



**MAZOWIECKIE BIURO  
PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO  
I ROZWOJU REGIONALNEGO  
W WARSZAWIE**

**Prognoza  
oddziaływania na środowisko**  
*do projektu*  
*Programu Możliwości Wykorzystania*  
*Odnawialnych Źródeł Energii*  
*dla Województwa Mazowieckiego*

Wykonano w Mazowieckim Biurze Planowania Przestrzennego  
i Rozwoju Regionalnego  
Oddział Terenowy w Ciechanowie

---

**Warszawa – Ciechanów, lipiec 2006**

## Spis treści

1. WPROWADZENIE .....	2
2. INFORMACJE O ZAWARTOŚCI, GŁÓWNYCH CELACH <i>PROGRAMU</i> ORAZ JEGO POWIĄZANIACH Z INNYMI DOKUMENTAMI.....	3
2.1. INFORMACJE O ZAWARTOŚCI, GŁÓWNYCH CELACH <i>PROGRAMU</i> .....	3
2.2. POWIĄZANIA <i>PROGRAMU</i> Z INNYMI DOKUMENTAMI.....	5
3. STAN I POTENCJALNE ZMIANY ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO.....	8
3.1. STAN ŚRODOWISKA .....	8
3.1.1. Zasoby przyrodnicze .....	8
3.1.2. Jakość środowiska .....	12
3.1.3. Walory przyrodnicze .....	18
3.2. POTENCJALNE ZMIANY ŚRODOWISKA W PRZYPADKU BRAKU REALIZACJI <i>PROGRAMU</i> .....	20
4. STAN ŚRODOWISKA NA OBSZARACH OBJĘTYCH PRZEWIDYWANYM ZNACZĄCYM ODDZIAŁYWANIEM .....	22
5. PROBLEMY OCHRONY ŚRODOWISKA ISTOTNE Z PUNKTU WIDZENIA <i>PROGRAMU</i> , W SZCZEGÓLNOŚCI DOTYCZĄCE OBSZARÓW CHRONIONYCH .....	23
6. ZGODNOŚĆ CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA USTANOWIONYCH NA SZCZEBLU MIĘDZYNARODOWYM I KRAJOWYM Z CELAMI <i>PROGRAMU</i> .....	25
7. PRZEWIDYWANE ZNACZĄCE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO .....	26
7.1. POTENCJALNE ODDZIAŁYWANIE ENERGETYKI WODNEJ.....	27
7.2. POTENCJALNE ODDZIAŁYWANIE ENERGETYKI WIATROWEJ .....	29
7.3. POTENCJALNE ODDZIAŁYWANIE ENERGETYKI SŁONECZNEJ .....	30
7.4. POTENCJALNE ODDZIAŁYWANIE ENERGETYKI NA BAZIE WÓD GEOTERMALNYCH.....	31
7.5. POTENCJALNE ODDZIAŁYWANIE ENERGETYKI NA BAZIE BIOMASY .....	32
7.6. PODSUMOWANIE .....	34
8. ROZWIĄZANIA MAJĄCE NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO W WYNIKU REALIZACJI USTALEŃ <i>PROGRAMU</i> .....	35
9. ROZWIĄZANIA ALTERNATYWNE DO ROZWIĄZAŃ PROPONOWANYCH W PROJEKCIE <i>PROGRAMU</i> .....	37
9. METODY OPRACOWANIA <i>PROGNOZY</i> .....	39
10. INFORMACJE O PRZEWIDYWANYCH METODACH ANALIZY REALIZACJI <i>PROGRAMU</i> ORAZ CZĘSTOTLIWOŚCI JEJ PRZEPROWADZANIA.....	41
11. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM .....	42
MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE .....	45

## 1. WPROWADZENIE

- *Prognoza oddziaływania na środowisko* jest podstawowym załącznikiem *Programu Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Mazowieckiego* i stanowi realizację zapisów ustawy Prawo ochrony środowiska (Dziennik Ustaw Nr 62 z 2001 r., poz. 627 z późniejszymi zmianami).
- W dalszej części opracowania stosowane będą skróty: *Program* – na określenie *Programu Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Mazowieckiego* oraz *Prognoza* - na określenie *Prognozy Oddziaływania na Środowisko do Programu Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Mazowieckiego*.
- Wymagany zakres i stopień szczegółowości informacji wymaganych w *Prognozie* określony został przez Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Warszawie w piśmie ZNS.7170-2061-158/05.EG z dnia 23.09.2005 r. - w załączeniu do *Prognozy*. Wojewoda Mazowiecki w piśmie WŚR.I.0712/7/05 z dnia 18.10.2005 r. odstąpił od konieczności przeprowadzenia postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko *Programu*).
- Opracowanie wykonano w Mazowieckim Biurze Planowania Przestrzennego i Rozwoju Regionalnego - Oddział Terenowy w Ciechanowie (Uchwała Nr 429/259/06 Zarządu Województwa Mazowieckiego z dnia 28 lutego 2006 roku).
- Zasięg terytorialny wykonywanej *Prognozy* dotyczy obszaru administracyjnego województwa mazowieckiego, a także uwzględnia powiązania z sąsiednimi terenami w zakresie m.in. systemu obszarów chronionych, ciągłości powiązań przyrodniczych oraz przepływu zanieczyszczeń.
- Źródłem informacji do *Prognozy* były dane i opracowania instytucji regionalnych związanych z działalnością w zakresie środowiska (m. in. WIOŚ, RZGW, RDLP) oraz materiały publikowane placówek naukowych, informacje z ekspertyz i dokumentów planistycznych, dane uzyskane od Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody i Geologa Wojewódzkiego. Zestawienie wykorzystanych publikacji podano w części końcowej opracowania. W *Prognozie* wykorzystano również materiały i informacje ujęte w prognozach oddziaływania na środowisko sporządzonych do *Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego* oraz *Strategii rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2020 roku*.

## **2. INFORMACJE O ZAWARTOŚCI, GŁÓWNYCH CELACH PROGRAMU ORAZ JEGO POWIĄZANIACH Z INNYMI DOKUMENTAMI**

### **2.1. INFORMACJE O ZAWARTOŚCI, GŁÓWNYCH CELACH PROGRAMU**

*Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla województwa mazowieckiego* opracowany został w 2005 roku w Instytucie Energetyki – Jednostka Badawczo-Rozwojowa – Oddział Gdańsk.

W opracowaniu wydzielono 8 rozdziałów:

- I. Cele programu.
- II. Korzyści wykorzystania odnawialnych źródeł energii.
- III. Kierunki rozwoju odnawialnych źródeł energii.
- IV. Zagadnienia formalno-prawne budowy jednostek wykorzystujących odnawialne źródła energii.
- V. Finansowanie projektów wykorzystania odnawialnych źródeł energii.
- VI. Instytucje wspierające rozwój energetyki odnawialnej.
- VII. Koszty uzyskania energii poszczególnych źródeł.
- VIII. Programy pilotażowe wykorzystujące odnawialne źródła energii.

Najbardziej rozbudowany jest rozdział III. *Kierunki rozwoju odnawialnych źródeł energii* poświęcony kierunkom rozwoju energetyki wodnej, energetyki wiatrowej, energetyki słonecznej, energetyki na bazie wód geotermalnych oraz energetyki na bazie biomasy. Każdy z przedstawionych kierunków określa potencjalne zasoby energii z poszczególnych źródeł, obszary preferowane oraz ograniczenia rozwoju.

Program uzupełnia 6 załączników graficznych:

1. Obszary preferowane dla rozwoju energetyki wodnej,
2. Obszary preferowane dla rozwoju energetyki wiatrowej,
3. Obszary preferowane dla rozwoju energetyki słonecznej,
4. Obszary preferowane dla rozwoju energetyki geotermalnej,
5. Obszary preferowane dla rozwoju energetyki na bazie biomasy stałej,
6. Obszary preferowane dla rozwoju biogazowni.

Opracowanie *Programu* miało na celu:

- identyfikację zasobów energii odnawialnej na terenie województwa,
- identyfikację zakresu wykorzystania zasobów energii odnawialnej w chwili obecnej,

- wskazanie obszarów szczególnie predysponowanych dla wykorzystania zasobów energii odnawialnej oraz obszarów wykluczenia dla inwestycji,
- opracowanie zagadnień formalno-prawnych związanych z budową źródeł energii wykorzystujących energię odnawialną,
- omówienie dostępnych źródeł finansowania projektów,
- ocenę kosztów pozyskania energii z poszczególnych źródeł.

Wymienione wyżej zagadnienia zostały opracowane w stosunku do następujących źródeł energii odnawialnej: biomasy, energetyki wodnej, wiatrowej, solarnej i geotermalnej. W ramach *Programu* zidentyfikowano instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii na Mazowszu: 22 elektrownie wodne, 6 siłowni wiatrowych (w tym 1 podłączona do systemu energetycznego kraju), 36 kolektorów słonecznych, 1 zakład geotermalny, 17 pomp ciepła i 28 instalacji wykorzystujących biomasę stałą.

*Program* określa przybliżony potencjał oraz szacunkowy poziom wykorzystania zasobów energii odnawialnej na terenie województwa mazowieckiego. Może stanowić materiał pomocniczy w wykorzystaniu odnawialnych nośników energii dla samorządów terytorialnych i przyszłych inwestorów oraz główny instrument dla tworzenia programów wykorzystania odnawialnych źródeł w skali powiatu lub gminy. Dokument przedstawia również koncepcje trzech pilotażowych programów wspierania rozwoju energetyki odnawialnej:

1. Program wykorzystania biomasy do celów grzewczych adresowany do jednostek samorządu terytorialnego. Wskazuje głównie możliwości obniżenia kosztów funkcjonowania obiektów administrowanych przez samorzady lokalne i poprawę stanu środowiska naturalnego, z jednoczesnym wykorzystaniem lokalnych zasobów energii.
2. Program wykorzystania biomasy dla celów grzewczych adresowany do odbiorców indywidualnych na terenach wiejskich, którego głównym celem jest obniżenie kosztów funkcjonowania wiejskich gospodarstw domowych, co powinno przyczynić się do wzrostu poziomu życia mieszkańców wsi.
3. Program wspierania rozwoju energetyki wodnej adresowany do potencjalnych inwestorów zainteresowanych uruchamianiem małych elektrowni wodnych ma na celu wskazanie optymalnych - ze względu na uwarunkowania środowiskowe, techniczne i ekonomiczne - lokalizacji obiektów hydrotechnicznych.

## 2.2. POWIĄZANIA PROGRAMU Z INNYMI DOKUMENTAMI

Generalnie *Program* nawiązuje do wytycznych krajowych i regionalnych w kontekście problematyki odnawialnych źródeł energii. Podstawowym dokumentem w dziedzinie energetyki jest ustawa *Prawo energetyczne* z dnia 10 kwietnia 1997 roku wraz z późniejszymi zmianami. Zawiera ona wszelkie definicje i uwarunkowania związane z energetyką, również zagadnienia dotyczące odnawialnych źródeł energii.

**Założenia polityki energetycznej Polski do 2025 roku** przyjęte 4 stycznia 2005 roku przez Radę Ministrów zawierają główne cele i strategiczne kierunki działania państwa, aktualny stan gospodarki energetycznej, prognozy krajowego zapotrzebowania na paliwa i energię oraz ocenę bezpieczeństwa energetycznego. Celem strategicznym polityki państwa jest wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii i uzyskanie 7,5% udziału energii pochodzącej z tych źródeł w bilansie energii pierwotnej. Osiągnięcie tak określonego celu możliwe jest poprzez m in.:

- wspieranie wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- wzrost wykorzystania biomasy do produkcji energii elektrycznej i ciepła – jako podstawowego kierunku rozwoju OZE,
- zwiększenie wykorzystania małej energetyki wodnej i wiatrowej,
- wzrost udziału biokomponentów w rynku paliw ciekłych,
- rozwój przemysłu na rzecz energetyki odnawialnej.

**Projekt Narodowego Planu Rozwoju na lata 2007-2013** jest dokumentem określającym koncepcję modernizacji polskiej gospodarki. Nakreślone w dokumencie cele strategiczne, priorytety i przedsięwzięcia zmierzają do zapewnienia wysokiego tempa rozwoju społeczno – gospodarczego kraju, umocnienia konkurencyjności regionów, wzrostu zatrudnienia, zapewnienia wyższego poziomu spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej. Jednym z programów wykonawczych do NPR jest Program Operacyjny Infrastruktura Energetyczna określający następujące priorytety działań:

- rozwój infrastruktury rynków i bezpieczeństwa dostaw paliw i energii elektrycznej,
- rozbudowa i modernizacja systemów dystrybucji energii elektrycznej, ciepła i gazu ziemnego,
- zwiększenie stopnia wykorzystania energii pierwotnej i obniżenie energochłonności gospodarki,

- wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych i innych paliw ekologicznych – wspieranie rozwoju wykorzystywania odnawialnych źródeł energii, takich jak: wiatr, woda, biomasa, energia słoneczna i geotermalna oraz paliw alternatywnych do napędu pojazdów, m.in. sprężonego gazu ziemnego i biopaliw,
- ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na środowisko.

**Strategia rozwoju energetyki odnawialnej** wskazuje jako główny cel strategiczny zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7,5 % w 2010 roku i do 14% w 2020 roku. Duże perspektywy wykorzystania, jako odnawialnego źródła energii, są wiązane z biomasą. Jej udział w bilansie paliwowym energetyki odnawialnej w Polsce systematycznie rośnie. Biomasa może być używana na cele energetyczne w procesach bezpośredniego spalania biopaliw stałych (drewna, słomy), gazowych w postaci biogazu lub przetwarzana na paliwa ciekłe (olej, alkohol). Dokument wskazuje również działania mające na celu wsparcie rozwoju energetyki odnawialnej.

Problematykę rozwoju energetyki odnawialnej ujmują również dokumenty samorządu województwa: strategia rozwoju, program ochrony środowiska oraz plan zagospodarowania przestrzennego.

W **Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2020** nakreślona została wizja rozwoju województwa *Mazowsze konkurencyjnym regionem w układzie europejskim i globalnym* oraz misja strategiczna *Mazowsze jako najbardziej rozwinięty gospodarczo region w Polsce podejmuje uczestnictwo w rywalizacji z innymi rozwiniętymi regionami, poprzez eliminowanie dysproporcji rozwojowych, rozwój nowoczesnej gospodarki opartej na wiedzy oraz zapewnienie mieszkańcom Mazowsza optymalnych warunków do rozwoju jednostki, rodziny, jak i całej społeczności, przy jednoczesnym zachowaniu spójnego i zrównoważonego rozwoju* oddająca dążenia i aspiracje władz województwa w urzeczywistnieniu nakreślonej wizji rozwoju. Za nadrzędny cel rozwoju Mazowsza przyjęto wzrost konkurencyjności gospodarki i równoważenie rozwoju społeczno-gospodarczego regionu, jako podstawy poprawy jakości życia mieszkańców.

