biała	płocki	leśny	10,55	1977
23.	Noskowo	Naruszewo	płoński	leśny	75,79	1977
24.	Rez. im. B. Hryniewieckiego	Brwinów	pruszkowski	leśny	24,73	1977
25.	Popławy	Obyte	pułtuski	leśny	6,28	1977
26.	Bartnia	Obyte	pułtuski	faunistyczny	14,60	1977
27.	Wólczańska Góra	Siennica	miński	przyrody nieoż.	4,72	1978
28.	Świder	Wiązowna, Otwock	otwocki	krajobrazowy	238,00	1978
29.	Stawy Raszyńskie	Raszyn	pruszkowski	faunistyczny	110,00	1978
30.	Puszcza u Źródeł Radomki	Przysucha	przysuski	leśny	73,48	1978
31.	Ponty im. T. Zielińskiego	Pionki	radomski	leśny	36,61	1978
32.	Dębniak	Kroczyce	siedlecki	leśny	20,84	1978
33.	Grabicz	Wołomin	wołomiński	faunistyczny	29,34	1978
34.	Lekowo	Regimin	ciechanowski	leśny	5,31	1979
35.	Modła	Regimin	ciechanowski	leśny	9,36	1979
36.	Zegrze	Serock	legionowski	leśny	64,91	1979
37.	Chojnów	Piaseczno	piaseczyński	leśny	12,14	1979
38.	Biele Chojnowskie	Piaseczno	piaseczyński	florystyczny	14,10	1979
39.	Obory	Konstancin-Jeziorna	piaseczyński	leśny	44,34	1979
40.	Łąck	Łąck	płocki	leśny	15,50	1979
41.	Kaliniak	Korczew	siedlecki	leśny	54,41	1979
42.	Sterdyń	Ceranów	sokołowski	leśny	11,91	1979
43.	Parów Sujek	Podkowa Leśna	grodziski	leśny	3,84	1980
44.	Olszyny	Magnuszew	kozienicki	leśny	27,50	1980
45.	Jabłonna	Jabłonna	legionowski	leśny	21,60	1980
46.	Łęgi Czarnej Strugi	Nieporęt	legionowski	leśny	39,53	1980
47.	Sikórz	Brudzeń Duży	płocki	krajobrazowy	136,32 215,87	1980 2002
48.	Brzeźniczka	Pionki	radomski	leśny	122,48	1980
49.	Śnieżyczki	Repki	sokołowski	florystyczny	25,27	1980
50.	Las Kabacki im. S. Starzyńskiego	Warszawa	warszawski	krajobrazowy	902,68	1980
51.	Łosiowe Błota	Stare Babice	warszawski zachodni	torfowiskowy	30,67	1980

Lp.	Nazwa rezerwatu	Gmina	Powiat	Rodzaj	Powierzchnia (ha)	Rok utworzenia
52.	Czaplowizna	Łochów	węgrowski	leśny	213,23	1980
53.	Bagno Jacka	Wesoła	miński	torfowiskowy	19,76	1981
54.	Pomieczówek	Pomieczówek	nowodworski	leśny	18,86	1981
55.	Skarpa Oborska	Konstancin-Jezioma	piaseczyński	krajobrazowy	15,65	1981
56.	Łęgi Oborskie	Konstancin-Jezioma	piaseczyński	leśny	48,31	1981
57.	Wielgolas	Zatory	pułtuski	leśny	6,73	1981
58.	Stawinoga	Zatory	pułtuski	faunistyczny	146,51	1981
59.	Jegiel	Łochów	węgrowski	leśny	18,54	1981
60.	Śliże	Jadów	wołomiński	torfowiskowy	44,29	1981
61.	Bocianowskie Bagno	Celestynów	otwocki	leśny	89,98	1982
62.	Łyczyńskie Olszyny	Konstancin-Jezioma	piaseczyński	leśny	25,38	1982
63.	Ciszek	Pionki	radomski	leśny	40,28	1982
64.	Załamanek	Pionki	radomski	leśny	78,97	1982
65.	Pionki	Pionki	radomski	leśny	83,20	1982
66.	Jedlnia	Jedlnia-Letnisko	radomski	leśny	86,88	1982
67.	Gołobórz	Siedlce	siedlecki	leśny	65,88	1982
68.	Grondy Osuchowskie	Mszczonów	żyrardowski	leśny	96,39	1982
69.	Puszcza Słupecka	Nieporęt	legionowski	leśny	160,56	1983
70.	Zabuże	Sarnaki	łosicki	leśny	34,07	1983
71.	Czarczi Dół	Celestynów	otwocki	torfowiskowy	8,75	1983
72.	Młochowski Grąd	Nadarzyn	pruszkowski	leśny	27,00	1983
73.	Kulak	Wodynie	siedlecki	florystyczny	47,16	1983
74.	Olszynka Grochowska	Warszawa	warszawski	krajobrazowy	56,35	1983
75.	Puszcza Mariańska	Puszcza Mariańska	żyrardowski	leśny	120,32	1983
76.	Rawka	Żyrardów	żyrardowski	wodny	487,00	1983
77.	Rogalec	Pilawa	garwoliński	leśny	33,19	1984
78.	Zaborów im. W Tyrakowskiego	Podkowa Leśna	grodziski	faunistyczny	10,26	1984
79.	Skulski Las	Żabia Wola	grodziski	leśny	316,92	1984
80.	Szerokie Bagno	Osieck	otwocki	torfowiskowy	76,73	1984
81.	Pilawski Grąd	Piaseczno	piaseczyński	leśny	4,04	1984
82.	Młochowski Łęg	Nadarzyn	pruszkowski	leśny	12,04	1984
83.	Stawy Broszkowskie	Kotuń	siedlecki	faunistyczny	266,03	1984
84.	Wolica	Ożarów Mazowiecki	warszawski zachodni	leśny	50,39	1984
85.	Dąbrowa Radziejowska	Radziejowice	żyrardowski	leśny	51,27	1984
86.	Ługi Helenowskie	Pionki, Zwoleń	radomski, zwoleński	leśny	93,48	1985
87.	Miodne	Zwoleń	zwoleński	leśny	20,38	1985
88.	Torfy Orońskie	Maciejowice	garwoliński	florystyczny	12,61	1987
89.	Podgórze	Kadzidło	ostrołęcki	leśny	37,76	1987
90.	Celestynowski Grąd	Celestynów	otwocki	leśny	8,35	1987
91.	Pogorzelski Mszar	Otwock	otwocki	torfowiskowy	35,04	1987
92.	Skarpa Mołozewska	Jabłonna Lacka	sokołowski	florystyczny	2,00	1987
93.	Wydma Mołozewska	Jabłonna Lacka	sokołowski	faunistyczny	63,80	1987
94.	Jeziorko Czerniakowskie	Warszawa	warszawski	krajobrazowy	46,83	1987
95.	Komory	Gostynin	gostyniński	leśny	17,75	1988
96.	Dybanka	Gostynin	gostyniński	przyroda nieoż.	29,08	1988
97.	Osetnica	Gostynin	gostyniński	krajobrazowy	51,47	1988
98.	Lucień	Gostynin	gostyniński	leśny	55,44	1988
99.	Lubaty	Gostynin	gostyniński	krajobrazowy	59,94	1988
100.	Drzewce	Gostynin	gostyniński	leśny	61,73	1988
101.	Dolina Skrwy	Gostynin	gostyniński	krajobrazowy	63,17	1988
102.	Korzeń	Łąck	płocki	leśny	36,32	1988
103.	Kresy	Nowy Duninów	płocki	leśny	182,63	1988
104.	Jastrząbek	Nowy Duninów	płocki	krajobrazowy	469,00	1988
105.	Dąbrowy Seroczyńskie	Wodynie	siedlecki	leśny	550,15	1988
106.	Rzepki	Ilów	sochaczewski	leśny	43,94	1988
107.	Jeziorko Kępińskie	Łomianki	warszawski zachodni	wodny	18,58	1988
108.	Horowe Bagno	Marki	wołomiński	faunistyczny	43,82	1988
109.	Kopiec Kościuszki	Sobolew	garwoliński	florystyczny	6,07	1989
110.	Łoś	Prażmów	piaseczyński	leśny	11,02	1989
111.	Las Pęcherski	Piaseczno	piaseczyński	leśny	14,99	1989
112.	Uroczysko Stephana	Piaseczno	piaseczyński	leśny	49,15	1989
113.	Podlesie	Chlewiska	sztydlowiecki	leśny	194,48	1989
114.	Kalinowska Łąka	Babice Stare	warszawski zachodni	florystyczny	3,47	1989
115.	Starodrzew Dobieszyński	Stromiec	białobrzegi	leśny	8,72	1990
116.	Majdan	Stromiec	białobrzegi	leśny	50,60	1990

Lp.	Nazwa rezerwatu	Gmina	Powiat	Rodzaj	Powierzchnia (ha)	Rok utworzenia
117.	Czerwony Krzyż	Maciejowice	garwoliński	florystyczny	56,33	1990
118.	Wieliszewskie Łęgi	Skrzeszew, Nieporęt	legionowski	florystyczny	18,58	1990
119.	Bukowiec Jabłonowski	Jabłonna	legionowski	leśny	37,74	1990
120.	Dąbrowa Łącka	Łąck	płocki	leśny	306,08	1990
121.	Biele	Ceranów	sokołowski	florystyczny	27,90	1990
122.	Borowiec	Przytęk	zwoleński	faunistyczny	57,30	1990
123.	Florianów	Mrozy	miński	przyroda nieoż.	406,04	1991
124.	Dolina Wkry	Pomieczówek	nowodworski	krajobrazowy	23,78	1991
125.	Dzierżeńsińska Kępa	Pokrzywnica	pułtuski	faunistyczny	1,20	1991
126.	Las Natoliński	Warszawa	warszawski	leśny	105,00	1991
127.	Moczydło	Stoczek	węgrowski	torfowiskowy	58,08	1991
128.	Skarpa Jeziorki	Prażmów	piaseczyński	leśny	7,13	1993
129.	Krępiec	Garbatka-Letnisko	kozienicki	krajobrazowy	278,96	1994
130.	Dolina Mławki	Szreńsk	mławski	leśny	147,41	1994
131.	Olszyny Rumockie	Lipowiec Kościelny	mławski	leśny	149,51	1994
132.	Baranie Góry	Lipowiec Kościelny	mławski	leśny	176,62	1994
133.	Ławice Troszyńskie	Słupno	płocki	faunistyczny	114,00	1994
134.	Wyspy Białobrzeskie	Bodzanów	płocki	faunistyczny	140,00	1994
135.	Kępa Wykowska	Bodzanów	płocki	faunistyczny	248,00	1994
136.	Wyspy Zakrzewskie	Mała Wieś	płocki	faunistyczny	310,00	1994
137.	Kępa Antonińska	Wyszogród	płocki	faunistyczny	475,00	1994
138.	Kępa Rakowska	Ilów	sochaczewski	faunistyczny	120,00	1994
139.	Sokół	Wyśmierzyce	białobrzegi	leśny	116,61	1995
140.	Jeziorka-Olszyny	Pniewy	grójecki	leśny	5,06	1995
141.	Łęgacz nad Jeziorką	Grójec	grójecki	leśny	37,31	1995
142.	Bagno Pogorzół	Mińsk Mazowiecki	miński	florystyczny	48,60	1995
143.	Przełom Witówki	Mrozy	miński	florystyczny	92,30	1995
144.	Skarpa Ursynowska	Warszawa	warszawski	krajobrazowy	22,65	1996
145.	Skulskie Dęby	Żabia Wola	grodziski	leśny	30,07	1996
146.	Jadwisin	Serock	legionowski	krajobrazowy	93,29	1996
147.	Wymięklizna	Sobienie Jeziory	otwocki	florystyczny	62,37	1996
148.	Bojarski Grąd	Kosów Lacki	sokołowski	florystyczny	7,02	1996
149.	Morysin	Warszawa	warszawski	krajobrazowy	53,46	1996
150.	Wilcze Błota	Łochów	węgrowski	florystyczny	89,26	1996
151.	Kantor Stary	Liw	węgrowski	leśny	95,43	1996
152.	Olsy Płoszyckie	Lelis	ostrołęcki	leśny	140,86	1997
153.	Ławickie Kiełpińskie	Jabłonna, Łomianki	legionowski warszawski zachodni	faunistyczny	803,00	1998
154.	Rogoźnica	Mrozy	miński	torfowiskowy	77,89	1998
155.	Wikliny Wiślane	Leoncin, Zakroczym	nowodworski	faunistyczny	340,48	1998
156.	Zakole Zakroczymskie	Czosnów, Leoncin	nowodworski	faunistyczny	528,42	1998
157.	Kępy Kazuńskie	Czosnów, Jabłonna	nowodworski, legionowski	faunistyczny	544,28	1998
158.	Torfowisko Serafin	Łyse	ostrołęcki	torfowiskowy	184,92	1998
159.	Wyspy Świdorskie	Karczew, Otwock	otwocki	faunistyczny	572,28	1998
160.	Łachy Brzeskie	Karczew, Góra Kalwaria	otwocki, piaseczyński	faunistyczny	476,31	1998
161.	Wyspy Zawadowskie	Konstancin-Jeziorna	piaseczyński	faunistyczny	530,28	1998
162.	Ponty-Dęby	Pionki	radomski	leśny	50,40	1998
163.	Kawęczyn	Warszawa	warszawski	florystyczny	69,54	1998
164.	Żurawinowe Bagno	Sarnaki	łosicki	faunistyczny	86,12	2000
165.	Kózki	Sarnaki	łosicki	faunistyczny	86,12	2000
166.	Piotrowe Pole	Ilża	radomski	leśny	1,90	2000
167.	Źródło Królewskie	Pionki	radomski	leśny	29,67	2000
168.	Dąbrowa Polańska	Ilża	radomski	leśny	28,55	2000
169.	Leniwa	Pionki	radomski	leśny	26,89	2000
170.	Okólny Ług	Policzna, Pionki	zwoleński, radomski	torfowiskowy	168,94	2001
171.	Torfowisko Karaska	Kadzidło	ostrołęcki	torfowiskowy	402,69	2001
172.	Mokry Jegiel	Sadowne	węgrowski			2002
173.	Brudzeńskie Jary	Brudzeń Duży	płocki	leśny	39,10	2002
174.	Guść	Kozienice	kozienicki	leśny	87,09	2002
175.	Podjabłońskie	Ceranów	sokołowski	leśny	38,48	2004
176.	Stawy Gnojna	Mszczonów	żyrardowski	wodny	19,35	2004
177.	Dęby Biesiadne	Głowaczów	kozienicki	leśny	17,20	2006
178.	Stawy Siedleckie	Łochów	siedlecki	faunistyczny	242,30	2008

Lp.	Nazwa rezerwatu	Gmina	Powiat	Rodzaj	Powierzchnia (ha)	Rok utworzenia
179.	Jezioro Drzezno	Gostynin, Łąck	płocki, gostyński	wodny	30,36	2008
180.	Jezioro Szczawińskie	Szczawin Kościelny	gostyński	wodny	137,88	2009

Źródło: opracowanie MBPR na podstawie *Rozporządzenia Nr 274 Wojewody Mazowieckiego z dnia 12 grudnia 2001 w sprawie ogłoszenia wykazu rezerwatów przyrody zlokalizowanych na terenie województwa mazowieckiego i utworzonych do dnia 31 grudnia 1998 roku* oraz odpowiednich rozporządzeń Wojewody Mazowieckiego lub Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska.

Parki krajobrazowe

Parki krajobrazowe są to obszary chronione ze względu na wartości przyrodnicze, historyczne i kulturowe, a celem ich utworzenia jest zachowanie i upowszechnienie tych wartości w warunkach racjonalnego gospodarowania. Na obszarze województwa funkcjonuje 9 parków krajobrazowych, z których 5 położonych jest w całości w granicach województwa. Zajmują one łącznie 173,3 tys. ha (GUS 2009), co stanowi około 4,9% obszaru województwa. Charakterystykę parków krajobrazowych w województwie przedstawia *Tabela 9*.

Podstawowym dokumentem regulującym zasady ochrony przyrody parków krajobrazowych jest plan ochrony, który zawiera m.in.: cele i zakres ochrony przyrody, identyfikację i sposoby eliminacji zidentyfikowanych zagrożeń, formy gospodarowania i sposoby korzystania z wyznaczonych obszarów udostępnianych dla celów naukowych, edukacyjnych, turystycznych i rekreacyjnych. Określa również ustalenia do studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz planów zagospodarowania przestrzennego województw. Plany ochrony posiadają 3 parki: Mazowiecki, Nadbużański i Bolimowski.

Tabela 9. Charakterystyka parków krajobrazowych

Lp.	Nazwa	Pow. parku ogółem (w tym w województwie mazowieckim) w ha	Powierzchnia otuliny w ha	Podstawa funkcjonowania	Plan ochrony
1.	Nadbużański	74 136,5 (74 136,5)	39 535,2	Rozporządzenie Nr 3 Woj. Maz. z dnia 15 marca 2005 r., Rozporządzenie Nr 58 Woj. Maz. z dnia 25 maja 2005 r.,	Rozporządzenie Nr 20 Woj. Maz. z dnia 8 sierpnia 2006 r. Rozporządzenie Nr 2 Woj. Maz. z dnia 31 stycznia 2007 r.
2.	Mazowiecki	15 710,0 (15 710,0)	7992,0	Rozporządzenie Nr 13 Woj. Maz. z dnia 4 kwietnia 2005 r.	Rozporządzenie Nr 13 Woj. Maz. z dnia 16 kwietnia 2004 r.
3.	Chojnowski	6796,0 (6796,0)	4727,0	Rozporządzenie Nr 7 Woj. Maz. z dnia 4 kwietnia 2005 r.	-
4.	Brudzeński	3171,0 (3171,0)	4397,0	Rozporządzenie Nr 5 Woj. Maz. z dnia 4 kwietnia 2005 r.	-
5.	Kozienicki	26 233,8 (26 233,8)	36 009,6	Rozporządzenie Nr 11 Woj. Maz. z dnia 4 kwietnia 2005 r.	-
6.	Gostyński-Włocławski	38 950,0 (16 750,0)	10 295,0	Rozporządzenie Nr 56 Woj. Maz. z dnia 17 maja 2005 r.	-
7.	Górznieńsko-Lidzbarski	27 764,3 (5230,1)	-	Rozporządzenie Nr 55 Woj. Maz. z dnia 17 maja 2005 r., Rozporządzenie Nr 12 Woj. Maz. z dnia 6 lipca 2006 r.	-
8.	Podlaski Przełom Bugu	30 904,0 (15 393,0)	7909,0	Rozporządzenie Nr 57 Woj. Maz. z dnia 20 maja 2005 r.	-
9.	Bolimowski	8326,97 (23 130,0)	1550,06	Rozporządzenie Nr 9 Woj. Maz. z dnia 4 kwietnia 2005 r.	Rozporządzenie Nr 4/2008 Woj. Łódz. z dnia 27 lutego 2008 r.

Źródło: rozporządzenia Wojewody Mazowieckiego, rozporządzenie Wojewody Łódzkiego; strony internetowe: <http://www.gwpk.pl/>; <http://glpk.ovh.org/>; <http://www.podlaskiprzelombugu.pl/>; <http://www.bolimowskipark.ovh.org/>.

Obszary chronionego krajobrazu

Obszary chronionego krajobrazu obejmują tereny o wyróżniającym się krajobrazie ze zróżnicowanymi ekosystemami, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb turystyczno-wypoczynkowych lub pełnią funkcję korytarzy ekologicznych.

Na terenie województwa znajduje się 29 obszarów chronionego krajobrazu, wyznaczonych w drodze rozporządzenia Wojewody Mazowieckiego, o łącznej powierzchni 835 412,3 ha (Tabela 10). Obszary te zajmują prawie 24% powierzchni województwa i około 12% powierzchni obszarów chronionego krajobrazu w Polsce.

Obszary chronionego krajobrazu obejmują głównie tereny dolinne, kompleksy leśne i rolno-leśne, zapewniając utrzymanie walorów przyrodniczych, krajobrazowych i turystyczno-wypoczynkowych. Poprzez zachowanie sieciowej, ciągłej struktury tworzą tzw. korytarze ekologiczne, pozwalające na przemieszczanie się w przestrzeni zwierząt i roślin, nie dopuszczając do izolacji najwartościowszych obiektów przyrodniczych (parków narodowych, krajobrazowych i rezerwatów), co prowadziło do ich degradacji z powodu braku naturalnej wymiany genów.

Tabela 10. Wykaz obszarów chronionego krajobrazu

Lp.	Nazwa	Powierzchnia w ha	Akt prawny
1.	Dolina Bugu i Nurca	771,5	Rozp. nr 14 Woj. Maz. z dnia 15 kwietnia 2005 r.
2.	Nadbużański	23 451,0	Rozp. nr 15 Woj. Maz. z dnia 15 kwietnia 2005 r.
3.	Łukowski	4240,0	Rozp. nr 16 Woj. Maz. z dnia 15 kwietnia 2005 r.
4.	Siedlecko-Węgrowski	35 840,0	Rozp. nr 17 Woj. Maz. z dnia 15 kwietnia 2005 r.
5.	Zieluńsko-Rzęgnowski	38 495,4	Rozp. nr 54 Woj. Maz. z dnia 25 września 2007 r.
6.	Okolice Rybna i Lidzbarka	715,7	Rozp. nr 19 Woj. Maz. z dnia 15 kwietnia 2005 r.
7.	Naruszewski	7030,2	Rozp. nr 20 Woj. Maz. z dnia 15 kwietnia 2005 r.
8.	Krośnicko-Kosmowski	19 547,7	Rozp. nr 21 Woj. Maz. z dnia 15 kwietnia 2005 r.
9.	Krysko-Joniecki	9203,4	Rozp. nr 22 Woj. Maz. z dnia 15 kwietnia 2005 r.
10.	Międzyrzecze Skrwy i Wkry	28 206,9	Rozp. nr 23 Woj. Maz. z dnia 15 kwietnia 2005 r.
11.	Nadwkrzański	97 910,4	Rozp. nr 12 Woj. Maz. z dnia 3 kwietnia 2007 r.
12.	Nasielsko-Karniewski	14 586,1	Rozp. nr 25 Woj. Maz. z dnia 15 kwietnia 2005 r.
13.	Miński	29 315,9	Rozp. nr 39 Woj. Maz. z dnia 5 maja 2005 r.
14.	Lasy Przysusko-Szydłowieckie	37 247,0	Rozp. nr 40 Woj. Maz. z dnia 5 maja 2005 r.
15.	Iłża Makowiec	16 650,0	Rozp. nr 41 Woj. Maz. z dnia 5 maja 2005 r.
16.	Dolina rzeki Zwolenki	5040,0	Rozp. nr 42 Woj. Maz. z dnia 5 maja 2005 r.
17.	Dolina rzeki Pilicy i Drzewiczki	63 422,0	Rozp. nr 11 Woj. Maz. z dnia 3 kwietnia 2007 r.
18.	Solec nad Wisłą	13 794,0	Rozp. nr 44 Woj. Maz. z dnia 5 maja 2005 r.
19.	Dolina rzeki Jeziorki	16 020,0	Rozp. nr 59 Woj. Maz. z dnia 30 maja 2005 r.
20.	Nadwiślański (w powiatach: otwockim, garwolińskim, mińskim)	70 070,0	Rozp. nr 68 Woj. Maz. z dnia 23 czerwca 2005 r.
21.	Nadwiślański (w powiecie sochaczewskim)	7650,0	Rozp. nr 69 Woj. Maz. z dnia 23 czerwca 2005 r.
22.	Dolina Przysowy	5554,0	Rozp. nr 13 Woj. Maz. z dnia 27 lipca 2006 r.
23.	Nadwiślański (w powiatach: płońskim, plockim, sochaczewskim)	44 504,0	Rozp. nr 14 Woj. Maz. z dnia 27 lipca 2006 r.
24.	Gostynińsko-Gabiński	22 520,0	Rozp. nr 15 Woj. Maz. z dnia 27 lipca 2006 r.
25.	Równina Raciańska	10 402,0	Rozp. nr 16 Woj. Maz. z dnia 27 lipca 2006 r.
26.	Przyrzecze Skrwy Prawej	33 338,0	Rozp. nr 17 Woj. Maz. z dnia 27 lipca 2006 r.
27.	Dolina Skrwy Lewej	3422,0	Rozp. nr 18 Woj. Maz. z dnia 27 lipca 2006 r.
28.	Bolimowsko-Radziejowicki z doliną środkowej Rawki	25 753,0	Rozp. nr 21 Woj. Maz. z dnia 25 sierpnia 2006 r.
29.	Warszawski	148 409,1	Rozp. nr 3 Woj. Maz. z dnia 13 lutego 2007 r.

Źródło: rozporządzenia Wojewody Mazowieckiego

Inne formy ochrony przyrody

Uzupełnieniem wielkoobszarowych form ochrony przyrody są indywidualne formy ochrony.

- Pomniki przyrody – pojedyncze elementy przyrody (np. drzewa, krzewy, głazy, wodospady, jaskinie itp.) lub też obszary, na których znajdują się skupiska takich elementów (np. aleje drzew). Na koniec 2009 roku było 4235 pomników przyrody.

- Użytki ekologiczne – pozostałości ekosystemów mających istotne znaczenie dla zachowania unikatowych zasobów genowych i typów środowisk. Są to zwykle naturalne oczka śródpolne i śródleśne o powierzchni do 1 ha, kępy drzew i krzewów (remizy), bagna i zabagnione łąki, rozlewiska rzek, torfowiska, wydmy, nieużytki rolne i porolne, wrzosowiska, starorzecza, skarpy i wyrobiska, kamieniołomy i kamieńce. Użytki ekologiczne pełnią istotną funkcję jako wyspy i korytarze ekologiczne, stanowią doskonale miejsce dla prowadzenia różnego rodzaju obserwacji przyrodniczych. Na terenie województwa mazowieckiego użytki ekologiczne (737 szt.) zajmują powierzchnię 1825,6 ha i stanowią ponad 4% powierzchni wszystkich użytków ekologicznych w Polsce.
- Stanowiska dokumentacyjne – ważne pod względem naukowym i dydaktycznym miejsca występowania formacji geologicznych, nagromadzeń skamieniałości lub tworów mineralnych, a także fragmenty eksploatowanych i nieczynnych wyrobisk powierzchniowych i podziemnych. W województwie mazowieckim ustanowiono 6 tego typu obiektów (Kamieniołom Gielniów – 0,2 ha w gm. Gielniów, Łom na Polankach – 0,20 ha, Łom Pikiel – 0,10 ha i Łom Podkowiński – 0,1 ha w Szydłowcu, Wychodnia głazów Mierzvice – 5,73 ha w gm. Sarnaki i Morena Rzęgnowska – 514,96 ha w gm. Dzierzgowo), o łącznej powierzchni 521,1 ha.
- Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe – miejsca, w których harmonijnie współistnieją między sobą obiekty kulturowe i przyroda, nawet jeśli są to miejsca znacznie przekształcone przez człowieka. Na terenie województwa 25 zespołów przyrodniczo-krajobrazowych zajmuje powierzchnię 5301,1 ha.

Natura 2000

Sieć Natura 2000 to odrębny system ochrony przyrody, który działa niezależnie od istniejącego krajowego systemu ochrony. Stanowi uzupełnienie wcześniej działających systemów ochrony przyrody. Za obszary Natura 2000 uznaje się tereny najważniejsze dla zachowania zagrożonych lub bardzo rzadkich gatunków roślin, zwierząt czy charakterystycznych siedlisk przyrodniczych, mających znaczenie dla ochrony wartości przyrodniczych Europy. Podstawę prawną dla tworzenia europejskiej sieci Natura 2000 stanowią 2 unijne dyrektywy: Dyrektywa w sprawie ochrony dzikich ptaków oraz Dyrektywa w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory, a także szereg rozporządzeń i dokumentów wykonawczych.

Tabela 11. Wykaz Obszarów Specjalnej Ochrony Ptaków

Lp.	Kod obszaru	Nazwa obszaru	Powierzchnia ogółem w ha	Powierzchnia w województwie mazowieckim w ha
1.	PLB140004	Dolina Środkowej Wisły	30 777,9	27 410,9
2.	PLB140005	Dolina Omulwi i Płodownicy	34 386,7	31 340,1
3.	PLB140006	Małopolski Przełom Wisły	6972,8	2037,5
4.	PLB140007	Puszcza Biała	83 779,7	83 779,7
5.	PLB140008	Dolina Wkry i Mławki	28 751,5	21 861,8
6.	PLB140009	Dolina Kostrzynia	14 376,1	14 376,1
7.	PLB140013	Ostoja Kozienicka	68 301,0	68 301,0
8.	PLB140001	Dolina Dolnego Bugu	74 309,9	53 299,9
9.	PLB140002	Dolina Liwca	27 431,5	27 431,5
10.	PLB140003	Dolina Pilicy	35 356,3	33 010,8
11.	PLB140014	Dolina Dolnej Narwi	26 527,9	17 460,0
12.	PLC140001	Puszcza Kampinoska	37 640,5	37 640,5
13.	PLB280008	Puszcza Piska	172 802,1	56,6
14.	PLB 060010	Łasy Łukowskie	11 488,4	395,5
15.	PLB 140011	Bagno Całowanie	4215,0	4215,0
Razem powierzchnia:			57 117,3	422 616,9

Źródło: opracowanie MBPR na podstawie *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 października 2008 roku zmieniającego rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000*, Dz. U. z 2008 r. Nr 198, poz. 1226

W skład Europejskiej Sieci Natura 2000 wchodzi:

- Obszary Specjalnej Ochrony Ptaków – OSO,
- Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk – SOO,
- obszary mające znaczenie dla Wspólnoty.

Obszary OSO i SOO są od siebie niezależne. Ich granice w niektórych przypadkach mogą się pokrywać (częściowo lub w całości). Znaczenie dla gatunków i ekosystemów wymienionych w załącznikach do Dyrektywy Ptasiej i Siedliskowej jest wspólnym kryterium wyznaczania tych obszarów. Podstawową wytyczną dotyczącą funkcjonowania obszarów jest konieczność skutecznego zachowania tych gatunków i ekosystemów w tzw. właściwym stanie ochrony.

Na terenie województwa znajduje się 15 obszarów specjalnej ochrony ptaków spośród 144 w kraju (*Tabela 11*).

Na listę proponowanych Obszarów Specjalnej Ochrony Ptaków z województwa mazowieckiego w 2009 roku wpisany został obszar Bagno Pulwy PLB140015 o powierzchni 4112,3 ha, w 2010 roku – obszar Doliny Przysowy i Słudwi PLB100003 na pograniczu z województwem łódzkim.

Ponadto na Mazowszu znajduje się 21 Specjalnych Obszarów Ochrony Siedlisk, które w latach 2007-2008 zaakceptowane zostały przez Komisję Europejską (*Tabela 12*) oraz 39 projektowanych Specjalnych Obszarów Ochrony Siedlisk, zgłoszonych do KE w 2009 roku (*Tabela 13*).

Tabela 12. Specjalne obszary ochrony siedlisk zaakceptowane przez Komisję Europejską

Lp.	Nazwa obszaru	Kod	Powierzchnia całkowita w ha	Powierzchnia w województwie mazowieckim w ha
1.	Bagno Całowanie	PLH 140001	3447,5	3447,5
2.	Baranie Góry	PLH 140002	180,6	180,6
3.	Dąbrowa Radziejowska	PLH 140003	52,2	52,2
4.	Dąbrowy Seroczyńskie	PLH 140004	552,6	550
5.	Dolina Wkry	PLH 140005	24,0	24,0
6.	Dolina Zwolęński	PLH 140006	2379,3	2379,3
7.	Kantor Stary	PLH 140007	97,0	97,0
8.	Krogulec	PLH 140008	113,1	113,1
9.	Łęgi Czarnej Strugi	PLH 140009	38,8	38,8
10.	Olszyny Rumockie	PLH 140010	149,7	149,7
11.	Ostoja Nadbużańska	PLH 140011	46 036,7	33 400
12.	Sikórz	PLH 140012	204,5	204,5
13.	Wydmy Lucynowsko-Mostowieckie	PLH 140013	427,8	427,8
14.	Puszcza Kampinoska	PLC 140001	37 640,5	37 640,5
15.	Pakośław	PLH 140015	668,6	668,6
16.	Dolina Dolnej Pilicy	PLH 140016	31 821,6	28 020
17.	Forty Modlińskie	PLH 140020	157,2	157,2
18.	Przełom Wisły w Małopolsce	PLH 060045	15 116,4	2608
19.	Dolina Rawki	PLH 100015	2525,4	270
20.	Ostoja Lidzbarska	PLH 280012	7397,8	321
21.	Uroczyska Łąckie	PLH 140021	1620,4	1620,4
Ogółem			150 651,7	112 370,2

Źródło: natura2000.gdos.gov.pl/natura2000/pl

Na koniec 2009 roku zatwierdzone obszary Natura 2000 (bez powierzchni obszarów projektowanych) zajmowały około 12% powierzchni województwa mazowieckiego (*Mapa I.9 Obszary Natura 2009 i ich powiązania*).

Tabela 13. Obszary Natura 2000 (Dyrektywa Siedliskowa) zgłoszone do Komisji Europejskiej w 2009 roku

Lp.	Nazwa	Kod	Powierzchnia w ha
1.	Bagna Orońskie	PLH 140023	921,45
2.	Bory Chrobotkowe Karaska	PLH 140047	1683,35
3.	Dąbrowy Ceranowskie	PLH 140024	161,79
4.	Dolina Skrwy Lewej	PLH 140051	216,32
5.	Dzwonecznik w Kisielanach	PLH 140026	45,72
6.	Łąki Ostrówieckie	PLH 140050	954,57
7.	Łąki Solecie	PLH 140055	222,06
8.	Łąki Żukowskie	PLH 140053	335,47
9.	Ostoja Nadliwiecka	PLH 140032	14 880,64
10.	Poligon Rembertów	PLH 140034	295,25
11.	Puszcza Kozińska	PLH 140035	28 230,37
12.	Rogoźnica	PLH 140036	153,23
13.	Stawy w Żabieńcu	PLH 140039	105,28
14.	Strzelba Błotna w Zielonce	PLH 140040	2,20
15.	Świetliste Dąbrowy w Jabłonnej	PLH 140045	1816,03
16.	Torfowisko Czernik	PLH 140037	53,80
17.	Zachodniokurpiowskie Bory Sasankowe	PLH 140052	2214,06
18.	Ostoja Nowodworska	PLH 140043	51,06
19.	Dolina Środkowego Świdra	PLH 140025	1475,69
20.	Gołe Łąki	PLH 140027	49,59
21.	Myszynieckie Bory Sasankowe	PLH 140049	1935,56
22.	Podębłocie	PLH 140033	1275,07
23.	Las Natoliński	PLH 140042	103,73
24.	Las Bielański	PLH 140041	129,84
25.	Kampinoska Dolina Wisły	PLH 140029	20 927,91
26.	Łąki Kazuńskie	PLH 140048	343,90
27.	Białe Błota	PLH 140038	31,43
28.	Las Jana Sobieskiego	PLH 140031	115,15
29.	Bagna Celestynowskie	PLH 140022	1036,97
30.	Aleja Pachnicowa	PLH 140054	1,09
31.	Gołobórz	PLH 140029	186,53
32.	Łękawica	PLH 140030	1468,86
33.	Grabinka	PLH 140044	49,91
34.	Dolina Czarnej	PLH 260015	412,12
35.	Uroczyska Lasów Starachowickich	PLH 260038	21,63
36.	Ostoja Brzeźnicka	PLH 260026	266,78
37.	Dolina Kamiennej	PLH 260019	127,92
38.	Lasy Skarżyskie	PLH 260011	1307,68
39.	Bory Bagienne i Torfowiska Karaska	PLH 140046	558,80
Razem			84 168,81

Źródło: natura2000.gdos.gov.pl/natura2000/pl

3. Jakość środowiska, zagrożenia oraz identyfikacja źródeł zagrożeń

3.1. Jakość powietrza

Na jakość powietrza na Mazowszu decydujący wpływ ma emisja zanieczyszczeń ze źródeł antropogenicznych (punktowych, powierzchniowych, liniowych) i naturalnych na obszarze województwa oraz migracja zanieczyszczeń z terenów sąsiednich. Na podstawie analizy zmian ilościowych (emisji i imisji¹¹) i jakościowych cech przestrzeni Mazowsza w latach 2000-2009 w zakresie jakości powietrza należy stwierdzić, że województwo mazowieckie:

¹¹ Imisja zanieczyszczeń, ilość zanieczyszczeń pyłowych lub gazowych odbierana przez środowisko; jest miarą stopnia jego zanieczyszczenia, definiowaną jako stężenie zanieczyszczeń w powietrzu oraz jako depozycja zanieczyszczeń – ilość danego zanieczyszczenia osiadającego na powierzchni ziemi.

- charakteryzuje się średnim stopniem zanieczyszczenia powietrza – w znacznej części województwa (poza obszarem metropolitalnym i głównymi miastami) stwierdza się niski poziom stężeń zanieczyszczeń,
- ma znaczący udział w emisji zanieczyszczeń (szczególnie pyłowych) w skali kraju.

Przestrzenny rozkład emisji podstawowych zanieczyszczeń powietrza w powiatach województwa mazowieckiego przedstawia *Mapa I.10. Ogólna emisja zanieczyszczeń powietrza ze źródeł punktowych, powierzchniowych i liniowych*.

W ostatnim dziesięcioleciu zmieniały się zasady i kryteria oceny jakości powietrza w dostosowaniu do wymogów UE. Do 2001 roku ocena jakości prowadzona była punktowo - stałe punkty w stacjach sanitarno-epidemiologicznych i Wojewódzkich Inspektoratach Ochrony Środowiska oraz w zakładach emitujących zanieczyszczenia w ramach doraźnej kontroli. Oceniano przede wszystkim stężenia średnioroczne bez podziału na kryteria ochrony zdrowia oraz ochrony roślin. Systematycznie doskonalony monitoring jakości powietrza pozwala na pełną ocenę stopnia zanieczyszczenia powietrza oraz wskazanie działań naprawczych w ramach programów ochrony powietrza (POP) dla konkretnych obszarów. Od 2002 roku ocena jakości powietrza prowadzona jest pod kątem ochrony zdrowia oraz ochrony roślin w granicach powiatów, w których określone są następujące strefy:

- *klasa A* – poziom zanieczyszczeń nie przekracza poziomu dopuszczalnego,
- *klasa B* – poziom zanieczyszczeń chociaż jednej substancji mieści się pomiędzy poziomem dopuszczalnym a poziomem powiększonym o margines tolerancji,
- *klasa C* – poziom chociaż jednej substancji przekracza poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji.