W Strategii określone zostały trzy cele strategiczne:

- budowa społeczeństwa informacyjnego i poprawa jakości życia mieszkańców województwa,
- zwiększanie konkurencyjności regionu w układzie międzynarodowym,
- poprawa spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej regionu w warunkach zrównoważonego rozwoju.

Dla osiągnięcia celów strategicznych rozwoju Mazowsza określono pięć celów pośrednich wraz z przyporządkowanymi im kierunkami działań. Problematykę wykorzystania odnawialnych źródeł energii ujmują dwa cele pośrednie:

- cel 3. *Stymulowanie rozwoju funkcji metropolitalnych Warszawy*, Działanie 3.2. Rozwój i poprawa standardów infrastruktury technicznej

Rozwój alternatywnych, odnawialnych źródeł energii wraz z rozpoznaniem możliwości dywersyfikacji produkcji energii z różnych zasobów, ze szczególnym uwzględnieniem biomasy i wody a także wód geotermalnych, energii wiatru i słońca wskazywany jest jako jeden ze sposobów zapewnienia bezpieczeństwa elektroenergetycznego aglomeracji warszawskiej.

- cel 4. *Aktywizacja i modernizacja obszarów pozametropolitalnych*, Działanie 4.5. Ochrona i rewaloryzacja środowiska przyrodniczego dla zapewnienia trwałego i zrównoważonego rozwoju

Jednym ze wskazanych działań ochrony i rewaloryzacji środowiska przyrodniczego jest zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym wód geotermalnych.

**Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego** jako główny cel (misję) przyjmuje stwarzanie warunków do osiągania spójności terytorialnej oraz trwałego i zrównoważonego rozwoju województwa mazowieckiego, poprawy warunków życia jego mieszkańców, stałego zwiększania efektywności procesów gospodarczych i konkurencyjności regionu. Misja ta będzie realizowana poprzez następujące cele:

- zapewnienie większej spójności przestrzeni województwa i stwarzanie warunków do wyrównywania dysproporcji rozwojowych.
- zapewnienie zrównoważonego i harmonijnego rozwoju województwa poprzez zachowanie właściwych relacji pomiędzy poszczególnymi systemami i elementami zagospodarowania przestrzennego.
- zwiększenie konkurencyjności regionu i poprawa warunków życia.

W zakresie rozwoju systemów energetycznych głównym celem jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, rozumianego jako pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska. Jednym z działań zmierzających do osiągnięcia założonego celu jest rozwój alternatywnych, odnawialnych źródeł energii ze szczególnym uwzględnieniem biomasy i wody oraz wód geotermalnych, energii wiatru i słońca.



**Program Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego** określa wojewódzką politykę ekologiczną w jego granicach administracyjnych z uwzględnieniem powiązań międzynarodowych, ogólnokrajowych i międzywojewódzkich.

W Programie określone zostały cele główne: zmniejszanie zanieczyszczeń środowiska, racjonalna gospodarka wodą, zwiększenie lesistości i ochrona lasów, poprawa stanu bezpieczeństwa ekologicznego, podnoszenie poziomu wiedzy ekologicznej, rozwój proekologicznych form działalności gospodarczej, utworzenie spójnego systemu obszarów chronionych. Poszczególnym celom głównym przyporządkowane zostały cele szczegółowe i działania. Cel główny- rozwój proekologicznych form działalności gospodarczej – uwzględnia m.in. upowszechnianie wykorzystania odnawialnych źródeł energii (wody geotermalne, wiatr, energia słoneczna, biomasa).

### 3. STAN I POTENCJALNE ZMIANY ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO

#### 3.1. STAN ŚRODOWISKA

Charakterystyka stanu środowiska przyrodniczego obejmuje: zasoby przyrodnicze, które decydują o rozwoju poszczególnych funkcji społecznych i gospodarczych, jakość środowiska uwarunkowana strukturą oraz presją ze strony człowieka oraz walory przyrodnicze, które powinny być chronione z uwagi na *wartości konserwatorskie*. Rozpoznanie stanu wiedzy o środowisku przyrodniczym oraz analiza szeregu zagadnień dotyczących wszystkich sfer działania na terenie województwa pozwoli na określenie w dalszym toku opracowania charakterystycznych problemów.

##### 3.1.1. Zasoby przyrodnicze

- Na obszarze województwa mazowieckiego **wody podziemne** ujęte do eksploatacji związane są z utworami geologicznymi: czwartorzędowymi, trzeciorzędowymi, kredowymi i jurajskimi. Około 77% zasobów eksploatacyjnych województwa pochodzi z poziomu czwartorzędowego. Jest to główny poziom użytkowy nie tylko ze względu na największe zasoby, ale również z uwagi na najłatwiejszą ich odnawialność oraz najpłytsze występowanie. Bardzo ważnym zbiornikiem wód podziemnych o dobrej i trwałej jakości jest oligoceński poziom wodonośny, którego głównym użytkownikiem jest aglomeracja warszawska (około 75% wszystkich otworów). Wody podziemne z utworów kredowych i jurajskich ujmowane są w południowej części województwa.

W zlewni dolnej Wkry, Skrwy Prawej i bezpośredniej prawobrzeżnej zlewni Wisły poniżej Modlina występują znaczne obszary pozbawione poziomów wodonośnych o znaczeniu użytkowym.

Wśród 180 wytypowanych na terenie kraju najbardziej zasobnych w wodę tzw. głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP), 14 (w całości lub we fragmencie) znajduje się w woj. mazowieckim (wg A. Kleczkowskiego – AGH Kraków 1990 r.). Występują one w utworach czwartorzędowych (7), trzeciorzędowych (2), jurajskich (4) i jeden w kredzie. Poza obszarem występowania głównych zbiorników wód podziemnych są jedynie tereny położone we wschodniej części województwa (powiat łosicki, część powiatu ostrowskiego, sokołowskiego i siedleckiego).

- 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 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 woj. kujawsko-pomorskim przez Płock po Skierniewice w woj. 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.

W centralnym obszarze subbasenu grudziądzko-warszawskiego opracowanych zostało kilka projektów wykorzystania wód geotermalnych dla celów energetycznych. Są to zamierzenia zlokalizowane wokół Warszawy, gdzie zapewniona jest koncentracja odbiorców ciepła.

W 2000 r. w Mszczonowie powstała pierwsza na Mazowszu, a trzecia w Polsce instalacja geotermalna o szczytowej mocy 12 MW i rocznej produkcji ciepła dochodzącej do 100 tys. GJ. Zrealizowano tu projekt wykorzystania energii geotermalnej w układzie centralnego ogrzewania, jako wspomagające źródło energii cieplnej. Zakład geotermalny obsługiwany przez żyrardowską spółkę Geotermia Mazowiecka S.A. wykorzystuje w celach grzewczych wodę geotermalną o temperaturze 40°C na wyjściu, co pozwoliło obniżyć o 30% zużycie gazu w mieście.

- Cały obszar woj. mazowieckiego położony jest w dorzeczu Wisły i zajmuje 21,1% powierzchni dorzecza w granicach kraju. Długość podstawowej **sieci rzecznej** w województwie (rzeki i kanały) wynosi ponad 7 tys. km.

Rzeki województwa wykazują w ciągu roku wahania stanu wód powodowane zmiennością zasilania. Wysokie stany wód towarzyszą wezbraniom wiosennym i letnim, a niskie stany występują w czerwcu, na początku lipca oraz jesienią. Znaczny udział w sieci rzecznej woj. mazowieckiego mają cieki o przepływach zbliżonych do nienaruszalnego.

Duże ilości wody prowadzi jedynie Wisła stanowiąca główną oś hydrograficzną województwa i jej główne dopływy. Największym dopływem Wisły przepływającej przez Mazowsze na odcinku długości 330 km jest rzeka Narew płynąca w obrębie województwa na odcinku 163 km i odwadniająca jego północno-wschodni fragment. Największymi dopływami Narwi na terenie województwa mazowieckiego są: Bug o całkowitej powierzchni zlewni – 39 420 km<sup>2</sup>, Wkra – 5 322 km<sup>2</sup>, Orzyc – 2 074 km<sup>2</sup> i Omulew – 2 053 km<sup>2</sup>. Z lewostronnych dopływów Wisły największe dorzecza posiadają: Pilica (9 273 km<sup>2</sup>), Bzura (7 787 km<sup>2</sup>) i Radomka (2 127 km<sup>2</sup>).

Sieć hydrograficzną uzupełniają zbiorniki wód stojących. Duże skupisko jezior (16 o łącznej pow. około 2 tys. ha) występuje na Pojezierzu Gostynińskim w sąsiedztwie granicy z województwem kujawsko-pomorskim. Największe z nich to: Jezioro Zdrowskie (pow. 355 ha), Urszulewskie (308 ha), Lucieńskie (203 ha), Białe (150 ha) i Szczutowskie (102 ha). Połowa jezior to zbiorniki małe o powierzchni do 40 ha.

- Ważnym elementem hydrograficznym są **zbiorniki retencyjne**. Wykorzystanie ich jest różnorodne, z tym że funkcje energetyczne oraz zaopatrzenie w wodę dla celów komunalnych i przemysłowych posiadają tylko największe z nich, tj. Jezioro Włocławskie na Wiśle o łącznej pow. w woj. mazowieckim i kujawsko-pomorskim 70,4 km<sup>2</sup> (największej w kraju), Jezioro Zegrzyńskie na Narwi o pow. 33 km<sup>2</sup> (piąty pod względem wielkości powierzchni w kraju) oraz wielozadaniowy zbiornik retencyjny Domaniów na rzece Radomce o pow. ok. 500 ha. Z pozostałych dominują zbiorniki małe o powierzchni do 50 ha. Zabudowa hydrotechniczna jest niewystarczająca dla przeciwdziałania skutkom suszy i zwiększenia dyspozycyjności zasobów.

Duże znaczenie dla utrzymania i zwiększenia **naturalnej retencji wodnej** mają obszary torfowisk i terenów podmokłych. Są to obszary cenne przyrodniczo chronione konwencjami i porozumieniami międzynarodowymi ratyfikowanymi przez Polskę.

- **W strukturze użytkowania gruntów** dominują użytki rolne – 67,6% (kraj 59,5%) i lasy 22,0% (kraj 28,7%). Większość użytków rolnych ok. 45% zaliczanych jest do słabych i bardzo słabych jakościowo (V-VI klasy bonitacyjnej), wobec 34% w kraju.

Grunty średnie (kl. IV) stanowią 37% (kraj 40%), natomiast bardzo dobre i dobre (kl. I-III) - ok. 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, przasnyskim, gostyńskim, grójeckim, sochaczewskim, grodziskim, płońskim, plockim, lipskim, radomskim, sokołowskim, łosickim, węgrowskim i mińskim.

Na terenie województwa mazowieckiego występuje stosunkowo mały udział *gruntów zdegradowanych i zdewastowanych*. Ogółem grunty te zajmują 4344 ha, tj. 0,12% powierzchni województwa.

- **Lasy** odgrywają wiodącą rolę w strukturze przyrodniczej województwa. Są bowiem najważniejszym ogniwem wiążącym główne komponenty środowiska przyrodniczego tworząc korytarze ekologiczne i obszary węzłowe o znaczeniu krajowym i międzynarodowym, charakteryzujące się wysokimi walorami przyrodniczymi, umożliwiające rozprzestrzenianie się gatunków.

Grunty leśne zajmują powierzchnię 795,7 tys. ha. Wskaźnik lesistości woj. mazowieckiego wynosi 22,1% (kraj – 28,7%). Największe, zwarte kompleksy leśne tworzą: Puszcza Kampinoska, Puszcza Kurpiowska, Puszcza Biała, Puszcza Mariańska i Puszcza Kozienicka. W układzie przestrzennym najwyższą lesistością charakteryzują się północno-wschodnie tereny województwa. Zachodnia i północno-zachodnia część województwa to tereny o niskiej lesistości. Tu wskaźnik lesistości w wielu gminach nie przekracza 10%.

W strukturze własnościowej lasy stanowiące własność Skarbu Państwa zajmują ok. 60% powierzchni leśnej. Znajdują się w zarządzie Regionalnych Dyrekcji Lasów Państwowych w Warszawie, Olsztynie, Radomiu, Łodzi, Lublinie i Białymstoku. W strukturze wiekowej przeważają lasy młode do lat 40. Siedliska borowe z dominującym drzewostanem sosnowo-modrzewiowym stanowią ok. 82%.

Na obszarach leśnych obowiązują różne formy ochrony prawnej wynikające z funkcji: ekologicznej, krajobrazowej, gospodarczej i położenia względem obszarów zurbanizowanych (i obiektów przemysłowych) oraz potrzeby ochrony siedlisk i ostoi zwierząt. W roku 2004 powierzchnia lasów ochronnych wynosiła 168,5 tys. ha, co stanowiło 21,5% ogólnej ich powierzchni (w tym lasów państwowych – 146,8 tys. ha). Są to głównie lasy wodochronne, lasy w miastach i wokół miast oraz glebochronne.

Ważnym elementem w gospodarce leśnej są Leśne Kompleksy Promocyjne (LKP). Stanowią je większe, zwarte tereny leśne (o szczególnych walorach przyrodniczych) wydzielone dla promocji proekologicznej polityki i gospodarki leśnej oraz edukacji ekologicznej społeczeństwa. Na obszarze województwa mazowieckiego występują trzy: Lasy Puszczy Kozienickiej o powierzchni 30 435 ha położone na terenie nadleśnictw: Kozienice, Zwoleń, Radom (RDLP Radom), Lasy Gostynińsko–Włocławskie o powierzchni 53 093 ha położone na terenie nadleśnictw: Gostynin, Łąck (RDLP Łódź), Włocławek (RDLP Toruń) oraz Lasy Warszawskie o powierzchni 48 572 ha położone na terenie nadleśnictw: Drewnica, Jabłonna, Celestynów i Chojnów (RDLP Warszawa).

- Występowanie **surowców mineralnych** uwarunkowane jest budową geologiczną. Udział wielkości zasobów bilansowych województwa większości surowców jest stosunkowo niski w zasobach bilansowych kraju: kruszywo naturalne - ok. 6% (pomimo dużej liczby złóż - ok. 670), piaski kwarcowe do produkcji betonów komórkowych – ok. 8%, surowce ilaste dla ceramiki budowlanej – ok. 5%. Tylko występujące zasoby fosforytów stanowią ok. 71% zasobów krajowych, jednak z uwagi na miąższość i niską zawartość  $P_2O_5$  eksploatacja nie została podjęta. Wśród udokumentowanych surowców mineralnych podstawową grupę stanowią kruszywa naturalne i surowce ilaste. Większość występujących surowców posiada znaczenie lokalne, wykorzystywane są głównie dla potrzeb budownictwa indywidualnego i w drogownictwie.

### 3.1.2. Jakość środowiska

- **Stan czystości wód podziemnych** skorelowany jest z układem pięter wodonośnych. Na terenie województwa wody wgłębne są zdecydowanie mniej zanieczyszczone (w ponad 60% badanych otworach stwierdzono wody wysokiej i najwyższej jakości) niż wody gruntowe. Najbardziej zanieczyszczone są wody gruntowe występujące najpłycej i nie izolowane od powierzchni utworami trudno przepuszczalnymi, zasilane intensywnie przez infiltrujące opady atmosferyczne. Zwierciadło pierwszego poziomu wód podziemnych występuje często bardzo płytko, na ok. połowie powierzchni województwa na głębokości mniejszej niż 5 m. Obszary podatne na infiltrację zanieczyszczeń do wód podziemnych (brak izolacji pierwszego poziomu wodonośnego) dotyczą m.in. dolin rzek: Wisły, Bugu, Narwi, Pilicy, Radomki.

Największe pogorszenie się jakości wód podziemnych w płytkich poziomach wodonośnych obserwowane jest w obrębie aglomeracji warszawskiej. Świadczy to o silnej antropopresji, a w przyszłości zagrażać będzie jakości wód wgłębnych.

Łączna powierzchnia terenów najbardziej podatnych na antropogeniczne wpływy (obszary ochronne GZWP) wynosi w województwie mazowieckim ca 9 tys. km<sup>2</sup>, tj. 25% jego powierzchni.

Najlepszej jakości są wody w utworach kredowych i jurajskich. Zasadnicze znaczenie gospodarcze ma jednak poziom czwartorzędowy charakteryzujący się zmienną głębokością występowania (do 150 m), różną miąższością i wydajnością uzyskiwaną z poszczególnych ujęć oraz zróżnicowanym stopniem izolacji. Znaczne zasoby tych wód związane są z dolinami i pradolinami, a przez to narażone na kontakty z silnie zanieczyszczonymi wodami rzek. Z kolei w obrębie najstarszych pięter wodonośnych przeważają zbiorniki otwarte nieizolowane, podatne na zanieczyszczenia ze względu na ich charakter: szczelinowo-krasowy i szczelinowo-porowy.

Zbiornikiem wód podziemnych o dobrej izolacji od zanieczyszczeń jest oligoceński poziom wodonośny (piętro trzeciorzędowe). Poza poborem tych wód dla zaopatrzenia ludności w wodę pitną duże ilości wody wykorzystywane są na potrzeby zakładów przemysłu farmaceutycznego i spożywczego.

- **Stan czystości wód powierzchniowych** jest niezadowalający. Wyniki badań w 2004 roku wskazują na:
  - brak wód w I i II klasie czystości (bardzo dobrej i dobrej jakości),
  - wody III klasy czystości (zadowalającej jakości) w 16 punktach pomiarowych (m.in. na rzekach: Pilica, Radomka, Zagożdżonka),
  - wody IV klasy czystości (niezadowalającej jakości) w 91 punktach pomiarowych (m.in. na rzekach: Liwiec, Bug, Wisła, Wkra, Narew),
  - wody V klasy czystości (złej jakości) w 19 punktach (m.in. na rzekach: Jagodzianka, Mienia, Kraska, Skrwa Lewa).

Ogółem monitoring rzek i zbiorników zaporowych w województwie obejmował 126 punktów zlokalizowanych na 41 rzekach. O zakwalifikowaniu większości badanych rzek prowadzących wody niezadowalającej i złej jakości zadecydowały pojedyncze wskaźniki - głównie związki azotu i fosforu (związki biogenne) oraz miano coli (zanieczyszczenie bakteriologiczne), co nie zawsze odzwierciedla rzeczywistą przydatność wody na potrzeby gospodarcze. Wartości stężeń szeregu parametrów decydujących o klasie czystości utrzymują się od kilku lat na zbliżonym poziomie.

Obserwowane zmniejszenie liczby wskaźników przekraczających ustalone normy jest wynikiem restrukturyzacji wielu gałęzi przemysłu (wprowadzanie wodooszczędnych technologii, zamkniętych obiegów wody), większej z roku na rok ilości oczyszczalni ścieków oraz rozwoju technologii pozwalających na wyższą efektywność redukcji zanieczyszczeń. Nadal jednak znaczącym źródłem presji antropogenicznej na wody powierzchniowe jest rolnictwo (zanieczyszczenia obszarowe i związane z produkcją zwierzęcą) oraz nie w pełni rozwiązana gospodarka ściekowa w miastach.

Obserwuje się pogarszanie stanu czystości rzek po przyjęciu ścieków z aglomeracji miejskich. Największym źródłem zanieczyszczenia wód ściekami komunalnymi jest Warszawa, która z lewobrzeżnej części odprowadza do Wisły około 300 tys. m<sup>3</sup>/dobę nieoczyszczonych ścieków. Z ogólnej ilości 247,6 dm<sup>3</sup> ścieków komunalnych i przemysłowych wymagających oczyszczania w woj. mazowieckim 27,5% było nieoczyszczonych.

Najczystsze wody posiadają jeziora: Białe, Bledzewskie, Sędeńskie, Szczutowskie i Zuzinowskie (II klasa czystości), natomiast najgorszy stan wód stwierdzono w jeziorach: Łąckim Dużym, Urszulewskim, Starorzeczu Białobrzeskim oraz Zdworskim. Generalnie jakość wód w jeziorach pogarsza się, o czym świadczy mniejsza przezroczystość, wyższa produktywność oraz gorsze warunki tlenowe. Dużym zagrożeniem dla jezior jest ich eutrofizacja, czego dowodem są masowe zakwity glonów spowodowane wzrostem stężeń substancji biogenych w wodzie.

- Województwo mazowieckie charakteryzuje się średnim stopniem **zanieczyszczenia powietrza**. Niekorzystna sytuacja związana jest z zanieczyszczeniem powietrza pyłem zawieszonym z uwagi na ograniczoną możliwość redukcji emisji ze źródeł niezorganizowanych. W przypadku takich zanieczyszczeń jak: dwutlenek siarki, tlenek węgla, ozon dopuszczalne poziomy stężeń były zachowane.

W 2005 roku jak i w latach poprzednich znaczącym źródłem zanieczyszczeń powietrza w województwie są ciepłownie miejskie i elektrociepłownie (np. w Warszawie: Kawęczyn, Wola, Siekierki, Żerań), energetyka zawodowa (Elektrownia "Kozienice" S.A., Zespół Elektrowni "Ostrołęka" S.A.) oraz reprezentujący przemysł rafineryjno-petrochemiczny Polski Koncern Naftowy "ORLEN" S.A. w Płocku. Istotnym źródłem zanieczyszczeń powietrza są indywidualne systemy ogrzewania wykorzystujące głównie paliwa konwencjonalne (niska emisja rozproszona komunalno-bytowa i technologiczna).

W wyniku rocznej oceny jakości powietrza za 2005 r. zidentyfikowano w aspekcie ochrony zdrowia obszary przekroczeń dopuszczalnego poziomu zapylenia (PM 10) powiększonego o margines tolerancji. Są to strefy (powiaty): miasto stołeczne Warszawa, Radom i Płock, ciechanowska, grodziska, nowodworska, otwocka, piaseczyńska, pruszkowska, żuromińska i żyrardowska. W Warszawie wystąpiły również przekroczenia wartości średniorocznej dla NO<sub>2</sub>. Dla wymienionych stref (zakwalifikowane do klasy C) istnieje ustawowy wymóg opracowania programów ochrony powietrza. Ponadto zgodnie z roczną oceną jakości powietrza wyróżniono strefy dla których:

- konieczne jest wzmocnienie systemu oceny jakości powietrza - lipska, makowska, ostrowska, przysuska,
  - niezbędne są dalsze badania w celu potwierdzenia potrzeby podjęcia działań na rzecz poprawy jakości powietrza - gostynińska, grodziska, mławska, pułtуска, zwoleńska i żuromińska.
- Warunki **klimatu akustycznego** kształtuje między innymi obserwowany wzrost presji ze strony komunikacji. Największe oddziaływania (hałas, zanieczyszczenia pyłowe i gazowe) występują wzdłuż tras komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu (stale rosnącym) oraz w miastach nie posiadających obwodnic dla ruchu tranzytowego. Obszary narażone na hałas kolejowy (w otoczeniu linii kolejowych) stanowią ca 11% województwa. Uciążliwość hałasowa lotnisk (m.in. Okęcie, Babice, Radom, Mińsk Mazowiecki, Płock) dotyczy terenów lotnisk, ich otoczenia i korytarzy przelotów.

Ponieważ w Warszawie kumulują się wszystkie rodzaje hałasu, należy ona do miast najbardziej zagrożonych hałasem, zarówno pod względem liczby ludności narażonej na jego oddziaływanie oraz powierzchni objętej ponadnormatywnym dźwiękiem. Poważną uciążliwość dla południowych dzielnic stolicy stanowi Port Lotniczy im. F. Chopina w Warszawie, dla którego Rozporządzeniem nr 93 Wojewody Mazowieckiego z dnia 30 września 2005 r. utworzony został obszar ograniczonego użytkowania, w tym strefa M – ograniczeń zabudowy mieszkaniowej.

- Największym **zagrożeniem gleb** w regionie jest erozja wietrzna, którą objętych jest około 33% gruntów rolnych. Erozją wietrzną zagrożony jest znaczny areał gruntów, które wykorzystywane są pod intensywne uprawy polowe, co sprzyja wprowadzaniu monokultur i nadmiernemu uproszczeniu agrocenoz. Na tych obszarach występuje również niedobór zadrzewień i zakrzewień śródpolnych, spełniających rolę wiatrochronną.



Problem gospodarczy i ekologiczny stwarza zakwaszenie gleb zmniejszające wykorzystanie przez rośliny składników pokarmowych i istotnie obniżające ich przydatność rolniczą. Największy udział gleb kwaśnych występuje głównie we wschodniej i południowej części województwa i związany jest z występowaniem gleb biellicowych i pseudobiellicowych.

Zanieczyszczenie gleb najgroźniejszymi z punktu widzenia ich ochrony metalami ciężkimi: kadmem, niklem, ołowiem i cynkiem jest stosunkowo niewielkie i kształtuje się w granicach zawartości naturalnej. Wyniki badań wykonanych przez Stację Chemiczno-Rolniczą w Wesolej oraz Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach wykazały w województwie mazowieckim, że grunty użytkowane rolniczo nie zawierają nadmiernych ilości metali ciężkich, WWA (wielocyklicznych węglowodorów aromatycznych) i siarki. W związku z tym gleby te mogą być przeznaczone pod wszystkie uprawy polowe i ogrodnicze. Występujące podwyższone stężenia niektórych metali posiadają charakter punktowy i występują głównie na terenach zurbanizowanych i przemysłowych.

Obszary przemysłowej degradacji gleb występują w rejonie Warszawy, Koźienic, Płocka i Ostrołki. Wśród czynników degradujących powierzchnię ziemi (wylesienie terenu, erozja wodna i wietrzna, zmiany rzeźby terenu i budowy geologicznej, zmiany stosunków wodnych) w woj. mazowieckim istotne znaczenie ma erozja wietrzna. Występuje głównie na obszarach gleb lekkich, zwłaszcza zawierających znaczne ilości frakcji pyłowych oraz odznaczających się niską lesistością (północno-zachodnia część województwa).

- **Stan zdrowotny i sanitarny lasów** w województwie mazowieckim jest zadawalający, na co mają wpływ korzystne warunki pogodowe i zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, zwłaszcza ze źródeł lokalnych, brak poważniejszych zagrożeń ze strony owadów i grzybów pasożytniczych. Stosunkowo duże szkody w środowisku leśnym wyrządzają pożary, na które najbardziej narażone są siedliska borowe, położone w sąsiedztwie terenów komunikacyjnych i zabudowanych.

Oddziaływanie degradujące obserwuje się lokalnie w lasach położonych w rejonach dużych miast (strefy podmiejskie) w wyniku nadmiernej penetracji turystyczno-rekreacyjnej.

Największa presja ze strony budownictwa lotniskowego i mieszkaniowego zaznacza się w okolicach Warszawy na terenach otaczających Kampinoski Park Narodowy, Mazowiecki i Chojnowski Park Krajobrazowy oraz w rejonie Jeziora Zegrzyńskiego.

- **Gospodarka odpadami** na terenie województwa prowadzona jest w sposób nieprawidłowy i wpływający niekorzystnie na główne elementy środowiska przyrodniczego. Co roku wzrasta ilość wytwarzanych odpadów komunalnych. Najwięcej, bo ok. 53% ogólnej masy powstaje w m. st. Warszawie, gdzie wskaźnik zebranych odpadów przypadających na mieszkańca przekracza o ponad połowę średni wskaźnik wojewódzki (313 kg/mieszkańca/rok).

Zorganizowaną zbiórką nie jest jeszcze objętych ok. 12% odpadów, które trafiają do środowiska w sposób niekontrolowany (dzikie wysypiska, spalanie we własnym zakresie). Podstawowym systemem zbierania odpadów jest zbiórka odpadów mieszanych (system jednopojemnikowy). Zbyt dużo odpadów wywiezionych, bo ok. 90%, trafia bez wstępnej obróbki na składowiska. Unieszkodliwianie poza składowaniem, głównie kompostowanie, a od 2001r. także metoda termiczna - nie mają istotnego znaczenia w zagospodarowaniu odpadów komunalnych. Moc przerobowa zakładów realizujących kompleksową gospodarkę (ZUSOK „Zabraniecka” w Warszawie i ZUOK w Kobiernikach) nie zapewnia odpowiedniego poziomu unieszkodliwiania odpadów poza składowaniem, a przeprowadzana w gminach zbiórka surowców wtórnych – odpowiedniego stopnia ich odzysku.

Na koniec 2004 r. funkcjonowało 126 składowisk komunalnych, z których 42% nie posiadało uszczelnienia podłoża i nie odprowadzało odcieków. Obiektami, które oddziałują w największym stopniu na gleby, wody powierzchniowe i podziemne, powietrze atmosferyczne a także na walory krajobrazowe województwa są niewłaściwie zlokalizowane, urządzone i eksploatowane składowiska. W instalacje do odgazowania wyposażone było jedynie 20% składowisk a stałym monitoringiem objętych było 88 obiektów. Na większości składowisk nie ma pełnej kontroli emisji gazu wysypiskowego, który dostając się do środowiska powoduje m.in. wiele zagrożeń dla zdrowia i życia ludzi i w sposób znaczący wpływa na pogłębianie się efektu cieplarnianego. Najlepszym sposobem ograniczenia zagrożeń dla środowiska spowodowanych emisjami gazu wysypiskowego jest wykonanie instalacji do jego odzysku i energetycznego wykorzystania. Największa instalacja pracuje w miejscowości Łubna, gdzie w 2004 roku uzyskano 2,4 mln m<sup>3</sup> biogazu (3,7 GWh energii elektrycznej i 18,9 tys. GJ ciepła).