Dla powiatów, w których poziom choćby jednej substancji przekroczył poziom dopuszczalny (strefa C) sporządzane są programy ochrony powietrza stosownie do uregulowań prawnych UE.

Zgodnie z rocznymi ocenami jakości powietrza za lata 2001-2009 (raporty WIOŚ), systematycznie wzrastała liczba stref, w których notowano przekroczenia poziomów dopuszczalnych, sklasyfikowanych jako strefy C (*Tabela 14*). Wynika to nie tyle z pogorszenia jakości powietrza, co ze zmiany kryteriów oceny. O klasyfikacji decyduje głównie „zapylenie” oraz przekroczenia wartości stężeń średniorocznych tlenków azotu (NO₂ w m.st. Warszawie). Dla pozostałych zanieczyszczeń (dwutlenku siarki, tlenku węgla, benzenu i ołowiu) standardy imisyjne na terenie wszystkich stref, tj. na obszarze województwa, były dotrzymane.

Dla stref zakwalifikowanych do klasy C istnieje ustawowy wymóg opracowania naprawczych programów ochrony powietrza. Zakres tematyczny programów obejmuje działania i przedsięwzięcia zmierzające do ograniczenia emisji zanieczyszczeń: komunikacyjnych, ze źródeł punktowych oraz niskiej emisji komunalno-bytowej i technologicznej. Do końca 2009 roku opracowano 20 programów ochrony powietrza dla następujących stref: aglomeracja warszawska, miasto Radom, miasto Płock, miasto Ostrołęka, powiat ciechanowski, powiat grodziski, powiat legionowski, powiat makowski, powiat mławski, powiat nowodworski, powiat ostrowski, powiat otwocki, powiat piaseczyński, powiat pruszkowski, powiat pułtuski, powiat wołomiński, powiat żuromiński i żyrardowski oraz dla strefy mazowieckiej, w której został przekroczony poziom docelowy ozonu i benzo(a)pirenu (2 programy).

W latach 1999-2009 odnotowano wzrost emisji zanieczyszczeń gazowych, przy czym najwyraźniej tendencja ta zauważalna była w przypadku dwutlenku węgla i tlenków azotu (*Tabela 15*). Spada natomiast emisja pyłów w wyniku m.in. wzrostu liczby i sprawności montowanych urządzeń do redukcji zanieczyszczeń. Znacząco ograniczona została również „emisja wysoka”, szczególnie w sektorze energetyki przemysłowej. Poprawa jakości paliw oraz budowa instalacji odsiarczania spalin przyczyniły się do obniżenia emisji dwutlenku siarki. Do największych źródeł emisji pochodzącej przede wszystkim z procesów energetycznego spalania paliw oraz procesów technologicznych w województwie mazowieckim należą war-

szawskie elektrociepłownie (Siekierki, Żerań), elektrownie w Kozienicach i Ostrołęce oraz Polski Koncern Naftowy ORLEN S.A. w Płocku.

Tabela 14. Strefy z przekroczeniami wartości dopuszczalnych w latach 2002-2009

Rok	Liczba stref klasy C/liczba powiatów	Zasięg przestrzenny stref z przekroczeniami wartości dopuszczalnych
2002	6	miasto stołeczne Warszawa i powiaty: wołomiński, otwocki, piaseczyński, pruszkowski, nowodworski
2003	5	Warszawa i powiaty: otwocki, pruszkowski, wołomiński, nowodworski
2004	4	Warszawa, Radom, Ostrołęka i powiat żyrardowski
2005 ¹²	11	Warszawa, miasto Radom, Płock i powiaty: ciechanowski, grodziski, nowodworski, otwocki, piaseczyński, pruszkowski, żuromiński, żyrardowski
2006	18	Warszawa, Radom, Płock, Ostrołęka oraz powiaty: ciechanowski, grodziski, legionowski, makowski, mławski, nowodworski, otwocki, ostrowski, piaseczyński, pruszkowski, pułtuski, wołomiński, żuromiński i żyrardowski
2007	6/8	Warszawa, Radom, Płock, powiat piaseczyński, ciechanowski, mławski, pruszkowski i żyrardowski
2008	10/12	Warszawa, Radom, Płock, Ostrołęka i powiaty: legionowski, piaseczyński, wołomiński, otwocki, ciechanowski, mławski, pruszkowski i żyrardowski
2009	10/12	Warszawa, Radom, Płock, Ostrołęka i powiaty: legionowski, piaseczyński, wołomiński, otwocki, ciechanowski, mławski, pruszkowski i żyrardowski

Źródło: Raporty WIOŚ za lata 2002-2009 – *Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim*

Najpowszechniej występujące w powietrzu atmosferycznym zanieczyszczenia to gazy i pyły pochodzące z procesów energetycznego spalania paliw. Są to głównie: dwutlenek siarki, emitowany w wyniku spalania paliw naturalnie zanieczyszczonych związkami siarki dwutlenek azotu, powstający głównie w paleniskach w warunkach wysokiej temperatury oraz pyły – jako naturalna pozostałość spalania paliw kopalnych. Dynamiczny rozwój motoryzacji skutkuje zwiększeniem emisji dwutlenku azotu, którego wyższe stężenia notowane są w centrach dużych miast, a w Warszawie – przekroczenie wartości normatywnych.

Tabela 15. Emisja zanieczyszczeń powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych

Rok	Emisja zanieczyszczeń gazowych (tys. t/r.)						Emisja pyłów (tys. t/r.)
	ogółem	niezorganizowana	dwutlenek siarki	tlenki azotu	tlenek węgla	dwutlenek węgla	ogółem
1999	22 780,4	0,9	142,3	44,8	13,4	22 575,1	14,9
2000	23 447,6	0,9	131,0	40,7	12,3	23 259,3	13,9
2001	24 178,1	3,2	136,9	45,1	14,8	23 976,3	13,7
2002	24 098,2	1,6	129,1	42,3	14,1	23 909,2	12,0
2003	26 305,5	1,2	141,8	47,9	17,8	26 095,1	13,4
2004	26 141,7	1,1	141,9	45,7	18,4	25 932,9	12,5
2005	27 229,7	1,1	145,7	48,9	19,6	27 012,6	11,3
2006	29 082,0	2,5	155,0	50,8	23,1	28 849,8	11,3
2007	28 075,9	1,9	119,0	49,2	23,9	27 879,7	9,9
2008	27 802,4	1,4	88,5	46,4	18,3	27 645,5	6,7
2009	27 935,1	1,6	90,8	46,2	13,5	27 781,4	5,1

Źródło: opracowanie MBPR na podstawie danych z BDL 2000-2009

3.2. Klimat akustyczny

W ramach państwowego monitoringu środowiska pomiary emisji hałasu w sieci regionalnej wykonywane są w zależności od potrzeb w miejscach o szczególnym zagrożeniu (z dróg krajowych i wojewódzkich oraz w większych miastach). Sieci lokalne obejmują pomiarami

¹² Raport WIOŚ za 2005 r. uwzględnił zmianę kryteriów ocen – likwidację marginesu tolerancji dla pyłu.

źródła przemysłowe i komunikacyjne. Wyniki pomiarów uwzględniane są przy opracowywaniu map akustycznych miast oraz określaniu obszarów o ponadnormatywnym poziomie hałasu.

Z przeprowadzonych badań w miastach wynika, że w każdym przekroju pomiarowym występowały przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu, a największe uciążliwości występują w: Warszawie, Radomiu, Płocku, Siedlcach, Ciechanowie, Ostrołęce i Pułtusku oraz w sąsiedztwie dróg, na których odbywa się ruch tranzytowy. Hałas komunikacyjny jest uważany powszechnie za najbardziej uciążliwy dla środowiska, z uwagi na znaczną liczbę pojedynczych źródeł (samochodów), które oddziałują równocześnie oraz penetrują wszystkie obszary zamieszkania i wypoczynku człowieka.

W 2007 roku opracowane zostały mapy akustyczne dla odcinków dróg krajowych (poza aglomeracjami) o średniodobowym natężeniu ruchu powyżej 16 400 pojazdów/dobę¹³. Mapy akustyczne opracowano dla pasów o szerokości 2x1000 m, położonych po obu stronach dróg. Pozwoliły one na identyfikację terenów o przekroczonych standardach emisyjnych, które objęte zostały opracowaniem programu ochrony przed hałasem. Do obszarów objętych programem należą odcinki dróg krajowych nr 2, 7, 8 17, 60, 61, 79 i ekspresowej nr S7, gdzie przekroczone zostały dopuszczalne poziomy hałasu (*Tabela 16*).

Od września 2009 roku obowiązuje 7 programów ochrony środowiska przed hałasem dla ww. dróg krajowych. Sposoby rozwiązania problemów akustycznych określone zostały w ramach działań krótkookresowych do 2013 roku (szczegółowe przedsięwzięcia naprawcze) i działań długookresowych, przewidzianych do realizacji w latach 2013-2025.

Hałas lotniczy w województwie związany jest z funkcjonowaniem pięciu lotnisk: dwóch w Warszawie i po jednym w Mińsku Mazowieckim, Radomiu i Góraszce. Lotnisko Chopina w Warszawie jest największym w Polsce cywilnym lotniskiem międzynarodowym. Od początku lat 90. XX w. na lotnisku funkcjonuje system ciągłego monitorowania hałasu lotniczego¹⁴. Średni ekspozycyjny poziom dźwięku z pomiarów wykonanych w Warszawie w punktach monitoringowych waha się w przedziale 83,8-93,2 dB, a na wieży kontrolnej Warszawa-Babice (dawniej Bemowo) 62,8 dB. Zasięg ponadnormatywnego hałasu obejmuje obszary: Warszawa-Włochy, Warszawa-Ursus, a także Ożarów Mazowiecki i Piastów. Zgodnie z prognozami, w najbliższych latach klimat akustyczny w otoczeniu lotniska Okęcie pogorszy się w niewielkim stopniu. Będzie to wynikać z coraz lepszej organizacji ruchu oraz sukcesywnej wymiany statków powietrznych na bardziej nowoczesne. W związku z występującymi przekroczeniami poziomów dopuszczalnych i rozbudową lotniska Okęcie – trwa procedura ustalenia obszaru ograniczonego użytkowania.

Lotniska w Radomiu i Góraszce, z powodu niewielkiej liczby zdarzeń akustycznych, nie są monitorowane. Istotnym ze względu na zasięg emisji hałasu jest natomiast wojskowe lotnisko w Mińsku Mazowieckim. Strefa uciążliwości akustycznej obejmuje głównie tereny rolnicze oraz o niskiej intensywności zabudowy. Lotnisko Warszawa-Babice służy obecnie do obsługi lekkich samolotów wielozadaniowych i śmigłowców oraz działa w systemie ratownictwa medycznego. Liczbę operacji startów i lądowań limitują warunki atmosferyczne oraz pora roku.

Wzrost ruchu lotniczego w ostatnich latach spowodował podjęcie szeregu działań dotyczących rozbudowy lotniska w Modlinie, które w przyszłości funkcjonować będzie w ramach subregionalnej sieci lotnisk. Wykorzystana przy tym zostanie istniejąca infrastruktura lotnicza. Według krajowego *Programu rozwoju lotnisk i lotniczych urządzeń naziemnych*¹⁵ war-

¹³ Zgodnie z art. 117, ust. 5 ustawy *Prawo ochrony środowiska*.

¹⁴ Aktualnie obejmuje on punkty pomiarowe kontrolujące hałas emitowany przez startujące samoloty (rejon: Załuski, Włochy, Ursus i Michałowice), lądujące (rejon Pyr, Ursynowa, Mysiadła, Krasnowoli, Iwicznej) oraz kołujące (rejon ulic: 17 Stycznia, Wirażowej, Malowniczej).

¹⁵ Uchwała nr 86/2007 Rady Ministrów z dnia 8 maja 2007 roku.

szawski węzeł lotniczy tworzyć będą lotniska: Chopina w Warszawie, Modlin oraz współużytkowane z resortem obrony narodowej obiekty w Sochaczewie, Mińsku Mazowieckim i Radomiu.

Tabela 16. Odcinki dróg krajowych objęte programem ochrony środowiska przed hałasem

Nr drogi	Km początek	Km koniec	Nazwa odcinka
2	0,000	3,790	Sochaczew (Obwodnica)
2	425,440	450,060	Sochaczew-Błonie
2	450,060	460,340	Błonie-Ołtarzew
2	460,340	467,460	Ołtarzew-Warszawa
2	495,600	515,750	Zakręt-Mińsk Mazowiecki
2	515,750	516,280	Mińsk Mazowiecki (Przejście 1)
2	516,280	518,520	Mińsk Mazowiecki (Przejście 2)
7	299,700	309,470	Siedlin-Przyborowice
7	344,730	348,420	Łomianki/Obwodnica
7	348,420	349,490	Łomianki-Warszawa
7	380,630	382,400	Raszyn/Przejście
7	382,400	384,170	Raszyn-Janki
7	384,170	388,290	Janki-Magdalena
7	388,290	402,650	Magdalena-Tarczyn
7	402,650	414,960	Tarczyn-Grójec
7	414,960	416,080	Grójec (Obwodnica 1)
7	416,080	420,240	Grójec (Obwodnica 2)
8	415,610	419,050	Mszczonów-Radziejowice
8	419,050	439,900	Radziejowice-Nadarzyn
8	439,900	442,180	Nadarzyn-Wolica
8	442,180	447,740	Wolica-Janki
8	467,880	470,260	Warszawa-Marki
8	470,260	475,520	Marki (Przejście)
8	475,520	479,690	Marki-Radzymin
8	479,690	485,410	Radzymin (Obwodnica)
8	485,410	488,930	Radzymin-Wola Rasztowska
8	488,930	510,750	Wola Rasztowska-Wyszków
17	37,710	44,950	Lipówka-Garwolin
17	44,950	47,180	Garwolin (Przejście)
60	148,770	152,590	Ciechanów (Przejście 1)
60	45,740	48,550	Gostynin (Przejście)
61	17,500	20,280	Warszawa-Jabłonna
61	20,280	25,770	Jabłonna-Legionowo
79	6,980	7,600	Warszawa-Mysiadło
79	7,600	9,550	Mysiadło-Piaseczno

Źródło: opracowanie MBPR na podstawie programów ochrony środowiska przed hałasem dla terenów poza aglomeracjami położonych wzdłuż dróg krajowych z terenu województwa mazowieckiego – załączniki do uchwał: 136/09, 137/09, 138/09, 139/09, 140/09, 141/09, 142/09 Sejmiku Województwa Mazowieckiego.

Zagrożenie hałasem przemysłowym na obszarze województwa mazowieckiego WIOŚ określa jako zbliżone do przeciętnego dla kraju. Wśród emitatorów hałasu na terenie Mazowsza za szczególnie uciążliwe uznano: zakłady przemysłu spożywczego, drukarnie, zakłady przetwórstwa tworzyw sztucznych oraz zakłady usługowe o zróżnicowanym profilu, m.in. betoniarnie czy składnice złomu. Źródłami hałasu, które powodują ponadnormatywną jego emisję są systemy wentylacyjne, klimatyzacyjne i urządzenia chłodnicze, sprężarki, szlifierki oraz transport wewnątrzzakładowy.

Na terenach zabudowy mieszkaniowej hałas przemysłowo-komunalny może być istotnym źródłem uciążliwości, ale tylko punktowo. Zasięg tego hałasu jest znacznie mniejszy niż hałasu komunikacyjnego, a przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu nie są wysokie.

Warszawa należy do miast najbardziej zagrożonych hałasem, zarówno pod względem liczby ludności narażonej na jego oddziaływanie, jak i wielkości powierzchni objętej ponadnormatywnym poziomem dźwięku. Kumulują się tu bowiem wszystkie rodzaje hałasu.

W latach 2002-2006 prowadzono rozpoznanie klimatu akustycznego w stolicy, czego wynikiem jest opracowanie w 2007 roku mapy akustycznej. Z badań wynika, że:

- w większości punktów pomiarowych (wzdłuż głównych arterii komunikacyjnych) występują przekroczenia wartości dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
- najbardziej niekorzystny klimat akustyczny występuje w centralnej części miasta,
- na ponadnormatywny hałas uliczny ekspozowanych jest około 30% mieszkańców,
- hałas komunikacyjny (samochodowy, lotniczy) ma decydujący wpływ na klimat akustyczny miasta.

Opracowane mapy akustyczne¹⁶ dla Warszawy umożliwią określenie działań naprawczych oraz zapobiegawczych wobec szkodliwego wpływu hałasu na jego mieszkańców.

3.3. Jakość wód powierzchniowych i podziemnych

Prowadzona w latach 2000-2003 ocena jakości wód powierzchniowych wykazała, że ponad 90% badanych rzek województwa nie odpowiadała wymaganym normom, przyjętym dla trzech klas czystości. W 2004 roku zmieniony został sposób i zakres badań monitoringowych wód według nowych przepisów transponujących wymagania Unii Europejskiej do prawa polskiego. Na podstawie badań prowadzonych w latach 2004-2007 stwierdzono brak wód bardzo dobrej i dobrej jakości (klasy I i II). Najczęściej w badanych punktach pomiarowo-kontrolnych stwierdzano występowanie wód klasy IV (53,1%) i klasy V (43,9%). Wody zadawalającej jakości, tj. klasy III, występowały w nielicznych punktach (3%). Spośród badanych rzek w latach 2004-2007 do najbardziej zanieczyszczonych należały m.in.: Pacynka, Mleczna, Jeziorka, Toczna i Utrata z dopływami, w których stwierdzono najwięcej wskaźników odpowiadających V klasie czystości.

Od 2008 roku ocena stanu ogólnego wód powierzchniowych prowadzona jest w odniesieniu do jednolitych części wód powierzchniowych (JCW), dla których uwzględniony jest stan ekologiczny/potencjał ekologiczny oraz stan chemiczny. Zgodnie z klasyfikacją ogólną, w 2008 roku jedynie 15,2% JCW charakteryzowało się dobrym stanem (*Mapa I.11. Jakość wód powierzchniowych*). Za zły stan ogólny w większości badanych jednolitych częściach wód odpowiadał głównie podwyższony poziom zanieczyszczeń fizykochemicznych (głównie związki azotu i fosforu), w mniejszym stopniu stan chemiczny. Ocena elementów biologicznych utrzymywała się na poziomie III klasy. W 2009 roku spośród ocenianych JCW, 62% osiągnęło umiarkowany stan ekologiczny (III klasa). Słaby stan cechował 16% badanych wód, a 9% JCW charakteryzowało się złym stanem ekologicznym.

Długofalowe trendy zmian średnich rocznych wartości głównych wskaźników zanieczyszczeń wód są korzystne i wskazują na poprawę stanu wód¹⁷. Jest to wynik m.in. restrukturyzacji wielu gałęzi przemysłu oraz realizacji *Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych*. Szczególnie ważnym dla poprawy jakości wód rzeki Wisły było oddanie do eksploatacji oczyszczalni ścieków „Południe” w Warszawie, która obsługuje południową część lewobrzeżnej stolicy, tj.: Ursynów, Natolin, Powsin, Wilanów, Siekierki, Sadybę, Czerniaków.

Wyniki oceny jakości wód płynących wskazują na komunalne źródła zanieczyszczeń oraz oddziaływanie zanieczyszczeń wprowadzanych do wód ze źródeł powierzchniowych. Nadal utrzymuje się zjawisko pogarszania jakości wód rzecznych w związku z przejściem ścieków z aglomeracji miejskich (w punktach pomiarowo-kontrolnych poniżej zrzutu ścieków występuje IV-V klasa czystości).

¹⁶ <http://mapaakustyczna.um.warszawa.pl>

¹⁷ *Stan środowiska w województwie mazowieckim*, WIOŚ Warszawa 2009 r.

Wyniki wieloletnich badań wskazują, że jakość wód jezior ulega pogorszeniu, o czym świadczą zmiany niektórych wartości wskaźników oceny bakteriologicznej i fizykochemicznej. Świadczy o tym mniejsza przezroczystość, wyższa produktywność zbiorników, która koreluje z zawartością chlorofilu i sestonu oraz gorsze warunki tlenowe panujące w wodzie. Poważnym zagrożeniem dla jezior jest ich eutrofizacja, czyli wzrost żyzności wód. Obecnie proces eutrofizacji zachodzi coraz szybciej, czemu sprzyja działalność człowieka – zrzuty ścieków, zanieczyszczenia obszarowe (rolnictwo) oraz turystyczno-rekreacyjne wykorzystanie akwenów.

Na terenie województwa za obszary szczególnie narażone na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych uznane¹⁸ zostały:

- zlewnia rzeki Sony wraz z Dopływem z Przedwojewa (o powierzchni 406,64 km²), obejmuje grunty położone na terenie miasta Ciechanowa i gmin: Ciechanów, Regimin, Opinogóra Górna, Gołymin Ośrodek, Sońsk, Ojrzeń, Świercze, Gzy;
- obszar obejmujący grunty wsi Pniewnik, Nojszew, Dąbrowa i Zakrzew w gminie Korytnica (powiat węgrowski) o powierzchni 4,66 km².

Od 2004 roku w obszarach tych podjęto działania naprawcze, mające na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych do wód podziemnych, poprawę naruszonych standardów jakości środowiska oraz przywrócenie wymaganych standardów jakości wód powierzchniowych i podziemnych, w tym szczególnie wykorzystywanych dla zaopatrzenia ludności oraz niedopuszczenie do pogorszenia stanu czystości tych wód. Na podstawie prowadzonych w 2008 roku badań w ramach monitoringu stwierdzono nieznaczną poprawę jakości wód, co świadczy o skuteczności podejmowanych działań ochronnych.

Na terenie województwa wody wglębne są zdecydowanie mniej zanieczyszczone niż wody gruntowe. W ponad 70% badanych otworów stwierdzono wody uznawane za wody dobrej jakości (I-III klasa czystości). Stan czystości wód skorelowany jest z układem pięter wodonośnych. Najlepszej jakości są wody w utworach kredowych i jurajskich. Zasadnicze znaczenie gospodarcze ma jednak poziom czwartorzędowy ze względu na największe zasoby (77,3% zasobów eksploatacyjnych województwa), najłatwiejszą ich odnawialność oraz najpłytsze występowanie.

Na terenie województwa znajdują się 4 ujęcia wód powierzchniowych zaopatrzenia ludności w wodę – 3 w Warszawie i 1 w Płocku. Przeprowadzono badania jakości wody w okolicy tych ujęć: Wisły w Kępie Zawadowskiej (powyżej ujęć dla Wodociągu Praskiego i Wodociągu Centralnego w Warszawie) i w Grabówce (ujęcie dla Płocka) oraz z Zalewu Zegrzyńskiego (ujęcie wody dla Wodociągu Północnego) i z kilku dopływających do niego cieków. We wszystkich badanych punktach jakość wód nie odpowiadała wymaganiom określonym dla wód powierzchniowych, wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia.

3.4. Jakość gleb

Na terenie województwa występuje stosunkowo niewielki udział gruntów zdegradowanych i zdewastowanych, wymagających rekultywacji. Na koniec 2008 roku grunty te zajmowały 4110 ha, tj. 0,12% powierzchni województwa (kraj – 0,20%). Pomimo że gleby województwa zaliczane są w skali kraju do stosunkowo mało zdegradowanych i zdewastowanych, to dla utrzymania takiego stanu konieczne są działania dotyczące głównie rekultywacji wyrobisk i wyeksploatowanych składowisk odpadów. W latach 1999-2008, w wyniku zapelnienia lub braku możliwości dostosowania do obowiązujących wymagań, zamknięte zostały 52 składowiska odpadów komunalnych. Zgodnie z *Wojewódzkim Planem Gospodarki Odpadami* do 2014 roku przewiduje się likwidację kolejnych 67 obiektów.

¹⁸ Rozporządzenia Dyrektora RZGW w Warszawie: Nr 1/2004 z dnia 20 lutego 2004 r., Nr 2/2004 z dnia 15 marca 2004 roku.

Jednym z czynników degradujących środowisko przyrodnicze, a w szczególności tereny użytkowane rolniczo, jest erozja gleb. Na terenie województwa problem stanowi erozja wietrzna, która dotyczy 33% powierzchni gleb użytkowanych rolniczo. Zagrożenie erozją wietrzną w stopniu średnim i silnym dotyczy około 5100 ha, tj. 14,3% użytków rolnych. Występuje głównie na terenie powiatu legionowskiego, wołomińskiego, wyszkowskiego i żurawińskiego, na obszarach gleb lekkich, zwłaszcza zawierających znaczne ilości frakcji pyłowych. Zjawisko to jest szczególnie widoczne na przełomie lata i jesieni w okresach suchych i wietrznych oraz w okresie zimy i przedwiośnia przy braku pokrywy śniegowej.

Badania odczynu gleb przeprowadzone przez Stację Chemiczno-Rolniczą w Wesołej w latach 2003-2006 wykazały nadmierne zakwaszenie ponad 60% badanych gleb. Najwięcej takich gleb stwierdzono we wschodnich powiatach województwa (powiaty: miński, siedlecki, węgrowski, wołomiński i wyszkowski) oraz w powiatach: kozienickim, szydlowieckim i żyrardowskim. Konieczne są działania zapobiegające degradacji rolniczej, m.in. wapnowanie zakwaszonej gleby, przestrzeganie dawek stosowanych nawozów i środków ochrony roślin.

Grunty orne w województwie odznaczają się dobrym stanem czystości. Badania prowadzone przez IUNG Puławy wskazują na naturalną zawartość metali ciężkich, związków siarki i węglowodorów aromatycznych, co świadczy o małym stopniu antropopresji.

3.5. Promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące

Promieniowanie elektromagnetyczne to emisja zaburzenia energetycznego, wywołanego przepływem prądu elektrycznego lub zmianą ładunku w źródle. Zaburzenie to dotyczy zmian pola magnetycznego z określoną częstotliwością, która powoduje zmiany pola elektrycznego. Promieniowanie niejonizujące obejmuje pola elektromagnetyczne w zakresie od 0 do 300 GHz.

Źródłem tego promieniowania jest każda instalacja, w której następuje przepływ prądu, m.in. sieci energetyczne, stacje radiowe i telewizyjne, stacje bazowe telefonii komórkowej, a także urządzenia elektryczne pracujące w zakładach pracy i gospodarstwach domowych.

Do głównych źródeł promieniowania elektromagnetycznego niejonizującego w województwie należą:

- urządzenia i obiekty energetyczne:
 - elektrownia w Kozienicach,
 - zespół elektrowni w Ostrołęce
 - elektrociepłownię w Warszawie (Siekierki, Żerań, Pruszków, Wola, Kawęczyn),
 - elektrownia wodna w Dębem;
- linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia, w tym głównie 400 kV relacji Kozienice: Ostrowiec Świętokrzyski, Miłosna, Lublin; relacji Miłosna: Mościska, Narew, Płock, Kozienice; relacji Mościska: Rogowiec, Miłosna oraz relacji Płock: Grudziądz, Miłosna, Rogowiec;
- urządzenia radiokomunikacyjne, radiolokacyjne, radionawigacyjne – koncentracja tego rodzaju urządzeń występuje na terenie Warszawy (gdzie znajduje się około 2000 anten sektorowych oraz ponad 1200 anten radiolinii, co stanowi ponad 50% wszystkich anten zainstalowanych w województwie).

Ocenę oddziaływania pól elektromagnetycznych na środowisko przeprowadza się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na podstawie badań monitoringowych oraz informacji o źródłach emitujących pola. Analiza gęstości źródeł wykazała, że Warszawa jest obszarem najbardziej zagrożonym i wymaga ciągłego monitoringu.

Wpływ pola elektromagnetycznego na człowieka i środowisko uzależniony jest od wysokości natężenia oraz częstotliwości drgań. Wartości dopuszczalnych poziomów określa *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania*

dotrzymywania tych poziomów (Dz. U. z 2003 r. Nr 192, poz. 1883). Analiza wyników pomiarów wykonanych w 2008 roku wykazała, że poziomy pól elektromagnetycznych, występujące w miejscach dostępnych dla ludzi, są mniejsze od poziomów dopuszczalnych.

3.6. Zagrożenia powodzią i osuwiskami

Stan zagrożenia powodzią stwarzają głównie rzeki w okresie wiosennych roztopów i spływu kry po śnieżnych i mroźnych zimach, potęguje go powstanie zatorów lodowych na łachach i mieliznach oraz uszkodzenie wałów przez spływającą krę. Rzadziej spotykane wezbrania letnie związane są z długotrwałymi opadami.

Najbardziej narażona na powódź jest najniżej położona część regionu, u zbiegu dolin: Środkowej Wisły, Bugu, Narwi i Bzury (Kotlina Warszawska)¹⁹. W Dolinie Środkowej Wisły teren zagrożony powodzią w granicach województwa obejmuje powierzchnię około 1,2 tys. km², wzdłuż obu brzegów (na południe od Warszawy na brzegu prawym i na północ od Modlina na brzegu lewym). Część koryta wielkich wód Wisły kształtowana jest przez wały przeciwpowodziowe – o szerokim rozstępie w górnym i dolnym odcinku, a wąskim – w środkowym. Najbardziej zatorogennymi miejscami są odcinki: tzw. Gorset Warszawski z uwagi na przewężenie koryta rzeki oraz w okolicach Jabłonnej, z uwagi na wypłylenie koryta i zarastanie międzywał.

W Warszawie na obszarze potencjalnego zagrożenia powodzią²⁰ oraz w bezpośrednim sąsiedztwie wałów przeciwpowodziowych znajdują się duże osiedla i zespoły zabudowy mieszkaniowej (m.in. Miedzeszyn, Skrzypki, Gocław, Saska Kępa, Nowodwory, Nowe Świdry, Tarchomin, Kępa Tarchomińska – strona praska, Kępa Zawadowska, Bartyki, os. Iwonka, Wilanów, Sadyba, Siekierki, część Powiśla, Potok, Ruda – lewobrzeżna część miasta), obiekty infrastrukturalne i komunalne (m.in. EC Siekierki, oczyszczalnia ścieków „Południe”, składowisko popiołów na Zawadach) oraz obiekty dziedzictwa kulturowego i nauki (m.in. zespół pałacowo-parkowy w Wilanowie, Park Skaryszewski, Ogród Zoologiczny, Biblioteka Uniwersytecka).

Sporządzone przez RZGW w Warszawie *Studium bezpośredniego zagrożenia powodzią dla obszarów nieobwałowanych* określa m.in. przepływy maksymalne o prawdopodobieństwie pojawienia się 1%, 2%, 5%, 10%, w celu wskazania zasięgów zalewów dla rzek regionu wodnego, w tym rzek województwa mazowieckiego oraz zawiera wnioski i zalecenia dla planowania przestrzennego na terenach zagrożonych powodzią (*Mapa I.12. Obszary zagrożone powodzią*).

W dolinie rzeki Narew (w województwie mazowieckim) zagrożony powodzią obszar obejmuje powierzchnię ca 0,4 tys. km². Jest to obszar o małej gęstości zaludnienia, o znacznym udziale terenów naturalnych, z przewagą podmokłych łąk i lasów. Wymagające ochrony przed zalaniem obszary zurbanizowane zlokalizowane są w najniżej położonej części miast: Ostrołęki, Różana, Serocka i Pułtuszka oraz tereny zabudowy wiejskiej i rekreacyjnej położone wzdłuż rzeki. Zagrożenie osuwiskami wystąpić może w okolicach Różana i Pułtuszka.

W przypadku podniesienia stanu wody w rzece Bug podtopienia zajmą powierzchnię około 0,3 tys. km² województwa (głównie na lewym brzegu), gdzie dominują użytki zielone i lasy. Najliczniej zaludnione tereny zagrożone zalaniem znajdują się w gminach Wyszaków i Brok. Z uwagi na wysokie walory przyrodnicze terenów zalewowych rzeki Bug, na wielu odcinkach pozostawiono naturalne rozlewiska i objęto je różnymi formami ochrony (m.in. Nadbużański Park Krajobrazowy, Park Krajobrazowy Podlaski Przełom Bugu). Rejo-

¹⁹ Według opracowania pt. *Kompleksowy, regionalny program ochrony przeciwpowodziowej w dorzeczu Środkowej Wisły na terenie RZGW w Warszawie*, Hydroprojekt, Warszawa 1992 r.

²⁰ Obszar potencjalnego zagrożenia – obejmuje tereny narażone na zalanie w sytuacji przelania się wód przez koronę wału przeciwpowodziowego lub uszkodzenia bądź zniszczenia wału.

nami najbardziej narażonymi na powstanie osuwisk są skarpy wysoczyzny morenowej, m.in. w rejonie Małkini, Broku i Wyszkowa.

Zagrożone powodzią tereny w dolinie Bzury o łącznej powierzchni 0,2 tys. km², zlokalizowane są głównie na brzegu prawym. Największe zagrożenie występuje w gminach: Młodzieszyn, Iłów – w okolicach Arciechowa i Brochowa oraz w mieście Sochaczewie. Na krótkich odcinkach, gdzie Bzura podcina podnóże zbocza, występuje zagrożenie powstania osuwisk.

W dolinie Pilicy tereny narażone na zalanie zajmują powierzchnię 0,15 tys. km². W granicach województwa rzeka płynie płaską, szeroką doliną, która jest często zalewana w stanach wysokich rzeki. Obszary wymagające ochrony przed zalaniem, z uwagi na konieczność ochrony ludzi i mienia przed powodzią, obejmują części miejscowości: Nowego Miasta nad Pilicą, Warki i Białobrzegów.

W dolinach pozostałych, mniejszych cieków, zagrożenie powodziowe jest mniejsze i wystąpić może na najniższej położonych terenach zurbanizowanych w dolinach rzek: Jeziorka (część miasta Konstancina-Jeziorny w strefie płytkiego zalewu i część miasta Piaseczna), Liwiec (prawobrzeżna część Węgrowa), Mleczna (część Radomia), Świder (część miast – Otwocka i Stoczek Łukowski – w strefie płytkiego zalewu, część miasta Józefowa), Utrata (część Pruszkowa – w strefie płytkiego zalewu), Skrwa Lewa (zachodnia część Gostynina) i Wilga (część miasta Garwolina).

3.7. Zagrożenia poważnymi awariami

Przez poważne awarie rozumie się zdarzenie (w szczególności emisję, pożar lub eksplozję) powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, związane z zagrożeniem życia lub zdrowia ludzi lub środowiska. Zdarzenia takie są trudno przewidywalne i z tego powodu ograniczone są możliwości przeciwdziałania im. Opracowanie rejestru zakładów, które są potencjalnymi sprawcami poważnych awarii, pozwala na określenie działań zaradczych adresowanych do ściśle określonych zakładów. Na terenie województwa mazowieckiego szczególnym nadzorem objętych jest 11 zakładów o dużym ryzyku wystąpienia poważnych awarii (ZDR) oraz 33 zakłady o zwiększonym ryzyku (ZZR)²¹, których wykaz zawiera *Tabela 17*.

Innym istotnym źródłem zagrożenia są trasy kolejowe i drogowe przewozu materiałów niebezpiecznych.

Tabela 17. Zakłady o Dużym i Zwiększonym Ryzyku wystąpienia awarii w województwie mazowieckim

Lp.	Nazwa zakładu	gmina (dzielnica)	powiat
Zakłady o Dużym Ryzyku (ZDR)			
1.	Terminal Paliw w Mościskach - PKN Orlen S.A.	Izabelin	warszawski zachodni
2.	Magazyn w Błoniu - Bayer Sp. z o. o.	Błonie	warszawski zachodni
3.	Raben Polska Sp. z o.o. o/Grodzisk Mazowiecki	Grodzisk Mazowiecki	grodziski
4.	Operator Logistyczny Paliw Płynnych Sp. z o.o., Baza Paliw nr 5 w Emilianowie	Klembów	wołomiński
5.	Progas Eurogaz Sp. z o.o., Rozlewnia Gazu Płynnego w Małkini	Małkinia Górna	ostrowski
6.	Polski Koncern Naftowy - Orlen S.A. - Zakład Produkcyjny w Płocku	m. Płock	Płock
7.	Basell Orlen Polyolefins Sp. z o. o.	m. Płock	Płock
8.	Orlen Oil Sp. z o. o. - Zakład Produkcyjny w Płocku	m. Płock	Płock
9.	Orlen Gaz Sp. z o.o. - Rozlewnia Gazu Płynnego w Płocku	m. Płock	Płock
10.	Przedsiębiorstwo Eksploatacji Rurociągów Naftowych - Przyjaźń S.A., Baza Surowcowa Plebanka w Miszewku Strzałkowskim	Słupno	płocki
11.	Zakłady Produkcji Specjalnej Sp. z o.o. w Pionkach	Pionki	radomski

²¹ Według stanu na dzień 31 grudnia 2008 roku – dane WIOŚ, Warszawa 2009 rok.