Korzystne warunki pod kątem ilości rocznie składowanych odpadów i pojemności składowisk posiadają obiekty w miejscowościach: Otwock, Wola Suchożebrska, Lipiny Stare (gm. Wołomin), Uniszki Cegielnia (gm. Wieczfnia Kościelna), Goworki (gm. Rzekuń), Wola Pawłowska (gm. Ciechanów), Zakroczym, Tumanek (gm. Wyszaków), Grabowiec (gm. Słubice), Mińsk Mazowiecki, Częstoniew (gm. Grójec), Warka i Nagodów (gm. Gostynin).

Na terenie województwa mazowieckiego, wg danych statystycznych z 2004 r., wytworzono ok. 5,8 mln Mg odpadów pochodzenia przemysłowego, co stanowi ok. 4,8% ogólnej masy odpadów przemysłowych kraju. Taka ilość stawia Mazowsze na 4 miejscu w kraju po województwach: śląskim, dolnośląskim i małopolskim. Najwięcej odpadów przemysłowych wytworzyły zakłady zlokalizowane na terenie powiatu warszawskiego, legionowskiego, kozienickiego, sokołowskiego oraz miasta Płocka i Ostrołęki. Największy udział mają odpady powstające z procesów uzdatniania wody i oczyszczania ścieków oraz odpady z elektrowni, elektrociepłowni i kotłowni. Ok. 50% poddawana jest odzyskowi, a ok. 11% unieszkodliwiane jest przez składowanie (15 czynnych składowisk odpadów przemysłowych).

### **3.1.3. Walory przyrodnicze**

Obszar województwa posiada wysokie walory przyrodnicze w krajowym i europejskim układzie przestrzennym oraz pełni ważne funkcje ekologiczne poprzez funkcjonowanie tu dolin głównych rzek Wisły i Bugu (paneuropejskie korytarze ekologiczne) oraz Narwi i Pilicy. W krajowej sieci ekologicznej ECONET-Polska o najwyższej randze międzynarodowej w obrębie woj. mazowieckiego wyróżniono:

- 6 obszarów węzłowych: obszar Puszczy Kampinoskiej, Puszczy Pilickiej, Puszczy Kurpiowskiej, Środkowej Wisły, Doliny Dolnego Bugu, Puszczy Piskiej,
- 3 korytarze ekologiczne: Warszawski Wisły, Podwarszawski i Dolnej Narwi.

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

Zasoby i walory przyrodnicze województwa mazowieckiego cechują się stosunkowo dużą różnorodnością przyrodniczą i krajobrazową, czego wyrazem jest występowanie różnych form ochrony prawnej.

Łączna powierzchnia obszarów chronionych na podstawie ustawy o ochronie przyrody stanowi około 30% powierzchni województwa (przy średniej krajowej – 32,5%), w tym:

- **Kampinoski Park Narodowy** – położony w Kotlinie Warszawskiej, obejmujący całą Puszcę Kampinoską o powierzchni 38 476,1 ha (drugie miejsce w kraju pod względem wielkości), a wraz z otuliną – 76 300,8 ha;
- **parki krajobrazowe** - o łącznej powierzchni 152,4 tys. ha, z których 5 położonych jest w całości w granicach województwa:
  - Nadbużański Park Krajobrazowy – pow. 74,1 tys. ha (z otuliną 113,7 tys. ha),
  - Mazowiecki Park Krajobrazowy – pow. 15,7 tys. ha (z otuliną 23,7 tys. ha),
  - Koziński Park Krajobrazowy – pow. 26,2 tys. ha (z otuliną 62,2 tys. ha),
  - Chojnowski Park Krajobrazowy – pow. 6,8 tys. ha (z otuliną 11,5 tys. ha),
  - Brudzeński Park Krajobrazowy – pow. 3,2 tys. ha (z otuliną 8,7 tys. ha),
 oraz 4 częściowo:
  - Gostynińsko-Włocławski Park Krajobrazowy – pow. ogółem 38,9 tys. ha, w tym w woj. mazowieckim - 16,8 tys. ha (pozostała część w woj. kujawsko-pomorskim),
  - Górznińsko-Lidzbarski Park Krajobrazowy – pow. ogółem 27,8 tys. ha, w tym w województwie mazowieckim – 5,2 tys. ha (pozostała część w województwach warmińsko-mazurskim i kujawsko-pomorskim),
  - Park Krajobrazowy „Podlaski Przełom Bugu” – pow. ogółem – 30,9 tys. ha, w tym w województwie mazowieckim – 15,4 tys. ha (pozostała część w woj. lubelskim),
  - Bolimowski Park Krajobrazowy – pow. ogółem 23,1 tys. ha, w tym w województwie mazowieckim 9,9 tys. ha (pozostała część w woj. łódzkim);
- **obszary chronionego krajobrazu** - o pow. ok. 822,8 tys. ha (bez rezerwatów i innych form ochrony przyrody), tj. 23,1% powierzchni województwa (drugie miejsce w kraju). Są to obszary chronionego krajobrazu: Warszawski, Nadwiślański (3 fragmenty), Bolimowsko-Radziejowicki z doliną środkowej Rawki, Nadbużański, Miński, Siedlecko-Węgrowski, Łukowski, Doliny Bugu i Nurca, Zieluńsko-Rzęgnowski, Międzyrzecze Skrwy i Wkry, Nadwkrzański, Krośnicko-Kosmowski, Kryska-Joniecki, Nasielsko-Karniewski, Naruszewski, Okolice Rybna i Lidzbarka, Dolina rzeki Jeziorki, Dolina rzeki Pilicy i Drzewiczki, Lasy Przysusko-Szydłowieckie, Iłża-Makowiec, Solec nad Wisłą, Dolina rzeki Zwolenki, Przyczecze Skrwy Prawej, Dolina Skrwy Lewej, Gostynińsko-Gąbiński, Dolina Przysowy, Równina Raciążska;

- **rezerwy przyrody** o łącznej pow. 17,7 tys. ha, występujące głównie na terenach parków krajobrazowych i obszarach chronionego krajobrazu. Przeważają rezerwy leśne (101) i faunistyczne (25). Wśród pozostałych są: florystyczne (16), krajobrazowe (16), torfowiskowe (12), przyrody nieożywionej (3), wodny (1) i stepowy (1). Powierzchnia rezerwatów jest bardzo zróżnicowana od 0,9 ha (Sadkowice gm. Solec n. Wisłą) do 902,68 ha (Las Kabacki im. S. Starzyńskiego w Warszawie). Rezerwy wiślane uznane zostały za obiekty o znaczeniu międzynarodowym (zgłoszone do konwencji Ramsar);
- **obszary Natura 2000** ustanowione w 2004 roku. Są to obszary o szczególnie cennych i zagrożonych elementach różnorodności biologicznej wyselekcjonowane zgodnie z przyjętymi dyrektywami Unii Europejskiej (Ptasią – o ochronie dzikich ptaków, Siedliskową – w aspekcie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory).

Na Mazowszu wyznaczono 9 obszarów specjalnej ochrony ptaków (OSO) spośród 72 w kraju, do których należą: Dolina Dolnego Bugu, Dolina Środkowej Wisły, Dolina Liwca, Dolina Pilicy, Dolina Omulwi i Płodownicy, Małopolski Przełom Wisły, Puszcza Biała, Puszcza Kampinoska i Puszcza Piska. Wśród projektowanych specjalnych obszarów ochrony siedlisk (SOO) znajduje się 14 obszarów (184 w kraju): Bagno Całowanie, Baranie Góry, Dąbrowa Radziejowska, Dąbrowy Seroczyńskie, Dolina Wkry, Dolina Zwoleńki, Kantor Stary, Krogulec, Łęgi Czarnej Strugi, Olszyny Rumockie, Ostoja Nadbużańska, Puszcza Kampinoska, Sikórz, Wydmy Lucynowsko-Mostowieckie. Lista obszarów nie jest zamknięta, wiele cennych obszarów zgłoszonych zostało przez organizacje pozarządowe (tzw. *Shadow List*).

- **indywidualne formy ochrony** takie jak: użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, stanowiska dokumentacyjne przyrody nieożywionej i pomniki przyrody są uzupełnieniem wielkoobszarowych form ochrony przyrody.

Istniejący ekologiczny system obszarów chronionych wymaga analizy w aspekcie spójności i prawidłowości realizacji powiązań przyrodniczych, jak również dostosowania form ochrony do walorów przyrodniczych. Niektóre obszary chronione są zbyt małe lub zbyt wyizolowane, aby dostatecznie chronić przestrzeń życiową gatunków roślin i zwierząt lub zapewnić powiązania funkcjonalne o szerszym zasięgu.

### 3.2. POTENCJALNE ZMIANY ŚRODOWISKA W PRZYPADKU BRAKU REALIZACJI PROGRAMU

W przypadku braku realizacji *Programu* i przy prognozowanym wzroście zapotrzebowania na energię - konsumpcja paliw kopalnych wzrośnie, a co za tym idzie, zwiększy się emisja zanieczyszczeń emitowanych do powietrza.

Spalanie paliw kopalnych takich jak węgiel, gaz, ropa naftowa, powoduje emisję dwutlenku węgla do atmosfery, gdzie gaz gromadzi się i zatrzymuje ciepło, stając się przyczyną globalnego ocieplenia. Coraz powszechniejsze stają się w ostatnich latach ekstremalne zjawiska pogodowe, takie jak burze, powodzie i susze. Zmiany klimatyczne, które mają szkodliwy wpływ na ekosystemy, różnorodność biologiczną, jak również na gospodarkę i życie człowieka są obecnie problemem środowiskowym o największym zasięgu. Badania WWF wskazują, że na Ziemi 1/3 ekosystemów jest zagrożona, a występujące tam gatunki roślin i zwierząt mogą w niedługim czasie wyginać.

Mimo konieczności sprostania wymogom rozwoju gospodarczego, wzrost emisji CO<sub>2</sub> może być utrzymany na stosunkowo niskim poziomie dzięki większej efektywności energetycznej wszelkich urządzeń elektrycznych, wykorzystywania paliw o mniejszej zawartości węgla jak również coraz powszechniejszego stosowania odnawialnych źródeł energii. Realizacja *Programu* stwarza szansę szybszego rozwoju odnawialnych źródeł energii w województwie. Jest to szczególnie istotne dla lokalnych społeczności ze względu na proekologiczną modernizację, dywersyfikację i decentralizację krajowego sektora energetycznego, a także na utrzymanie niezależności energetycznej, rozwój regionalny i nowe miejsca pracy. Rynek pracy w energetyce odnawialnej i usługach świadczonych dla tego sektora rozwija się dynamicznie, gdyż energetyka odnawialna generuje powstawanie nowych stanowisk pracy w znacznie większym stopniu niż energetyka konwencjonalna i jądrowa. Wskaźniki zatrudnienia są wielokrotnie wyższe zarówno w przeliczeniu na jednostkę mocy zainstalowanej, jak i produkowanej energii. Poszczególne źródła energii odnawialnej w różnym stopniu stymulują rozwój rynku pracy, najwięcej stanowisk pracy powstaje w sektorze energetycznego wykorzystania biomasy.

Istotne znaczenie dla realizacji *Programu* mają również zobowiązania międzynarodowe Polski w zakresie ochrony powietrza, zwłaszcza wynikające z Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu oraz Protokołu z Kioto do tej konwencji, który zobowiązuje Polskę do redukcji gazów cieplarnianych o 6% do roku 2008-2012 w stosunku do roku 1988. Zastosowanie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii oraz przedsięwzięcia z zakresu poszanowania energii należą do istotnych działań pozwalających skutecznie zredukować emisje gazów cieplarnianych.

W przypadku braku realizacji *Programu* może nastąpić spowolnienie zmian pozytywnych lub pogłębienie się negatywnych tendencji dotyczących m.in. wzrostu zanieczyszczeń powietrza.

#### **4. STAN ŚRODOWISKA NA OBSZARACH OBJĘTYCH PRZEWIDYWANYM ZNACZĄCYM ODDZIAŁYWANIEM**

Rodzaje przedsięwzięć, które mogą znacząco oddziaływać na środowisko określa ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku *Prawo ochrony środowiska* oraz rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada z 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko. W aspekcie analizowanego Programu należą do nich:

- w zakresie energetyki wodnej:
  - sztuczne zbiorniki wodne o pojemności nie mniejszej niż 10 mln m<sup>3</sup>,
  - elektrownie wodne o mocy nominalnej nie mniejszej niż 2,5 MW,
  - budowle piętrzące wodę o wysokości piętrzenia nie niższej niż 5 m,
  - sztuczne zbiorniki wodne, zapory wodne lub inne urządzenia mające na celu piętrzenie wody nie mniej niż 1 m, lub jej magazynowanie,
- w zakresie energetyki wiatrowej:
  - instalacje wykorzystujące siłę wiatru do produkcji energii, planowane na lądzie o mocy nominalnej elektrowni nie mniejszej niż 100 MW,
  - instalacje wykorzystujące siłę wiatru do produkcji energii o całkowitej wysokości nie niższej niż 30 m,
- w zakresie energetyki opartej na bazie wód geotermalnych:
  - wydobywanie kopalin ze złoża metodą podziemną lub związane z nimi instalacje do przerobu kopalin o wydobyciu lub przerobie nie mniejszym niż 100 000 m<sup>3</sup> ilości kopaliny rocznie,
  - wiercenia wykonywane w celu ujmowania solanek, wód leczniczych lub termalnych,
- w zakresie energetyki opartej na bazie biomasy:
  - elektrownie lub inne instalacje spalające paliwo w celu wytwarzania energii elektrycznej lub ciepłej o łącznej mocy nie niższej niż 300 MW,
  - instalacje do unieszkodliwiania odpadów innych niż niebezpieczne przy zastosowaniu procesów termicznych lub chemicznych, z wyłączeniem instalacji spalających gaz wysypiskowy, słomę lub odpady z mechanicznej obróbki drewna,

- elektrownie lub inne instalacje do spalania paliw w celu wytwarzania energii elektrycznej lub ciepłej o łącznej mocy nominalnej, rozumianej jako ilość energii wprowadzanej w paliwie do instalacji w jednostce czasu przy ich nominalnym obciążeniu, nie niższej niż 25 MW, a przy stosowaniu paliwa stałego - nie niższej niż 10 MW,
- instalacje do produkcji paliw z produktów roślinnych,
- scalanie, wymiana lub podział gruntów rolnych lub leśnych, o powierzchni nie mniejszej niż 50 ha,
- zmiana lasu lub nieużytku na użytek rolny, o powierzchni nie mniejszej niż 1 ha,
- zalesianie o powierzchni powyżej 20 ha lub wylesienie terenów o powierzchni nie mniejszej niż 1 ha, mające na celu zmianę sposobu użytkowania terenu,
- instalacje do produkcji i przetwórstwa tłuszczów roślinnych lub zwierzęcych,
- gorzelnie lub inne instalacje do produkcji wyrobów alkoholowych.

Opracowany *Program* wskazuje głównie obszary preferowane dla rozwoju odnawialnych źródeł energii ze wskazaniem ograniczeń rozwoju poszczególnych nośników energii. Z uwagi na możliwe negatywne oddziaływanie planowanych przedsięwzięć na środowisko (na poszczególne komponenty) jako obszary wyłączone z zainwestowania wskazano park narodowy i rezerwaty przyrody, natomiast do obszarów istotnych ograniczeń należą: parki krajobrazowe obszary chronionego krajobrazu oraz obszary Natura 2000 (załącznik graficzny *Obszary preferowane do wykorzystania odnawialnych nośników energii*).

## **5. PROBLEMY OCHRONY ŚRODOWISKA ISTOTNE Z PUNKTU WIDZENIA PROGRAMU, W SZCZEGÓLNOŚCI DOTYCZĄCE OBSZARÓW CHRONIONYCH**

Przeprowadzona dla potrzeb niniejszego opracowania analiza uwarunkowań (pkt 3. *Stan i potencjalne zmiany środowiska przyrodniczego: 3.1. Stan środowiska, 3.2. Potencjalne zmiany środowiska w przypadku braku realizacji Programu*) pozwala na sformułowanie **problemów środowiskowych** istotnych w aspekcie analizowanego *Programu*:

- *brak spójnego, ciągłego przestrzennie systemu przyrodniczych obszarów prawnie chronionych* zapewniającego skuteczną ochronę cennych walorów przyrodniczych jak i zachowanie powiązań przyrodniczych.



Poza wymienionym systemem (pkt. 3.1.3. *Prognozy*) pozostają obszary o dużej różnorodności biologicznej (szczególnie w północno-wschodniej części województwa), co nie zapewnia ich skutecznej ochrony. Dotyczy to również obszarów spełniających kryteria Dyrektyw UE: Ptasiej i Siedliskowej, tj. proponowanych do włączenia do sieci Natura 2000. Są to obszary predystynowane do podwyższenia statusu ochrony lub objęcia ochroną prawną:

- północno-wschodni rejon województwa z Równiną Kurpiowską i dolinami rzek Płodownicą i Omulwią,
  - dolina rz. Wisły ze Zwolenką z licznymi rezerwatami przyrody,
  - doliny rzek: Bugu, Narwi, Pilicy i Liwca z siedliskami łąkowymi i bagiennymi, wzmacniające spójność systemów obszarów prawnie chronionych,
  - obszar Puszczy Białej – objęty dokumentacją przyrodniczą Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego, a dotychczas nie posiadający statusu prawnego,
- *niska lesistość* (ok. 22,1% wobec 28,7% w kraju) i rozdrobnienie kompleksów leśnych ograniczające skuteczność działań mających na celu ochronę gatunków, poprawę kondycji drzewostanów, kształtowanie ich właściwej struktury przestrzennej, a także możliwość wykorzystania jako źródła energii odnawialnej,
  - *niska dyspozycyjność wód powierzchniowych* wynikająca z:
    - niezadowalającego stanu czystości wód większości rzek tj. brak wód I i II klasy czystości, niski udział wód III klasy, dominacja wód IV i V klasy czystości (w 2004 r. w 87% badanych punktach objętych monitoringiem) co ogranicza możliwość ich gospodarczego wykorzystania,
    - ograniczonych zasobów - niski stopień retencjonowania wód, duża ilość cieków wodnych o małych przepływach zbliżonych do nienaruszalnego,
  - *wzrost zanieczyszczeń powietrza i pogarszający się klimat akustyczny* wywołany wzrastającym natężeniem ruchu samochodowego na terenach miejskich i podmiejskich oraz w sąsiedztwie głównych ciągów komunikacyjnych. W obrębie miast: Radomia, Płocka i Warszawy od 2003 roku występują przekroczenia dopuszczalnego poziomu pyłu zawieszonego a w Warszawie również dwutlenku azotu. Do znaczących źródeł zanieczyszczenia powietrza w województwie mazowieckim należą ciepłownie miejskie oraz zakłady energetyki zawodowej.

## **6. ZGODNOŚĆ CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA USTANOWIONYCH NA SZCZEBLU MIĘDZYNARODOWYM I KRAJOWYM Z CELAMI PROGRAMU**

Kierunki rozwoju odnawialnych źródeł energii są spójne z celami i ustaleniami *Polityki Klimatycznej Polski - Strategii redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020* (dokument przyjęty przez Radę Ministrów dnia 04.11.2003 roku), w szczególności w zakresie:

- ochrony środowiska przyrodniczego przed negatywnymi skutkami oddziaływania procesów energetycznych, m.in. poprzez takie programowanie działań w energetyce, które zapewnią zachowanie zasobów dla obecnych i przyszłych pokoleń oraz zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dywersyfikację źródeł energii;
- działań mających zapewnić uzyskanie dodatkowej redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Wg *Strategii Rozwoju Energetyki Odnawialnej* w ciągu najbliższych lat energia ze źródeł odnawialnych stanowić będzie znaczący składnik bilansu energetycznego. Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii (do 7,5 % w 2010 r. i do 14 % w 2020 r. w bilansie paliwowo-energetycznym kraju) umożliwi osiągnięcie założonych w polityce ekologicznej celów w zakresie obniżenia emisji zanieczyszczeń odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne oraz substancji zakwaszających.

Ustanowione na szczeblu międzynarodowym cele polityki ekologicznej znajdują swoje odzwierciedlenie w przyjętej *II Polityce ekologicznej państwa*. Ogólne założenia polskiej polityki ekologicznej nawiązują do ustaleń przyjętych podczas Konferencji Narodów Zjednoczonych „Środowisko i Rozwój” w Rio de Janeiro w 1992 roku (Konwencja w sprawie różnorodności biologicznej) i obowiązujących deklaracji, rezolucji i zaleceń. Wiodącą zasadą polityki ekologicznej państwa jest zasada zrównoważonego rozwoju. Podstawowym jej założeniem jest takie prowadzenie polityki i działań w poszczególnych sektorach gospodarki i życia społecznego, aby zachować zasoby i walory środowiska w stanie zapewniającym trwałe możliwości korzystania z nich zarówno przez obecne, jak i przyszłe pokolenia przy jednoczesnym zachowaniu trwałości funkcjonowania procesów przyrodniczych oraz naturalnej różnorodności biologicznej. Istotą zrównoważonego rozwoju jest równorzędne traktowanie racji społecznych, ekonomicznych i ekologicznych.

Zasada zrównoważonego rozwoju znajduje swoje odzwierciedlenie w *Programie* poprzez wskazanie licznych działań zmierzających do zachowania funkcji ekologicznych środowiska kulturowego (odbudowa zabytkowych stopni wodnych) i przyrodniczego oraz poprawy warunków życia ludności.

Realizacja *Programu* przyczyni się w szczególności do:

- zmniejszenia emisji zanieczyszczeń powietrza (zmiana paliwa w kotłowniach lokalnych powodujących tzw. niską emisję),
- poprawy warunków życia mieszkańców poprzez zapewnienie ciągłości zaopatrzenia w energię (uwzględniając aspekt przestrzenno-środowiskowy tj. naturalne uwarunkowania m.in.. zagospodarowanie nadwyżek słomy, wprowadzanie upraw roślin energetycznych, powstawanie podmiotów zajmujących się zbiorem lub dostawą biomasy). Rozwój odnawialnych źródeł energii stwarza szansę szczególnie dla lokalnych społeczności na utrzymanie niezależności energetycznej, rozwoju regionalnego i nowych miejsc pracy, a także na proekologiczną modernizację, dywersyfikację i decentralizację krajowego sektora energetycznego.

## **7. PRZEWIDYWANE ZNACZĄCE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO**

Określenie większości kierunków rozwoju energetyki ze źródeł odnawialnych bez konkretnych lokalizacji, w których ostatecznie będzie prowadzona ich realizacja, powoduje konieczność wskazania ogólnych związków interakcyjnych bez możliwości precyzyjnego określenia skutków środowiskowych przewidywanych zmian.

Analiza oddziaływania na środowisko przyjętych kierunków rozwoju energetyki ze źródeł odnawialnych została przeprowadzona z uwzględnieniem:

- potencjalnych skutków realizacji kierunków działań na komponenty środowiska przyrodniczego i zasoby kulturowe, co obrazuje które kierunki aktywności realizowane w tym samym czasie lub na tym samym obszarze mogą spotęgować skutki pozytywne lub negatywne,
- potencjalnego wpływu na środowisko przyrodnicze i zrównoważony rozwój regionu (oddziaływania odwracalne i nieodwracalne),
- zasięgu przestrzennego oddziaływań – zasięg regionalny, zasięg lokalny.

Ocena wpływu na środowisko została wykonana w formie opisowej i tabel. Tabele (nr: 1, 2, 3, 4, 5) *Stopień potencjalnego oddziaływania* poszczególnych kierunków rozwoju energetyki (wodnej, wiatrowej, słonecznej, geotermalnej oraz opartej na bazie biomasy) skonstruowane zostały w następujący sposób:

- w wierszach wyszczególniono komponenty środowiska (wody powierzchniowe i podziemne, jakość powietrza, klimat akustyczny, gleby, lasy, krajobraz,) oraz elementy

struktury przestrzennej (obszary o wysokich walorach przyrodniczych, obszary i obiekty o wysokich walorach kulturowych),

- w kolumnach podano typy oddziaływań z podziałem na korzystne i niekorzystne.

Do oceny przyjęto:

- stopnie potencjalnego oddziaływania:

- znaczący - **1**;
- brak oddziaływań - **x**;
- pomijalnie małe - **0**,

- typy oddziaływań:

- odwracalne - **OD**;
- nieodwracalne - **ND**;
- zasięg lokalny - **L**;
- zasięg regionalny - **R**.

Następnie dokonano analizy i oceny jakościowej potencjalnych wpływów realizacji poszczególnych rodzajów energetyki (wodnej, wiatrowej, słonecznej, geotermalnej oraz opartej na bazie biomasy).

### **7.1. POTENCJALNE ODDZIAŁYWANIE ENERGETYKI WODNEJ**

Zasoby hydroenergetyczne rzek województwa mazowieckiego wynoszą ok. 13,5 MW, przy możliwości produkcji ponad 65 GWh/a. Potencjał energetyczny wynika z wielkości przepływu i możliwości piętrzenia. W *Programie* rozpatrywano głównie możliwości wykorzystania małej energetyki wodnej (MEW), która charakteryzuje się stosunkowo niskimi nakładami inwestycyjnymi, relatywnie krótkim okresem zwrotu oraz zaletami ekologicznymi. Małe elektrownie wodne wykorzystują potencjał niewielkich rzek, również zbiorników retencyjnych, systemów nawadniających. Konstrukcja urządzeń hydroenergetycznych jest zawsze nieskomplikowana. Towarzyszące im czasem budynki mają nieduże rozmiary.

Rola małych elektrowni wodnych nie ogranicza się tylko do wytwarzania energii elektrycznej. Istotne znaczenie mają funkcje towarzyszące: retencja wody, ograniczenie erozji rzecznej, kształtowanie krajobrazu, tworzenie nowych siedlisk dla roślin i zwierząt.

Tabela nr 1: *Stopień potencjalnego oddziaływania rozwoju energetyki wodnej*

L.p.	Wyszczególnienie	Oddziaływania na środowisko							
		Oddziaływania korzystne				Oddziaływania niekorzystne			
		OD	ND	L	R	OD	ND	L	R
1.	Wody powierzchniowe	0	1	1	0	0	x	0	x
2.	Wody podziemne	x	1	1	1	x	x	x	x
3.	Jakość powietrza	x	0	0	x	x	x	x	x
4.	Klimat akustyczny	0	0	0	x	x	x	0	x
5.	Gleby	0	0	1	x	1	1	1	x
6.	Lasy	0	1	1	x	x	x	x	x
7.	Krajobraz	0	1	1	0	x	x	x	x
8.	Obszary przyrodnicze objęte ochroną prawną	0	0	0	x	0	0	0	x
9.	Wartości kulturowe (obszary i obiekty zabytkowe)	0	1	1	0	0	x	x	x

*stopnie potencjalnego oddziaływania:* znaczący - **1**; brak oddziaływań - **x**; pomijalnie małe - **0**,

*typy oddziaływań:* odwracalne - **OD**; nieodwracalne - **ND**; zasięg lokalny - **L**; zasięg regionalny - **R**.

Realizacja *Programu* w zakresie energetyki wodnej wpłynie korzystnie na środowisko. Szczególnie korzystne oddziaływania będą wynikały ze zwiększenia retencji wód skutkujące:

- zapewnieniem optymalnych przepływów w ciekach – sprzyjających bioróżnorodności,
- zwiększeniem zasobów odnawialnych wód podziemnych (lokalnie).

Podniesienie poziomu wód gruntowych (wynikające ze spiętrzenia wód) przyczyni się do poprawy w zakresie uwilgotnienia gleb, co pośrednio wpłynie korzystnie również na zbiorowiska leśne. Rozwój energetyki wodnej przyczyni się do odbudowy obiektów hydrotechnicznych (zabytkowych) oraz zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Nie przewiduje się negatywnych oddziaływań na obszary i obiekty prawnie chronione. Wynika to m.in. z ograniczenia lokalizacji projektowanych obiektów na tych obszarach.

Potencjalne niekorzystne oddziaływania mogą wystąpić po spiętrzeniu wód politroficznych, ponieważ mogą zwiększyć infiltrację zanieczyszczeń do wód podziemnych. Jednocześnie pod zbiorniki wodne konieczne będzie przeznaczenie nowych terenów (inwestycje), a w bezpośrednim sąsiedztwie mogą wystąpić lokalne podtopienia.