Lp.	Nazwa zakładu	gmina (dzielnica)	powiat
Zakłady o Zwiększonym Ryzyku (ZZR)			
1.	Petrolot Sp. z o.o.	m.st. Warszawa (Włochy)	Warszawa
2.	Chłodnie Warszawskie - Morspol S.A.	m.st. Warszawa (Białołęka)	Warszawa
3.	Zakład Produkcji Gazów Powietrznych w Warszawie - Linde Gaz Polska Sp. z o. o.	m.st. Warszawa (Bielany)	Warszawa
4.	Przedsiębiorstwo Handlu Chemikaliami - Chemia Sp. z o. o.	m.st. Warszawa (Targówek)	Warszawa
5.	Tarchomińskie Zakłady Farmaceutyczne - Polfa S.A.	m.st. Warszawa (Białołęka)	Warszawa
6.	CNPEP Radwar S.A. - Warszawskie Zakłady Radiowe - Radwar	m.st. Warszawa (Praga-Południe)	Warszawa
7.	EADS PZL - Warszawa - Okęcie S.A.	m.st. Warszawa (Włochy)	Warszawa
8.	Air Products Sp. z o. o. Oddział Warszawa	m. st. Warszawa	Warszawa
9.	KAZGOD Sp. z o.o.	Błonie	warszawski zachodni
10.	Centrum Dystrybucyjne Błonie Sp. z o. o.	Błonie	warszawski zachodni
11.	Hurtownia, Sklep i Magazyn Fertico Sp. z o. o. w Błoniu	Błonie	warszawski zachodni
12.	MPWiK w m.st. Warszawie S.A. Zakład Wodociągu Północnego P-3	Wieliszew	legionowski
13.	System Gazociągów Tranzytowych - EuroPol Gaz - Spółka Akcyjna z siedzibą w Warszawie; Tłocznia Gazu Ciechanów	Regimin	ciechanowski
14.	Ferma Drobiu w Kondrajcu Pańskim	Głinojeck	ciechanowski
15.	Wydawnictwo Bauer Sp. Z o.o.	Ciechanów	ciechanowski
16.	Wasbruk - Rozlewnia Pieścirogi Stare	Nasielsk	nowodworski
17.	Reckitt Benckiser (Poland) S.A.	m. Nowy Dwór Mazowiecki	nowodworski
18.	Ferma - Chów i Hodowla Drobiu - Maciej Śliwiński	Strzegowo	mławski
19.	Wars Gaz Sp. z o. o. - Grupa Pegas	Wołomin	wołomiński
20.	DJCHEM Chemicals Poland S.A.	Wołomin	wołomiński
21.	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe - Gazda Sp. z o.o.	m. Siedlce	Siedlce
22.	Benzol-Gaz Spółka Jawna	Rzekuń	ostrołęcki
23.	Kopalnia Gazu - Odwiert Wilga 255-2 - Sewerynow	Sobienie-Jeziory	otwocki
24.	ZAP Sznajder Batterien S.A.	Piastów	pruszkowski
25.	J.B. Cosmetics Comindex Group Sp. z o.o.	Wyszaków	wyszakowski
26.	Orlen - Gaz Płock Sp. z o.o. - Rozlewnia Gazu Płynnego w Płocku	m. Płock	Płock
27.	Zalgaz - Gostomscy J.G.E. Spółka Jawna - Przedsiębiorstwo Gazyfikacji Bezprzewodowej	Stara Biała	płocki
28.	Procter and Gamble Operations Polska Sp. z o. o.	Sochaczew	sochaczewski
29.	Gazgrad - Spółka Jawna	m. Żyrardów	żyrardowski
30.	Elektrownia Kozienice S.A. w Świerżach Górnych	Kozienice	kozienicki
31.	TDP Sp. z o. o.	Piaseczno	piaseczyński
32.	Rozlewnia Polski Gaz Sp. z o.o. Oddział w Górze Kalwarii	Góra Kalwaria	piaseczyński
33.	Kingspan Sp. z o.o.	Lipsko	lipski

Źródło: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie, Lista Zakładów o Dużym Ryzyku (ZDR) oraz Lista Zakładów o Zwiększonym Ryzyku (ZZR), stan na 31 grudnia 2008 roku.

II. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA I DIAGNOZA STANU ORAZ FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA W JEDNOSTKACH PRZYRODNICZO-KRAJOBRAZOWYCH

1. Charakterystyka wyodrębnionych jednostek przyrodniczo-krajobrazowych

W celu przeprowadzenia rozpoznania charakterystycznych procesów kształtujących środowisko przyrodnicze wyznaczone zostały jednostki przyrodniczo-krajobrazowe, według zasad określonych w części I pkt. 5. *Metoda i organizacja prac*.

Identyfikacja jednostek przyrodniczo-krajobrazowych przebiegała w czterech zespołach roboczych, którym przyporządkowane zostały fragmenty województwa mazowieckiego (północny ograniczony rzeką Wisłą i Narwią i oznaczony literą A, wschodni położony między

rzeką Narwią i Wisłą – litera B, południowy – litera C oraz Obszar Metropolitalny Warszawy – litera D). Prace przebiegały dwuetapowo:

- I etap – wstępne wyznaczenie jednostek (bez uwzględniania granic administracyjnych miast i gmin) przy wykorzystaniu map sytuacyjno-wysokościowych w skali 1 : 50 000, map glebowo-rolniczych w skali 1 : 25 000, ortofotomapy w skali 1 : 10 000, mapy podziału hydrograficznego Polski (skala 1 : 200 000); uwzględniono również granice podziału fizyczno-geograficznego Kondrackiego²²;
- II etap – weryfikacja granic jednostek, polegająca na uwzględnieniu elementów ważnych dla struktury funkcjonalno-przestrzennej województwa, w szczególności terenów zurbanizowanych oraz korekta granic jednostek zewnętrznych Obszaru Metropolitalnego Warszawy.

Dla obszaru województwa ogółem wydzielono 525 jednostek przyrodniczo-krajobrazowych, w tym: część A – 122, część B – 144, część C – 114 i część D – 145 jednostek. Zidentyfikowane jednostki różnią się pomiędzy sobą pod względem struktury użytkowania gruntów, wielkością i rozczłonkowaniem płątów leśnych, jak i sposobem zagospodarowania. Pod tym względem można wyróżnić 7 typów (Mapa II.1. *Jednostki przyrodniczo-krajobrazowe*):

- jednostki z dominacją terenów leśnych – 75 jednostek,
- jednostki z przewagą terenów upraw polowych – 206 jednostek,
- jednostki z przewagą upraw sadowniczych – 10 jednostek,
- jednostki z dominacją terenów mozaikowych rolno-leśnych – 90 jednostek,
- jednostki z dominacją terenów hydrogeniczných – 29 jednostek,
- jednostki z dominacją terenów łąkowych – 41 jednostek,
- jednostki z dominacją terenów zurbanizowanych – 74 jednostki.

Wyróżnione jednostki przyrodniczo-krajobrazowe są bardzo zróżnicowane pod względem zajmowanej powierzchni. Do najmniejszych, liczących kilka km² (2,4 km² – D2, 2,9 km² – B133) należą jednostki z dominacją terenów zurbanizowanych oraz fragment doliny Wisły, tworzący tzw. Gorset Warszawski. Największe powierzchniowo, sięgające kilkuset km², m.in. jednostka nr A61 – 594 km² w części północnej województwa, to przeważnie jednostki z dominacją terenów upraw polowych (*Tabela 18*).

Tabela 18. Liczba i powierzchnia jednostek przyrodniczo-krajobrazowych

Charakter jednostek przyrodniczo-krajobrazowych	Liczba	W tym	
		o najmniejszej powierzchni	o największej powierzchni
z przewagą terenów upraw polowych	206	C 92 – 8,7 km ² C 82 – 9,5 km ²	A 93 – 306,5 km ² A 62 – 594,0 km ²
z przewagą terenów upraw sadowniczych	10	D 77 – 22,6 km ² D 4 – 66,3 km ²	C 22 – 131,7 km ² D 80 – 134,7 km ²
z przewagą terenów leśnych	75	C 30 – 2,4 km ² D 113 – 5,3 km ²	C 52 – 282,9 km ² A 51 – 284,7 km ²
z przewagą terenów rolno-leśnych	90	B 49 – 7,7 km ² C 23 – 10,9 km ²	A 86 – 204,0 km ² A 67 – 353,8 km ²
z przewagą terenów łąkowych	41	A 114 – 4,0 km ² B 114 – 6,4 km ²	A 19 – 134,0 km ² C 23 – 137,3 km ²
z przewagą terenów hydrogeniczných	29	C 8 – 10,8 km ² C 31 – 14,8 km ²	B 42 – 167,3 km ² A 28 – 223,8 km ²
z przewagą terenów zurbanizowanych	74	D 2 – 2,4 km ² B 133 – 2,9 km ²	C 141 – 81,3 km ² C 70 – 98,5 km ²
RAZEM	525		

Źródło: opracowanie MBPR

²² J. Kondracki, *Geografia regionalna Polski*, PWN, Warszawa 2002.

Identyfikacja jednostek przyrodniczo-krajobrazowych stanowiła podstawę stworzenia bazy danych. Każda jednostka została opisana zgodnie ze schematem, który uwzględnia wymogi *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku w sprawie opracowań ekofizjograficznych*, w tym:

- położenie – według regionalizacji fizjograficzno-geograficznej, podziałów administracyjnych (powiat, gmina), części obszaru województwa,
- powierzchnię jednostki,
- utwory powierzchniowe – typ utworów i przepuszczalność,
- ukształtowanie terenu – deniwelacje, dominujące formy rzeźby, kierunek spadku terenu,
- warunki wodne – wody powierzchniowe, głębokość zalegania wód gruntowych, dominujące procesy hydrologiczne, potrzeby retencjonowania,
- warunki klimatyczne – występowanie terenów inwersyjnych,
- warunki glebowe – dominacja kompleksów glebowo-rolniczych,
- pokrycie terenu – zróżnicowanie form pokrycia terenu w podziale na pola uprawne, lasy, łąki i pastwiska, sady produkcyjne,
- formy zainwestowania – obszary zurbanizowane, udział terenów zieleni w obszarach zurbanizowanych, inne (np. rozproszona zabudowa mieszkaniowa),
- zasoby przyrodniczo-krajobrazowe, w tym: występowanie powiązań przyrodniczych (korytarze ekologiczne, płyty środowiskowe), formy ochrony przyrody (park narodowy, parki krajobrazowe, rezerваты przyrody, obszary Natura 2000 – OSO i SOO, obszary chronionego krajobrazu), udział terenów objętych ochroną prawną, walory krajobrazowo-kulturowe (zabytkowe układy urbanistyczne lub ruralistyczne) oraz charakter krajobrazu,
- zasoby przyrodniczo-użytkowe, w tym: zasoby glebowe w aspekcie przydatności dla rolnictwa, zasoby wodne (moduł zasobów odnawialnych wód podziemnych²³), zasoby leśne (lasy gospodarcze położone poza parkiem narodowym, rezerwatami przyrody i parkami krajobrazowymi) oraz zasoby surowców mineralnych,
- istotne zagrożenia środowiska (drogi o dużym natężeniu ruchu, linie kolejowe, linie energetyczne, składowiska odpadów, zakłady dużego i zwiększonego ryzyka wystąpienia awarii przemysłowej, obiekty specjalistycznej produkcji zwierzęcej i inne).

Dla potrzeb bazy danych przy charakteryzowaniu cech przyrodniczych poszczególnych jednostek konieczna była generalizacja wybranych cech z zastosowaniem następujących zasad.

- Do scharakteryzowania pokrycia terenu przyjęto za kluczowy udział poszczególnych form pokrycia terenu (*Tabela 19*).

Tabela 19. Charakterystyka jednostek przyrodniczo-krajobrazowych w aspekcie pokrycia terenu

Cechy	Wartość parametru
pola uprawne	<ul style="list-style-type: none"> – powyżej 50% powierzchni jednostki – 25-50% – niewielkie kompleksy (do 25%)
łąki i pastwiska	<ul style="list-style-type: none"> – ponad 50% powierzchni jednostki – 25-50% – towarzyszące ciekom i obniżeniom terenowym (do 25%)
lasy	<ul style="list-style-type: none"> – powyżej 50% powierzchni jednostki – 30-50% – do 30%

Źródło: opracowanie MBPR

²³ Według Programu Małej Retencji dla Województwa Mazowieckiego.

- Do określenia przepuszczalności utworów powierzchniowych przyjęto:
 - grunty trudnoprzepuszczalne – w przypadku przeważającego występowania glin, osadów ilastych i pylastych na obszarze jednostki przyrodniczo-krajobrazowej,
 - grunty słaboprzepuszczalne – w przypadku dominującego występowania piasków gliniastych mocnych,
 - grunty średnioprzepuszczalne – w przypadku dominującego występowania piasków gliniastych lekkich,
 - grunty dobrzeprzepuszczalne – w przypadku występowania żwirów, piasków luźnych i słabogliniastych,
 - przepuszczalność zmienna – obejmuje grunty organiczne, których warunki przepuszczalności uzależnione są od ich nawilgotnienia. Grunty te w okresach suchych charakteryzują się dobrą przepuszczalnością, natomiast w warunkach dużego nawilgotnienia praktycznie są nieprzepuszczalne.

W jednostkach przyrodniczo-krajobrazowych, w których dominują tereny przekształcone antropogenicznie przepuszczalność utworów powierzchniowych nie była określana.
- Dla określenia głębokości zalegania wód gruntowych wykorzystano mapę pt. *Wody podziemne – głębokość pierwszego zwierciadła wód podziemnych z Atlasu Hydrologicznego Polski*²⁴ i przyjęto 2 przedziały, tj. 0-5 m p.p.t. i poniżej 5 m p.p.t.
- Dla procesów hydrologicznych przyjęto dominację:
 - procesu infiltracji – w przypadku występowania przewagi utworów przepuszczalnych (piaski, żwiry),
 - procesu retencji – w przypadku występowania przewagi utworów organicznych lub nieprzepuszczalnych w obrębie form płaskich lub wklęsłych,
 - procesu parowania – w przypadku występowania przewagi terenów o zwartej pokrywie roślinności wysokiej,
 - procesu odpływu – w przypadku występowania przewagi utworów nieprzepuszczalnych położonych na terenach nachylonych, terenów zwartej zabudowy oraz w korytach rzek.
- Potrzeby zwiększania retencyjności określone zostały na podstawie *Programu małej retencji dla województwa mazowieckiego* (tom II), w którym przeprowadzona została kompleksowa analiza uwarunkowań przyrodniczych i gospodarczych obszaru województwa w aspekcie poprawy zdolności retencyjnych obszaru. W zakresie cech przyrodniczych analizą objęto: położenie względem wysokości opadów, własności gleb na znacznej części obszaru, lesistości, walorów przyrodniczych związanych m.in. z dolinami rzek i mokradłami. Pod względem aspektów gospodarczych uwzględniono udział użytków rolnych w powierzchni województwa, lokalizację upraw sadownictwa i warzywnictwa oraz wpływ zanieczyszczeń obszarowych rolniczego pochodzenia na jakość wód powierzchniowych i podziemnych. Potrzeby zwiększenia retencyjności w jednostkach przyrodniczo-krajobrazowych określono jako:
 - wysokie, w przypadku występowania obszaru (scalonych części wód), gdzie zwiększenie retencji jest bardzo pożądane (wysoki priorytet),
 - średnie, w przypadku występowania obszaru, gdzie zwiększenie retencji jest korzystne (średni priorytet),
 - niskie, w przypadku występowania scalonych części wód, gdzie nie ma potrzeb zwiększenia retencji (niski priorytet).
- Warunki glebowe w poszczególnych jednostkach przyrodniczo-krajobrazowych określone zostały poprzez wskazanie dominującego kompleksu przydatności rolniczej. Stanowią one

²⁴ *Atlas Hydrologiczny Polski*, Tom I, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1986 rok.

zbiorcze typy siedliskowe rolniczej przestrzeni produkcyjnej, z którymi powiązane są odpowiednie rośliny uprawne. W charakterystyce jednostek kompleksy oznaczone zostały cyframi arabskimi²⁵: 1 – pszenno-bardzo dobry, 2 – pszenno-dobry, 3 – pszenno-wadliwy, 4 – żytni bardzo dobry (pszenno-żytni), 5 – żytni dobry, 6 – żytni słaby, 7 – żytni bardzo słaby (żytnio-lubinowy), 8 – zbożowo-pastewny mocny, 9 – zbożowo-pastewny słaby.

- W określeniu zasobów glebowych uwzględniony został udział najbardziej przydatnych dla rolnictwa kompleksów glebowo-rolniczych w powierzchni użytków rolnych danej jednostki przyrodniczo-krajobrazowej. Przyjęto 3 przedziały: do 50% – zasoby małe, 50-75% – zasoby średnie i powyżej 75% – zasoby duże. Za najbardziej przydatne dla rolnictwa uznano grunty orne należące do kompleksów: 1 (pszenno-bardzo dobrego), 2 (pszenno-dobrego), 3 (pszenno-wadliwego), 4 (żytniego bardzo dobrego), 5 (żytniego dobrego) i 8 (zbożowo-pastewnego mocnego) oraz użytki zielone kompleksu 1z i 2z (użytki zielone bardzo dobre, dobre i średnie).
- Udział terenów zieleni w obszarach zurbanizowanych określony został w trzech przedziałach: powyżej 50% powierzchni jednostki (dominujący udział terenów zieleni), 25-50% powierzchni (towarzyszący) i poniżej 25% powierzchni (znikomy).
- Dla określenia udziału terenów chronionych (objętych różnymi formami ochrony przyrody) przyjęto 3 przedziały:
 - powyżej 50% powierzchni jednostki – dominujący udział terenów chronionych,
 - 25-50% powierzchni jednostki – towarzyszący udział terenów chronionych,
 - poniżej 25% powierzchni jednostki – znikomy udział terenów chronionych.
- Dla określenia zasobów wodnych wykorzystano waloryzację obszaru województwa zawartą w opracowaniu *Program małej retencji dla województwa mazowieckiego*, w szczególności informację dotyczącą modułu zasobów odnawialnych wód podziemnych dla województwa mazowieckiego i przyjęto 3 przedziały: powyżej 200 m³/dobę/km² (wysokie zasoby), 100-200 m³/dobę/km² (średnie) i poniżej 100 m³/dobę/km² (niskie).
- Dla określenia zasobów leśnych uwzględnione zostały lasy gospodarcze położone poza parkiem narodowym, parkami krajobrazowymi, rezerwatami przyrody oraz specjalnymi obszarami ochrony siedlisk Natura 2000 i przyjęto:
 - ponad 50% powierzchni jednostki przyrodniczo-krajobrazowej (duże zasoby),
 - 30-50% powierzchni jednostki (średnie),
 - do 30% powierzchni jednostki (małe, tj. poniżej krajowego wskaźnika lesistości).
- Zasoby surowców mineralnych opisane zostały liczbą występujących udokumentowanych złóż kruszywa naturalnego (piaski i żwiry) i ich łączną powierzchnią.
- Określenie występowania obiektów specjalistycznej produkcji zwierzęcej przeprowadzone zostało dwuetapowo. W pierwszym etapie zidentyfikowane zostały jednostki położone w gminach o najwyższej obsadzie zwierząt na 100 ha użytków rolnych. Następnie na podstawie ortofotomapy określone zostały miejsca koncentracji budynków inwentarskich. Do opisu skupisk obiektów specjalistycznej produkcji zwierzęcej przyjęto:
 - liczne obiekty, w przypadku występowania ponad 10 zespołów budynków w jednostce,
 - pojedyncze obiekty, w przypadku występowania 5-10 zespołów budynków w jednostce.Zastosowany w tabelach znak „-” oznacza, że dane zjawisko nie występuje lub jest trudne do zidentyfikowania w granicach danej jednostki przyrodniczo-krajobrazowej.

Wydzielone jednostki przyrodniczo-krajobrazowe zostały rozpoznane w sposób możliwie pełny, w celu prawidłowego przeprowadzenia poszczególnych ocen, a w rezultacie określenia możliwości rozwoju i ograniczeń dla różnych rodzajów użytkowania i form zagospodarowania obszaru. Opis poszczególnych jednostek przyrodniczo-krajobrazowych, zawarty w tabe-

²⁵ Według ogólnie przyjętej klasyfikacji „Gleboznawstwo” – PWRiL, Warszawa 1993 rok.

lach zgodnie z przyjętym schematem, stanowi bazę danych – załącznik do opracowania ekofizjograficznego.

2. Diagnoza stanu i funkcjonowania środowiska

Podstawą do wykonania ocen była wyżej wymieniona baza danych jednostek przyrodniczo-krajobrazowych. Zgodnie z założeniami metodycznymi ustalono, że wykonane zostaną następujące oceny:

- ocena odporności na degradację,
- ocena stanu ochrony zasobów przyrodniczych,
- ocena stopnia naturalności środowiska przyrodniczego,
- ocena charakteru zmian zachodzących w środowisku,
- ocena stanu środowiska oraz jego zagrożeń,
- ocena stanu zachowania walorów krajobrazowych.

2.1. Ocena odporności na degradację

- Założenia

Presja wynikająca z działalności gospodarczej człowieka ma istotny wpływ na zachowanie się ekosystemów, ich sukcesywne przekształcanie oraz funkcjonowanie komponentów środowiska. Czynniki antropopresji oddziałują negatywnie na komponenty abiotyczne oraz biotyczne, jak również na strukturę i funkcjonowanie systemu przyrodniczego. Im środowisko danego obszaru jest bardziej wrażliwe na określony bodziec, tym mniej jest na niego odporne i odwrotnie.

Odporność określana jest najczęściej jako progowa wartość parametrów otoczenia systemu przyrodniczego, przy której system nie zmienia się lub zmiany są odwracalne po ustaniu zakłócenia. System przyrodniczy posiada jednak zdolność utrzymywania lub odtwarzania swej struktury i funkcji w warunkach zmian zewnętrznych, czyli powracania do stanu normalnego po jego naruszeniu. Bardzo trudno określić poziom natężenia sił niszczących, przy których następuje załamanie równowagi ekologicznej. Można to stwierdzić, obserwując reakcję przyrody na wprowadzony czynnik.

Wyróżnione do oceny jednostki przyrodniczo-krajobrazowe odznaczają się różnymi warunkami przyrodniczymi i stopniem naturalności (dominują przekształcone i użytkowane rolniczo) oraz sposobem użytkowania i zagospodarowania. Cechy te wpływają na zróżnicowaną stabilność²⁶ oraz wrażliwość²⁷ na różne formy presji antropogenicznej, dlatego dla różnych typów jednostek przyjęto odmienne kryteria oceny.

Dla formułowania uwarunkowań rozwoju przestrzennego celowe jest przede wszystkim ustalenie odporności na degradację dla terenów niezurbanizowanych o różnej intensywności gospodarowania (stopniu ingerencji człowieka) i o względnie niezaburzonych procesach przyrodniczych. Jednostki o intensywnym sposobie użytkowania i zagospodarowania, w tym obszary o zwartej zabudowie (miasta), zostały wyłączone z oceny.

²⁶ Stabilność definiowana jest jako trwałość systemu (np. fragmentu środowiska) w warunkach niezmiennego otoczenia oraz zdolność do powrotu do stanu oryginalnego po zakończeniu oddziaływania zakłócających czynników zewnętrznych [Richling, Solon, 1996].

²⁷ Wrażliwość ekosystemu (w odniesieniu do gatunków i siedlisk) – na zmiany fizycznych cech środowiska jest różna. Jedne reagują na duże ich zmiany, a inne – nawet na zmiany niewielkie; reakcje mogą być gwałtowne i okazać się fatalne w skutkach. Wskazane jest określanie wrażliwości określonego gatunku i siedliska przyrodniczego na zagrożenia w odniesieniu do konkretnego obszaru (czyli w skali lokalnej). Ocena zagrożenia służy określeniu prawdopodobnych zmian, ich natężenia oraz ich wartości progowe, których przekroczenie uniemożliwia zachowanie „właściwego stanu ochrony”.

Dla oceny odporności **jednostek z dominacją terenów upraw polowych, łąkowych i rolno-leśnych**, za główne kryteria przyjęto zróżnicowanie utworów powierzchniowych, w tym:

- stopień przepuszczalności utworów powierzchniowych, tj. trudno-, średnio-, dobrzeprzepuszczalne oraz przepuszczalność zmienna,
- występowanie utworów najbardziej wrażliwych na przekształcenia, tj. utworów organicznych (m.in. torfów), które użytkowane są rolniczo jako łąki, pastwiska, a nawet sady (np. B126).

W ocenie uwzględniono także występowanie form rzeźby sprzyjających akumulacji (formy wklęsłe, tereny płaskie), podatność na erozję (wydmy, kemy, wały morenowe, skarpy) oraz pokrycie terenu szatą roślinną (łąki, pastwiska, zadrzewienia, lasy, zbiorowiska synantropijne itp.), która sprzyja zwiększeniu odporności środowiska na antropopresję jak biologiczna obudowa koryt rzecznych, mozaika siedlisk i występowanie zwartych kompleksów leśnych.

Dla oceny odporności na degradację jednostek z dominacją terenów upraw polowych, łąkowych i rolno-leśnych przyjęto 3 stopnie odporności na degradację (*Tabela 20*).

Tabela 20. Stopnie odporności na degradację dla jednostek z dominacją obszarów upraw polowych, łąkowych i rolno-leśnych

Stopień odporności na degradację	Cechy wskazujące na stopień odporności
duży	dominują utwory mineralne (głównie gliniaste) o ograniczonej przepuszczalności (trudnoprzepuszczalne), a także doliny cieków z biologiczną obudową koryt o dużej zdolności do samooczyszczania
średni	dominują utwory mineralne o dobrej i średniej przepuszczalności, równinne ukształtowanie terenu (bez skarp i krawędzi erozyjnych), dominujący lub przynajmniej towarzyszący udział lasów (mozaika rolno-leśna)
mały	dominują utwory organiczne lub utwory przepuszczalne, lub mozaika utworów organicznych i mineralnych o zmiennej przepuszczalności, niski udział lasów lub lasy w formie rozczłonkowanych, niewielkich kompleksów

Źródło: opracowanie MBPR

Dla oceny odporności na degradację **dla jednostek z dominacją terenów leśnych** przyjęto kryteria obejmujące:

- wielkość kompleksów leśnych (im większe, tym bardziej odporne),
- zwartość (im bardziej zwarte, tym bardziej odporne),

Za zwarty kompleks przyjęto jednorodny obszar pokryty lasami o powierzchni minimum 25 ha i stosunkowo prostych konturach, natomiast za kompleksy rozczłonkowane – mniejsze powierzchnie leśne stanowiące śródpolne elementy krajobrazu oraz większe powierzchnie leśne z dużym udziałem (powyżej 30%) powierzchni użytkowanych w inny sposób, np. rolniczo,

- stopień fragmentacji płatów leśnych, w tym występowanie barier sprzyjających izolacji kompleksów leśnych (np. drogi krajowe).

Jednostki z dominacją obszarów leśnych zakwalifikowano do trzech grup w różnym stopniu odpornych na degradację (*Tabela 21*).

Tabela 21. Stopnie odporności na degradację dla jednostek z dominacją obszarów leśnych

Stopień odporności na degradację	Cechy wskazujące na stopień odporności
duży	kompleksy leśne duże, o dużym stopniu zwartości
średni	kompleksy leśne rozległe, o dużym stopniu rozczłonkowania lub zwarte w stopniu średnim
mały	kompleksy leśne średniej wielkości, rozczłonkowane, posiadające powiązania między sobą (bez istotnych barier), a także kompleksy niewielkie o różnym stopniu zwartości oraz lasy na wydmach

Źródło: opracowanie MBPR

Ekosystemy wodne i torfowiskowe reagują na presje antropogeniczne w odmienny, indywidualny sposób, zależny m.in. od wielkości ekosystemu, złożoności jego struktury, stopnia antropogenicznego przekształcenia siedlisk i biocenozy oraz systemu powiązań z ekosystemami otaczającymi. Biocenozy tych ekosystemów, po przekroczeniu pewnego progu zmian warunków ekologicznych, w sposób istotny zmieniają swoją strukturę i funkcje. Podstawę oceny jednostek **hydrogeniczných** stanowiły kryteria obejmujące wielkość przepływów i zmienność obudowy biologicznej koryta. Za przepływ duży uznano przepływ średni z wielolecia (SSQ) powyżej 100 m³/sek. (rzeki: Wisła, Bug i Narew), natomiast za mały uznano przepływ poniżej 20 m³/sek. Do jednostek o małej odporności zaliczono również jednostki z dominacją utworów organicznych, z uwagi na dużą wrażliwość na zmiany poziomu wód gruntowych oraz niewielką zdolność do samoregeneracji (wtórnego zabagnienia). Obniżenie poziomu wód (i odwodnienie) prowadzi do nieodwracalnych zmian siedliska i składu gatunkowego.

Podobnie jak w przypadku wcześniej analizowanych grup jednostek, również dla jednostek z dominacją obszarów hydrogenicznych wskazano 3 kategorie jednostek w różnym stopniu odpornych na degradację (*Tabela 22*).

Tabela 22. Stopnie odporności na degradację dla jednostek z dominacją obszarów hydrogenicznych

Stopień odporności	Cechy wskazujące na stopień odporności
duży	przepływ duży, bogata zabudowa biologiczna brzegów o dużym stopniu naturalności lub mało przekształcona antropogenicznie
średni	przepływ średni, obudowa biologiczna o dużym stopniu przekształcenia
mały	przepływ średni lub mały, uboga obudowa biologiczna brzegów, dominacja utworów organicznych

Źródło: opracowanie MBPR

- Wyniki

Wyniki oceny przedstawia *Mapa II.2. Ocena odporności na degradację*.

Na obszarze województwa dominują jednostki odznaczające się średnią odpornością na degradację. Są to głównie jednostki położone na terenach o utworach dobrze i średnio-przepuszczalnych, charakteryzujące się przewagą upraw polowych lub sadowniczych oraz terenów rolno-leśnych. Największe ich skupiska występują w północno-zachodniej i wschodniej części województwa oraz na południu w rejonie Radomia.

Przeprowadzona analiza wskazuje, że wśród jednostek o dużej odporności znaczną grupę stanowią jednostki o charakterze leśnym, z rozległymi, zwartymi kompleksami leśnymi, takimi jak: Puszcza Biała, Puszcza Zielona, Puszcza Kozienicka, lasy Pojezierza Gostynińskiego. Należy podkreślić, że kompleksy te cechują się wysokimi walorami przyrodniczymi i objęte są różnymi formami ochrony prawnej. Niektóre kompleksy leśne, takie jak Puszcza Kampinoska, zostały zakwalifikowane do kategorii o niższej odporności, ze względu na znaczny udział terenów podmokłych, wrażliwych na przekształcenia.

Dużym stopniem odporności odznaczają się również jednostki przyrodniczo-krajobrazowe obejmujące doliny: Bugu, Narwi, Wisły (poza tzw. Gorsetem Warszawskim – ograniczona obudowa biologiczna cieków) charakteryzujące się: dużym przepływem, bogatą zabudową biologiczną brzegów i znacznym stopniem naturalności szaty roślinnej. Doliny mniejszych rzek (np. Pilicy, Liwca) sklasyfikowane zostały jako średnio odporne z uwagi na mniejsze przepływy i występowanie utworów organicznych.

Wśród jednostek o najmniejszej odporności dominują jednostki hydrogeniczne, łąkowe i niektóre leśne, co m.in. jest wynikiem:

- specyfiki warunków podłoża gruntowego (przepuszczalność utworów, udział utworów organicznych),

- sposobu gospodarowania (intensywności, regulacji stosunków wodnych) i zagospodarowania (obudowa biologiczna koryt rzecznych, dolesienia rozczłonkowanych kompleksów leśnych).

Przy planowaniu przyszłego rozwoju należy uwzględnić nie tylko charakter poszczególnych jednostek, ale także ich sąsiedztwo. Dotyczy to zwłaszcza jednostek o małej odporności oraz terenów o wysokich reżimach ochronnych (m.in. rezerwatów przyrody, obszarów siedliskowych Natura 2000). Na przykład rozważyć należy kontrastowe układy jednostek zurbanizowanych (wywierających najintensywniejszy wpływ na otoczenie przyrodnicze) oraz jednostek o małej odporności. Takie niekorzystne sąsiedztwo występuje np. w otoczeniu Kampinoskiego Parku Narodowego, który bezpośrednio przylega do Warszawy, a także w rejonie Siedlec czy Żyrardowa.

2.2. Ocena stanu ochrony zasobów przyrodniczych

Na ocenę stanu ochrony zasobów przyrodniczych składają się 2 oceny cząstkowe. Pierwsza ocena cząstkowa polega na ustaleniu udziału wielkoprzestrzennych form ochrony przyrody i rezerwatów, które są kluczowe dla utrzymania ciągłości naturalnych funkcji środowiska w jednostce. Druga ocena cząstkowa dotyczy predyspozycji jednostek do kształtowania powiązań przyrodniczych.

- **Założenia**

Pierwsza ocena cząstkowa polega na ustaleniu udziału wielkoprzestrzennych form ochrony przyrody i rezerwatów, które są kluczowe dla utrzymania ciągłości naturalnych funkcji środowiska w jednostce. Na potrzeby pierwszej oceny cząstkowej określono 3 stopnie stanu ochrony (Tabela 23). Przyjęto, że parki narodowe, obszary Natura 2000 i rezerваты przyrody cechuje wyższy reżim ochrony, a tym samym większa jest skuteczność ochrony. Natomiast w obrębie wielkoprzestrzennych form ochrony prawnej, takich jak parki krajobrazowe czy obszary chronionego krajobrazu, reżim ochrony jest znacznie niższy, a zatem ograniczenia w zagospodarowaniu tych terenów są mniejsze.

Tabela 23. Stan ochrony zasobów przyrodniczych

Stopień ochrony zasobów przyrodniczych	Cechy wskazujące na stan ochrony zasobów przyrodniczych
wysoki	dominujący udział obszarów wielkoprzestrzennych z wysokim reżimem ochronnym: park narodowy, obszary Natura 2000, rezerваты przyrody
średni	dominujący udział wielkoprzestrzennych obszarów chronionych, takich jak: parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu
niski	znikomy udział obszarów objętych ochroną prawną

Źródło: opracowanie MBPR

- **Wyniki**

Zasięg przestrzenny jednostek przyrodniczo-krajobrazowych określających stan ochrony zasobów przyrodniczych przedstawia *Mapa nr II.3/A Udział wielkoprzestrzennych form ochrony przyrody i rezerwatów przyrody*.

Na terenie województwa mazowieckiego ponad połowa jednostek to jednostki o niskim stopniu ochrony zasobów przyrodniczych, w których ochrona przyrody nie stanowi bariery w zagospodarowaniu przestrzennym terenu. Są to tereny posiadające możliwości rozwoju różnych funkcji gospodarczych bez spowodowania degradacji walorów lub zasobów środowiska.

Kolejną grupą są jednostki, w których dominuje udział wielkoprzestrzennych form ochrony o mniej restrykcyjnych ograniczeniach w zagospodarowaniu przestrzennym. Zajmują one blisko 30% powierzchni województwa.

Najmniejszą powierzchniowo grupę stanowią jednostki przyrodniczo-krajobrazowe (około 10% powierzchni), w których dominują głównie wielkoobszarowe formy ochrony o najwyższym reżimie ochronnym, obejmujące Kampinoski Park Narodowy, rezerваты przyrody oraz obszary Natura 2000. Są to jednostki o najmniejszym stopniu przekształceń antropogenicznych, związane głównie z dolinami największych rzek, obszarów źródłiskowych oraz dużych kompleksów leśnych.

- **Założenia**

Druga ocena cząstkowa dotyczy predyspozycji jednostek do kształtowania powiązań przyrodniczych. W utrzymaniu powiązań przyrodniczych między najcenniejszymi siedliskami zasadniczą rolę pełnią korytarze ekologiczne²⁸. Stanowią one naturalne połączenia (doliny rzek i kompleksy leśne) z terenami przyrodniczo cennymi położonymi w sąsiedztwie. Sieć korytarzy o różnym znaczeniu (międzynarodowe, krajowe, lokalne) obejmuje przestrzeń całego województwa i łączy je w ekologiczny system z obszarami województw sąsiednich.

Podstawą drugiej części analizy były cechy wskazujące na możliwość kształtowania powiązań przyrodniczych według kategorii przedstawionych w *Tabeli 24*.

Tabela 24. Predyspozycje jednostek do kształtowania powiązań przyrodniczych

Stopień predyspozycji do kształtowania powiązań przyrodniczych	Cechy wskazujące na możliwości kształtowania powiązań przyrodniczych
duży	jednostka posiada kluczowe znaczenie dla powiązań przyrodniczych na poziomie krajowym (korytarz ekologiczny o znaczeniu międzynarodowym lub krajowym – do 75% powierzchni jednostki)
średni	jednostka posiada istotne znaczenie dla powiązań ekologicznych na poziomie regionalnym (korytarz ekologiczny o znaczeniu ponadlokalnym, fragment korytarza ekologicznego o znaczeniu międzynarodowym lub krajowym – powyżej 30% powierzchni jednostki)
mały	jednostka nie posiada istotnego znaczenia dla powiązań przyrodniczych na poziomie regionalnym (korytarz ekologiczny o znaczeniu lokalnym, pojedyncze płyty ekologiczne)

Źródło: opracowanie MBPR

- **Wyniki**

Ocenę predyspozycji jednostek do kształtowania powiązań przyrodniczych przedstawia *Mapa nr II.3 Ocena predyspozycji do kształtowania powiązań przyrodniczych*.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że w województwie duże predyspozycje do kształtowania powiązań przyrodniczych mają jednostki przyrodniczo-krajobrazowe związane z dolinami rzek: Wisły, Narwi, Bugu, Pilicy, Orzyca, Omulwi, Płodownicy, Rozogi, Szkwy, Liwca, Kostrzynia, Wkry, Skrwy, Bzury i Rawki. Typowe dla dolin rzecznych lasy łęgowe, olsy, zakrzaczenia, łąki, starorzecza sprzyjają różnorodności występujących tam siedlisk. Z większych rzek jedynie Radomka nie posiada istotnego znaczenia dla powiązań ekologicznych. Ten sam typ powiązań reprezentują jednostki związane z kompleksami lasów Puszczy Kampinoskiej, Puszczy Kozienickiej, Puszczy Bolimowskiej, Puszczy Kurpiowskiej, Lasów Gostynińskich, Lasów Otwockich, Lasów Celestynowskich czy Lasów Szydłowieckich.

Kolejną grupę stanowią jednostki przyrodniczo-krajobrazowe posiadające średnie możliwości kształtowania powiązań, do których zaliczyć możemy jednostki obejmujące doliny rzek: Świdra i Zwolenki oraz tereny położone bezpośrednio w sąsiedztwie jednostek posiadających kluczowe znaczenie dla powiązań przyrodniczych na poziomie krajowym.