## 7.2. POTENCJALNE ODDZIAŁYWANIE ENERGETYKI WIATROWEJ

Na podstawie map z wynikami prędkości wiatru i danych z ankietyzacji spółek dystrybucyjnych, urzędów gmin i powiatów w *Programie* wskazano obszary o największych zasobach energetycznych wiatru. Najlepsze warunki występują w zachodniej i środkowej części województwa, w szczególności w powiatach: plockim, ciechanowskim, płońskim, grójeckim, mławskim i garwolińskim. Poza wymienionymi obszarami *Program* wskazuje na możliwość wykorzystania lokalnych uwarunkowań terenu sprzyjających inwestycjom z zakresu energetyki wiatrowej.

Szacunkowe zasoby energetyczne wiatru wynoszą powyżej 1250 kWh/rok/m<sup>2</sup>. Poza farmami wiatrowymi mogą być instalowane elektrownie automatyczne małej mocy np. dla potrzeb rolnictwa.

Tabela nr 2: *Stopień potencjalnego oddziaływania rozwoju energetyki wiatrowej*

L.p.	Wyszczególnienie	Oddziaływania na środowisko							
		Oddziaływania korzystne				Oddziaływania niekorzystne			
		OD	ND	L	R	OD	ND	L	R
1.	Wody powierzchniowe	x	x	x	x	x	x	x	x
2.	Wody podziemne	x	x	x	x	x	x	x	x
3.	Jakość powietrza	x	0	0	0	x	x	x	x
4.	Klimat akustyczny	x	x	x	x	0	0	0	x
5.	Gleby	x	x	x	x	0	0	0	x
6.	Lasy	x	0	x	x	x	x	x	x
7.	Krajobraz	x	x	x	x	0	0	0	x
8.	Obszary przyrodnicze objęte ochroną prawną	x	x	x	x	0	1	1	x
9.	Wartości kulturowe (obszary i obiekty zabytkowe)	x	x	x	x	x	x	x	x

*stopnie potencjalnego oddziaływania:* znaczący - **1**; brak oddziaływań - **x**; pomijalnie małe - **0**,

*typy oddziaływań:* odwracalne - **OD**; nieodwracalne - **ND**; zasięg lokalny - **L**; zasięg regionalny - **R**.

Wykorzystanie energii wiatru do produkcji energii elektrycznej będzie miało korzystny wpływ na środowisko ponieważ przyczyni się do zmniejszenia ilości emitowanych do powietrza zanieczyszczeń. Potencjalne niekorzystne oddziaływania dotyczą krajobrazu i klimatu akustycznego. Lokalizacja profesjonalnych siłowni wiatrowych za względu na ich duże rozmiary (ponad 30 m wysokości) budzi szereg kontrowersji. Wysokie maszty stanowią element obcy nawet w krajobrazie antropogenicznym.

Jednocześnie pod inwestycje konieczne będzie przeznaczenie nowych terenów, a w bezpośrednim sąsiedztwie mogą wystąpić lokalne pogorszenie klimatu akustycznego (wskazane lokalizowanie siłowni wiatrowych w odległości min. 200 m od zabudowy mieszkaniowej). Przy założeniu, że inwestycje te będą lokalizowane poza obszarami prawnie chronionymi (parki krajobrazowe, obszarami chronionego krajobrazu) - nie przewiduje się znaczących negatywnych oddziaływań poza obniżeniem walorów krajobrazowych. Wskazane jest lokalizowanie obiektów energetyki wiatrowej na terenach rolniczych i nieużytkach o ograniczonej przydatności do innych celów (budownictwo przemysłowe, budownictwo mieszkaniowe i rekreacyjne).

### 7.3. POTENCJALNE ODDZIAŁYWANIE ENERGETYKI SŁONECZNEJ

Pod względem możliwości pozyskania energii solarnej na całym obszarze województwa panują zbliżone warunki. Energia całkowitego promieniowania słonecznego w ciągu roku wynosi 985 kWh/m<sup>2</sup>, jedynie we wschodniej części 1081 kWh/m<sup>2</sup>. Takie warunki wskazują na możliwość stosowania kolektorów słonecznych na całym obszarze województwa. Uwzględniając warunki klimatyczne regionu w *Programie* zaleca się wykorzystanie energii słonecznej w sezonie letnim do podgrzewania wody (budownictwo mieszkaniowe, szpitale, ośrodki wypoczynkowe) w suszarnictwie oraz podgrzewania wody w basenach kąpielowych.

Tabela nr 3: *Stopień potencjalnego oddziaływania rozwoju energetyki słonecznej*

L.p.	Wyszczególnienie	Oddziaływania na środowisko							
		Oddziaływania korzystne				Oddziaływania niekorzystne			
		OD	ND	L	R	OD	ND	L	R
1.	Wody powierzchniowe	x	0	0	x	x	x	x	x
2.	Wody podziemne	x	x	x	x	x	x	x	x
3.	Jakość powietrza	x	1	1	0	x	x	x	x
4.	Klimat akustyczny	0	1	1	x	x	x	x	x
5.	Gleby	0	0	0	x	x	x	x	x
6.	Lasy	0	1	1	0	x	x	x	x
7.	Krajobraz	0	0	0	x	x	x	x	x
8.	Obszary przyrodnicze objęte ochroną prawną	0	1	1	x	x	x	x	x
9.	Wartości kulturowe (obszary i obiekty zabytkowe)	x	x	x	x	x	x	x	x

*stopnie potencjalnego oddziaływania:* znaczący - 1; brak oddziaływań - x; pomijalnie małe - 0,

*typy oddziaływań:* odwracalne - OD; nieodwracalne - ND; zasięg lokalny - L; zasięg regionalny - R.

Wykorzystanie powszechnie dostępnej energii słonecznej w obiektach użyteczności publicznej i gospodarstwach domowych będzie miało korzystny wpływ na wszystkie komponenty środowiska, w szczególności na jakość powietrza. Instalacja kolektorów nie wymaga zajmowania nowych terenów. Nie wystąpią zatem: degradacja walorów krajobrazowych, uciążliwości akustyczne oraz emisja zanieczyszczeń do wód powierzchniowych. Nie przewiduje się negatywnych oddziaływań na poszczególne komponenty środowiska (biotyczne i abiotyczne) oraz na obszary i obiekty prawnie chronione - nawet przy realizacji kolektorów (w gospodarstwach domowych) na obszarach chronionych. Barierą rozwoju tej sfery energetyki są duże koszty ogniw i instalacji.

#### 7.4. POTENCJALNE ODDZIAŁYWANIE ENERGETYKI NA BAZIE WÓD GEOTERMALNYCH

Korzystne warunki wykorzystania energii geotermalnej występują w zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiatach: plockim, żuromińskim, płońskim, sierpeckim, sochaczewskim i żyrardowskim. Ze względu na nakłady inwestycyjne, budowa systemów geotermalnych uzasadniona jest przede wszystkim w większych miejscowościach o dużej gęstości zabudowy i z dobrze rozwiniętym systemem ciepłowniczym, gdzie możliwy jest stały pobór ciepła w dużej ilości. Takie warunki występują m.in. w miastach: Żyrardów, Błonie, Gostynin, Płock, Sochaczew.

Tabela nr 4: *Stopień potencjalnego oddziaływania rozwoju energetyki na bazie wód geotermalnych*

L.p.	Wyszczególnienie	Oddziaływania na środowisko							
		Oddziaływania korzystne				Oddziaływania niekorzystne			
		OD	ND	L	R	OD	ND	L	R
1.	Wody powierzchniowe	0	0	0	0	x	x	x	x
2.	Wody podziemne	x	x	x	x	x	1	1	x
3.	Jakość powietrza	x	0	1	0	x	x	x	x
4.	Klimat akustyczny	x	x	x	x	x	0	0	x
5.	Gleby	x	x	x	x	1	0	0	x
6.	Lasy	x	x	x	x	x	x	x	x
7.	Krajobraz	x	x	x	x	0	0	0	x
8.	Obszary przyrodnicze objęte ochroną prawną	x	x	x	x	x	x	x	x
9.	Wartości kulturowe (obszary i obiekty zabytkowe)	x	x	x	x	x	x	x	x

*stopnie potencjalnego oddziaływania:* znaczący - 1; brak oddziaływań - x; pomijalnie małe - 0,

*typy oddziaływań:* odwracalne - OD; nieodwracalne - ND; zasięg lokalny - L; zasięg regionalny - R.



Wykorzystanie energii wód geotermalnych będzie miało korzystny wpływ na środowisko ponieważ przyczyni się do zmniejszenia ilości emitowanych do powietrza zanieczyszczeń. Nie przewiduje się również emisji zanieczyszczeń do wód powierzchniowych.

Potencjalne niekorzystne oddziaływania mogą wpłynąć na zmniejszenie zasobów wód podziemnych (ewentualne leje depresji). Zakłady eksploatujące wody będą stanowiły element obcy nawet w krajobrazie antropogenicznym. Jednocześnie pod inwestycje konieczne będzie przeznaczenie nowych terenów, a w bezpośrednim sąsiedztwie może wystąpić lokalne pogorszenie klimatu akustycznego. Przy założeniu, że inwestycje te będą lokalizowane poza obszarami prawnie chronionymi (park narodowy, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu) - nie przewiduje się znaczących negatywnych oddziaływań.

#### **7.5. POTENCJALNE ODDZIAŁYWANIE ENERGETYKI NA BAZIE BIOMASY**

*Program* określa możliwości rozwoju energetyki na bazie biomasy w oparciu o:

- odpady drzewne (z lasów, sadów, dróg) – największe zasoby o potencjale energetycznym powyżej 100 tys. GJ rocznie występują w powiatach: ostrołęckim, garwolińskim, grójeckim (głównie odpady z sadów), przasnyskim, ostrowskim, wyszkowskim, radomskim i makowskim,
- zasoby słomy – najkorzystniejsze warunki (ilość powyżej 200 tys. GJ rocznie i dostępność surowca) występują w powiatach: ciechanowskim, płońskim, płockim, radomskim, lipskim, zwoleńskim i sochaczewskim,
- rośliny dla celów energetycznych (wierzba wiciowa, ślaziovec pensylwański, słonecznik bulwiasty, trawy wieloletnie, róża wielokwiatowa) – preferowane na gruntach rolnych niewykorzystywanych rolniczo, ugorach i odłogach (teoretyczny potencjał energetyczny ok. 35 mln GJ/rok),
- biopaliwa pochodzenia rolniczego z wykorzystaniem roślin oleistych, zbożowych i okopowych – predyspozycje do uprawy roślin o dużych wymaganiach (rzepak, pszenica, buraki cukrowe) posiadają głównie powiaty: ciechanowski, przasnyski, gostyniński, sochaczewski, płoński,
- biogaz wykorzystywany do celów energetycznych w dużych gospodarstwach rolnych specjalizujących się w produkcji zwierzęcej, z odpadów organicznych na wysypiskach śmieci i z osadów ściekowych w oczyszczalniach ścieków. Największy potencjał wykorzystania biogazu rolniczego występuje w powiatach: mławskim, płockim, siedleckim, żuromińskim, sierpeckim, płońskim, ostrowskim i ostrołęckim.

Najkorzystniejsze warunki produkcji biogazu w oczyszczalniach ścieków posiadają obiekty w miejscowościach: Warka, Otwock, Żyrardów, Pionki, Lesiów gm. Radom, Konstancin Jeziorna (oczyszczalnia zakładowa), Wołomin, Mińsk Mazowiecki, Płońsk, Ostrołęka oraz oczyszczalnia Czajka w Warszawie.

Tabela nr 5: *Stopień potencjalnego oddziaływania rozwoju energetyki na bazie biomasy*

L.p.	Wyszczególnienie	Oddziaływania na środowisko							
		Oddziaływania korzystne				Oddziaływania niekorzystne			
		OD	ND	L	R	OD	ND	L	R
1.	Wody powierzchniowe	x	x	x	x	x	x	x	x
2.	Wody podziemne	x	x	x	x	x	x	x	x
3.	Jakość powietrza	x	0	1	x	0	0	0	0
4.	Klimat akustyczny	x	x	x	x	0	0	0	x
5.	Gleby	x	0	x	x	0	0	0	x
6.	Lasy	x	0	0	0	x	1	1	x
7.	Krajobraz	0	0	0	x	0	0	1	x
8.	Obszary przyrodnicze objęte ochroną prawną	x	x	x	x	0	0	0	x
9.	Wartości kulturowe (obszary i obiekty zabytkowe)	x	x	x	x	x	x	x	x

*stopnie potencjalnego oddziaływania:* znaczący - **1**; brak oddziaływań - **x**; pomijalnie małe - **0**,

*typy oddziaływań:* odwracalne - **OD**; nieodwracalne - **ND**; zasięg lokalny - **L**; zasięg regionalny - **R**.

Rozwój energetyki na bazie biomasy będzie miał minimalne oddziaływania korzystne na powietrze (mniejsza emisja zanieczyszczeń). Szczególnie przyjazne dla środowiska będzie wykorzystanie biogazu, ponieważ jest to związane z racjonalną utylizacją odpadów odzwierzęcych (ciekłych i stałych). Lokalne korzyści ekologiczne zastosowania biomasy w kotłowniach lokalnych związane są z obniżeniem niskiej emisji zanieczyszczeń gazowych do atmosfery: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO z procesów spalania paliw kopalnych oraz zagospodarowania odpadowej masy organicznej deponowanej na składowiskach lub wypalanej ze względu na brak alternatywnej, taniej metody zagospodarowania.

Potencjalne niekorzystne oddziaływania dotyczyć mogą lasów (w przypadku nieracjonalnej gospodarki leśnej) krajobrazu i klimatu akustycznego. Ciepłownie wykorzystujące biomase będą stanowiły element obcy nawet w krajobrazie antropogenicznym.

Jednocześnie pod inwestycje konieczne będzie przeznaczenie nowych terenów (magazyny biomasy drzewnej i słomy, zakłady przygotowujące surowiec do celów energetycznych, odpowiedniej wielkości kotłownie), a w bezpośrednim sąsiedztwie może wystąpić lokalne pogorszenie klimatu akustycznego.

Ekonomicznie uzasadniona uprawa roślin dla celów energetycznych (wierzba energetyczna, ślazioiec pensylwański, słonecznik bulwiasty) związana jest z zajmowaniem znacznych obszarów gruntów rolnych. Mogą więc powstawać wielkoobszarowe monokultury, które zubożają krajobraz terenów otwartych. Funkcjonowaniu tych obiektów będzie towarzyszyło wytwarzanie odpadów (w postaci popiołów wymagających zraszania), które mogą być wykorzystane (częściowo) do nawożenia gleb.