Największy obszar województwa zajmują jednostki o małych możliwościach do kształtowania powiązań przyrodniczych. Dla większości z nich charakterystyczne jest występowanie korytarzy ekologicznych o znaczeniu lokalnym oraz często bardzo urozmaicone pokrycie

²⁸ Korytarz ekologiczny – wąski pas terenu wyróżniający się od otoczenia, łączący tereny cenne przyrodniczo, który zmniejsza proces izolacji i ułatwia przemieszczanie się roślin i zwierząt.

terenu. Mozaiki rolno-leśne, rolno-łąkowe, leśno-łąkowe, tereny bagienne zadrzewienia i zakrzaczenia śródpolne mają olbrzymie znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej i krajobrazowej.

2.3. Ocena stopnia naturalności środowiska przyrodniczego

- Założenia

Z uwagi na to, że w ocenie stanu zachowania zasobów przyrodniczych (pkt. 2.2.) uwzględniono jedynie obszary chronione, uznano za istotne wskazanie tych obszarów, które choć formalnie nie objęte ochroną, charakteryzują się wysokim stopniem naturalności. One bowiem także decydują o potencjale ekologicznym regionu. Obszary te na ogół charakteryzują się znaczną harmonijnością krajobrazu w ujęciu fizjonomicznym.

Zasady przeprowadzenia oceny stopnia naturalności zawiera *Tabela 25*.

Tabela 25. Stopnie naturalności środowiska przyrodniczego Mazowsza

Stopnie naturalności	Cechy wskazujące na stopień naturalności jednostki przyrodniczo-krajobrazowej
tereny o dużym stopniu naturalności	Dominacja ekosystemów leśnych, w których powyżej 50% powierzchni jednostki zajmują parki narodowe, rezerваты lub Specjalne Obszary Ochrony Natura 2000. Dominacja dużych kompleksów bagiennych z przewagą procesów naturalnych, gdzie udział procesów antropogenicznych jest niewielki. Obecność dużych dolin rzecznych.
tereny o średnim stopniu naturalności	Pozostałe jednostki leśne oraz wybrane nieleśne o relatywnie niewielkim przekształceniu: łąki i pastwiska z przewagą procesów naturalnych, gdzie działalność człowieka jest niewielka.
tereny o małym stopniu naturalności	Dominacja ekosystemów nieleśnych: sady oraz pola uprawne. Tereny z przewagą procesów antropogenicznych, po ustaniu których możliwa jest szybka regeneracja zbiorowisk naturalnych.
tereny silnie przekształcone antropogenicznie	Dominacja terenów zurbanizowanych, trwale przekształconych przez człowieka, gdzie nie jest możliwa szybka regeneracja, np. duże miasta.

Źródło: opracowanie MBPR

- Wyniki

Przeprowadzona ocena stopnia naturalności jednostek przyrodniczo-krajobrazowych (*Mapa II.4*) w województwie mazowieckim ukazuje dominację jednostek o małym stopniu naturalności. Wyraźnie zaznacza się odmiennosc północnej i wschodniej części województwa, w których znaczny jest udział jednostek o średnim stopniu naturalności, którym towarzyszą tereny o dużej naturalności. Do najmniej przekształconych zaliczono doliny dużych rzek (m.in. Wisły, Bugu, Pilicy, Narwi) oraz tereny podmokłe (bagna w Puszczy Kampinoskiej, Bagno Całowanie). W części południowej i zachodniej udział jednostek o średnim i dużym stopniu naturalności jest zdecydowanie mniejszy. W centralnej części województwa, w centrum Obszaru Metropolitalnego Warszawy, występują skupiska jednostek silnie zantropogenezowanych.

2.4. Ocena charakteru zmian zachodzących w środowisku

- Założenia

Ocena zmian zachodzących w środowisku przeprowadzona została na podstawie analizy porównawczej wybranych wskaźników, obrazujących stan zasobów przyrodniczych i jakości środowiska. Analizą objęty został okres ostatniego dziesięciolecia (lata 1999-2009), tj. od czasu powstania województwa mazowieckiego do chwili obecnej.

- Wyniki

W analizowanym okresie struktura użytkowania terenu, obok cech geomorfologicznych, kształtująca charakter i fizjonomię krajobrazu, nie uległa znaczącym zmianom. Według danych GUS, w 2009 roku tereny rolne zajmowały ca 69% powierzchni województwa (grunty orne – 48,9%, łąki i pastwiska – 14,9%), tereny lasów i zadrzewień obejmowały 23,5%, a tereny zurbanizowane i komunikacyjne ca 5%. W strukturze użytkowania dominują tzw. użytki biotyczne (użytki rolne i leśne, wody), zajmując ponad 92,0% powierzchni.

Istotne zmiany w strukturze użytkowania dotyczyły zmniejszenia o około 1 pkt. proc. udziału użytków rolnych oraz wzrostu o około 0,5 pkt. proc. udziału terenów leśnych i zadrzewionych. Przejawem presji urbanistycznej jest zwiększenie powierzchni terenów zurbanizowanych o około 20 tys. ha. Zjawisko to jest szczególnie widoczne w obrębie aglomeracji warszawskiej oraz w sąsiedztwie większych miast.

Korzystnym dla środowiska zjawiskiem jest przeznaczanie do zalesienia gruntów o niższej przydatności dla rolnictwa. Powierzchnia leśna województwa mazowieckiego wynosi ca 802 tys. ha, stanowiąc 22,6% całkowitej jego powierzchni, sytuując województwo mazowieckie na piętnastym (przedostatnim) miejscu w klasyfikacji województw. W ciągu ostatniego dziesięciolecia nastąpił nieznaczny wzrost lesistości województwa ca 0,7%. W układzie przestrzennym lesistość nie wykazuje dużych zmian – najwyższa występuje w północno-wschodniej części województwa. Zachodnie i północno-zachodnie krańce województwa to tereny o niskiej lesistości (wskaźnik poniżej 10%). Wzrost powierzchni leśnej jest trwałym elementem polityki przestrzennej i ekologicznej województwa mazowieckiego (*Tabela 26*). Od 1999 roku zalesionych zostało 16,8 tys. ha gruntów dotychczas użytkowanych rolniczo, z tego najwięcej w powiatach: ostrołęckim, przasnyskim, makowskim, mławskim, żuromińskim, ciechanowskim, płońskim, radomskim, garwolińskim, sokołowskim i siedleckim (*Mapa II.5. Zalesienia w latach 2000-2009*).

Stan zdrowotny lasów województwa utrzymuje się na poziomie zadowalającym i w najbliższej przyszłości będzie kształtowany przez zmiany klimatu, szczególnie przez wielkość opadów atmosferycznych i średnie temperatury okresu wegetacyjnego oraz dopływ związków azotowych do ekosystemów leśnych.

Największa presja na lasy występuje w strefach podmiejskich dużych miast, głównie z powodu dużego popytu na tereny zabudowy mieszkaniowej oraz nadmiernej penetracji turystyczno-rekreacyjnej. Zjawisko to jest szczególnie widoczne w okolicach Warszawy, na obszarach otaczających Kampinoski Park Narodowy, Mazowiecki i Chojnowski Park Krajobrazowy oraz w rejonie Jeziora Zegrzyńskiego.

Tabela 26. Tendencje zmian w powierzchni lasów w latach 1999-2009

Rok	Zalesienia ogółem (ha)	Grunty nieleśne przeznaczone do zalesienia (ha)	Lesistość (%)
1999	1875,0	-	21,9
2000	2707,4	776,7	21,9
2001	2657,9	502,7	22,0
2002	2347,9	710,3	22,0
2003	2669,5	517,1	22,0
2004	550,0	368,5	22,1
2005	909,7	327,9	22,1
2006	1221,6	268,8	22,3
2007	779,5	240,1	22,3
2008	565,4	213,5	22,4
2009	460,5	85,3	22,6

Źródło: Dane GUS, BDL 2000-2010

Do oceny zmian zachodzących w środowisku włączono także analizę zmian dotyczących jakości środowiska. Województwo w latach 1999-2009 zajmowało trzecie miejsce w kraju pod względem emisji zanieczyszczeń gazowych. Ze względu na emisję pyłu zajmowało w 1999 roku szóste miejsce, a w latach 2003-2009 – miejsce drugie. Z danych GUS i WIOŚ Warszawa, dotyczących emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłów z zakładów szczególnie uciążliwych w województwie wynika, że w okresie 1999-2009 zmiany dotyczyły:

- spadku łącznej emisji gazów (bez dwutlenku węgla) w województwie – o 23,3%, dwutlenku siarki – o 36,2% oraz pyłów – o 65,8%,
- wzrostu emisji dwutlenku węgla (w stosunku do 1999 roku) o ca 23,1% oraz tlenu azotu – o 3,1%.

Obniżenie emisji pyłów było wynikiem zastosowania nowoczesnych i skutecznych technologii odpylania spalin i gazów odlotowych. Największe zmiany w środowisku Mazowska dotyczyły terenów zurbanizowanych, a w szczególności obszaru metropolitalnego. Warszawę, zajmującą jedynie 2,5% powierzchni województwa, zamieszkuje 32,9% ludności (1,70 mln), a aglomerację warszawską zajmującą 7,7% powierzchni województwa – 50,0% ludności (2,60 mln). Na pozostałym obszarze województwa problemy związane ze środowiskiem występują, lecz o nieporównanie mniejszej intensywności niż w stolicy. Zmiany w środowisku w aglomeracji warszawskiej spowodowane są m.in. wzrostem liczby mieszkańców i presją urbanizacyjną na tereny podmiejskie. Zanieczyszczenie powietrza i niekorzystny klimat akustyczny to główne skutki nierozwiązanych problemów komunikacyjnych, takich jak: brak obwodnic i tuneli drogowych, zmniejszenie płynności ruchu samochodów, opóźnienia w budowie nowych linii metra i niedostateczny rozwój komunikacji masowej.

Tabela 27. Wskaźniki z zakresu gospodarki wodno-ściekowej

Wskaźniki ochrony środowiska	Jednostka miary	1999 rok	2009 rok
Ścieki odprowadzane do wód (łącznie oczyszczane i nieoczyszczane)	dam ³ /rok	299 474,7	229 187,9
Ścieki nieoczyszczane	%	35,0	10,6
Komunalne oczyszczalnie ścieków			
Liczba oczyszczalni			
mechaniczne	ob.	2,0	1,0
biologiczne	ob.	132,0	205,0
z podwyższonym usuwaniem biogenów	ob.	19,0	66,0
Przepustowość oczyszczalni			
mechaniczne	m ³ /dobę	455,0	95,0
biologiczne	m ³ /dobę	314 060,0	300 566,0
z podwyższonym usuwaniem biogenów	m ³ /dobę	126 403,0	778 514,0
Ścieki oczyszczane			
odprowadzane ogółem	dam ³ /rok	259 285,7	193 817,9
oczyszczane łącznie z wodami infiltracyjnymi i ściekami dowożonymi	dam ³ /rok	188 509,0	207 541,0
oczyszczane razem	dam ³ /rok	158 045,0	169 951,0
oczyszczane mechanicznie	dam ³ /rok	31,0	11,0
oczyszczane biologicznie	dam ³ /rok	138 148,0	39 526,0
oczyszczane z podwyższonym usuwaniem biogenów	dam ³ /rok	19 866,0	130,0
Ludność obsługiwana przez oczyszczalnie			
ogółem	osoba	2 036 401	2 680 678
ogółem	%	39,8	51,3
Kanalizacja			
długość czynnej sieci kanalizacyjnej	km	4 611,1	9 695,4
połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	100 540	241 230
Ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej			
ogółem	os.	2 607 997	3 178 881
ogółem	%	51,0	60,9
Wodociągi			
długość czynnej sieci wodociągowej	km	22 793	39 066

Źródło: opracowanie MBPR na podstawie danych GUS 1999 i 2009

W zakresie gospodarki wodno-ściekowej na terenie województwa następował systematyczny spadek ilości ścieków odprowadzanych do wód powierzchniowych (z 299,5 hm³ w 1999 roku do 229,2 hm³ w 2009 roku). Ten 22-procentowy spadek był wynikiem m.in. wprowadzania obiegów zamkniętych wód w zakładach przemysłowych, zmian na bardziej ekologiczne w technologii produkcji czy wprowadzenia liczników zużycia wody.

Znacząco zmalała ilość ścieków nieoczyszczonych odprowadzanych do wód powierzchniowych (Tabela 27). Jest to efekt oddania do eksploatacji nowych, wysokosprawnych oczyszczalni ścieków, w tym największej oczyszczalni ścieków „Południe” dla południowej części lewobrzeżnej Warszawy (2007 rok). W okresie dziesięciu lat, na terenie województwa liczba oczyszczalni ścieków wykorzystujących metodę biologiczną zwiększyła się o 70 obiektów, a oczyszczających ścieki z podwyższonym usuwaniem biogenów – o 45 obiektów. Sumaryczny wzrost przepustowości tych oczyszczalni wzrósł o 18,4%. W badanym okresie wzrosła też, o około 3,9 tys. km, długość sieci kanalizacyjnej, w tym na terenach wiejskich o około 2,4 tys. km. Nadal istnieje dysproporcja pomiędzy dostępnością do infrastruktury wodno-ściekowej w mieście i na wsi. Obecnie z sieci wodociągowej korzysta 83,1% ludności Mazowsza, z sieci kanalizacyjnej – 60,9%, a z oczyszczalni ścieków – jedynie 51,3%.

W zakresie gospodarki odpadami istotne zmiany dotyczyły wzrostu ilości wytworzonych odpadów komunalnych oraz sposobu ich zagospodarowania. W latach 1999-2008 zwiększyła się ilość powstających odpadów komunalnych z 1455 tys. Mg w 1999 roku do 1681,9 tys. Mg w 2008 roku (wzrost około 15%), co w przeliczeniu na jednego mieszkańca wynosi 260,3 kg – w 1999 roku i 323 kg – w 2008 roku. W 2009 roku ilość zebranych odpadów komunalnych spadła jednak do 1556,9 tys. Mg, tj. do wartości na poziomie 2006 roku. Pozytywnym zjawiskiem jest zmniejszanie się ilości odpadów unieszkodliwianych poprzez składowanie na rzecz innych metod ich utylizacji i zagospodarowania.

Tabela 28. Wskaźniki z zakresu gospodarki odpadami

Wskaźniki ochrony środowiska	Jednostka miary	1999 rok	2009 rok
Odpady z sektora gospodarczego			
Odpady wytworzone w ciągu roku ogółem	tys. t/r.	3692,3	5859,5
poddane odzyskowi	tys. t/r.	2185,5	3662,0
	%	59,0	62,5
unieszkodliwione razem	tys. t/r.	1316,9	2049,5
	%	35,7	35,0
unieszkodliwione termicznie	tys. t/r.	42,5	34,1
	%	1,1	0,6
unieszkodliwione poprzez kompostowanie	tys. t/r.	3,8	29,4
	%	0,1	0,5
składowane	tys. t/r.	1242,5	601,8
	%	33,6	10,3
unieszkodliwione w inny sposób	tys. t/r.	28,1	1384,2
	%	0,8	23,6
magazynowane czasowo	tys. t/r.	189,9	148,0
	%	5,1	2,5
Odpady komunalne			
Odpady zebrane w ciągu roku ogółem	tys. t/r.	1455,0	1556,9
Odpady zebrane/jednego mieszkańca ogółem	kg/M	260,3	298,0
% zebranych selektywnie	%	1,5	8,0
Poziom recyklingu odpadów opakowaniowych	%	b.d.	29,1
Poziom odzysku odpadów opakowaniowych	%	b.d.	b.d.
Odpady składowane	tys. t/r.	1418,6	1044,0
% składowanych z zebranych ogółem	%	97,5	67,0
Odpady unieszkodliwiane termicznie	tys. t/r.	-	b.d.
% unieszkodliwianych termicznie z zebranych	%	0,0	b.d.
Liczba składowisk przyjmujących odpady komunalne	ob.	137,0	75,0

Źródło: opracowanie MBPR na podstawie danych GUS 1999 i 2009, Raportu WIOŚ *Gospodarka Odpadami Komunalnymi w województwie mazowieckim w latach 2007-2009*

W analizowanym okresie znacząco zmieniła się infrastruktura służąca zagospodarowaniu odpadów (Tabela 28). Znacznie ograniczono liczbę składowisk, na których deponowane są odpady (137 obiektów w 1999 roku, 75 – w 2009 roku).

Jednym ze sposobów zmniejszania ilości unieszkodliwianych odpadów komunalnych jest ich selektywna zbiórka. Systematycznie wzrastała ilość odpadów zebranych selektywnie (z 1,5% w 1999 roku do 8% w 2009 roku).

W województwie mazowieckim, podobnie jak w całym kraju, obserwuje się ograniczanie zanieczyszczeń emitowanych do środowiska, przede wszystkim wprowadzanych do powietrza i wód. Akcesja Polski do Unii Europejskiej, poza wdrożeniem nowych standardów emisyjnych, zaowocowała dostępem do nowych technologii, które pozwoliły na ograniczenie zużycia energii, wody oraz na zmniejszenie presji na środowisko.

2.5. Ocena stanu środowiska oraz jego zagrożeń

• Założenia

Zagrożenia środowiska związane są z rodzajami, obiektami i skutkami działalności gospodarczej, tj. presją wywołaną przez człowieka.

Oceny zagrożeń środowiska dokonano według metody wskaźnikowej, przyjmując za główne kryteria występowanie czynników sprzyjających zagrożeniom w przeliczeniu na powierzchnię jednostki przyrodniczo-krajobrazowej. Uwzględniono zagrożenia o charakterze punktowym, liniowym i powierzchniowym, zidentyfikowane w granicach poszczególnych jednostek (patrz baza danych).

Do punktowych zagrożeń środowiska przyrodniczego zaliczono m.in.:

- elektrownie zawodowe, obiekty specjalistycznej produkcji zwierzęcej (przede wszystkim fermy drobiu) – głównie ze względu na emisję zanieczyszczeń do powietrza,
- lotniska – ze względu na klimat akustyczny,
- zrzuty ścieków nieoczyszczonych powyżej 10 000m³/dobę – ze względu na zanieczyszczenie wód powierzchniowych,
- stacje transformatorowe 400/200/110 kV, 400/110 kV – z uwagi na promieniowanie elektromagnetyczne,
- tłocznie gazu, zakład petrochemiczny, baza surowcowa PERN, bazy paliwowe oraz Zakłady Dużego i Zwiększonego Ryzyka – ze względu na niebezpieczeństwo wystąpienia poważnych awarii,
- składowiska odpadów komunalnych, przemysłowych i niebezpiecznych oraz mogilniki zagrażające powierzchni ziemi.

Tabela 29. Stopnie zagrożenia środowiska

Stopień zagrożenia	Cechy wskazujące na stopień zagrożenia
duży	Występowanie zagrożeń o charakterze: <ul style="list-style-type: none"> – punktowym w ilości powyżej 0,05 obiektów/km², – liniowym w ilości powyżej 0,5 km/km², – powierzchniowym w ilości powyżej 1,0 ha/km²
średni	Występowanie zagrożeń o charakterze: <ul style="list-style-type: none"> – punktowym w ilości 0,01 - 0,05 obiektów/km², – liniowym w ilości 0,01 – 0,5 km/km², – powierzchniowym w ilości 0,05-1,0 ha/km²
mały	Występowanie zagrożeń o charakterze: <ul style="list-style-type: none"> – punktowym w ilości poniżej 0,01 obiektów/km², – liniowym w ilości poniżej 0,01 km/km², – powierzchniowym w ilości do 0,05 ha/km²

Źródło: opracowanie MBPR

Do liniowych źródeł zagrożeń środowiska przyrodniczego zaliczone zostały drogi krajowe o dużym natężeniu ruchu komunikacyjnego, które są źródłem wielokierunkowej presji na wszystkie elementy środowiska. Znaczącym oddziaływaniem charakteryzują się także magistralne linie kolejowe (według załącznika nr 4 *Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego*) oraz linie energetyczne wysokiego napięcia (400 kV). Do źródeł zagrożeń o charakterze powierzchniowym zaliczono powierzchnię eksploatację surowców naturalnych. Przyjęcie tylko jednego czynnika oddziaływania obszarowego jest uproszczeniem, wynikającym z braku bazy jednolitych danych dotyczących innych zagrożeń powierzchniowych. Szczegółowo stopnie zagrożeń zostały określone zgodnie z zasadami przedstawionymi w *Tabeli 29*.

- Wyniki

Ocena zagrożeń według elementów punktowych wskazuje, że na terenie województwa największe zagrożenia miejscowe występują w rejonie Warszawy, Płocka, Koźienic i Ostrołęki, co jest związane z występowaniem zakładów o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (44 obiekty). Znaczące źródła zagrożeń pochodzą z przemysłu energetycznego (Elektrownia „Koźienice” S.A., EC Siekierki i Żerań w Warszawie, ENERGA w Ostrołęce). W m.st. Warszawie zlokalizowane są ponadto zakłady przetwarzające i magazynujące znaczące ilości materiałów niebezpiecznych, takich jak: chlor, amoniak, gaz propan-butan czy produkty ropopochodne. W Płocku zagrożenie stanowi przemysł petrochemiczny związany z Zakładem PKN ORLEN wraz z bazą surowcową PERN.

Na terenach rolniczych duży stopień zagrożenia związany jest z lokalizacją licznych obiektów specjalistycznej produkcji rolnej, głównie kurników. Obiekty te najliczniej występują w północno-zachodniej części województwa (jednostki A5, A6, A86, A87, A107). W ocenie uwzględniono także specyficzny rodzaj zagrożeń, jaki stanowią lotniska, ze względu z jednej strony na ponadnormatywny hałas, z drugiej na zagrożenie katastrofą lotniczą (duże zagrożenie stanowi strefa startu i podchodzenia do lądowania). Większość jednostek charakteryzuje się niskim wskaźnikiem zagrożeń punktowych – są to jednostki o charakterze leśnym, rolno-leśnym lub upraw polowych.

Jednostki charakteryzujące się dużym stopniem zagrożeń liniowych położone są wzdłuż głównych korytarzy transportowych i infrastrukturalnych, natomiast wyspowo występują jednostki odznaczające się dużym stopniem zagrożeń powierzchniowych.

W drugim etapie oceny zagrożeń przyjęto, że o stopniu zagrożenia decyduje jeden ze wskaźników, tzn. jeżeli jednostka charakteryzuje się dużym stopniem zagrożenia ze względu na jeden rodzaj zanieczyszczenia (punktowe, liniowe lub powierzchniowe), to stopień ten decyduje o całkowitej ocenie zagrożenia stanu środowiska jednostki.

Wyniki cząstkowe przedstawiono na kolejnych mapach: *Ocena zagrożeń – elementy punktowe (Mapa II.6/A)*, *Ocena zagrożeń – elementy liniowe (Mapa II.6/B)*, *Ocena zagrożeń – elementy powierzchniowe (Mapa II.6/C)*, natomiast rezultat końcowy przedstawia *Mapa II.6. Ocena zagrożeń środowiska przyrodniczego – synteza*, uwzględniająca wszystkie składowe. Powierzchniowo najmniej jednostek przyrodniczo-krajobrazowych charakteryzuje się dużym stopniem zagrożenia i są one rozproszone po całym województwie. Mają charakter zurbanizowany, rolno-leśny bądź rolny. Tereny o najniższym stopniu zagrożenia rozciągają się płatowo głównie w północnej części województwa: na Wysoczyźnie Ciechanowskiej i Płońskiej, Równinie Kurpiowskiej, Wysoczyźnie Mławskiej i Międzyrzeczu Łomżyńskim. Niski stopień zagrożeń cechuje jednostki z przewagą terenów leśnych (m.in. Kampinoski Park Narodowy, Gostynińsko-Włocławski Park Krajobrazowy, Nadwiślański Obszar Chronionego Krajobrazu, Koźienicki Park Krajobrazowy, Lasy Przysusko-Szydłowieckie).

2.6. Ocena stanu zachowania walorów krajobrazowych

• Założenia

Z uwagi na brak waloryzacji krajobrazowej (w ujęciu fizjonomicznym) obszaru województwa mazowieckiego przyjęto, że wyznaczone już obszary chronione (na podstawie ustawy o ochronie przyrody z 2004 roku) charakteryzują się równocześnie walorami krajobrazowymi. W związku z powyższym oceny stanu zachowania walorów krajobrazowych dokonano zestawiając:

- ocenę stanu zachowania walorów przyrodniczych (udział obszarów objętych ochroną prawną w powierzchni ogólnej jednostki przyrodniczo-krajobrazowej, bez różnicowania charakteru prawnego tej ochrony) – podrozdział 2.2.;
- ocenę stopnia naturalności środowiska – wykonaną ze względu na to, że nie wszystkie tereny cenne przyrodniczo objęte są ochroną prawną, natomiast krajobraz mało przekształcony antropogenicznie cechuje harmonijność fizjonomiczna (stopień duży i średni naturalności) podrozdział 2.3.;
- wybrane elementy oceny stanu środowiska oraz jego zagrożeń podrozdział 2.5.; za czynnik degradujący oraz powodujący przekształcenia krajobrazu uznano drogi krajowe o dużym natężeniu ruchu, podlegające modernizacji i przebudowywane, jak również linie energetyczne wysokiego napięcia 400 kV. Za degradującą uznano wielkość przekraczającą 0,15 km/km² (łącznie gęstość czynników degradujących) - *Mapa II.7/A Ocena stanu zachowania walorów krajobrazowych – elementy degradujące*.

Przyjęte stopnie oceny zachowania walorów krajobrazowych przedstawia *Tabela 30*.

Tabela 30. Stopień zachowania walorów krajobrazowych

Stopień zachowania walorów krajobrazowych	Cechy wskazujące na zachowanie walorów krajobrazowych.
duży	dominujący udział terenów objętych ochroną, tj. powyżej 50% lub należące do kategorii o dużej naturalności oraz wykazujące brak czynnika degradującego
średni	- dominujący udział terenów objętych ochroną, tj. powyżej 50% oraz występowanie czynnika degradującego - udział terenów objętych ochroną w przedziale 25-50% lub należące do średniej kategorii naturalności oraz niewystępowanie czynnika degradującego
mały	udział terenów objętych ochroną poniżej 50% oraz występowanie czynnika degradującego

Źródło: opracowanie MBPR

• Wyniki

Wyniki oceny przedstawia *Mapa II.7. Ocena zachowania walorów krajobrazowych – synteza*.

W województwie wysokim stopniem zachowania walorów krajobrazowych cechują się obszary towarzyszące dużym dolinom rzecznych: Wisły, Bugu, w mniejszym stopniu Narwi i Pilicy oraz w rejonach, w których są zlokalizowane znaczne obszary chronione, niepodlegające czynnikom degradującym. Występują tu również zwarte obszary charakteryzujące się dużą naturalnością i objęte ochroną, np. Lasy Gostynińsko-Włocławskie czy też Puszcza Kozienicka i Kampinoska.

Najbardziej zwarte tereny o dużym stopniu zachowania walorów krajobrazowych położone są w północno-zachodniej części województwa i oddalone od korytarzy transportowych. Pokrywają się one z górnym i środkowym biegiem Wkry. Mniejsze powierzchniowo obszary położone są w południowo-zachodniej części województwa (Przedgórze Iłżeckie i Garb Gielniowski oraz związane z doliną Liwca części Wysoczyzny Siedleckiej).

Obszary o średnim stopniu zachowania walorów krajobrazowych są dość rozproszone w przestrzeni województwa, a częściowo otaczają obszary o najwyższych walorach krajobrazowych.

Obszary o najniższym stopniu zachowania walorów krajobrazowych pokrywają się w znacznej części z terenami rolniczymi, obszarami zurbanizowanymi, szczególnie w aglomeracji warszawskiej czy też częściowo korytarzami transportowymi województwa.

3. Wstępna prognoza dalszych zmian zachodzących w środowisku, polegająca na określeniu kierunków i możliwej intensywności przekształceń i degradacji środowiska, które może powodować dotychczasowe użytkowanie i zagospodarowanie

Przyjęto, że określenie wstępnej prognozy zmian w środowisku polegać będzie na identyfikacji tendencji przemian środowiska. Z uwagi na fakt, iż krajobraz w sposób najbardziej kompleksowy i widoczny odzwierciedla zjawiska i procesy przyrodnicze oraz społeczno-gospodarcze, w prognozie zmian zachodzących w środowisku skupiono się przede wszystkim na analizie tego elementu środowiska.

Szczegółowa analiza zmian krajobrazu przeprowadzona została przez naukowców PAN dla Obszaru Metropolitalnego Warszawy²⁹. Do głównych tendencji przekształceń krajobrazu autorzy zaliczają:

- żywiolową urbanizację przestrzeni wiejskiej; najsilniej ten proces zaznacza się w odległości 31-40 km od centrum Warszawy oraz w odległości poniżej 21 km; pozostałe strefy cechuje duża stabilność i niewielkie zmiany;
- dynamiczne zmiany użytkowania ziemi dotyczące: terenów mieszkaniowych, terenów usługowych i przemysłowych; zasięg przestrzenny tych zmian nie jest równomierny wokół Warszawy, lecz rozciąga się od 15 km na wschód do 65 km na zachód i wskazuje na silny rozwój warszawsko-lódzkiego pasma osadniczego, w którym główną barierą wzrostu terenów zabudowy będą zasoby wodne;
- brak zahamowania procesu urbanizacji na terenach charakteryzujących się wysoką jakością rolniczej przestrzeni produkcyjnej, a zatem wkraczanie zabudowy na obszary o wysokiej jakości gleb;
- wzrost powierzchni zabudowy zagrodowej, co związane jest z tzw. ukrytą urbanizacją przestrzeni, polegającą na zakupie gruntu rolniczego, następnie wydzieleniem siedliska i wprowadzeniem zabudowy zagrodowej, jednak bez rozwoju funkcji rolniczej; proces ten widoczny jest we wschodniej, północno-zachodniej oraz południowej części obszaru OMW;
- deforestację – ubytek powierzchni leśnej występujący głównie na południe od granic Warszawy w sąsiedztwie kompleksów leśnych – z problemem tym silnie związane jest wprowadzanie terenów zabudowanych na granicach lasów, co skutkuje swoistym obudowywaniem kompleksów leśnych, a w konsekwencji ogranicza powiązania przyrodnicze i izoluje płaty leśne.

Przeprowadzona analiza zmian w zagospodarowaniu przestrzennym województwa, w szczególności dotycząca osadnictwa i przemian demograficznych, zawarta w *Ocenie planu zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego*³⁰, wskazuje na podobne tendencje zmian krajobrazu również w otoczeniu ośrodków subregionalnych. Skala tych zjawisk jest jednak znacznie mniejsza i ogranicza się do gmin położonych w sąsiedztwie.

Na podstawie *Modelowego oszacowania możliwych zmian klimatu*³¹ dla województwa mazowieckiego, opracowanego w Instytucie Maxa Plancka w Hamburgu, należy stwierdzić,

²⁹ Bożena Degórska i Aleksandra Deręgowska, *Zmiany krajobrazu Obszaru Metropolitalnego Warszawy na przełomie XX i XXI wieku*, Atlas Warszawy, z. 10, PAN IGiPZ, Warszawa 2008 rok.

³⁰ *Ocena planu zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego* – Samorząd Województwa Mazowieckiego, Warszawa 2006 rok.

³¹ Numeryczne modele ogólnej cyrkulacji (*General Circulation Models*) z trójwymiarowym opisem procesów fizycznych są w chwili obecnej najlepszymi narzędziami używanymi do badania zmian klimatu. Model ten wykorzystano do oszacowania możliwych zmian klimatu opracowanego w Instytucie Maxa Plancka w Hamburgu dla województwa mazowieckiego.

iż do roku 2020 nie przewiduje się wyraźnych zmian klimatycznych. Istotna zmienność parametrów (temperatura powietrza, opady atmosferyczne) oraz tendencje ocieplenia czy wysuszenia klimatu uwidocznic się mogą dopiero w latach późniejszych, począwszy od lat 30-40 XXI wieku (*Scenariusze rozwoju w obszarze – Zmiany w środowisku naturalnym* – Warszawa 2008). Pewne zmniejszenie ilości opadów w okresie letnim może wystąpić pod koniec okresu prognozy (do 2020 roku). Jednocześnie możliwe jest częstsze występowanie ekstremalnych zjawisk atmosferycznych.

W najbliższej perspektywie przewiduje się, iż nastąpi ogólna poprawa jakości powietrza. Jest to związane z coraz bardziej restrykcyjnymi normami dla emitentów przemysłowych oraz koniecznością opłat za emisję dwutlenku węgla. W skali województwa spada również ilość emitowanych pyłów z około 15 tys. ton w roku 1999 do około 5 tys. ton w roku 2009. Pogorszenia stanu jakości powietrza można spodziewać się natomiast w obrębie aglomeracji warszawskiej, większych miast regionu, czy też newralgicznych skrzyżowań ważnych dróg, co ma związek z rozwojem motoryzacji.

Zmiany dotyczące jakości wód wskazują na poprawę ich stanu. Jest to związane z przekształceniami w przemyśle, ale również z realizacją licznych inwestycji z zakresu ochrony wód, np. w województwie w 1999 roku istniały 132 biologiczne oczyszczalnie ścieków, zaś w 2009 roku było ich już 205. Także liczba ludności obsługiwana przez oczyszczalnie zwiększyła się w przedziale czasowym 1999-2009 z około 2 mln do ponad 2,68 mln mieszkańców województwa. Zwiększyła się długość sieci kanalizacyjnej z około 4,6 tys. km do 9,7 tys. w analogicznym okresie. Mając na uwadze fundusze unijne przeznaczone m.in. na poprawę jakości środowiska, można prognozować utrzymanie się takiego trendu. Spowoduje to dalszą poprawę jakości wód.

Stałym punktem odniesienia sytuacji w środowisku są obszary chronione i to one stanowią swoisty rezerwuar różnorodności biologicznej. Ogólna powierzchnia obszarów chronionych w województwie uległa niewielkiemu powiększeniu. Istotnym problemem w najbliższej perspektywie będzie pogodzenie ochrony środowiska i poprawy jego stanu z presją urbanizacyjną i rozwojem społeczno-ekonomicznym wymagającym nowych inwestycji, zwłaszcza infrastrukturalnych.

4. Przyrodnicze predyspozycje do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej

- **Założenia**

Zgodnie z założeniami *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku w sprawie opracowań ekofizjograficznych* wskazanie przyrodniczych predyspozycji do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej polega na zidentyfikowaniu obszarów, w obrębie których procesy przyrodnicze przebiegają w sposób względnie niezakłócony. Obszary te powiązane przestrzennie i funkcjonalnie pełnić powinny przede wszystkim funkcje środowiskotwórcze i w ten sposób poprawiać stan funkcjonowania środowiska przyrodniczego w całym województwie mazowieckim.

Predyspozycje te określono wykorzystując wyniki dwóch ocen: (1) stopnia naturalności oraz (2) predyspozycji do kształtowania powiązań przyrodniczych. Uwzględniono zależności pomiędzy dwiema ocenami, przyjmując, że im większy stopień naturalności oraz większe predyspozycje do kształtowania powiązań przyrodniczych, tym bardziej teren ten przydatny jest do pełnienia funkcji środowiskotwórczych. Z oceny wyłączono jednostki zurbanizowane, gdyż ze względu na stopień przekształcenia terenu nie mają one istotnego znaczenia do pełnienia funkcji przyrodniczych. Należy podkreślić jednak, że doliny rzeczne, mimo silnego przekształcenia ekosystemów, mogą być istotne dla utrzymania łączności ekologicznej. Zasady kwalifikowania jednostek jako przydatnych do pełnienia funkcji środowiskotwórczych przedstawia *Tabela 31*.

Tabela 31. Zasady kwalifikacji jednostek

predyspozycje do kształtowania powiązań przyrodniczych	duże predyspozycje do kształtowania powiązań przyrodniczych	średnie predyspozycje do kształtowania powiązań przyrodniczych	małe predyspozycje do kształtowania powiązań przyrodniczych
stopień naturalności			
duży stopień naturalności	•	•	○
średni stopień naturalności	•	○	–
mały stopień naturalności	○	–	–
przydatność do pełnienia funkcji środowiskotwórczych			

- duża przydatność dla funkcji środowiskotwórczych
- średnia przydatność dla funkcji środowiskotwórczych
- mała przydatność dla funkcji środowiskotwórczych (w skali regionalnej)

Źródło: opracowanie MBPR

• Wyniki

Wśród jednostek wskazanych do pełnienia funkcji środowiskotwórczych (*Mapa II.8. Przydatność do pełnienia funkcji środowiskotwórczych*) znalazły się jednostki o największym stopniu naturalności, w niewielkim stopniu przekształcone, uzupełnione o obszary ważne ze względu na zachowanie ciągłości funkcjonowania układów ekologicznych w skali kraju. Największą przydatność do pełnienia funkcji przyrodniczych posiadają jednostki położone wzdłuż większych rzek województwa, jednostki północnego Mazowsza oraz jednostki wchodzące w skład Kampinoskiego Parku Narodowego. Na terenie województwa bardzo czytelna jest sieć powiązań odpowiadająca rozległym, mało przekształconym antropogenicznie dolinom rzeczonym. Układ terenów o dużej i średniej przydatności do pełnienia funkcji środowiskotwórczych, które otaczają Warszawę, wskazuje na kierunki ograniczeń jej rozwoju.

5. Ocena przydatności środowiska

W ocenie tej uwzględniono te funkcje społeczno-gospodarcze, których rozwój jest silnie związany z warunkami środowiska przyrodniczego, tj. rolnictwa i rekreacji. Zrezygnowano z oceny przydatności do rozwoju osadnictwa, z uwagi na skalę opracowania.

Przydatność do rolnictwa

• Założenia

Najważniejszym elementem środowiska przyrodniczego, warunkującym możliwości rozwoju rolnictwa jest jakość gleb. Na różnorodność gleb oraz ich zmienność przestrzenną mają przede wszystkim wpływ utwory geologiczne, na których gleby powstają, ale także rzeźba terenu, czynnik wodny i rodzaj roślinności biorącej udział w przebiegu procesów glebotwórczych. Przydatność gleby do produkcji rolniczej określa się na podstawie jej żyzności, urodzajności i produktywności.

Tabela 32. Charakterystyka stopni przydatności do funkcji rolniczych

Stopień przydatności do rolnictwa	Cechy wskazujące na przydatność do rolnictwa
duży	– gleby bardzo dobre i dobre jakościowo (dominacja kompleksów: pszenno-bardzo dobry, pszenno-dobry, żytni bardzo dobry, żytni dobry, zbożowo-pastewny mocny) – duży udział łąk i pastwisk bardzo dobrych i dobrych jakościowo
średni	– użytki rolne średnie jakościowo (dominacja kompleksów: żytni dobry, żytni słaby)
mały	– gleby słabe jakościowo (dominacja kompleksów: żytni bardzo słaby, zbożowo-pastewny słaby) – użytki zielone słabe i bardzo słabe jakościowo

Źródło: opracowanie MBPR

Jako podstawowe kryterium oceny przydatności terenu do rozwoju rolnictwa przyjęto jakość użytków rolnych, określoną w oparciu o kompleksy rolniczej przydatności. Obejmują one gleby o zbliżonych właściwościach rolniczych, które mogą być podobnie użytkowane (przydatność do uprawy określonej grupy roślin). Zasady kwalifikowania jednostek jako przydatnych do pełnienia funkcji rolniczych przedstawia *Tabela 32*.

- **Wyniki**

Analiza przydatności rolniczej gleb w wyznaczonych jednostkach przyrodniczo-krajobrazowych wykazała, iż gleby w województwie mazowieckim charakteryzują się dużą mozaikowością (*Mapa II.9. Przydatność do rolnictwa*).

Obszary o najwyższej przydatności rolniczej usytuowane są głównie na Równinie Łowicko-Błońskiej (jednostki nr D98, D101, D104), Wysoczyźnie Ciechanowskiej (jednostki nr A14, A59, A62, A70, D13), Wysoczyźnie Płockiej (jednostki nr A90, A93, A98, A99, A119, D1), Równinie Kutnowskiej (jednostki nr C16, C18), Wysoczyźnie Rawskiej (jednostki nr C20, C22, C28), Wysoczyźnie Wysokomazowieckiej (jednostki nr B18, B19, B35), Wysoczyźnie Siedleckiej (jednostki nr B: 50, 52, 53, 60, 65, 68, 76, 78, 81, 96, 97) oraz w dolinie Wisły (jednostki nr D67, D128, C56, C57). Na szczególną uwagę zasługują występujące w powiecie ciechanowskim gleby brunatne, nazywane „ciężkimi ziemiami ciechanowskimi” lub „głinoiłami”. Są one wyjątkowo trudne do uprawy, ale po doprowadzeniu ich do odpowiedniej kultury stanowią zwarty kompleks bardzo żyznych gleb. Do gleb bardzo urodzajnych zaliczyć należy położone w okolicach Sochaczewa, Grójca i Błonia czarne ziemie, które znakomicie nadają się do uprawy nawet najbardziej wymagających roślin. Na pozostałym obszarze województwa najbardziej korzystne gleby występują w enklawach pomiędzy gruntami dobrej i słabszej jakości. Pojedyncze jednostki z glebami bardzo dobrymi występują w powiatach: lipskim (C102) i węgrowskim (B61, B62). W obrębie wymienionych wyżej jednostek dominują kompleksy gruntów ornych: pszenno bardzo dobry, pszenno dobry, żytni bardzo dobry, żytni dobry oraz zbożowo-pastewny mocny. Są to najlepsze gleby występujące w naszym kraju, na których osiąga się wysokie plony.

Jednostki o średnim stopniu przydatności do rolnictwa koncentrują się głównie w sąsiedztwie gleb bardzo dobrych. Poza tym zwarte płaty dobrych gleb występują na Równinie Radomskiej, Równinie Kozienickiej i Wysoczyźnie Siedleckiej.

Największą grupę stanowią jednostki przyrodniczo-krajobrazowe z dominacją gleb słabych jakościowo. Są to jednostki położone przede wszystkim na równinach: Równinie Kurpiowskiej, Równinie Raciąskiej, Równinie Wołomińskiej i Równinie Garwolińskiej oraz na obszarach dolin rzek: Wkry, Pilicy, Radomki.

Przydatność dla rekreacji

- **Założenia**

Ocenę przydatności do rekreacji wykonano z uwzględnieniem:

- oceny naturalności – uznając, że najbardziej predysponowane do rozwoju funkcji rekreacyjnej są tereny o dużym i średnim stopniu naturalności,
- oceny odporności na degradację – przyjmując, że jednostki o dużej wrażliwości są mało przydatne do wykorzystania rekreacyjnego, mimo ich dużej naturalności (m.in. jednostki z dominacją utworów organicznych),
- informacji o pokryciu i sposobie zagospodarowania jednostek,
- informacji o występowaniu cieków i zbiorników wód powierzchniowych,
- informacji o walorach kulturowych (zabytkowe układy urbanistyczne i ruralistyczne).

W ocenie nie uwzględniono pojemności turystycznej, związanej z chłonnością, z uwagi na skalę opracowania. Zasady kwalifikowania jednostek do grup przydatności terenów do rekreacji przedstawia *Tabela 33*.

Tabela 33. Zasady określania przydatności terenu do rekreacji

Stopień przydatności do rekreacji	Cechy wskazujące na przydatność do rekreacji
duży	<ul style="list-style-type: none"> – duży udział lasów i/lub występowanie mozaiki polno-leśnej, – występowanie walorów kulturowych (zabytkowe układy przestrzenne), – bogata sieć wód powierzchniowych (bez rowów melioracyjnych), – występowanie terenów o dużym i średnim stopniu naturalności
średni	<ul style="list-style-type: none"> – znaczny udział lasów i/lub mozaiki polno-leśnej, – występowanie przeciętnych walorów kulturowych (wartościowe układy urbanistyczne i ruralistyczne), – mały udział wód powierzchniowych, – tereny o małym stopniu naturalności
mały	<ul style="list-style-type: none"> – występowanie kompleksów leśnych o niewielkich rozmiarach, – występowanie terenów inwersyjnych, – brak walorów kulturowych, – znaczący udział terenów sztucznych (zurbanizowanych)

Źródło: opracowanie MBPR

• Wyniki

Ocena przydatności do rekreacji (*Mapa II.10. Przydatność do rekreacji*) wskazuje, że jednostki o dużym stopniu przydatności skupione są w sąsiedztwie dużych cieków, w dolinach rzek o największym potencjale do rekreacyjnego wykorzystania (Wisła, Narew, Bug, Pilica, Liwiec, Wkra) oraz na Pojezierzu Gostynińsko-Włocławskimi i Sierpeckim. W północno-wschodniej części województwa duży stopień przydatności do rekreacji związany jest z występowaniem kompleksów leśnych w dolinach rzek: Omulew, Orzyc, Płodownica, Narew (jednostki A30, A33-A36, A40, A41, A44, A45, A49, A51, A54-A58, A29, A22, A24, A25).

Większość terenów przydatnych do rekreacji stanowią obszary o wysokich walorach przyrodniczo-krajobrazowych (park narodowy, parki krajobrazowe), których odpowiednie zagospodarowanie powinno uwzględniać zachowanie walorów przyrodniczych i stabilizację procesów ekologicznych.

Relatywnie dużo jednostek zostało uznane za przydatne do rekreacji w stopniu dużym lub średnim. Ich rozkład przestrzenny jest nieco zbliżony do obszarów o wysokiej przydatności do pełnienia funkcji przyrodniczej, jednak tutaj jednostek o korzystnych właściwościach jest znacznie więcej.

III. OKREŚLENIE UWARUNKOWAŃ EKOFIZJOGRAFICZNYCH

Interpretując regulacje zawarte w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku w sprawie opracowań ekofizjograficznych* (Dz. U. Nr 155, poz.1298), z punktu widzenia zakresu problemowego uwarunkowań ekofizjograficznych do rozwoju zagospodarowania przestrzennego w skali regionu, przyjęto, że określenie tych uwarunkowań polegać powinno na:

- 1) wskazaniu obszarów predysponowanych do rozwoju funkcji gospodarczych silnie uwarunkowanych zasobami, stanem, zagrożeniami i walorami środowiska przyrodniczego oraz identyfikacji ewentualnych ograniczeń rozwoju ww. funkcji;
- 2) wskazaniu obszarów, które z uwagi na walory przyrodnicze (w tym występowanie rzadkich, chronionych lub/i zagrożonych siedlisk i gatunków) oraz/lub walory ekologiczne (w tym potencjał do tworzenia powiązań przyrodniczych) powinny zostać włączone w strukturę przyrodniczą/sieć ekologiczną województwa.

Uznano, że funkcje gospodarcze, których rozwój w skali regionu jest najsilniej uwarunkowany zasobami i stanem środowiska, to rolnictwo i rekreacja (turystyka, wypoczynek).

Uwarunkowania rozwoju funkcji rolniczej

Uwarunkowania rozwoju funkcji rolniczej określono na podstawie zestawienia następujących ocen cząstkowych:

- oceny przydatności do rolnictwa (rozdział II, pkt. 5.),
- stanu ochrony zasobów przyrodniczych (rozdział II, pkt. 2.2.).

Ponadto, określając uwarunkowania, uwzględniono niedobór zasobów wodnych. Informacje na temat tych niedoborów uzyskano pośrednio poprzez analizę *Programu małej retencji dla województwa mazowieckiego*. Zgodnie z definicją zawartą w programie, retencjonowanie wód polega na czasowym wyłączeniu części wód z odpływu z terenu zlewni i zatrzymaniu ich poprzez m.in. retencję glebową, retencję wód gruntowych i podziemnych, retencję koryt i dolin rzecznych oraz naturalnych i sztucznych zbiorników wodnych.

Położenie województwa mazowieckiego w strefie stosunkowo niskich opadów atmosferycznych sprzyja występowaniu suszy oraz tworzy mało korzystne warunki dla produkcji rolnej. Ponadto właściwości gleb (występowanie gleb o dużej przepuszczalności i niskich zdolnościach retencyjnych), a także niska lesistość stwarzają duże zagrożenie przesuszenia gleb. Ujemny bilans wodny w sezonie wegetacyjnym powoduje wyłączanie gleb z produkcji rolnej. Już w chwili obecnej stwierdzono niedobory wód, zwłaszcza w zlewniach: Wkry, Utraty, Radomki, Pilicy, Liwca, środkowej Wisły oraz przy ujściu Kamiennej i Iłżanki.

Największy wpływ na warunki wzrostu i rozwoju roślin posiadają zasoby wód gruntowych. *Program małej retencji dla województwa mazowieckiego* wskazuje na potrzebę retencjonowania wód, bazując na analizie przepływów oraz występowaniu długotrwałych i głębokich niżówek, retencję wodną gleb, 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.

Na *Mapie III.1. Ocena predyspozycji do pełnienia funkcji rolniczej* przedstawiono zestawienie dwóch cech wpływających na uwarunkowania rozwoju funkcji rolniczej – jakości gleb i potrzeby zwiększania retencji.

Jak wynika z analizy, na terenie województwa brak jest jednostek z bardzo dobrymi glebami i jednocześnie pozbawionych konieczności zwiększania retencjonowania wód. Jednostki o bardzo dużej przydatności dla rolnictwa, o bardzo dobrych glebach, odznaczają się średnimi potrzebami w zakresie retencji wodnej. Dotyczy to przede wszystkim gleb rozwiniętych z pyłów czarnych ziemi na Równinie Łowicko-Błońskiej i Wysoczyźnie Rawskiej oraz wykształconych z glin zwałowych o zwartej strukturze („czarne ziemie opinogórskie”). Jednostki o wysokiej specjalizacji rolnictwa w kierunku upraw sadowniczych (jednostki nr C20, C21, C22, C28, C77, C90, B126, D64, D70) już obecnie wymagają zwiększenia zasobów wodnych (duże i średnie potrzeby retencjonowania). Z utrzymaniem takiej specjalizacji upraw związany jest wzrost zapotrzebowania na wodę do nawodnień.

Na pozostałym terenie województwa dominują jednostki, w granicach których występują gleby słabe jakościowo i reprezentują niskie zapotrzebowanie w zakresie retencji wód.

Uwarunkowania rozwoju funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej

Uwarunkowania rozwoju funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej określono na podstawie:

- oceny przydatności jednostek przyrodniczo-krajobrazowych do rozwoju rekreacji (rozdział II, pkt. 5.),
- oceny stanu prawnej ochrony terenów o wysokich walorach przyrodniczych (rozdział II, pkt. 2.2.),
- oceny stanu zagrożenia jednostek przyrodniczo-krajobrazowych, wynikającego z występowania obiektów i funkcji uciążliwych dla środowiska (rozdział II, pkt. 2.5.).

Przyjęto założenie, że dla rozwoju funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej istotna jest obecność walorów środowiska przyrodniczego i kulturowego, ale w nawiązaniu do reżimu ochro-

ny przyrody, tj. poza obszarami o najwyższych formach ochrony przyrody (parki narodowe, rezerваты), które ograniczają możliwości rozwoju, zwłaszcza funkcji wypoczynkowej. Ponadto ograniczeniem dla rozwoju tej funkcji jest występowanie funkcji i obiektów charakteryzujących się dużą uciążliwością dla środowiska.

Do określenia uwarunkowań rozwoju funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej zestawiono wyniki oceny przydatności do rekreacji z występowaniem obszarów o wysokim stopniu ochrony i wysokim stopniu narażenia na uciążliwości pochodzenia antropogenicznego (*Mapa III.2. Predyspozycje przyrodnicze do funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej*). Jej analiza pozwala stwierdzić, że dla większości terenów województwa w obszarach o wysokiej i średniej przydatności do funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej, nie występują ograniczenia wynikające z reżimów ochronnych oraz zagrożeń środowiska. Natomiast sytuacje konfliktowe występują w miejscach newralgicznych, niejednokrotnie w sąsiedztwie terenów zurbanizowanych, gdzie presja na tereny rekreacyjno-wypoczynkowe jest silna, a reżim ochrony wysoki (rejon Puszczy Kampinoskiej, Puszczy Kozienskiej). W mniejszym stopniu problem ten będzie dotyczył tych terenów o dużym i średnim potencjale do rozwoju funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej, gdzie ograniczenia w jej rozwoju związane są z zagrożeniem środowiska (okolice Warszawy, Żyrardowa i Ciechanowa).

Uwarunkowania tworzenia sieci ekologicznej

Zgodnie z regulacjami *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku w sprawie opracowań ekofizjograficznych*, w opracowaniu ekofizjograficznym należy wskazać tereny, które w strukturze funkcjonalno-przestrzennej województwa pełnić powinny nadrzędne funkcje przyrodnicze. Funkcje te, stosownie do poglądów prezentowanych w opracowaniach teoretycznych, najogólniej można podzielić na środowiskotwórcze oraz powiązań przyrodniczych. Funkcje środowiskotwórcze pełnią na ogół rozległe obszary charakteryzujące się wysokim stopniem naturalności i względnie prawidłowym przebiegiem procesów ekologicznych. Funkcje powiązań pełnią obszary stanowiące układy pasmowe lub układające się w ciągi tzw. wysp środowiskowych, zwanych *stepping stones*, również o wysokim stopniu naturalności. Identyfikacja obu typów obszarów oraz analiza występujących między nimi relacji przestrzennych pozwala na zidentyfikowanie układu obszarów, który często bywa określany jako sieć ekologiczna.

Przyjmując wyżej przedstawione założenia, wskazano jednostki przyrodniczo-krajobrazowe posiadające uwarunkowania do włączenia ich w sieć ekologiczną województwa mazowieckiego. Są to jednostki, które w ocenie stanu ochrony zasobów przyrodniczych zakwalifikowano do grupy ostatniej (niski stan ochrony), a jednocześnie cechują się one wysoką klasą predyspozycji do kształtowania powiązań przyrodniczych.

Przeprowadzona analiza wykazała, iż obszar województwa mazowieckiego posiada stosunkowo dobrą strukturę ekologiczną (*Mapa III.3. Predyspozycje do tworzenia sieci ekologicznej*). Reprezentujące najwyższą klasę predyspozycji do kształtowania powiązań przyrodniczych jednostki przyrodniczo-krajobrazowe, związane z dolinami głównych rzek, są już objęte wysokiej i średniej rangi formami ochrony prawnej. Dotyczy to także niektórych zwartych kompleksów leśno-bagiennych (przykładowo jednostki nr D107, D108, D124, D127) oraz leśnych (jednostki związane z parkami krajobrazowymi i obszarami Natura 2000).

Ponadto analiza pozwoliła na określenie jednostek, które charakteryzują się najmniejszymi wartościami w klasie powiązań ekologicznych lub w aktualnym stanie ochrony zasobów przyrodniczych. Przykładem jest rejon Równiny Kurpiowskiej, gdzie przy dużych predyspozycjach do funkcji przyrodniczych brak jest obszarów objętych ochroną prawną. Wyjątek stanowią jednostki nr A28, A29, A122 objęte siecią Natura 2000 – Dolina Omulwi i Płodownicy. Z kolei jednostki przyrodniczo-krajobrazowe wyznaczone na Wysoczyźnie Rawskiej, objęte ochroną w postaci Chojnowskiego Parku Krajobrazowego i Obszaru Chronionego Kra-

jobrazu Dolina Jeziorki (średni stan ochrony), odznaczają się niską klasą powiązań przyrodniczych.

W wielu jednostkach przyrodniczo-krajobrazowych istnieje potrzeba kształtowania terenu pod kątem powiązań przyrodniczych, a głównym celem jest poprawa lub wzmocnienie funkcjonowania środowiska przyrodniczego.

Ograniczenia w pełnieniu funkcji użytkowych

Zestawienie map III.1.-III.3., ujmujących predyspozycje do pełnienia funkcji użytkowych, wskazuje na przewagę jednostek do pełnienia wielu funkcji. W opracowaniu nie dokonano wyboru funkcji użytkowej, wskazano jednak obszary predysponowane do pełnienia funkcji określonego rodzaju. Mogą one stanowić podstawę do określenia jednostek funkcjonalno-przestrzennych przy opracowywaniu planu zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego.

Większe możliwości rozwoju funkcji gospodarczych występują w obrębie jednostek o wysokim stopniu odporności na przekształcenia w środowisku, gdzie dominuje funkcja rolnicza (głównie z dużym udziałem gruntów ornych o dużej przydatności). Największe kompleksy takich terenów położone są w obrębie Wysoczyzny Ciechanowskiej, Wysoczyzny Błońskiej oraz Wysoczyzny Płońskiej.

Na rozwój przyszłego zagospodarowania wpływa jednak nie tylko charakter poszczególnych jednostek, ale także ich sąsiedztwo, zwłaszcza jednostek o małej odporności oraz terenów o wysokich reżimach ochronnych (m.in. rezerwatów przyrody, obszarów siedliskowych Natura 2000). Dotyczy to przykładowo kontrastowych układów jednostek zurbanizowanych (wywierających najintensywniejszy wpływ na otoczenie przyrodnicze) oraz jednostek o małej odporności. Takie niekorzystne sąsiedztwo występuje np. w otoczeniu Kampinoskiego Parku Narodowego.

Najczęściej obok funkcji rolniczej występuje funkcja rekreacyjno-wypoczynkowa. Jednostki o takich predyspozycjach to równocześnie obszary o wysokich walorach przyrodniczych i krajobrazowych, dlatego też ich użytkowanie i zagospodarowanie powinno być podporządkowane potrzebom zapewnienia prawidłowego funkcjonowania środowiska i zachowania różnorodności biologicznej. W zagospodarowaniu tych terenów wskazane jest uwzględnienie następujących zasad:

- ograniczenie rozwoju funkcji osadniczej,
- podporządkowanie funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej funkcji przyrodniczej,
- dostosowywanie zagospodarowania turystycznego do naturalnej chłonności środowiska oraz pojemności bazy turystycznej,
- minimalizowanie negatywnego wpływu obiektów turystycznych poprzez właściwe rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej i gospodarki odpadami (podwyższanie standardów istniejących obiektów) oraz dążenie do zachowania jak największych fragmentów powierzchni biologicznie czynnej,
- strefowanie funkcji turystycznej i ograniczanie koncentracji zagospodarowania turystycznego,
- uwzględnianie powiązań przyrodniczych stanowiących szlaki migracji zwierząt, w tym dolin rzecznych z towarzyszącymi zbiorowiskami, które tworzą system korytarzy ekologicznych.

Nadrzędność utrzymania funkcji przyrodniczych i zachowania najcenniejszych zasobów, jako istotnego elementu ładu przestrzennego i równoważenia rozwoju, jest obecnie jednym z głównych trendów w planowaniu europejskim. Obszary o najwyższych walorach przyrodniczych stanowią podstawową bazę ochrony najcenniejszych walorów i zasobów przestrzeni przyrodniczej, jak również tworzą ekologiczne warunki życia człowieka.

ABSTRACT

This paper has been prepared as required by The Environmental Protection Act. The main methodical approach used in the paper is the idea of nature-landscape units. The study is aimed at delivering information on the condition of the natural environment in Mazovia Region. It involves numerous analyses carried out within the system of above mentioned, nature-landscape units and determines considerations applying to the expansion of specific functions and forms of development.

Mazovia Region can be characterised by the considerable natural diversity, with significant share of woods and other natural areas. The paper shows areas suitable for development of the following functions: agricultural, recreational, ecological; together with areas where the fulfilling of utility functions is restricted.

BIBLIOGRAFIA

Literatura:

Degórska B., Deręgowska A., 2008, *Zmiany krajobrazu Obszaru Metropolitalnego Warszawy na przełomie XX i XXI wieku*, Atlas Warszawy, z. 10, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa

Dobrzański B., Zawadzki S. (red.), 1993, *Gleboznawstwo*, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa

Główny Urząd Statystyczny

2005, *Ochrona środowiska 2004*, Warszawa

2009, *Ochrona środowiska 2008*, Warszawa

Jędrzejewski W. (red.), 2005, *Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce*, Zakład Badania Ssaków Polskiej Akademii Nauk, Białowieża

Kondracki J., 2002, *Geografia regionalna Polski*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa

Liro A. (red.), 1995, *Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET-Polska*, Fundacja IUCN Poland, Warszawa

Richling A., Solon J., 1996, *Ekologia krajobrazu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa

Richling A. (red.), 2003, *Przyroda Mazowsza i jej antropogeniczne przekształcenia*, Wyższa Szkoła Humanistyczna imienia Aleksandra Gieysztora, Pułtusk

Samorząd Województwa Mazowieckiego

2006, *Program ochrony i rozwoju zasobów wodnych woj. mazowieckiego w zakresie udroźnienia rzek dla ryb dwuśrodowiskowych*, Warszawa

2007, *Program Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego na lata 2007-2010 z uwzględnieniem perspektywy do 2014 r.*, Warszawa

2007, *Program zwiększania lesistości dla województwa mazowieckiego do roku 2020*, Warszawa

2007, *Wojewódzki Plan Gospodarki Odpadami dla Mazowsza na lata 2007-2011 z uwzględnieniem lat 2012-2015*, Warszawa

2008, *Program małej retencji dla województwa mazowieckiego*, Warszawa

2009, *Programy ochrony środowiska przed hałasem dla terenów poza aglomeracjami położonych wzdłuż dróg krajowych z terenu województwa mazowieckiego*, Warszawa

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie

2002, *Jakość i zagrożenia wód powierzchniowych w województwie mazowieckim*, Warszawa

2005, *Stan środowiska w województwie mazowieckim w 2004 r.*, Warszawa

2003, *Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za rok 2002*, Warszawa

2004, *Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za rok 2003*, Warszawa

2005, *Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za rok 2004*, Warszawa

2006, *Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za rok 2005*, Warszawa

2007, *Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za rok 2006*, Warszawa

- 2008, *Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za rok 2007*, Warszawa
- 2009, *Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za rok 2008*, Warszawa
- 1987, *Atlas Hydrologiczny Polski*, Tom I, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa
- 2000, *Atlas Geograficzny Polski*, Wydawnictwo OPRES, Kraków
- 2005, *Atlas Geograficzny Polska, kontynenty, świat*, Wydawnictwo Nowa Era, Wrocław
- 2009, *Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.XII.2008 r.*, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa
- 1992, *Kompleksowy, regionalny program ochrony przeciwpowodziowej dorzecza Środkowej Wisły na terenie RZGW w Warszawie*, Hydroprojekt, Warszawa
- 2009, *Struktura własności i sposobu użytkowania gruntów w województwie mazowieckim*, Biuro Geodety Województwa Mazowieckiego w Warszawie, Warszawa

Internet:

- BDL, GUS, Dane dla jednostek terytorialnych – wersja elektroniczna, www.stat.gov.pl
- <http://mapaakustyczna.um.warszawa.pl/>
- <http://natura2000.gdos.gov.pl/natura2000/pl/>
- <http://www.kampinoski-pn.gov.pl/>
- <http://www.gwpk.pl/>
- <http://www.glpk.ovh.org/>
- <http://www.podlaskiprzelombugu.pl/>
- <http://www.bolimowskipark.ovh.org/>
- http://www.pgi.gov.pl/surowce_mineralne/Do_pobrania.htm
- <http://www.mazovia.pl/>

SPIS MAP

- Mapa I.1. Położenie województwa mazowieckiego na tle regionów fizyczno-geograficznych
- Mapa I.2. Wybrane elementy budowy geologicznej
- Mapa I.3. Utwory powierzchniowe
- Mapa I.4. Kompleksy rolniczej przydatności gleb
- Mapa I.5. Warunki agroekologiczne
- Mapa I.6. Struktura użytkowania terenów
- Mapa I.7. Użytkowanie terenów
- Mapa I.8. Obszary przyrodnicze prawnie chronione
- Mapa I.9. Obszary Natura 2000 i ich powiązania
- Mapa I.10. Ogólna emisja zanieczyszczeń powietrza ze źródeł punktowych, powierzchniowych i liniowych
- Mapa I.11. Jakość wód powierzchniowych
- Mapa I.12. Obszary zagrożone powodzią
- Mapa II.1. Jednostki przyrodniczo-krajobrazowe
- Mapa II.2. Ocena odporności na degradację
- Mapa II.3/A Udział wielkoprzestrzennych form ochrony przyrody i rezerwatów przyrody
- Mapa II.3. Ocena predyspozycji do kształtowania powiązań przyrodniczych
- Mapa II.4. Ocena stopnia naturalności

Mapa II.5. Zalesienia w latach 2000-2008	
Mapa II.6/A Ocena zagrożeń – elementy punktowe	
Mapa II.6/B Ocena zagrożeń – elementy liniowe	
Mapa II.6/C Ocena zagrożeń – elementy powierzchniowe	
Mapa II.6. Ocena zagrożeń środowiska przyrodniczego – synteza	
Mapa II.7/A Ocena stanu zachowania walorów krajobrazowych – elementy degradujące	
Mapa II.7. Ocena zachowania walorów krajobrazowych – synteza	
Mapa II.8. Przydatność do pełnienia funkcji środowiskotwórczych	
Mapa II.9. Przydatność do rolnictwa	
Mapa II.10. Przydatność do rekreacji	
Mapa III.1. Predyspozycje do pełnienia funkcji rolniczej	
Mapa III.2. Predyspozycje przyrodnicze do funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej	
Mapa III.3. Predyspozycje do tworzenia sieci ekologicznej	

SPIS TABEL

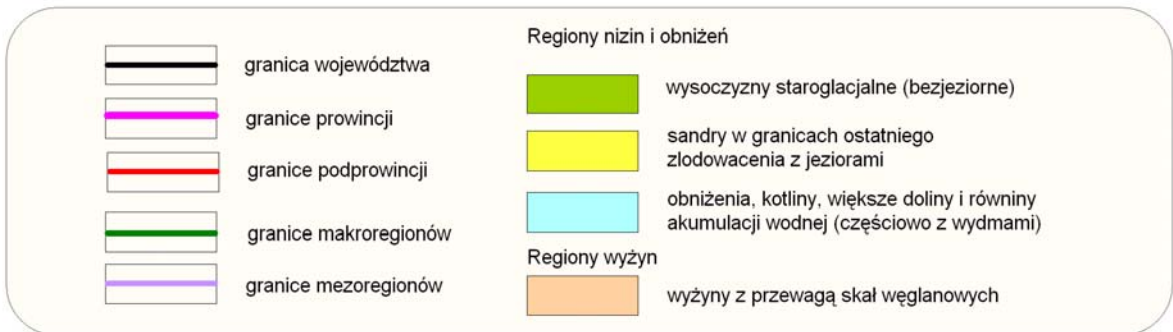
Tabela 1. Województwo mazowieckie – regionalizacja fizyczno-geograficzna	9
Tabela 2. Wykaz głównych cieków województwa	13
Tabela 3. Podstawowe dane morfometryczne największych jezior województwa mazowieckiego	15
Tabela 4. Zasoby eksploatacyjne zwykłych wód podziemnych w 2008 roku	15
Tabela 5. Zasoby złóż surowców i stan ich zagospodarowania	22
Tabela 6. Surowce mineralne województwa mazowieckiego - stan na 31 grudnia 2008 roku.	24
Tabela 7. Obszary przyrodnicze prawnie chronione	27
Tabela 8. Charakterystyka rezerwatów przyrody	29
Tabela 9. Charakterystyka parków krajobrazowych	32
Tabela 10. Charakterystyka obszarów chronionego krajobrazu	33
Tabela 11. Wykaz Obszarów Specjalnej Ochrony Ptaków	34
Tabela 12. Specjalne obszary ochrony siedlisk zaakceptowane przez Komisję Europejską ...	35
Tabela 13. Obszary Natura 2000 (Dyrektywa Siedliskowa) zgłoszone do Komisji Europejskiej w 2009 roku.	36
Tabela 14. Strefy z przekroczeniami wartości dopuszczalnych w latach 2002-2008	38
Tabela 15. Emisja zanieczyszczeń powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych	38
Tabela 16. Odcinki dróg krajowych objęte programem ochrony środowiska przed hałasem .	40
Tabela 17. Zakłady o Dużym i Zwiększonym Ryzyku wystąpienia awarii w województwie mazowieckim	45
Tabela 18. Liczba i powierzchnia jednostek przyrodniczo – krajobrazowych	47
Tabela 19. Charakterystyka jednostek przyrodniczo-krajobrazowych w aspekcie pokrycia terenu	48
Tabela 20. Stopnie odporności na degradację dla jednostek z dominacją obszarów upraw polowych, łąkowych i rolno-leśnych	52
Tabela 21. Stopnie odporności na degradację dla jednostek z dominacją obszarów leśnych..	52
Tabela 22. Stopnie odporności na degradację dla jednostek z dominacją obszarów hydrogeniczych.....	53
Tabela 23. Stan ochrony zasobów przyrodniczych	54
Tabela 24. Predyspozycje jednostek do kształtowania powiązań przyrodniczych	55
Tabela 25. Stopnie naturalności środowiska przyrodniczego Mazowsza	56
Tabela 26. Tendencje zmian w powierzchni lasów w latach 1999-2008	57
Tabela 27. Wskaźniki z zakresu gospodarki wodno-ściekowej	58

Tabela 28. Wskaźniki z zakresu gospodarki odpadami	59
Tabela 29. Stopnie zagrożenia środowiska	60
Tabela 30. Stopień zachowania walorów krajobrazowych	62
Tabela 31. Zasady kwalifikacji jednostek	65
Tabela 32. Charakterystyka stopni przydatności do funkcji rolniczych	65
Tabela 33. Zasady określania przydatności terenu do rekreacji.....	67

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Udział form użytkowania gruntów w województwie mazowieckim wg stanu na 1 stycznia 2008 roku.....	21
--	----

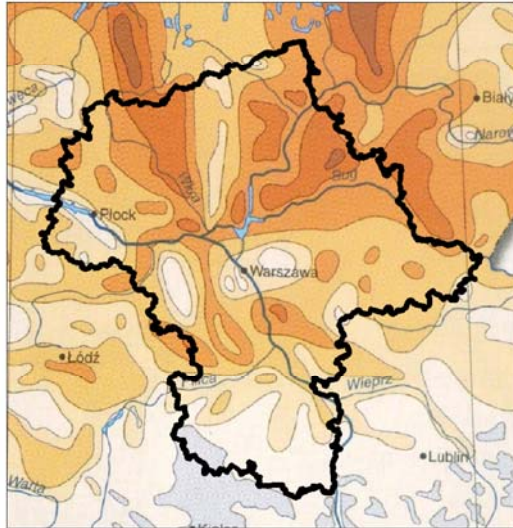
Mapa I.1. Położenie województwa mazowieckiego na tle regionów fizycznogeograficznych



Źródło: Regiony fizycznogeograficzne Jerzy Kondracki, Andrzej Richling

Mapa.I.2. Wybrane elementy budowy geologicznej województwa

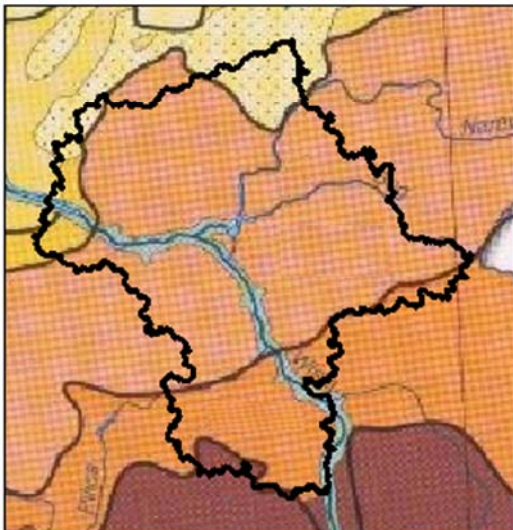
Miąższość osadów czwartorzędowych



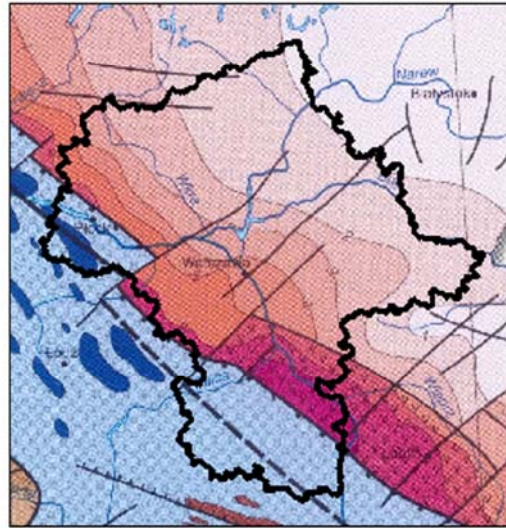
Miąższość osadów czwartorzędowych



Wiek rzeźby



Tektonika



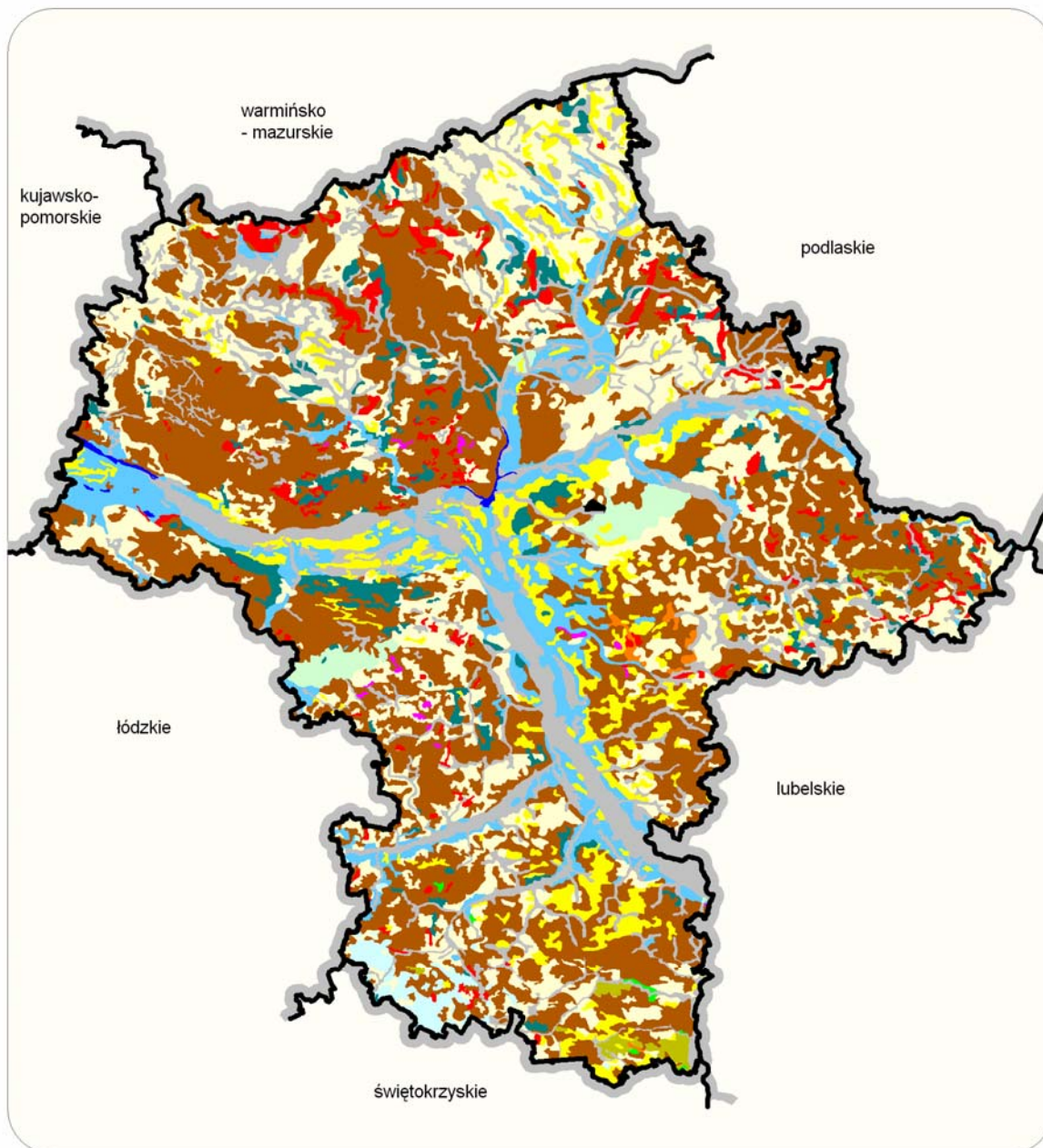
- uskoki
- front ładowań kaledońskich
- Prekambryjska platforma wschodnioeuropejska:
 - spąg pokrywy platformowej (w tys.m p.p.m.)
 - węglonośny rów lubelski (karbon)
- Strefa Teissere'a - Torngusta:
 - dolna krawędź kratonu prekambryjskiego
- Bruzda środkowopolska:
 - podłoże o konsolidacji kaledońskiej
 - sfaldowany starszy paleozoik
 - struktury solne