## 7.6. PODSUMOWANIE

Z przeprowadzonej analizy (Tabele 1-5) wynika, że:

- ⇒ *najwięcej korzystnych oddziaływań* związanych będzie z wykorzystaniem energii solarnej, geotermalnej i wodnej,
- ⇒ *najwięcej negatywnych wpływów* (o lokalnym zasięgu) może towarzyszyć realizacji energetyki wiatrowej (lokalnie - na krajobraz i klimat akustyczny),
- ⇒ *mało istotny wpływ* (pomijalnie mały) na komponenty środowiska i elementy struktury przestrzennej dotyczyć będzie rozwoju energetyki na bazie biomasy (emisja odpadów oraz lokalnie - na krajobraz i klimat akustyczny).

W zakresie korzystnych poszczególnych typów oddziaływań – dominujące będą nieodwracalne (ND) i o zasięgu lokalnym. Sumowanie korzystnych lokalnych oddziaływań będzie skutkowało poprawą jakości powietrza w skali regionalnej.

Zgodnie z założeniem *Programu* rozwój alternatywnych źródeł energetyki odnawialnej zakładany jest poza obszarami prawnie chronionymi. Z inwestowania wykluczony został Kampinoski Park Narodowy i rezerwaty przyrody, a ograniczone możliwości inwestowania wskazano na pozostałych obszarach chronionych: parkach krajobrazowych, obszarach Natura 2000, obszarach chronionego krajobrazu) co ma swoje odzwierciedlenie w ocenie wpływu poszczególnych kierunków rozwoju energetyki odnawialnej na obszary o cennych walorach przyrodniczo-krajobrazowych (wpływ pomijalnie mały lub brak oddziaływań).

Przedkładany *Program* nie określa horyzontu czasowego jego realizacji. Oszacowany potencjał energetyczny wskazuje na istnienie znacznych zasobów paliw, które mogą stanowić w przyszłości istotny udział w bilansie energetycznym regionu.

Potencjalne oddziaływania długoterminowe związane z realizacją poszczególnych inwestycji uwarunkowane są koniunkturą gospodarczą, przemianami społecznymi i politycznymi. Diagnozowanie tego typu zmian środowiskowych posiada duży stopień ogólności i może być obciążone stosunkowo dużym błędem. Jest ono jednak niezbędne do zobrazowania kierunków długookresowego planowania strategicznego. Realizacja *Programu* w najbliższych latach związana będzie głównie z ponoszeniem kosztów inwestycyjnych przy stosunkowo niewielkich efektach ekologicznych, natomiast pozytywne efekty ekologiczne widoczne będą w dłuższym okresie czasu. Ważniejsze oddziaływania długookresowe dotyczyć będą poprawy standardów jakości powietrza a tym samym poprawy warunków życia mieszkańców Mazowsza. Systematyczne podnoszenie wiedzy i świadomości ekologicznej społeczeństwa – kształtowanie postaw prośrodowiskowych - skutkować będzie odpowiedzialnym korzystaniem ze środowiska.

Rozwój odnawialnych źródeł energii stwarza szansę szczególnie dla lokalnych społeczności na utrzymanie niezależności energetycznej, rozwoju regionalnego i nowych miejsc pracy, a także na proekologiczną modernizację, dywersyfikację i decentralizację krajowego sektora energetycznego.

## **8. ROZWIĄZANIA MAJĄCE NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO W WYNIKU REALIZACJI USTAŁEŃ *PROGRAMU***

W wyniku realizacji określonych w *Programie* kierunków energetyki ze źródeł odnawialnych wystąpi szereg zróżnicowanych oddziaływań na środowisko o różnej skali natężenia, trwałości i zasięgu przestrzennym (głównie lokalnym). Generalnie rozwój alternatywnych źródeł energii w ujęciu kompleksowym należy do działań mających na celu zapobieganie szkodliwym oddziaływaniom na środowisko, w tym zdrowie ludzi. Prognozuje się więc, że będą dominowały pozytywne skutki dla środowiska w postaci redukcji zanieczyszczeń powietrza i zmniejszenia emisji gazów wywołujących efekt cieplarniany, a także zmniejszenia wykorzystania konwencjonalnych nośników energii, głównie węgla.

Analiza potencjalnych oddziaływań przeprowadzona w punkcie 7. *Przewidywane znaczące oddziaływania na środowisko* wskazuje, że niekorzystne wpływy środowiskowe (o zasięgu lokalnym) będą związane z realizacją energetyki wiatrowej i energetyki z wykorzystaniem biomasy. Rozwiązania minimalizujące niekorzystne wpływy odniesiono więc do tych rodzajów rozwoju energetyki.

### **Energetyka wiatrowa**

Potencjalne niekorzystne oddziaływania dotyczą walorów krajobrazowych i klimatu akustycznego. Wysokie maszty będą stanowiły element obcy nawet w krajobrazie antropogenicznym. W bezpośrednim sąsiedztwie elektrowni wiatrowych może wystąpić lokalne pogorszenie klimatu akustycznego.

Rozwiązania mające na celu minimalizowanie (zapobieganie, ograniczanie i kompensacja przyrodnicza) negatywnych wpływów powstałych w wyniku rozwoju energetyki wiatrowej to między innymi:

- lokalizowanie obiektów w odległości powyżej 200 m od zabudowy mieszkaniowej, z wyjątkiem małych elektrowni budowanych na potrzeby własne gospodarstw,
- wykluczenie realizacji inwestycji w parku narodowym i rezerwach przyrody oraz ograniczenie realizacji inwestycji (masztów) na terenach leśnych i obszarach cennych przyrodniczo, w szczególności objętych ochroną prawną,
- ograniczenie emisji hałasu poprzez zastosowanie urządzeń spełniających wymogi BAT.

### **Energetyka na bazie biomasy**

Na podstawie przedstawionych w dokumencie danych dotyczących zarówno wykorzystania jak i potencjału technicznego odnawialnych źródeł energii w województwie można wnioskować, że w początkowym okresie wzrastać będzie przede wszystkim energetyczne wykorzystanie biomasy.

W *Programie* wskazuje się rejony zasobne w poszczególne surowce energetyczne, w tym: biomasę drzewną i słomę oraz możliwy do wykorzystania potencjał biogazu. Przyjazne dla środowiska będzie wykorzystanie biogazu, ponieważ jest to związane z racjonalną utylizacją odpadów odzwierzęcych (ciekłych i stałych).

Potencjalne niekorzystne oddziaływania dotyczą w terenów leśnych (w przypadku nadmiernego poboru drewna), krajobrazu i klimatu akustycznego. Przygotowanie surowca drzewnego do wykorzystania energetycznego wymaga odpowiedniego zaplecza technicznego do jego wcześniejszej obróbki: brykietowania, granulowania, peletyzacji.

Pod inwestycje (zakłady obróbki surowca, magazyny przy kotłowniach) konieczne będzie przeznaczenie nowych terenów, W bezpośrednim sąsiedztwie obiektów może wystąpić lokalne pogorszenie klimatu akustycznego (transport, taśmociągi). Uprawy roślin dla celów energetycznych wymagające znacznych obszarów gruntów rolnych mogą wpłynąć na zubożenie krajobrazu terenów rolniczych.

Rozwiązania mające na celu minimalizowanie potencjalnych negatywnych wpływów powstałych w wyniku realizacji obiektów energetyki na bazie biomasy to m.in.:

- rejonizacja rozwoju w dostosowaniu do zasobności w surowce energetyczne obszaru (wykorzystanie zasobów miejscowych),
- stosowanie urządzeń spełniających wymogi BAT oraz montowanie urządzeń zmniejszających emisję pyłów;
- stosowanie upraw różnych roślin energetycznych na mniejszych obszarach umożliwiających zachowanie mozaikowego krajobrazu rolniczego (w dostosowaniu do warunków przyrodniczych),
- zwiększenie powierzchni lasów rekompensujące skutki zwiększonego zapotrzebowania na surowiec drzewny,
- wykorzystanie do nawożenia gleb części odpadów powstających w procesie spalania (popioły wymagające zraszania i pyły).

Sektor energetyczny ma dominujący wpływ na jakość powietrza i zmiany klimatyczne (główne źródła emisji gazów cieplarnianych oraz emisji substancji zakwaszających). Czystość powietrza jest jednym z podstawowych czynników decydujących o jakości środowiska. Zanieczyszczenie powietrza ma istotny wpływ na: wody, gleby, świat roślinny i zwierzęcy i jest przyczyną wymiernych strat gospodarczych m.in. w rolnictwie (zmniejszenie plonów roślin uprawnych i produkcji zwierzęcej), leśnictwie (niszczenie drzewostanów, zmniejszenie bioróżnorodności), budownictwie (korozja budowli i konstrukcji, niszczenie elewacji). W końcowym efekcie wpływa na zdrowie ludzi.

## **9. ROZWIĄZANIA ALTERNATYWNE DO ROZWIĄZAŃ PROPONOWANYCH W PROJEKCIE PROGRAMU**

Analizowany *Program* sporządzony został w układzie jednowariantowym. Proponowane w dokumencie metody wykorzystania odnawialnych nośników energii uwzględniają wszystkie znane źródła: energię wodną, wiatrową, słoneczną, geotermalną i biomasę.

Przedstawione zostały alternatywne - w stosunku do konwencjonalnych – kierunki rozwoju energetyki, natomiast w sposób globalny ustosunkowano się do efektów ekologicznych (ograniczenie emisji zanieczyszczeń, w szczególności dwutlenku węgla).

W opracowaniu określone zostały największe potencjalnie dostępne zasoby energii odnawialnej:

- *rzeki o największym potencjale energetycznym*, tj.: Radomkę, Wkrę, Skwę Prawą, Orzyc, Iżankę, Liwiec oraz możliwość wykorzystania istniejących stopni wodnych na rzekach: Skrwie Prawej, Wkrze, Jeziorce, Radomce, Okrzejce i Iżance;
- *rejon środkowo-wschodni o najkorzystniejszych warunkach dla energetyki wiatrowej*. Budowa elektrowni wiatrowych przewidywana jest w miejscowościach: Szydłowo, Zielona (gm. Kuczborg), Krawieczyn (gm. Bodzanów), Grudusk, Wyszogród, Maszewo (gm. Stara Biała), Ćwiklin (gm. Płońsk), Dąbrowa Kozłowska (gm. Jastrzębia, pow. radomski), Klwatka (gm. Gózd), Wilczy Targ (gm. Belsk Duży), Pamiętna (gm. Puszcza Mariańska), Arynów (gm. Mińsk Maz.), Garwolin, Wygoda (gm. Pilawa);
- *zbliżone na terenie całego województwa warunki rozwoju energetyki słonecznej*. W miejscowościach: Piaseczno, Siedlce, Płock, Ożarów Maz., Wieczfnia Kościelna, Zbuczyn, Przesmyki, Łysów (gm. Przesmyki), Miszewo (gm. Bodzanów), Słupno, Radzanowo, Podgórze (gm. Mała Wieś), Brudzeń Duży, Głowina (gm. Brudzeń Duży), Wyszogród, Góra (gm. Staroźreby), Kornica, Somianka przewidywana jest realizacja instalacji solarnych;
- *miejscowości o korzystnych warunkach dla lokalizacji zakładów geotermalnych* tj. Żyrardów, Błonie, Gostynin, Płock, Sochaczew oraz planowane inwestycje w Płochocinie (gm. Ożarów Maz.), Ożarowie, Gostyninie, Lipkowie (gm. Stare Babice);
- *obszary o największych możliwościach wykorzystania biomasy drzewnej*, tj. powiaty: ostrołęcki, ostrowski, przasnyski, wyszkowski, grójecki, makowski, garwoliński oraz planowane instalacje wykorzystujące biomasa stałą: Czernice Borowe, Płońsk, Stanów (gm. Bodzanów), Głowice Pierwsze (gm. Pomiechówek), Brudzeń Duży;
- *oczyszczalnie i składowiska o największych możliwościach wykorzystania biogazu* w miejscowościach: Warka, Otwock, Żyrardów, Pionki, Lesiów (gm. Radom), Konstancin Jeziorna, Wołomin, Mińsk Maz., Płońsk, Ostrołęka, Warszawa, Wola Suchożebrska, Lipiny Stare, Uniszki Cegielnia (gm. Wieczfnia Kościelna), Gworki (gm. Rzekuń), Wola Pawłowska (gm. Ciechanów), Zakroczym, Tumanek (gm. Wyszków) .

W układzie przestrzennym województwa zidentyfikować można obszary o korzystnych warunkach dla rozwoju energetyki na bazie różnych nośników energii co przedstawiono na załączniku graficznym. Wybór instalacji, uzasadniony ekonomicznie i dostosowany do uwarunkowań przyrodniczych (obszary wykluczenia lub ograniczenia inwestowania) traktować można jako alternatywne rozwiązania w zakresie rozwoju poszczególnych kierunków energetyki.

Ujęte w *Programie* w punkcie VII. *Koszty uzyskania energii z poszczególnych źródeł* pozwalają dokonać oceny opłacalności poszczególnych instalacji (elektrownie małej mocy, elektrownie wiatrowe, kolektory słoneczne, pompy ciepła) oraz kosztów uzyskanej energii uzyskanej na bazie biomasy. Analiza struktury nakładów finansowych w dostosowaniu do zapotrzebowania energetycznego umożliwia dokonanie wyboru odpowiedniej inwestycji (dla indywidualnego odbiorcy, obiektów użyteczności publicznej, gminy).