Obszary modelowane od około:

- 60 mln lat (od paleocenu)
- 230 tys. lat (od zlodowienia Odry)
- 190 tys. lat (od zlodowacenia Warty)
- 20 tys. lat (od fazy leszczyńskiej zlodowacenia Wisły)
- 17 tys. lat (od fazy poznańskiej zlodowacenia Wisły); a-równinowe równiny sandrowe
- 13,5 tys. lat (od fazy pomorskiej zlodowacenia Wisły); a-równinowe równiny sandrowe
- 7 tys. lat (od okresu atlantyckiego, klify, plaże, mierzeje, delty, krawędzie i dna dolin)

Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie Encyklopedii Geograficznej Świata Tom XI - Atlas Polski; Wydawnictwo Opress, Kraków 2000

Mapa I.3. Utwory powierzchniowe



Utwory powierzchniowe czwartorzędowe:

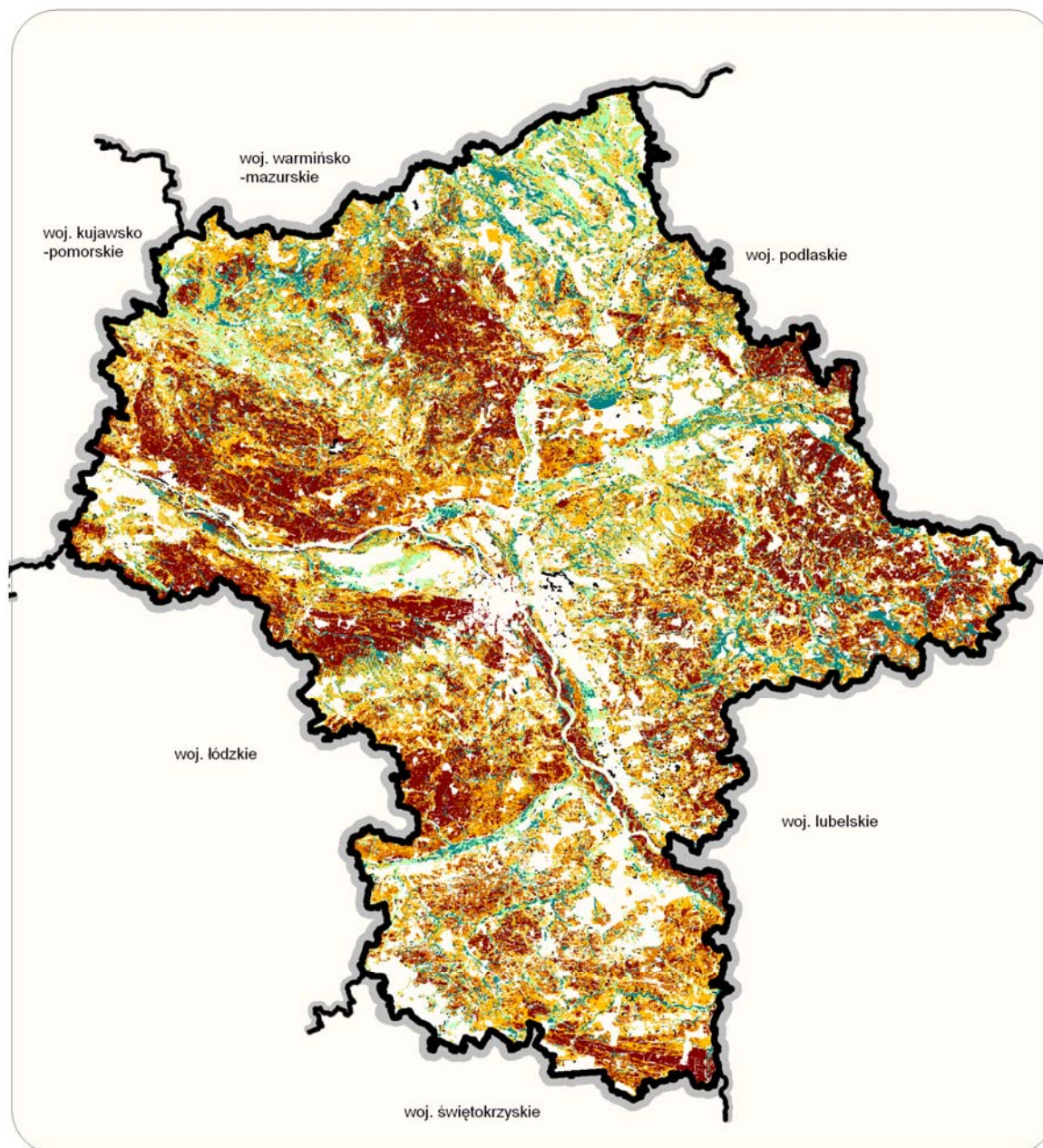
- osady dolin rzecznych wieku holocenińskiego
- piaski eoliczne, lokalnie w wydmach
- lessy
- osady soliflukcyjno-deluwialne
- torfy, gytie, kreda i inne rzeczno-jeziorne
- piaski i żwiry stożków napływowych
- osady ozów, kemów, moren czołowych
- piaski i mulki rzeczno-jeziorne
- osady zastoiskowe
- osady sandrów
- gliny zwałowe

Utwory trzeciorzędowe:




- ropy, mulki, piaski, żwiry z węglem brunatnym
- Utwory wieku kredowego:
- głównie wapienie, margle, mułowce, iltowce, piaskowce
- Utwory wieku jurajskiego:
- głównie wapienie, margle, dolomity, iltowce, zlepieńce, piaskowce
- sztuczne zbiorniki wodne

Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie Mapy Geologicznej Polski




Mapa I.4. Kompleksy rolniczej przydatności gleb.



Przydatność gruntów ornych dla rolnictwa (kompleksy)

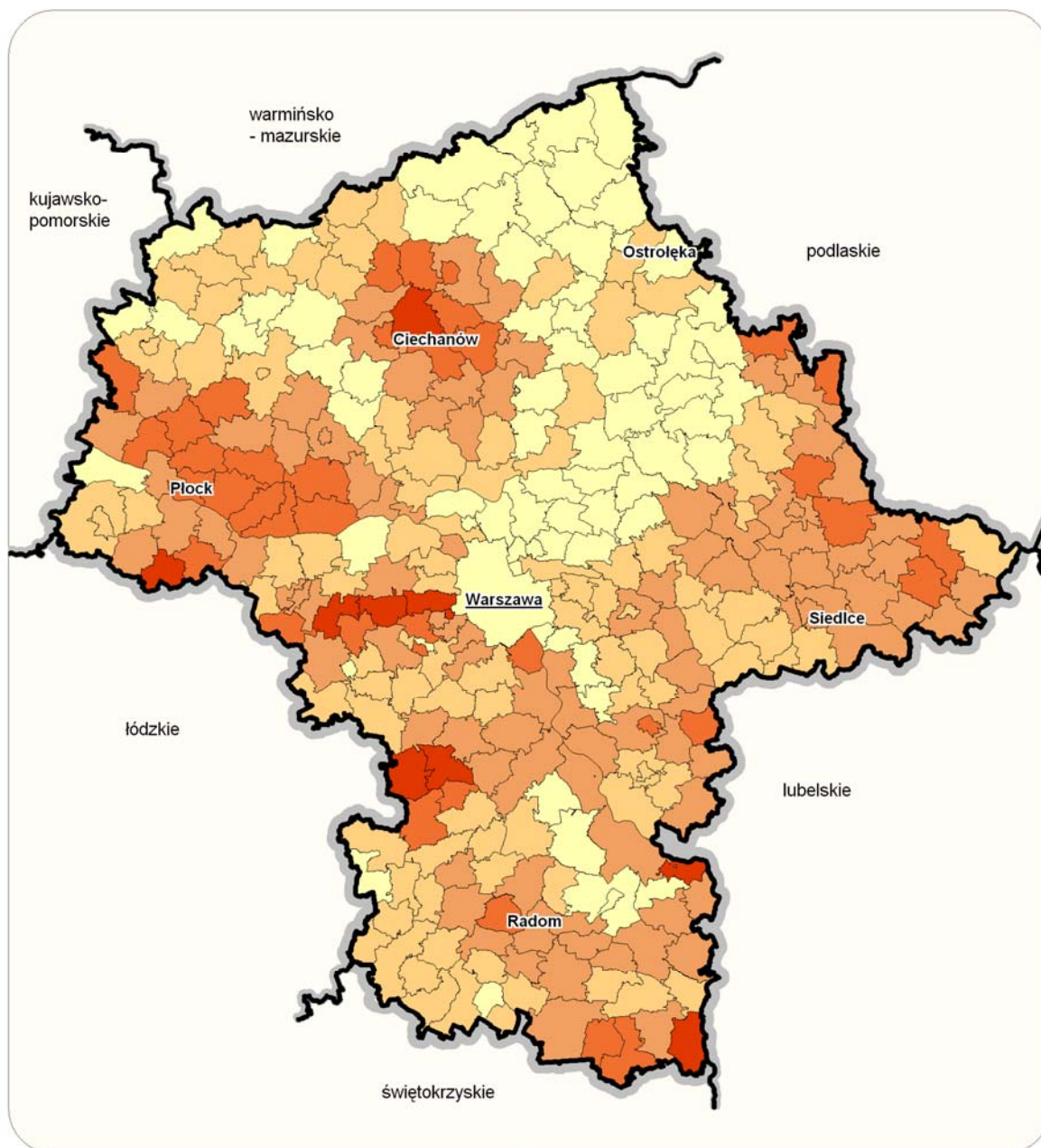
-  bardzo dobra i dobra (1, 2, 4)
-  średnia (3, 5, 8)
-  niska (6, 7, 9, 14)

Przydatność trwałych użytków zielonych (kompleksy)

-  bardzo dobra i dobra (1z), średnia (2z)
-  słaba i bardzo słaba (3z)
-  gleby rolniczo nieprzydatne (nadające się pod zalesienie)

Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie danych Mazowieckiego Systemu Informacji Przestrzennej

Mapa I.5. Warunki agroekologiczne

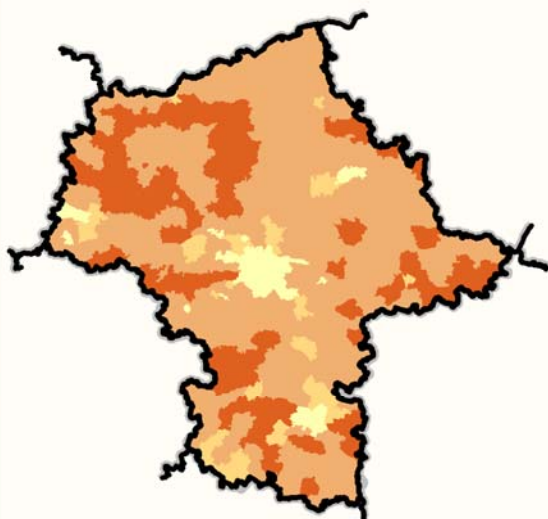


Ocena warunków agroekologicznych
(gleba, rzeźba, klimat, stosunki wodne) w skali 100 punktowej

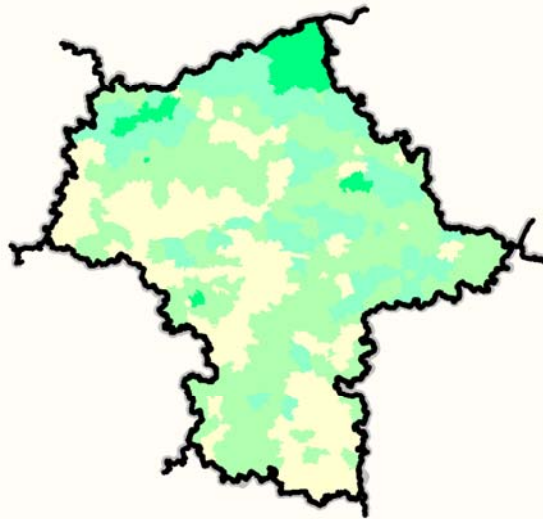
- 0 do 50 (72)
- 50 do 60 (99)
- 60 do 70 (96)
- 70 do 80 (37)
- 80 do 100 (10)

Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie danych IUNG w Puławach

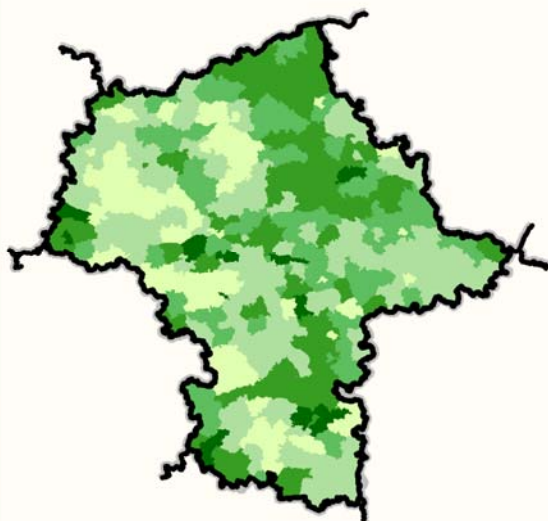
Mapa I.6. Struktura użytkowania terenów



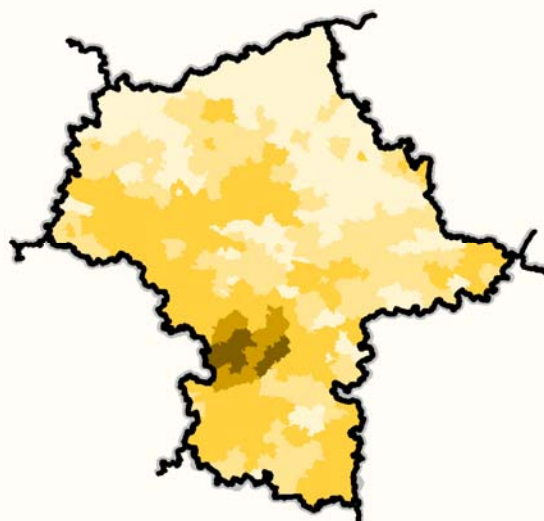
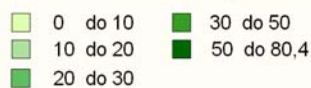
Udział % użytków rolnych w ogólnej powierzchni gmin



Udział % użytków zielonych w ogólnej powierzchni gmin



Udział % lasów w ogólnej powierzchni gmin

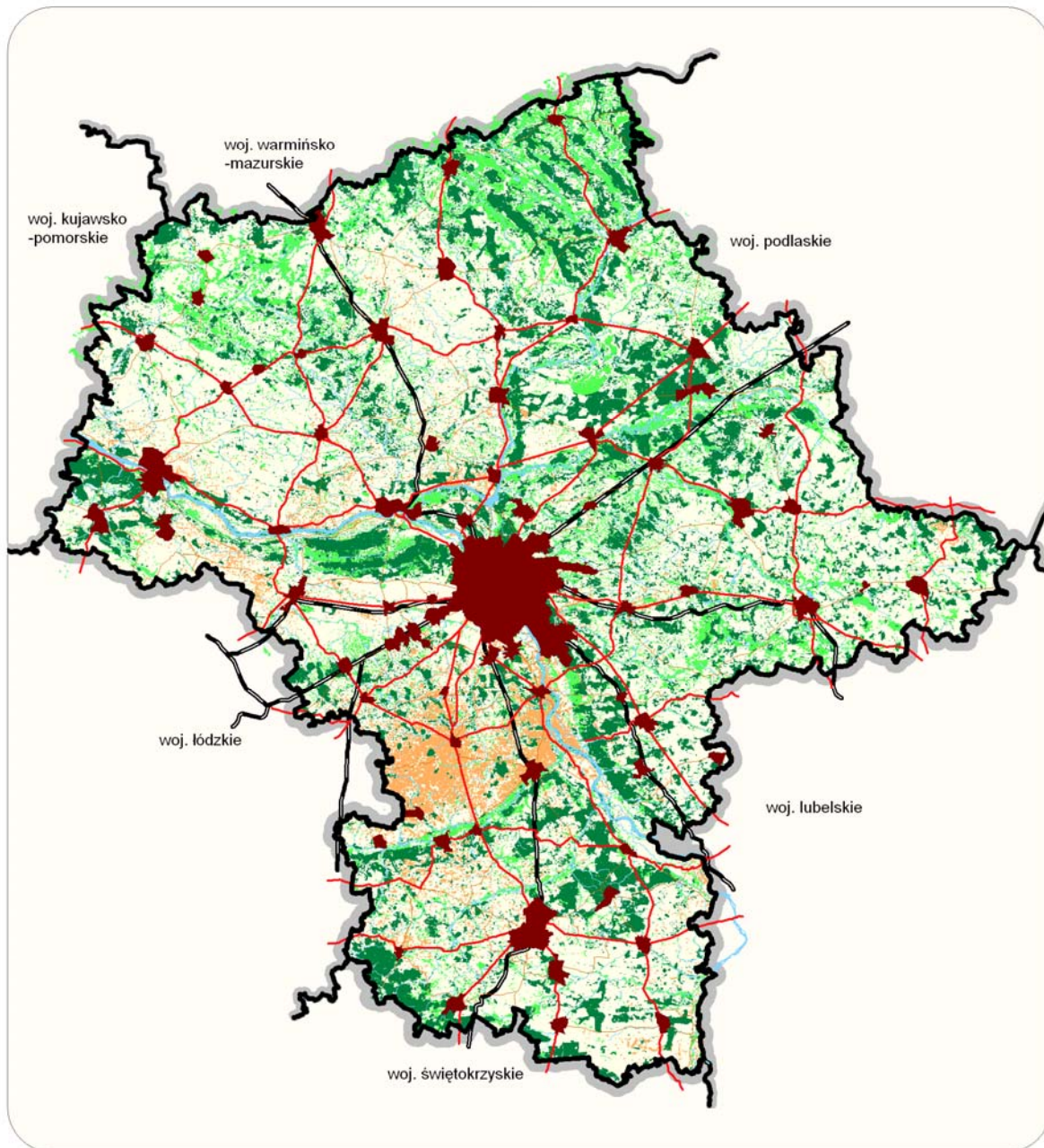


Udział % sadów w ogólnej powierzchni gmin



Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie: Struktura własności i sposobu użytkowania gruntów w województwie mazowieckim - Biuro Geodety Woj. Mazow., Warszawa maj 2009 r., dane GUS - Baza danych lokalnych 2009 r.

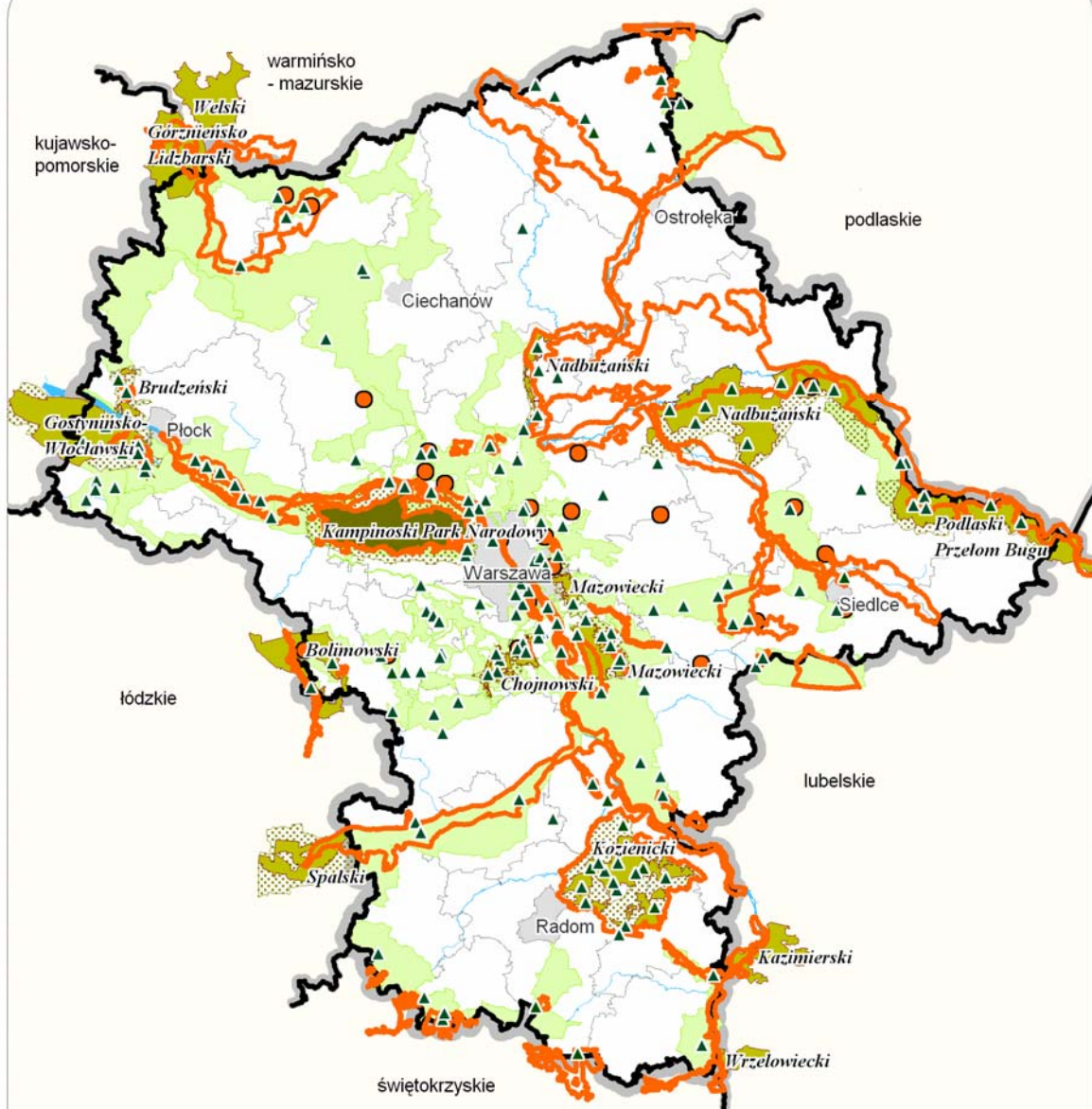
Mapa I.7. Użytkowanie terenów



	drogi krajowe		cieki wodne		lasy
	drogi wojewódzkie		sady		użytki rolne
	główne linie kolejowe		łąki i pastwiska		tereny zurbanizowane

Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie mapy sytuacyjno - wysokościowej 1:50 000

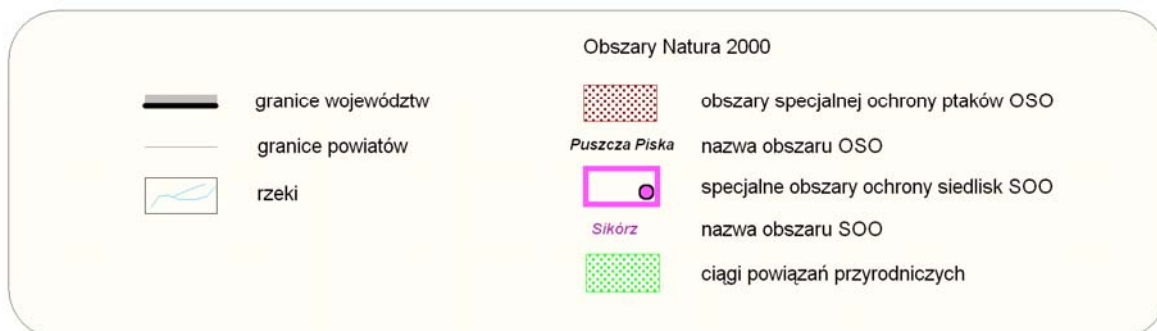
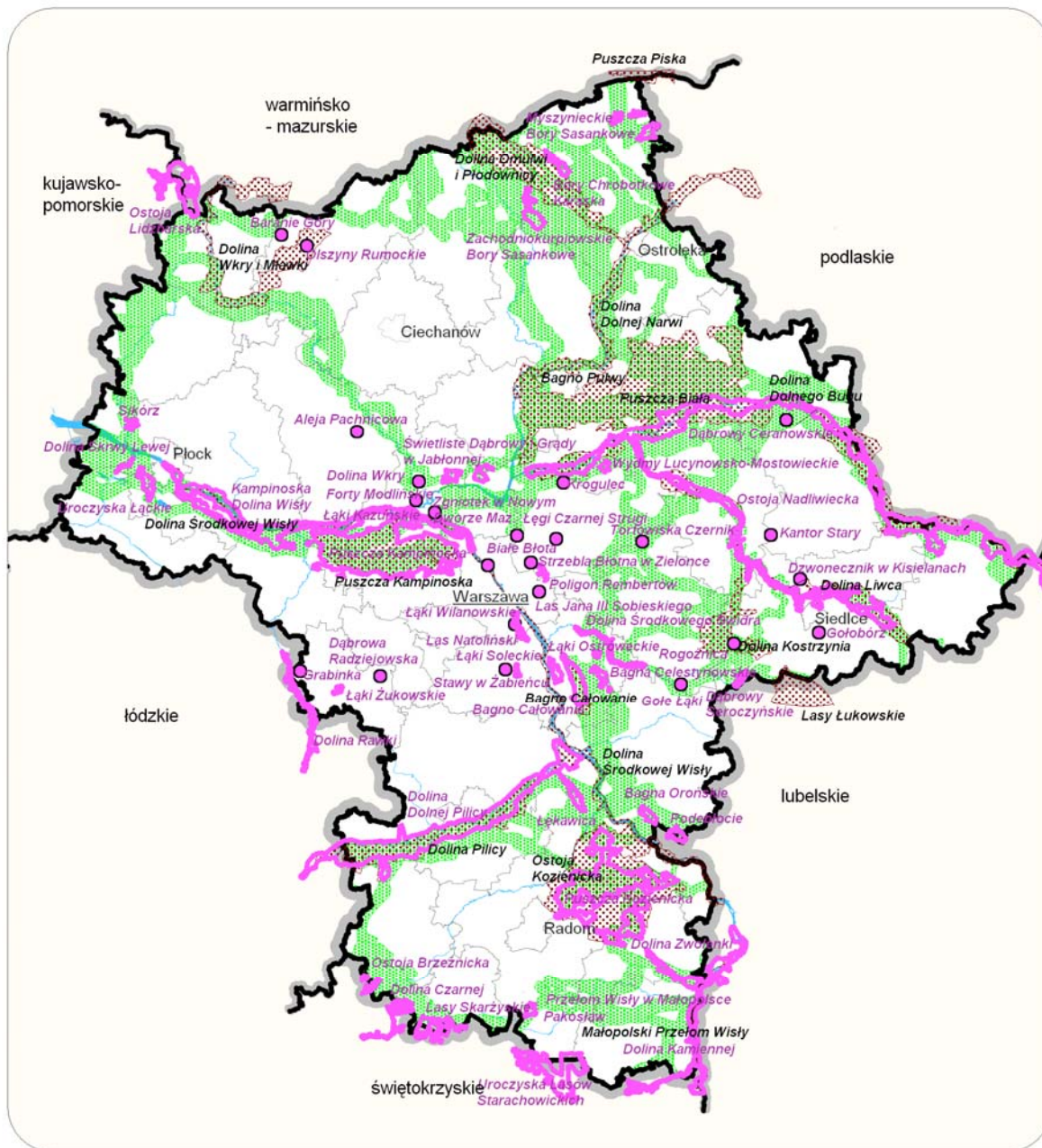
Mapa I.8. Obszary przyrodnicze prawnie chronione



- | | | | |
|--|---------------------|--|---|
| | granice województw | | Kampinoski Park Narodowy |
| | granice powiatów | | parki krajobrazowe |
| | rzeki | | otuliny parków: narodowego i krajobrazowego |
| | obszary Natura 2000 | | obszary chronionego krajobrazu |
| | rezerваты przyrody | | |

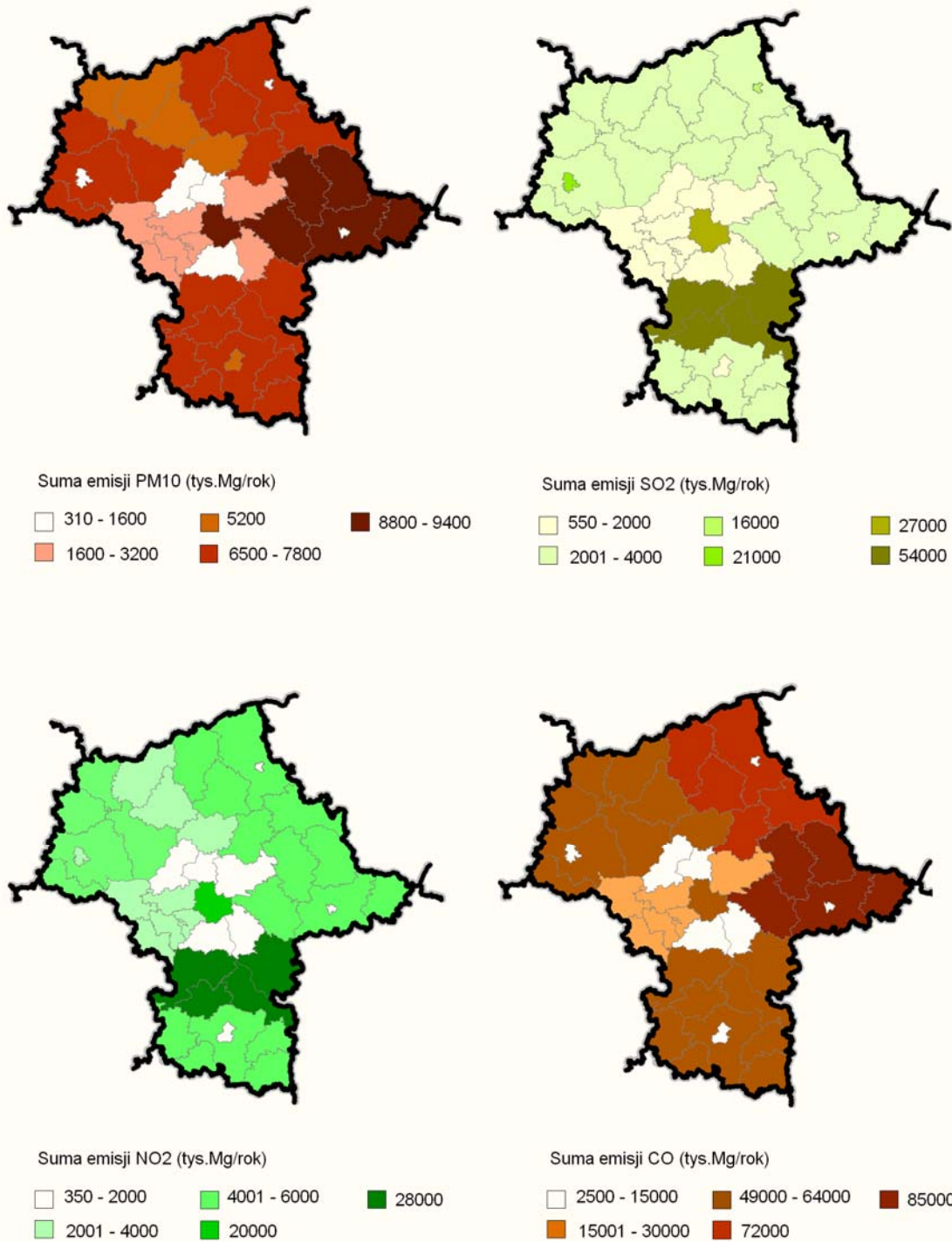
Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie <http://natura2000.gdos.gov.pl/natura2000/>, oraz danych Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody

Mapa I.9. Obszary Natura 2000 i ich powiązania



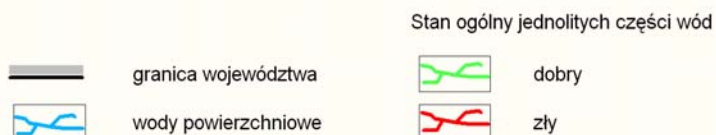
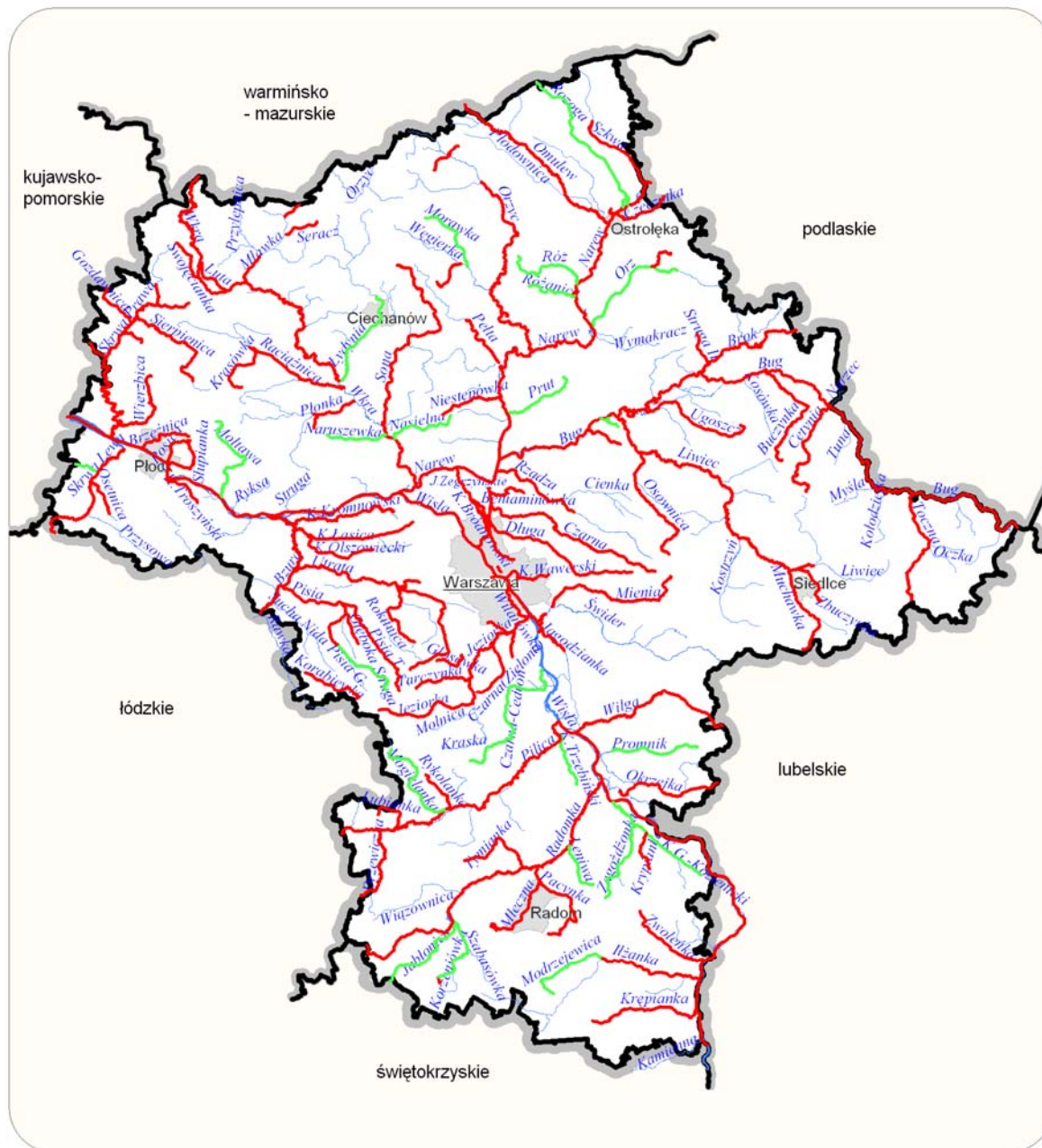
Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie <http://natura2000.gdos.gov.pl/natura2000/>, oraz danych Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody

Mapa I.10. Ogólna emisja zanieczyszczeń powietrza ze źródeł punktowych, powierzchniowych i liniowych



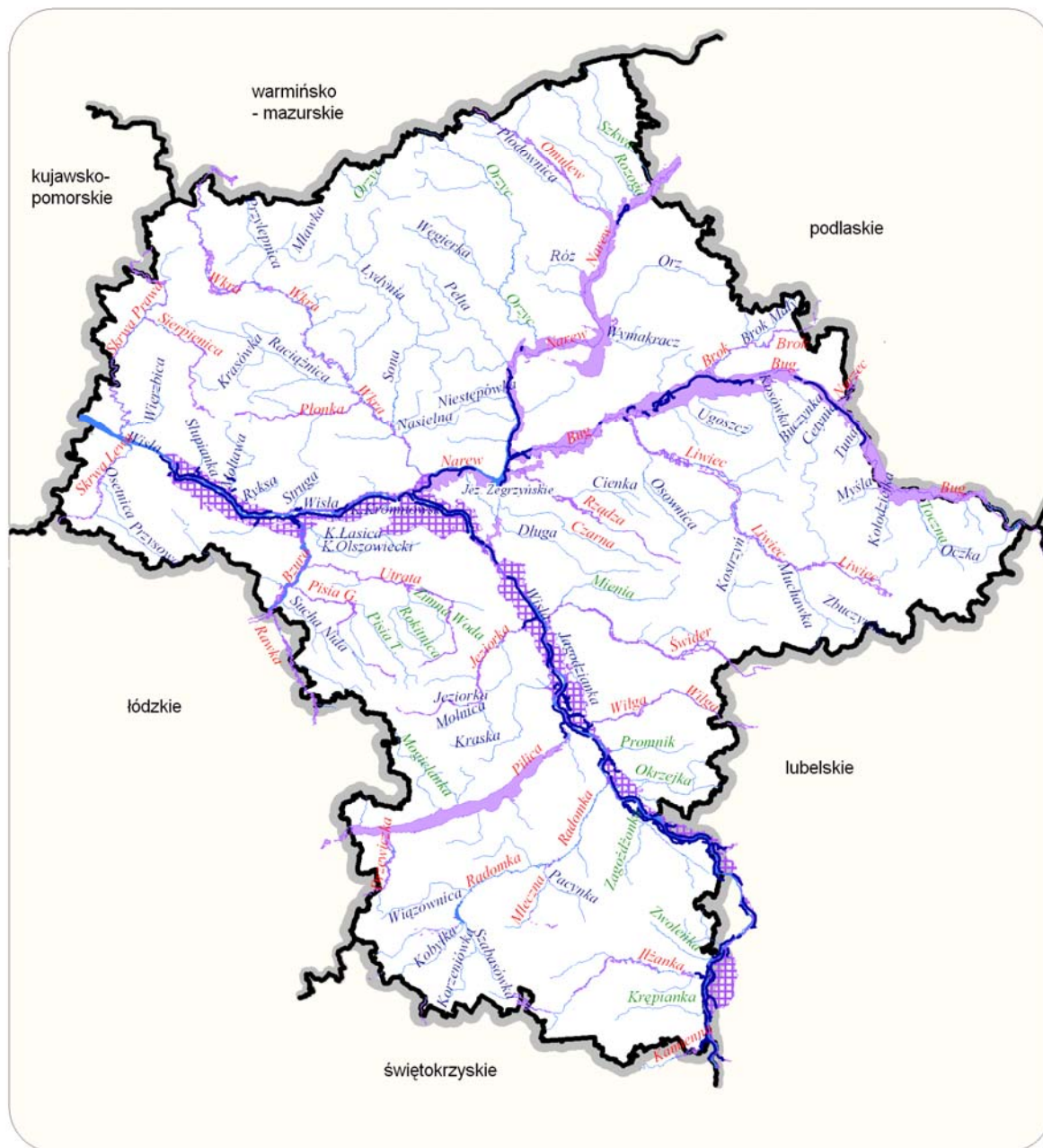
Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie Raportu - Roczna ocena jakości powietrza, WIOŚ, W - wa, 2009 r.








Mapa I.11. Jakość wód powierzchniowych



Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie raportu WIOŚ - Monitoring rzek w 2008 r.

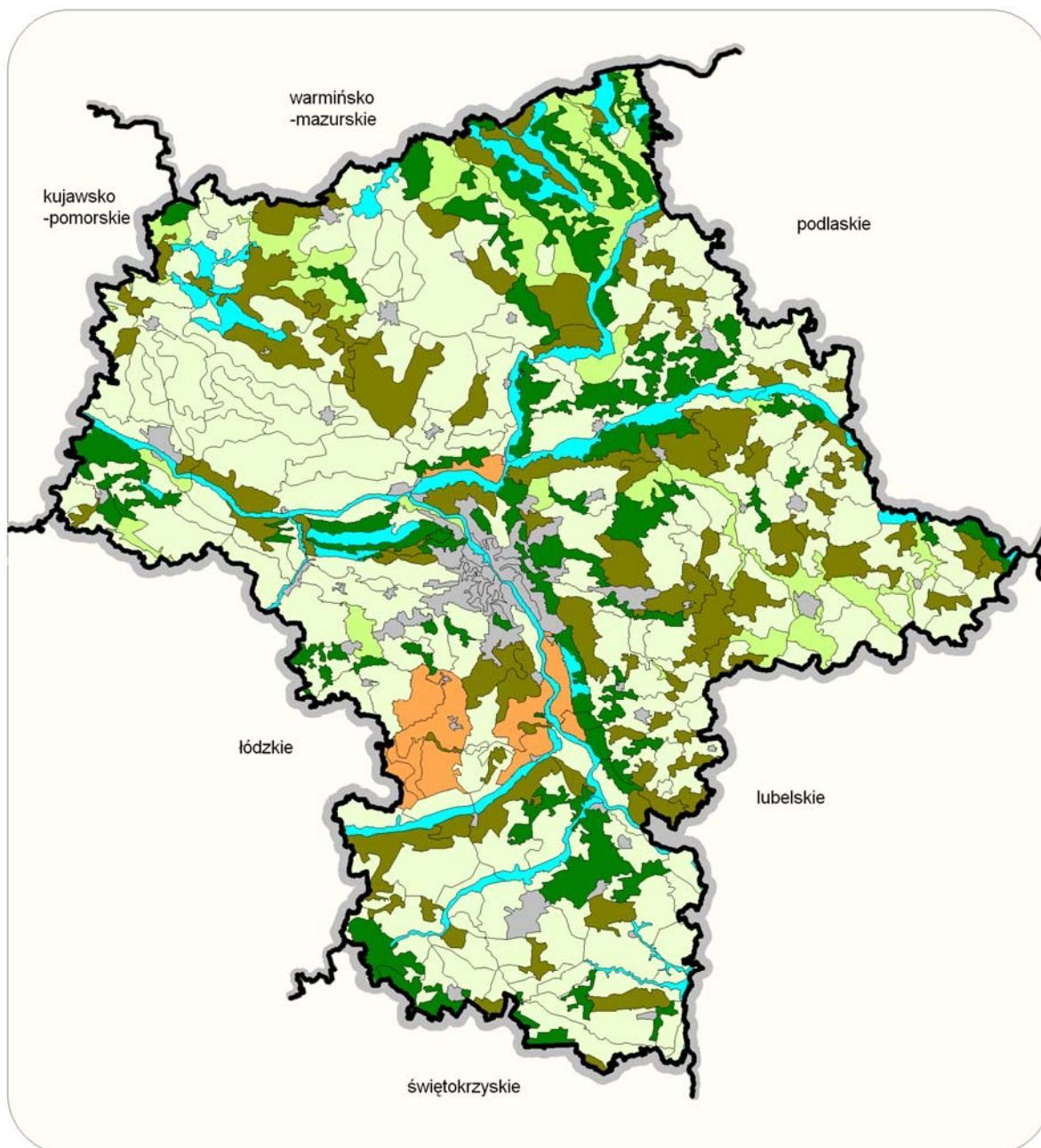
Mapa I.12. Obszary zagrożone powodzią





- | | | | |
|---|--|---|---|
|  | granica województwa |  | w/g Koncepcji programowo-przestrzennej zagospodarowania doliny i regulacji Wisły |
|  | rzeki |  | rzeki objęte opracowaniem Studium bezpośredniego zagrożenia powodzią dla obszarów nieobwałowanych-etap I |
|  | wały przeciwpowodziowe |  | rzeki objęte opracowaniem Studium bezpośredniego zagrożenia powodzią dla obszarów nieobwałowanych-etap II |
|  | Obszary zagrożone powodzią:
w/g Studium bezpośredniego zagrożenia powodzią dla obszarów nieobwałowanych | | |

Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie danych RZGW w Warszawie

Mapa II.1. Jednostki przyrodniczo-krajobrazowe



-  granica województwa
-  granice jednostek przyrodniczo-krajobrazowych

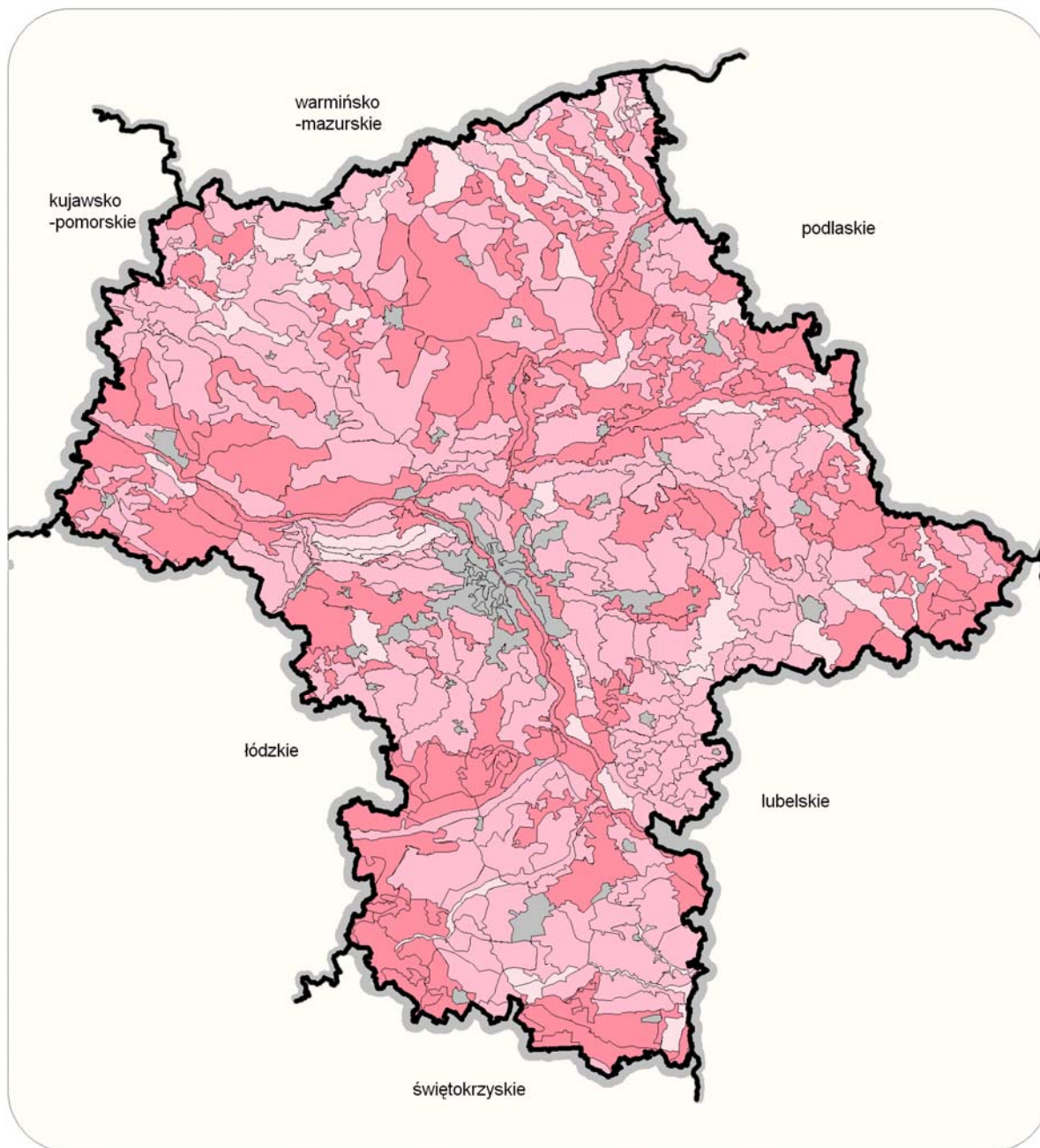
Jednostki z przewagą terenów:

-  upraw polowych
-  upraw sadowniczych
-  leśnych
-  rolno-leśnych
-  łąkowych
-  hydrogenicznych
-  zurbanizowanych

Pełna wersja mapy znajduje się na załączonym CD

Źródło: Opracowanie MBPR

Mapa II.2. Ocena odporności na degradację



— granica województwa
— granice jednostek przyrodniczo - krajobrazowych

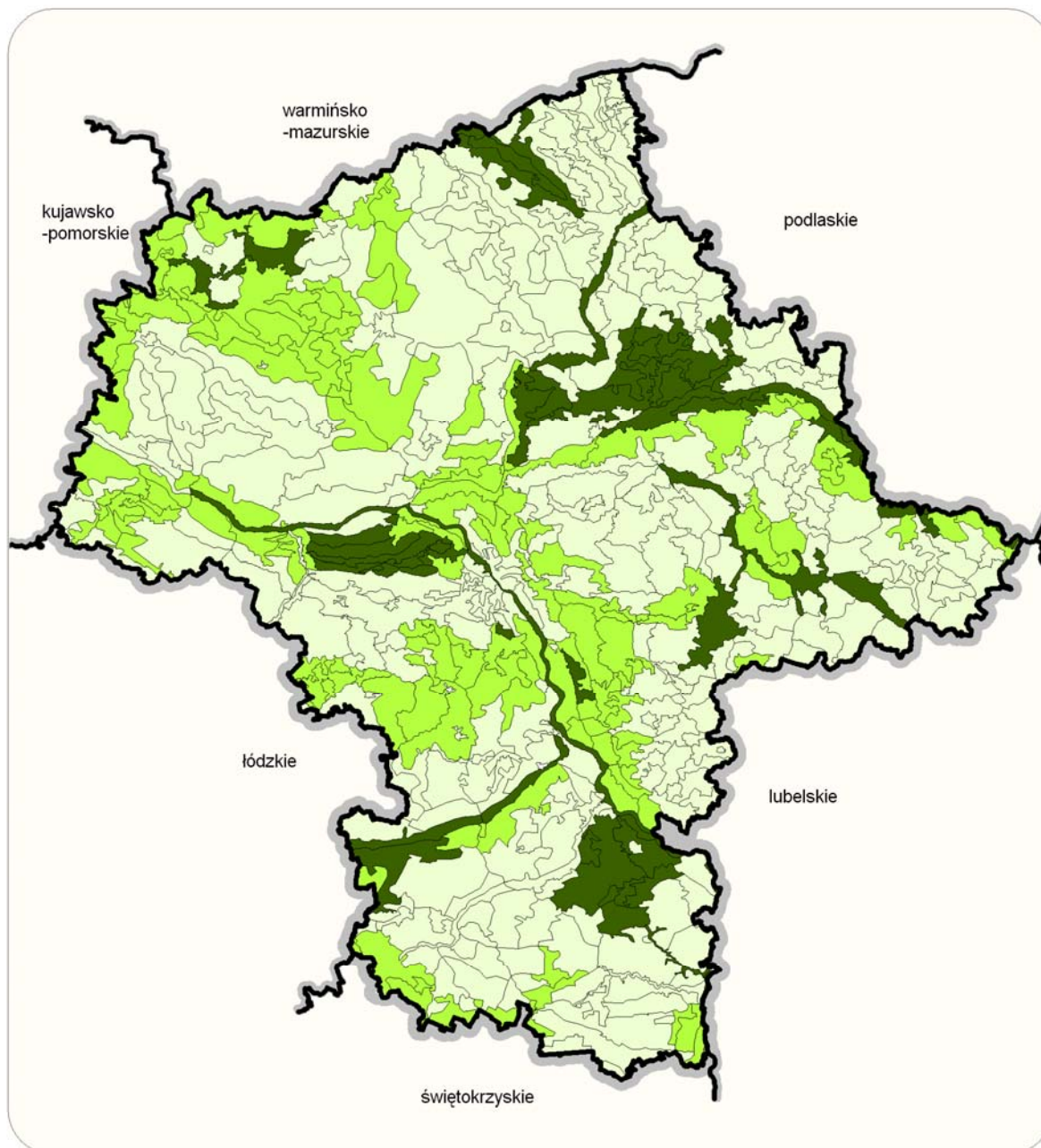
Odporność na degradację

duża
średnia
mała
jednostki zurbanizowane
nie analizowane pod względem
odporności na degradację

Pełna wersja mapy znajduje się na załączonym CD

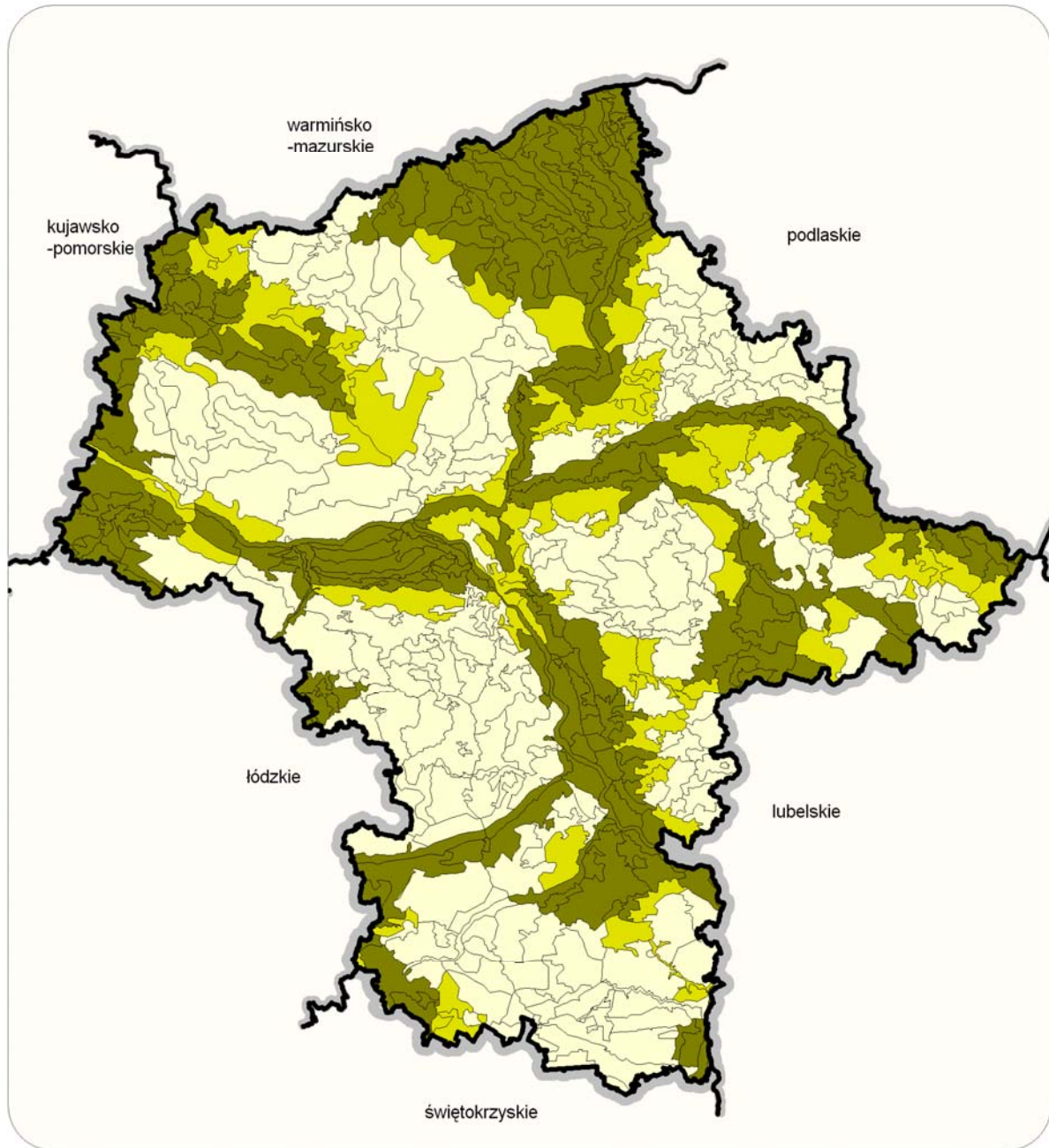
Źródło: Opracowanie MBPR

Mapa II.3/A. Udział wieloprzestrzennych form ochrony przyrody i rezerwatów przyrody



Źródło: Opracowanie MBPR

Mapa II.3. Ocena predyspozycji do kształtowania powiązań przyrodniczych



— granica województwa
— granice jednostek przyrodniczo - krajobrazowych

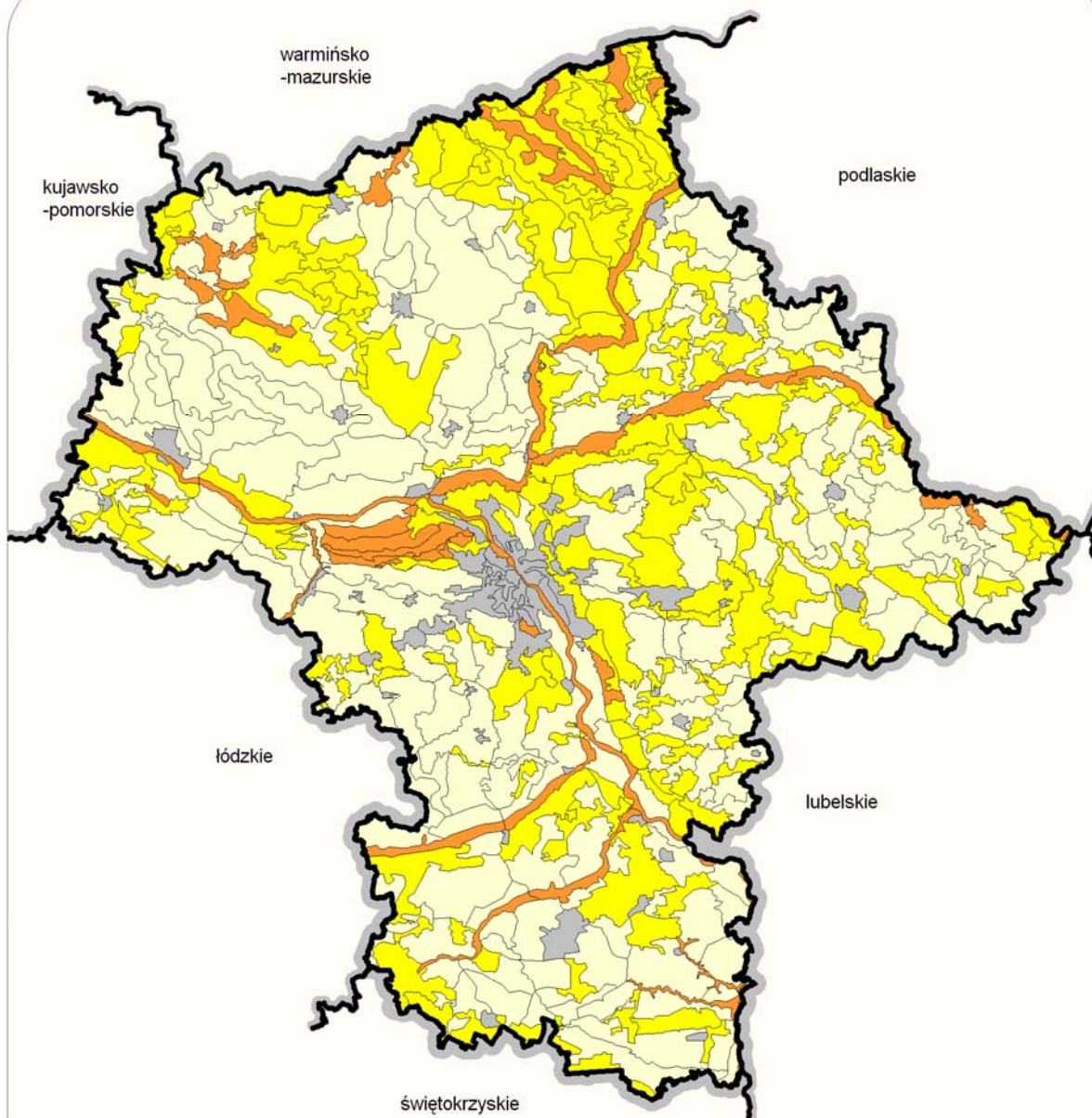
Stopień predyspozycji do kształtowania powiązań przyrodniczych

duży
średni
mały

Pełna wersja mapy znajduje się na załączonym CD

Źródło: Opracowanie MBPR

Mapa II.4. Ocena stopnia naturalności



— granica województwa
— granica jednostek przyrodniczo-krajobrazowych

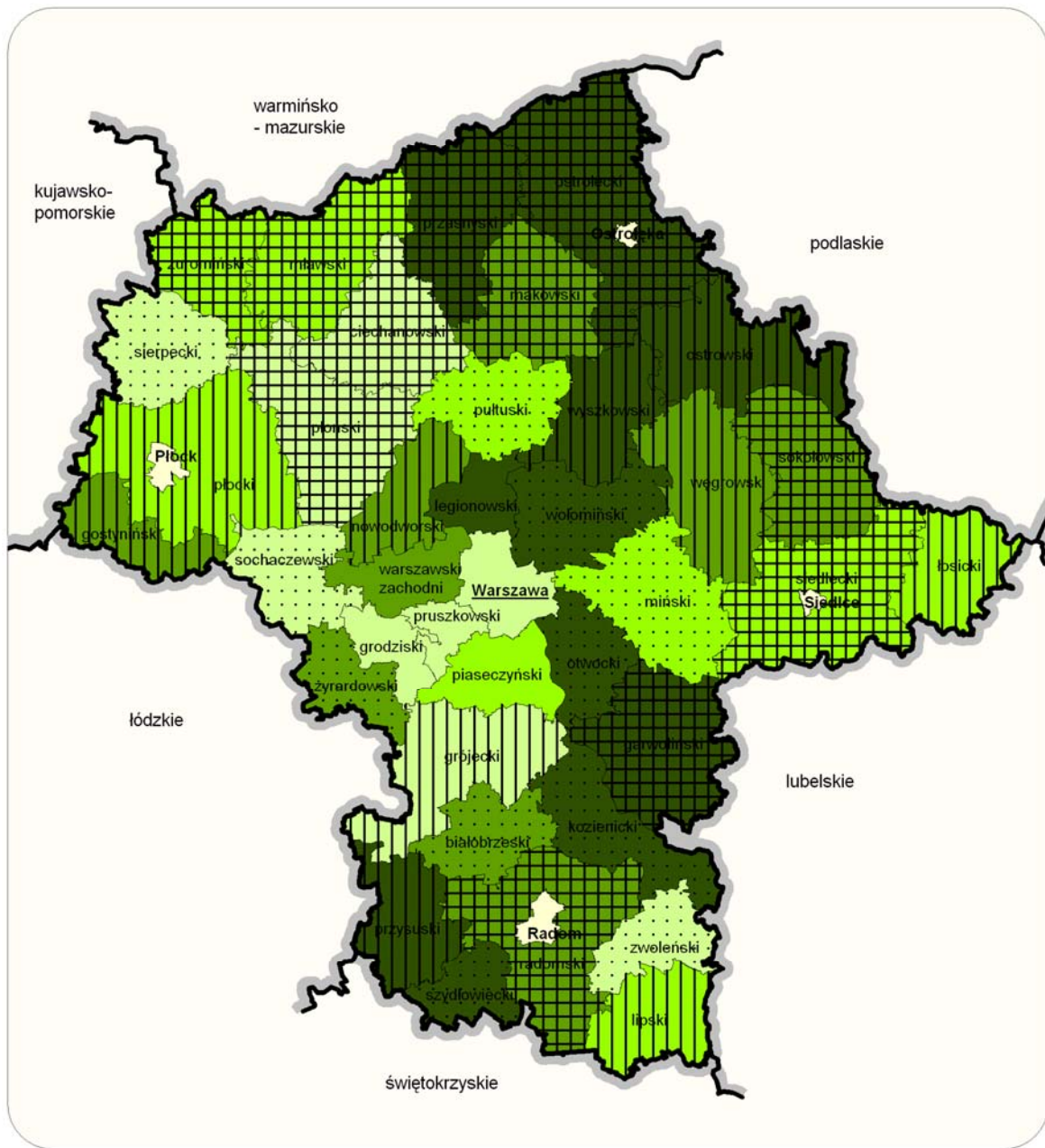
Stopień naturalności

duży
średni
mały
tereny silnie przekształcone antropogenicznie

Pełna wersja mapy znajduje się na załączonym CD

Źródło: Opracowanie MBPR

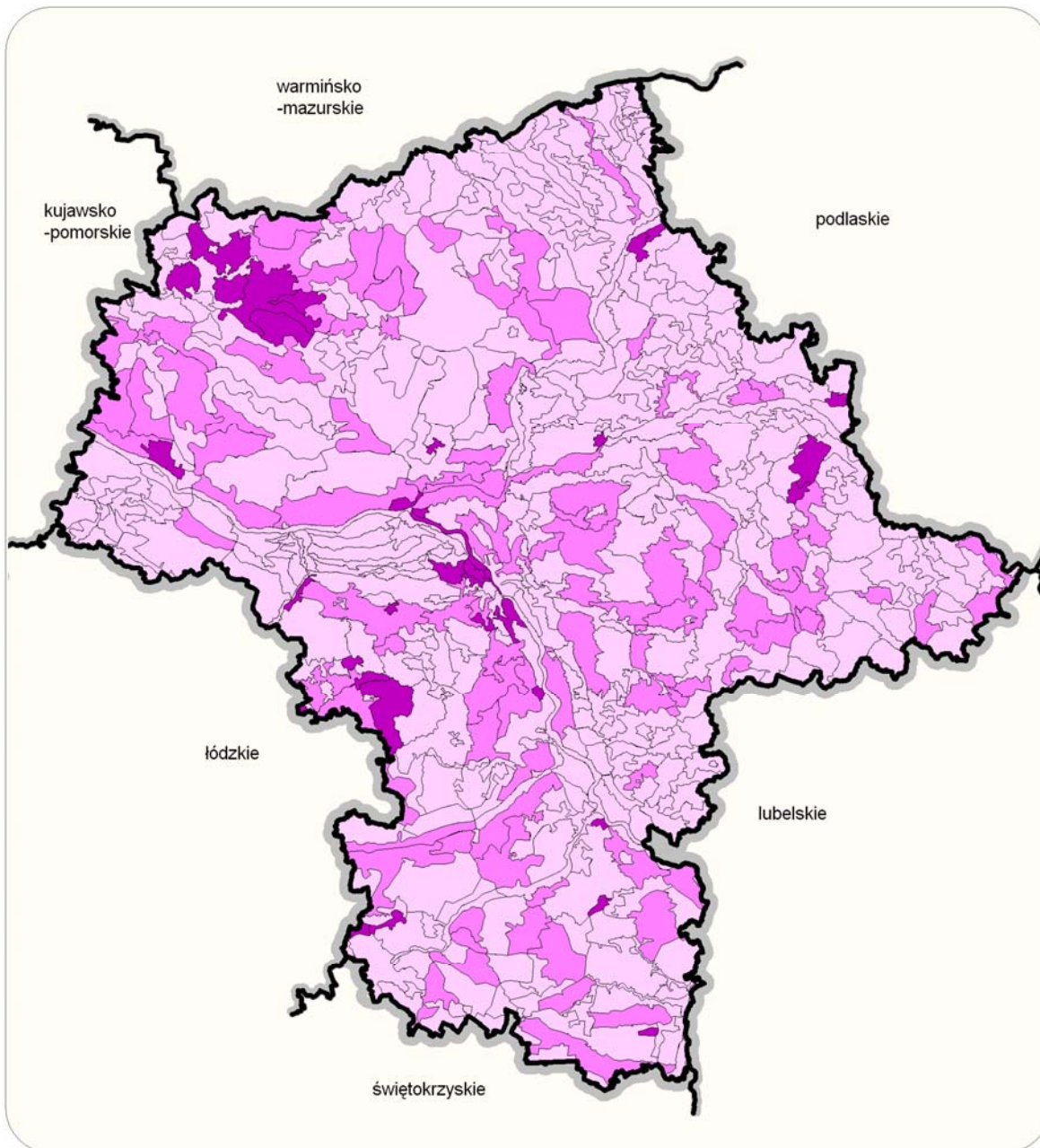
Mapa II.5. Zalesienia w latach 2000 - 2009



zalesienia w latach 2000 - 2009 (ha)		lesistość w 2009 r. (%)	
	0 do 50 (10)		4,8 do 10,7 (4)
	50 do 300 (11)		10,7 do 17,1 (9)
	300 do 600 (10)		17,1 do 22,4 (9)
	powyżej 600 (11)		22,4 do 27,9 (9)
			27,9 do 33 (11)

Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie BDR 2000 - 2009

Mapa II.6/A. Ocena zagrożeń - elementy punktowe



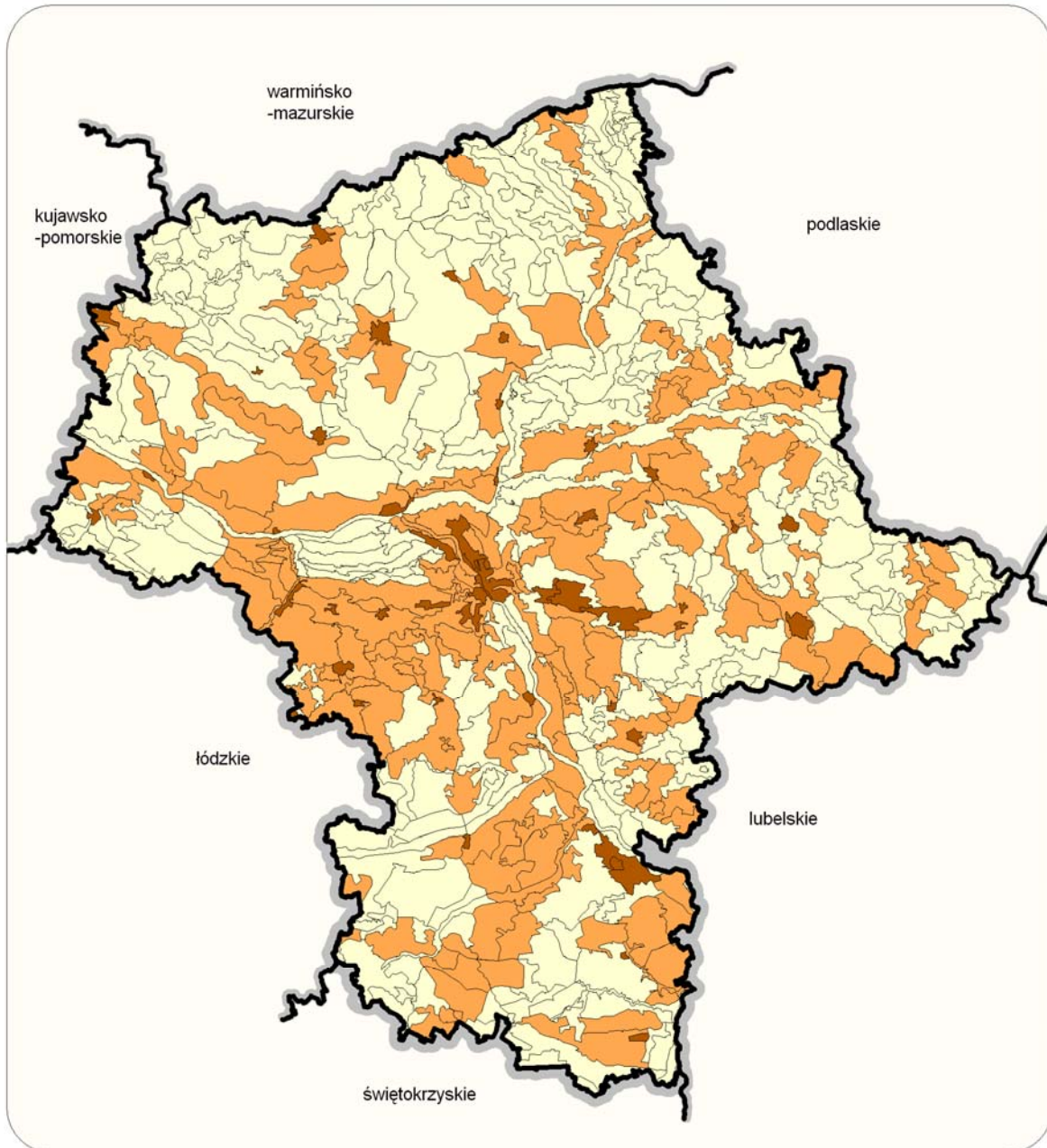
— granica województwa
— granice jednostek przyrodniczo-krajobrazowych



Wskaźnik zagrożeń punktowych (obiekty/km²)

0 do 0,01
0,01 do 0,05
0,05 do 1,94

Źródło: Opracowanie MBPR

Mapa II.6/B. Ocena zagrożeń - elementy liniowe



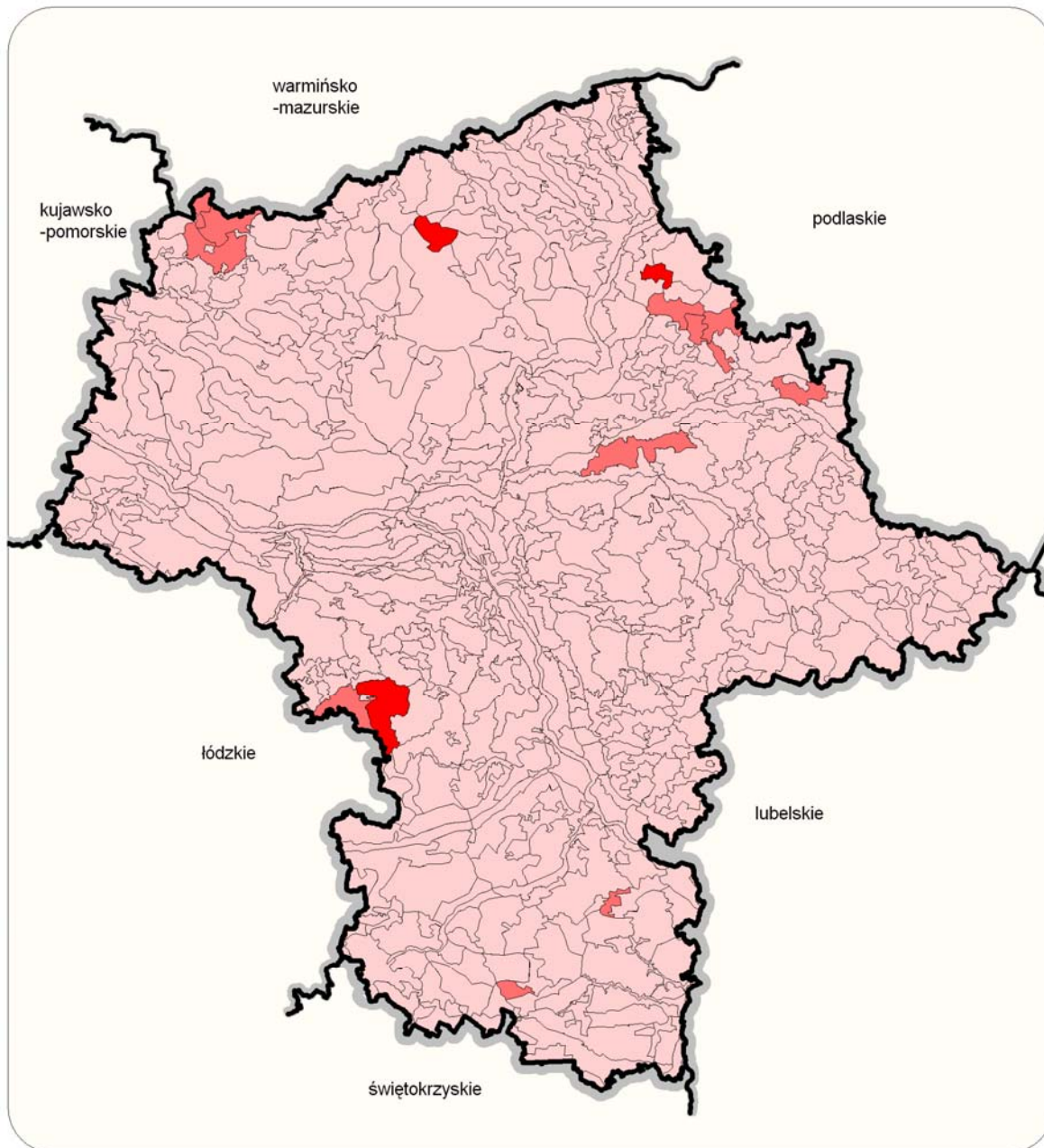
 granica województwa
 granice jednostek przyrodniczo-krajobrazowych

Wskaźnik zagrożeń liniowych (km/km²)

 0 do 0,1
 0,1 do 0,5
 0,5 do 1,88

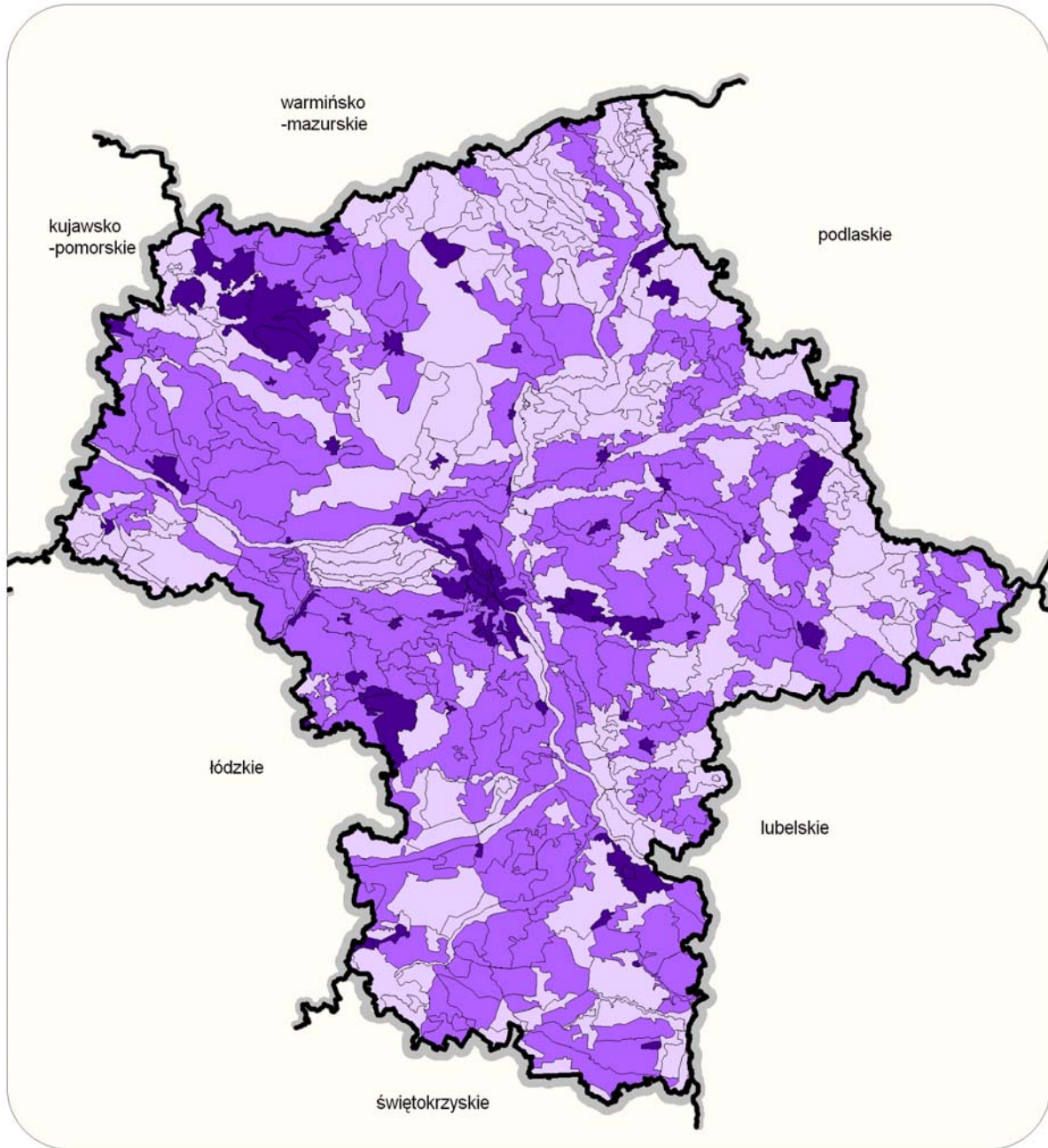
Źródło: Opracowanie MBPR



Mapa II. 6/C. Ocena zagrożeń - elementy powierzchniowe



Źródło: Opracowanie MBPR

Mapa II.6. Ocena zagrożeń środowiska przyrodniczego - synteza



 granica województwa
 granice jednostek przyrodniczo-krajobrazowych

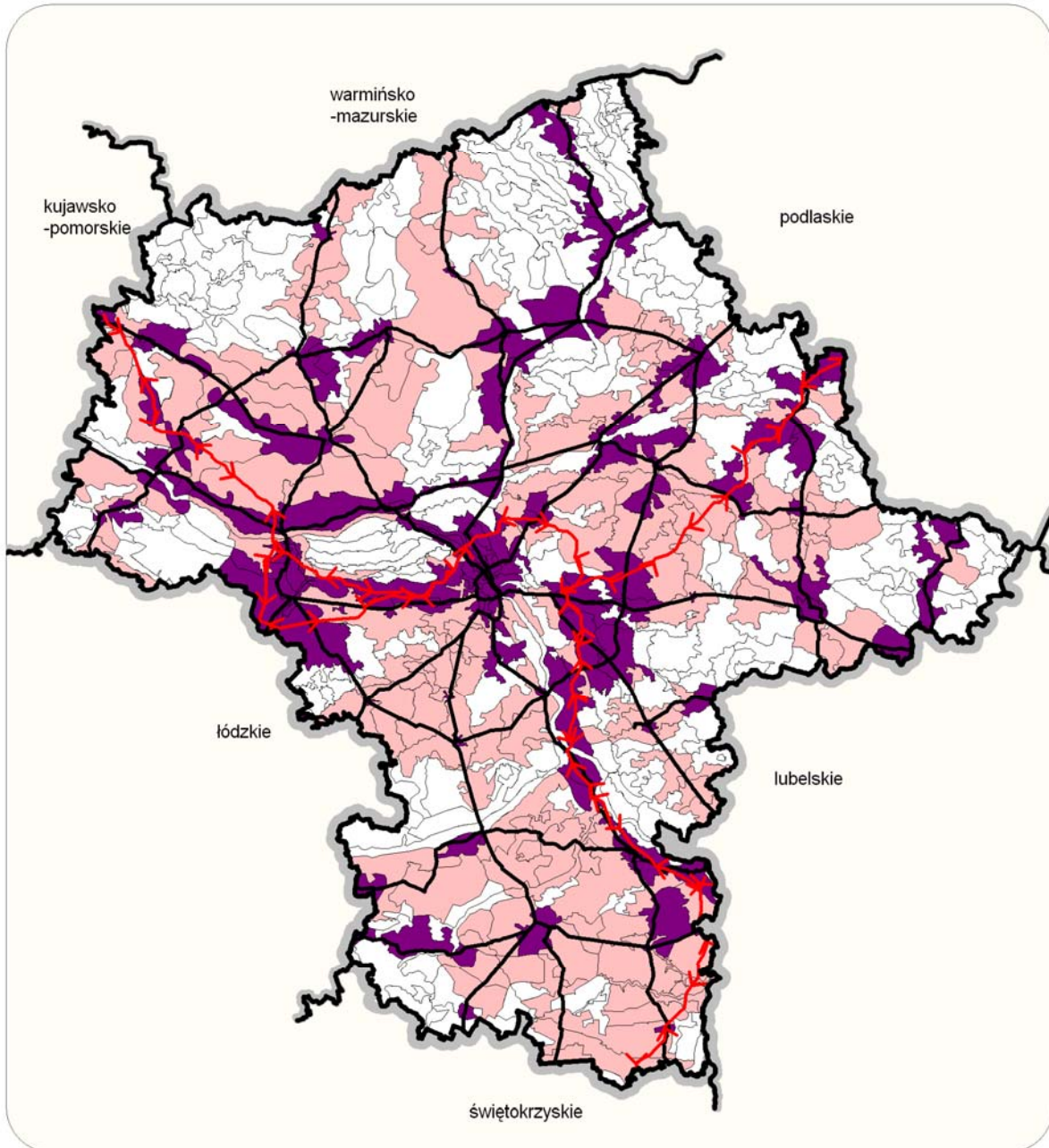
Stopień zagrożeń:

 mały
 średni
 duży

Pełna wersja mapy znajduje się na załączonym CD

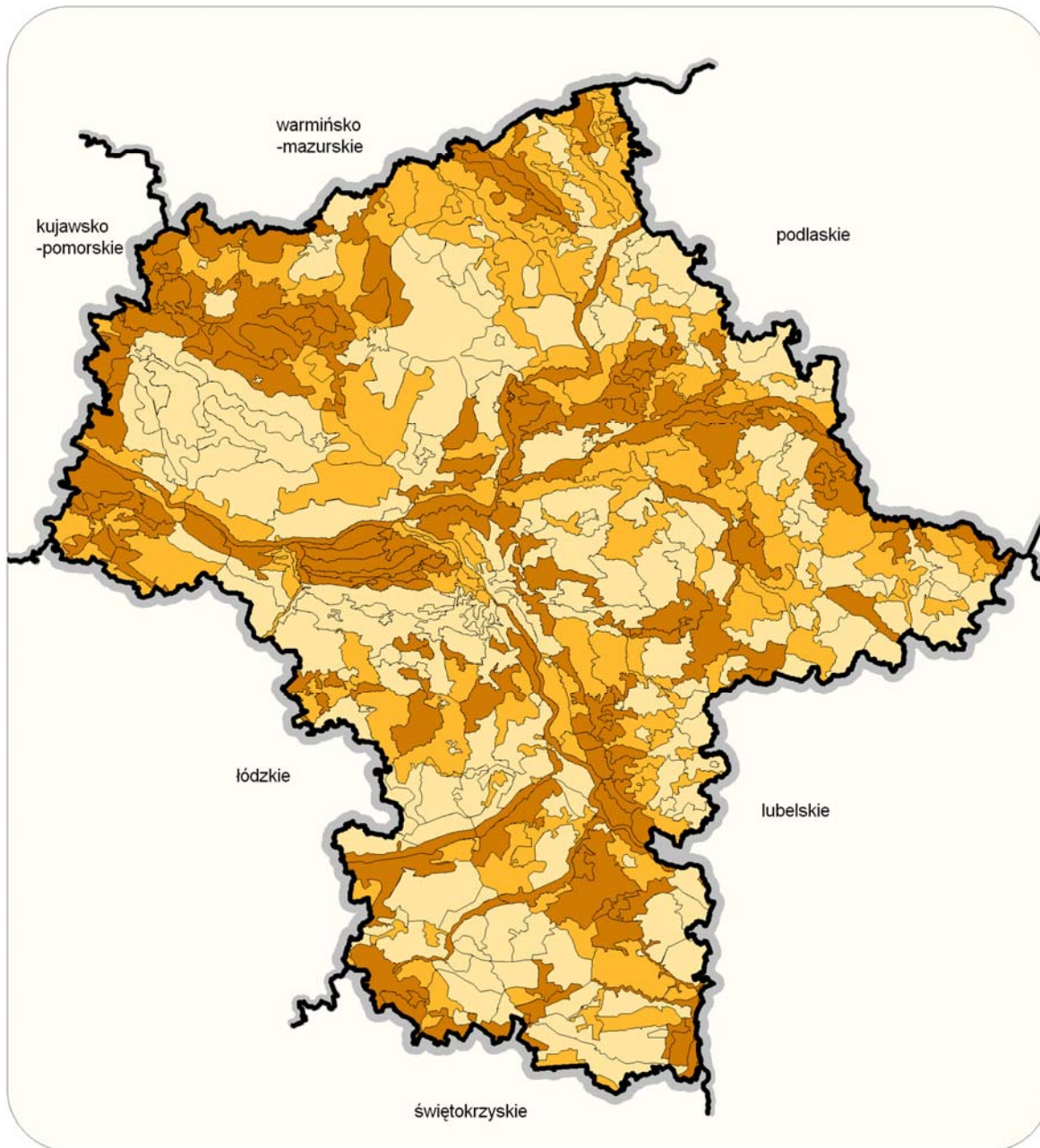
Źródło: Opracowanie MBPR

Mapa II.7/A. Ocena stanu zachowania walorów krajobrazowych - elementy degradujące



Źródło: Opracowanie MBPR

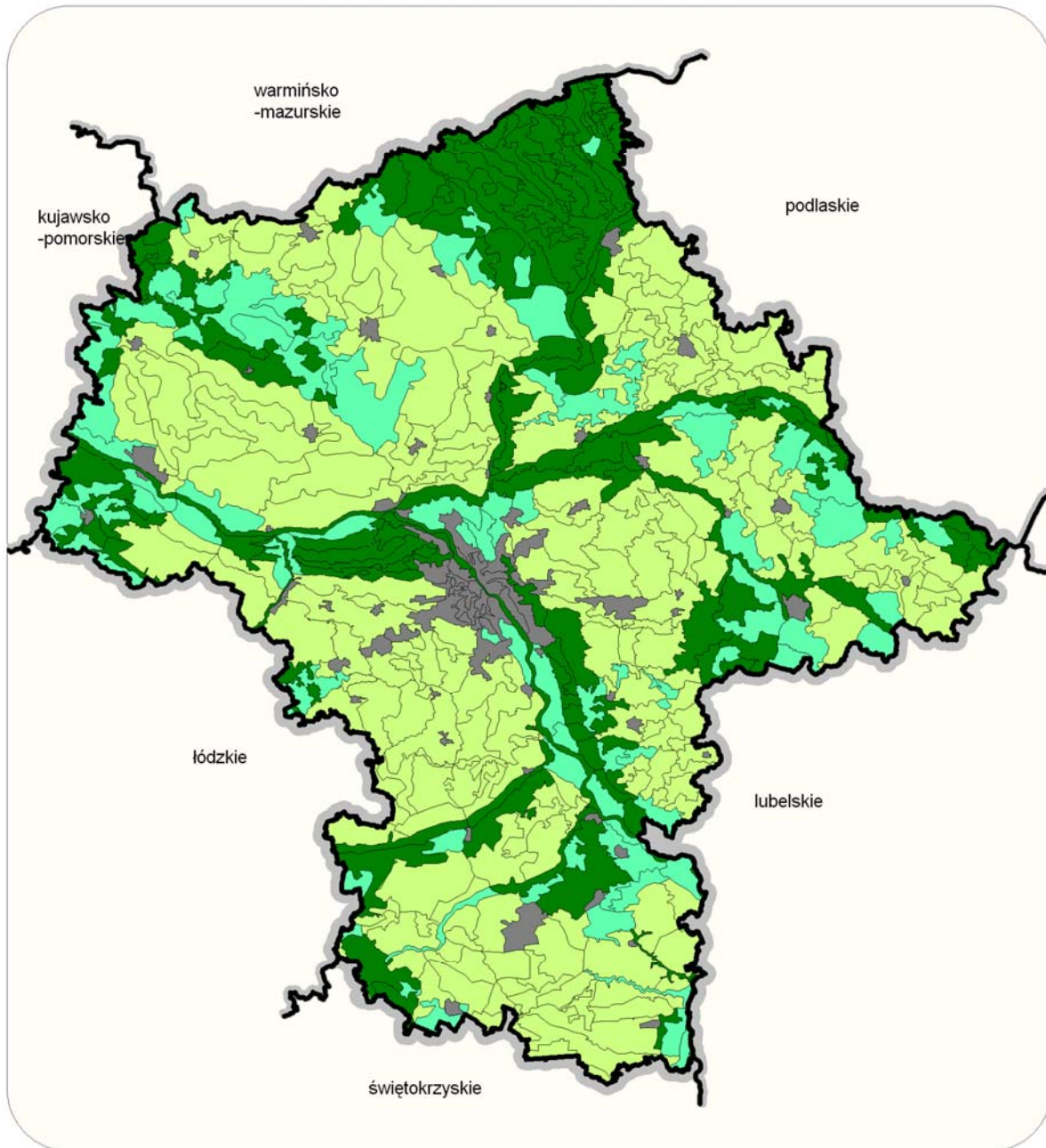
Mapa II.7. Ocena stanu zachowania walorów krajobrazowych - synteza.



Pełna wersja mapy znajduje się na załączonym CD

Źródło: Opracowanie MBPR

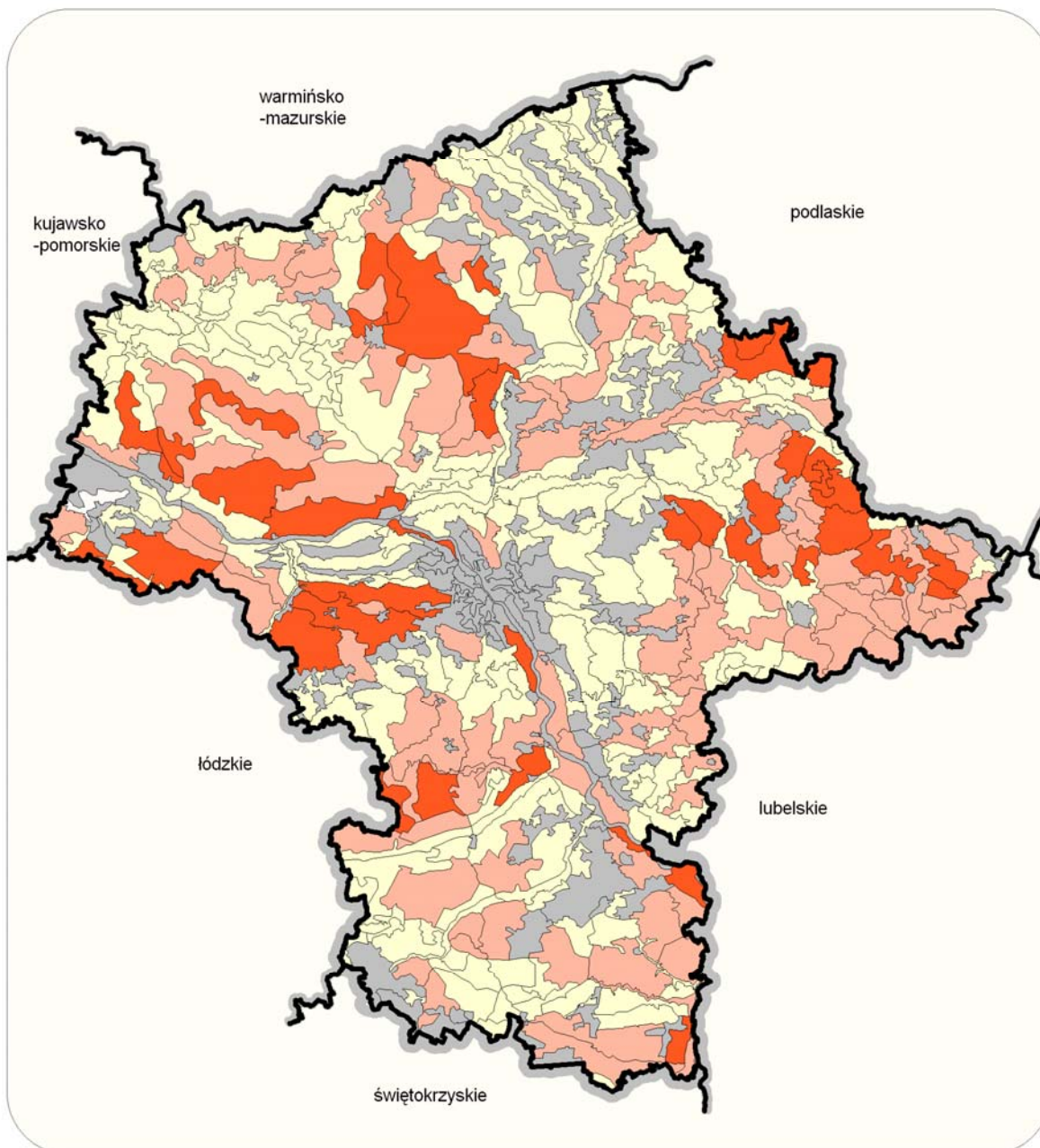
Mapa II.8. Przydatność do pełnienia funkcji środowiskotwórczych



Pełna wersja mapy znajduje się na załączonym CD

Źródło: Opracowanie MBPR

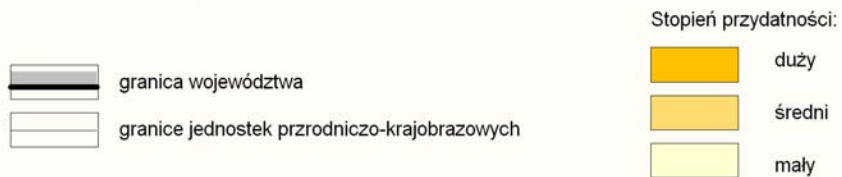
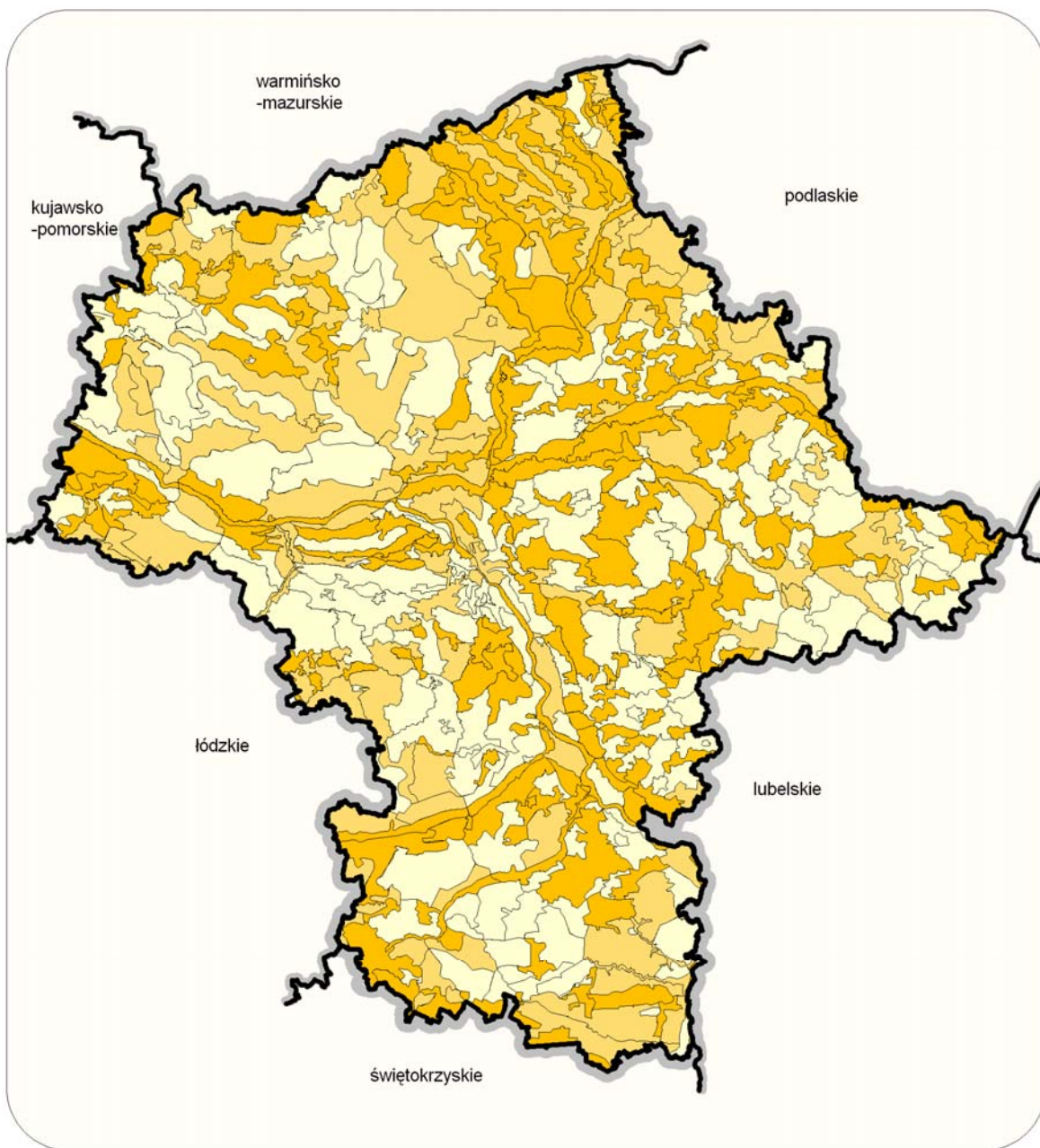
Mapa II.9. Przydatność do rolnictwa



Pełna wersja mapy znajduje się na załączonym CD

Źródło: Opracowanie MBPR

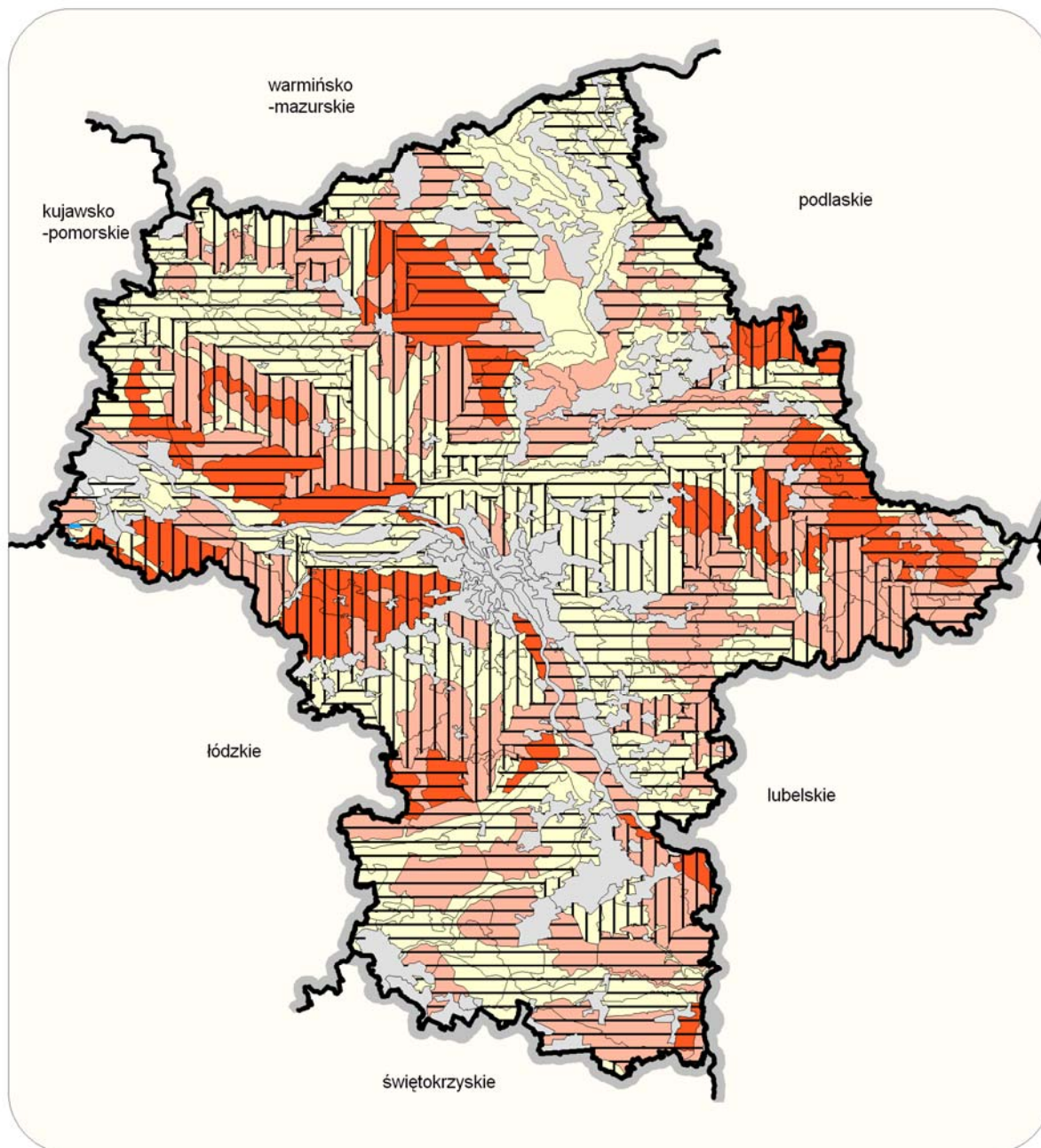
Mapa II.10 Przydatność do rekreacji






Pełna wersja mapy znajduje się na załączonym CD




Źródło: Opracowanie MBPR

Mapa III.1. Predyspozycje do pełnienia funkcji rolniczej





-  granica województwa
-  granice jednostek przyrodniczo - krajobrazowych
-  jednostki nie analizowane w aspekcie przydatności dla rolnictwa (lasy, wody, tereny zurbanizowane)

Stopień przydatności do rolnictwa:

-  duży
-  średni
-  mały

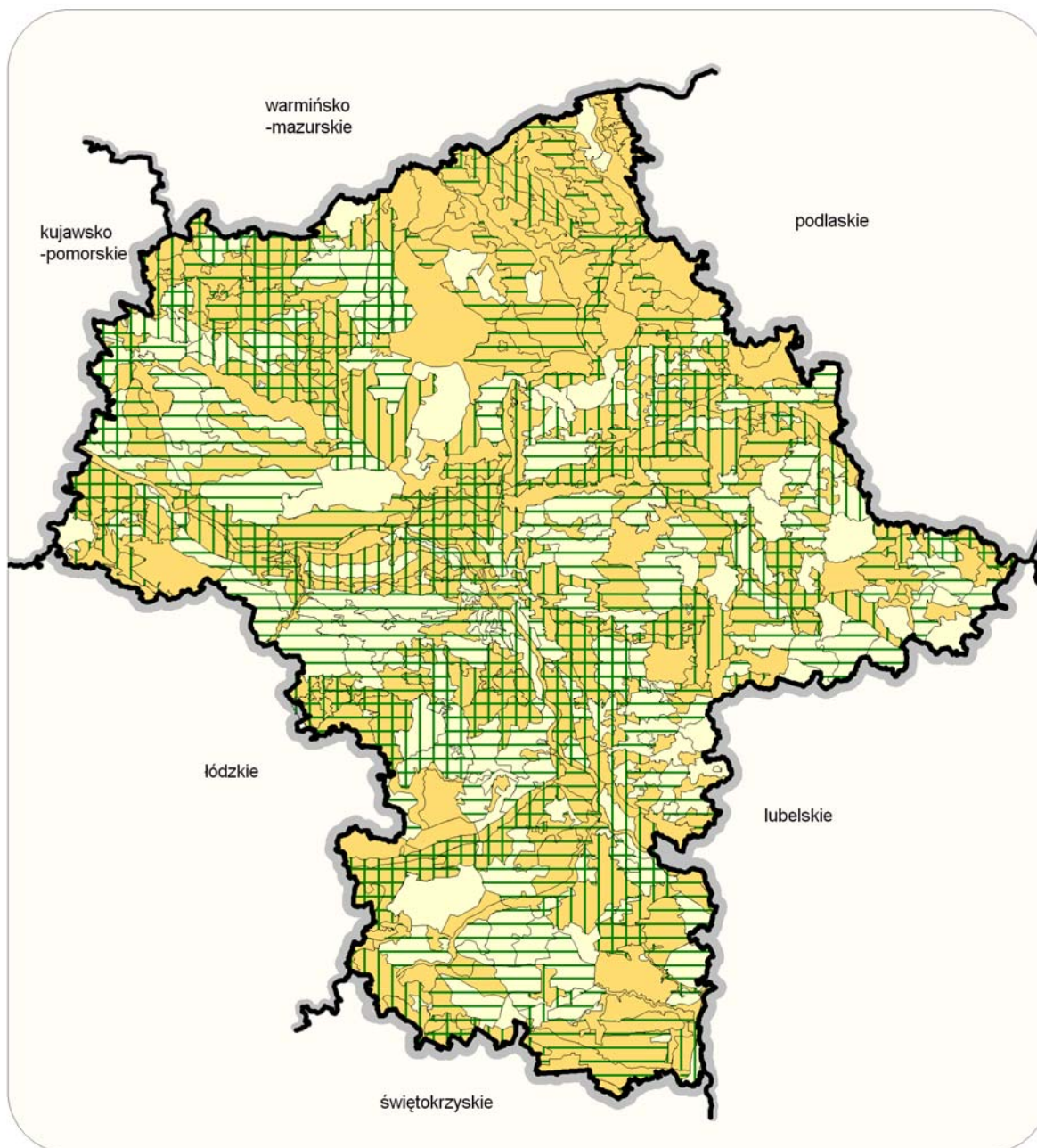
Ograniczenia z uwagi na:



-  wysokie potrzeby retencjonowania wód
-  średnie potrzeby retencjonowania wód

Pełna wersja mapy znajduje się na załączonym CD

Źródło: Opracowanie MBPR

Mapa III.2. Predyspozycje przyrodnicze do pełnienia funkcji rekreacyjno - wypoczynkowej





 granica województwa
 granice jednostek

Stopień przydatności do funkcji rekreacyjno - wypoczynkowej

 duży i średni
 mały

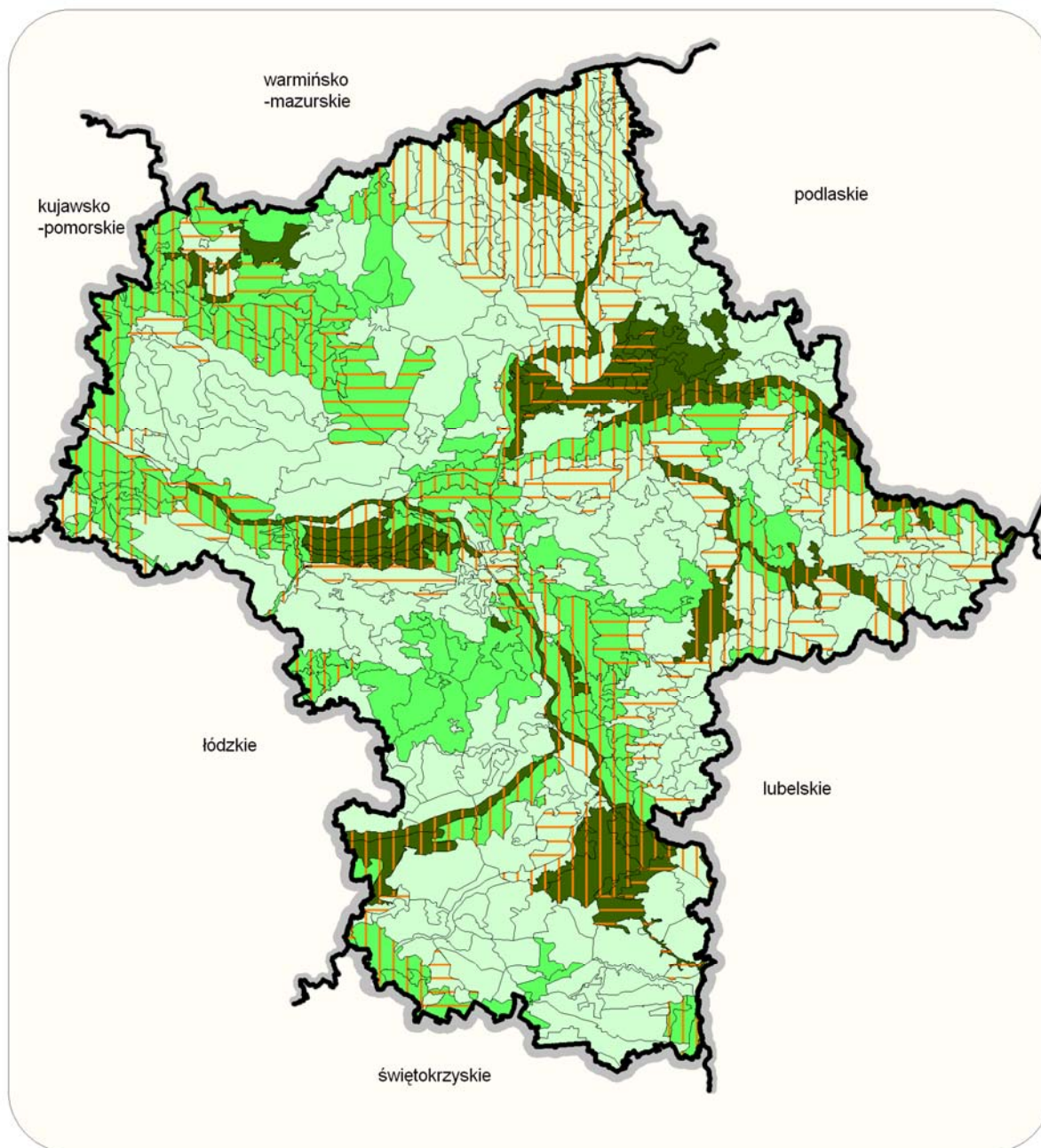
Ograniczenia:



 duże i średnie zagrożenia środowiska
 wysoki i średni stopień ochrony walorów przyrodniczych

Pełna wersja mapy znajduje się na załączonym CD


Źródło: Opracowanie MBPR

Mapa III.3. Predyspozycje do tworzenia sieci ekologicznej





 granica województwa
 granice jednostek przyrodniczo - krajobrazowych

Stopień ochrony zasobów przyrodniczych

 wysoki
 średni
 niski

Klasa predyspozycji do kształtowania sieci ekologicznej

 duża
 średnia

Pełna wersja mapy znajduje się na załączonym CD

Źródło: Opracowanie MBPR