## 9. METODY OPRACOWANIA PROGNOZY

Zakres merytoryczny *Prognozy* uwzględnia szczegółowe wytyczne Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Warszawie oraz zapisy ustawy Prawa ochrony środowiska i obejmuje:

- **określenie formalno-prawnych podstaw sporządzenia *Prognozy*,**
- **informacje o zawartości, głównych celach *Programu* oraz jego powiązaniach z innymi dokumentami** (zwięzła charakterystyka zawartości merytorycznej *Programu* z podaniem głównych kierunków rozwoju odnawialnych źródeł energii; wskazanie innych dokumentów wykorzystanych do opracowania *Programu* z uwzględnieniem dokumentów samorządowych),
- **ocenę stanu środowiska i jego potencjalnych zmian w przypadku braku realizacji *Programu*** (zwięzła ocena obecnego stanu środowiska, ze wskazaniem głównych zagrożeń w przypadku niewdrożenia ustaleń *Programu*),
- **ocenę stanu środowiska na obszarach objętych przewidywanym znaczącym oddziaływaniem** (identyfikacja przedsięwzięć, które mogą znacząco oddziaływać na środowisko, w aspekcie ujętych w *Programie* kierunków rozwoju energetyki ze źródeł odnawialnych),



- **wskazanie głównych problemów ochrony środowiska, w szczególności dotyczących obszarów chronionych** (określenie najistotniejszych z punktu widzenia ocenianego dokumentu problemów ochrony środowiska, w szczególności dotyczących obszarów prawnie chronionych),
- **określenie zgodności celów ochrony środowiska ustanowionymi na szczeblu krajowym i międzynarodowym z celami *Programu*** (zwrócenie uwagi na cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym i krajowym istotne z punktu widzenia analizowanego dokumentu oraz na sposoby uwzględnienia ich w przedstawionym *Programie*),
- **ocenę przewidywanego znaczącego oddziaływania na środowisko i zabytki** (określenie stopnia potencjalnego oddziaływania kierunków rozwoju energetyki odnawialnej na komponenty środowiska przyrodniczego i zasoby kulturowe; określenie korzystnych i niekorzystnych oddziaływań na komponenty środowiska poszczególnych rodzajów energetyki; określenie zasięgu przestrzennego oddziaływań),
- **wskazanie rozwiązań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, które mogą stanowić rezultat realizacji ustaleń *Strategii*** (wskazanie działań mających na celu zapobieganie powstawaniu szkodliwego oddziaływania na środowisko związane z realizacją energetyki wiatrowej i energetyki z wykorzystaniem biomasy tj. kierunków odznaczających się niekorzystnym oddziaływaniem na środowisko, głównie o zasięgu lokalnym),
- **odniesienie do rozwiązań alternatywnych** (przedstawienie alternatywnych - w stosunku do konwencjonalnych – kierunków rozwoju energetyki w odniesieniu do zróżnicowanych uwarunkowań regionu),
- **określenie przewidywanych metod analizy realizacji *Programu*** (informacja o proponowanych wskaźnikach monitorowania *Programu*),
- **streszczenie w języku niespecjalistycznym.**

Identyfikację transgranicznego oddziaływania na środowisko pominięto z uwagi na fakt, że Mazowsze nie ma charakteru przygranicznego. Do oceny wpływu zapisów *Programu* na środowisko zastosowano głównie metody opisowe. Ze względu na ogólne zapisy *Programu* oraz nie określony horyzont czasowy realizacji kierunków rozwoju poszczególnych rodzajów energetyki, bardzo utrudnione jak i obciążone poważnym błędem byłoby wykonanie oceny o dużej szczegółowości, a tym bardziej zastosowanie do analizy metod ilościowych.

Do charakterystyki i porównania stanu środowiska w województwie mazowieckim i odniesienia go do poziomu krajowego wykorzystano wskaźniki zrównoważonego rozwoju nazywane także wskaźnikami ekorozwoju. Do oceny stopnia potencjalnego oddziaływania kierunków rozwoju energetyki ze źródeł odnawialnych na komponenty środowiska przyrodniczego i zasoby kulturowe, oprócz metod opisowych, wykorzystano matryce, w których zastosowano wartościowanie jakościowe. Szczegółowe założenia metodyczne ujęte zostały w punkcie 7. *Prognozy*.

## **10. INFORMACJE O PRZEWIDYWANYCH METODACH ANALIZY REALIZACJI PROGRAMU ORAZ CZĘSTOTLIWOŚCI JEJ PRZEPROWADZANIA**

Analizowany dokument nie zawiera propozycji rozwiązań metodyczno-organizacyjnych systemu monitorowania realizacji *Programu*. W celu dokonywania analiz trafności wyboru założonych kierunków rozwoju, efektywności wykorzystania potencjalnych zasobów energii wskazane jest monitorowanie obejmujące obserwację zmian jakości poszczególnych komponentów środowiska (m.in. powietrze, wody, gleby, klimat akustyczny), a także zmiany w odniesieniu do zdrowia ludzi wyrażone m.in. średnią długością życia, umieralnością niemowląt, tendencjami zachorowalności na niektóre rodzaje chorób.

Punktem wyjścia do analizy powinny być dane z 2005 roku dotyczące stanu poszczególnych komponentów środowiska, jak również produkcji energii uzyskanej z poszczególnych źródeł. Do istotnych ilościowych wskaźników wykorzystania odnawialnych źródeł energii należą :

- ⇒ procentowy udział energii odnawialnej w bilansie energii pierwotnej (wg założeń krajowej *Strategii rozwoju energetyki odnawialnej*: 7,5% w 2010r. i 14% w 2020 r.),
- ⇒ ilość instalacji produkujących OZE podłączonych do sieci energetycznej (na Mazowszu w 2004 roku - 30 szt.)
- ⇒ ilość energii wytwarzanej przez OZE – całkowitej i w podziale na źródła (obecnie na Mazowszu 100 tys. MWh w tym: biomasa stała – 2500 TJ, energia słoneczna – 2 TJ, energia geotermalna– 10,2 TJ, energia wiatru – 250 MWh, energia wodna – 96 000 MWh),
- ⇒ emisja pyłowych i gazowych zanieczyszczeń powietrza w przekroju terytorialnym.

Analizy zachodzących zmian dokonywać można w oparciu o dane uzyskane w ramach państwowego monitoringu środowiska (zgodnie z ustawą o Inspekcji Ochrony Środowiska monitoring ten stanowi system pomiarów, ocen i prognoz stanu środowiska realizowany w sieciach krajowej, regionalnej i lokalnych) oraz raporty z wykonania Wojewódzkiego Programu Ochrony Środowiska.

Bieżące działania podejmowane w ramach monitoringu *Programu* dadzą obraz postępu w realizacji poszczególnych przedsięwzięć, natomiast w perspektywie długofalowej monitoring umożliwi obserwację zmian jakości środowiska i warunków życia mieszkańców.

## 11. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

*Prognozę* sporządzono do *Programu* *Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Mazowieckiego*. Głównym celem opracowania jest określenie, które ustalenia *Programu* i w jakim stopniu sprzyjają zrównoważonemu rozwojowi. Zasadniczej ocenie poddano przede wszystkim ustalenia zawarte w punkcie III. *Kierunki rozwoju odnawialnych źródeł energii z uwzględnieniem: energetyki wodnej, wiatrowej, słonecznej, energetyki na bazie wód geotermalnych i energetyki na bazie biomasy.*

Zakres merytoryczny *Prognozy* uwzględnia wytyczne Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Warszawie (pismo ZNS.7170-2061-158/05.EG z dnia 23.09.2005 roku) oraz zapisy ustawy *Prawo ochrony środowiska* (Dz.U. 62, poz. 627 z 2001 r. z późniejszymi zmianami).

W wyniku analizy stanu środowiska (pkt 3.1. *Stan środowiska*) zidentyfikowano problemy środowiskowe istotne w aspekcie analizowanego dokumentu:

- *brak spójnego, ciągłego przestrzennie systemu przyrodniczych obszarów prawnie chronionych* zapewniającego skuteczną ochronę cennych walorów przyrodniczych jak i zachowanie powiązań przyrodniczych,
- *niska lesistość* (ok. 22,1% wobec 28,7% w kraju) i rozdrobnienie kompleksów leśnych ograniczające możliwość wykorzystania jako źródła energii odnawialnej,
- *niska dyspozycyjność wód powierzchniowych* wynikająca z niezadowalającego stanu czystości wód większości rzek oraz ograniczonych zasobów,
- *wzrost zanieczyszczeń powietrza i pogarszający się klimat akustyczny* wywołany wzrastającym natężeniem ruchu samochodowego na terenach miejskich i podmiejskich oraz w sąsiedztwie głównych ciągów komunikacyjnych.

Do znaczących źródeł zanieczyszczenia powietrza w województwie mazowieckim należą ciepłownie miejskie, zakłady energetyki zawodowej oraz źródła niskiej emisji rozproszonej komunalno-bytowej i technologicznej.

Opracowany *Program* wskazuje głównie obszary preferowane dla rozwoju odnawialnych źródeł energii ze wskazaniem ograniczeń rozwoju poszczególnych nośników energii. Z uwagi na możliwe negatywne oddziaływanie planowanych przedsięwzięć na środowisko (na poszczególne komponenty) jako obszary wyłączone z zainwestowania wskazano park narodowy i rezerwaty przyrody, natomiast do obszarów istotnych ograniczeń należą: parki krajobrazowe obszary chronionego krajobrazu oraz obszary Natura 2000 (załącznik graficzny *Obszary preferowane do wykorzystania odnawialnych nośników energii*).

*Program Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Mazowieckiego* jest zgodny z polityką ekologiczną państwa i innymi krajowymi dokumentami strategicznymi o charakterze ekologicznym. Założone kierunki rozwoju alternatywnych źródeł energii nawiązują do konstytucyjnej idei zrównoważonego rozwoju, a realizacja *Programu* pozwoli na wypełnianie międzynarodowych zobowiązań Polski w dziedzinie ograniczania emisji zanieczyszczeń atmosferycznych oraz przeciwdziałania zmianom klimatycznym. *Program* jest spójny z dokumentami nadrzędnymi wytyczającymi cele i kierunki działań w zakresie polityki ekologicznej województwa, w tym z *Programem Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego* i ze *Strategią Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2020*. Stanowi rozwinięcie kierunków rozwoju województwa w odniesieniu do ochrony środowiska, w tym racjonalnego użytkowania zasobów naturalnych a przede wszystkim zmniejszenia energochłonności gospodarki i wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

Przeprowadzona ocena przewidywanego, znaczącego oddziaływania na środowisko w odniesieniu do poszczególnych kierunków rozwoju energetyki wskazuje na:

- ⇒ *najwięcej korzystnych oddziaływań* związanych będzie z wykorzystaniem energii solarnej, geotermalnej i wodnej,
- ⇒ *najwięcej negatywnych wpływów* (o lokalnym zasięgu) może towarzyszyć realizacji energetyki wiatrowej,
- ⇒ *pomijalnie mały wpływ* na komponenty środowiska i elementy struktury przestrzennej dotyczyć będzie rozwoju energetyki na bazie biomasy.

Do najważniejszych korzyści ekologicznych zaliczyć można:

- zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego (dwutlenek siarki, pyły, tlenek węgla),
- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych,
- zmniejszenie zużycia nieodnawialnych paliw kopalnych,
- zmniejszenie ilości deponowanych odpadów komunalnych i osadów ściekowych oraz odpadów z rolnictwa, leśnictwa i przemysłu drzewnego.

Do najistotniejszych negatywnych oddziaływań można zaliczyć:

- obniżenie bioróżnorodności w przypadku upowszechnienia się monokultur roślin energetycznych w szczególności na obszarach cennych przyrodniczo (gatunki obce),
- wzrost emisji tlenków azotu w przypadku dużego i powszechnego wykorzystania biomasy,
- ewentualne obniżenie walorów estetycznych krajobrazu związane z licznymi instalacjami służącymi do wykorzystania zasobów energii odnawialnej wiatru (siłownie wiatrowe, linie energetyczne), wód geotermalnych (duże obiekty zakładów ciepłowniczych), biomasy z upraw roślin energetycznych (wielkoobszarowe monokultury).

Pozytywne skutki realizacji *Programu* istotnie dominują nad potencjalnymi oddziaływaniami negatywnymi. Szczegółowe analizy na etapie przesądzeń lokalizacyjnych (procedura ocen oddziaływania na środowisko przedsięwzięć) oraz zastosowanie odpowiednich rozwiązań technicznych pozwolą zminimalizować negatywny wpływ inwestycji na środowisko.

Do oceny stopnia potencjalnego oddziaływania na komponenty środowiska przyrodniczego i zasoby kulturowe, oprócz metod opisowych (część diagnostyczna opracowania), wykorzystano matryce, w których zastosowano wartościowanie jakościowe.

W celu dokonywania analiz trafności wyboru założonych kierunków rozwoju, efektywności wykorzystania potencjalnych zasobów energii wskazane jest monitorowanie obejmujące obserwację zmian jakości poszczególnych komponentów środowiska (m.in. powietrze, wody, gleby, klimat akustyczny), a także zmiany w odniesieniu do zdrowia ludzi wyrażone m.in. średnią długością życia, umieralnością niemowląt, tendencjami zachorowalności na niektóre rodzaje chorób.

## MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

- *Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce – Ministerstwo Środowiska, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2005 r.,*
- *II Polityka ekologiczna państwa – Ministerstwo Środowiska, Warszawa czerwiec 2000 r.,*
- *Jakość i zagrożenie wód powierzchniowych w woj. mazowieckim – Raport WIOŚ Warszawa 2002 r.,*
- *Kistowski M., Korwel-Lejkowska B. – Problemy metodyczne i proceduralne sporządzania prognoz oddziaływania na środowisko projektów planów zagospodarowania przestrzennego województw na tle dotychczasowych doświadczeń polskich - (w: Problemy ocen środowiskowych nr 1 (28), 2005 r.,*
- *Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET-Polska – praca zbiorowa pod redakcją dr A. Liro – Fundacja IUCN Poland Warszawa 1995 r.,*
- *Koncepcja Sieci NATURA 2000 w Polsce – Raport końcowy – czerwiec 2001 r.,*
- *Kowalczyk R., Szulczewska B. – Strategiczne oceny oddziaływania na środowisko do planów zagospodarowania przestrzennego, Biuro Projektowo-Doradcze – Ekokonsult – Gdańsk 2002,*
- *Odnawialne źródła energii – biomasa i pompy ciepła – Referaty z seminarium, Supraśl 2002 r.,*
- *Polityka Ekologiczna Państwa na lata 2003-2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007-2010 – Rada Ministrów, grudzień 2002 r.,*
- *Polityka Leśna Państwa – Ministerstwo Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa (1997) – dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dn. 22.04.1997 r.,*
- *Polska 2025 – Długookresowa strategia trwałego i zrównoważonego rozwoju,*
- *Program ochrony środowiska województwa mazowieckiego – Uchwała nr 118/2003 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 15.12.2003 r.,*
- *Program wykonawczy do II polityki ekologicznej państwa na lata 2002-2010 – Ministerstwo Środowiska, Warszawa marzec 2002 r.,*
- *Prognoza oddziaływania na środowisko planu zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego – MBPPIRR w Warszawie OT Ciechanów, 2005 r.,*
- *Prognoza oddziaływania na środowisko do projektu Strategii rozwoju województwa mazowieckiego do roku 2020 – MBPPIRR w Warszawie OT Ciechanów, 2006 r.,*
- *Prowincje i baseny geotermalne Polski - Polska Geotermalna Asocjacja oraz Polska Akademia Nauk, Kraków 1995 r.;*
- *Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim – Raport WIOŚ, Warszawa 2004, 2005 r.,*
- *Rola obszarów chronionych w koncepcjach przestrzennego zagospodarowania terenów wiejskich w Polsce na przykładzie województwa mazowieckiego – praca zbiorowa pod redakcją A. Stasiaka, PAN KPZK, Zeszyt 198, Warszawa 2001 r.,*
- *Stan środowiska w województwie mazowieckim – Raport WIOŚ, Warszawa 1999, 2001, 2002, 2003 r., 2004.,*
- *Strategia rozwoju województwa mazowieckiego do roku 2020 – Uchwała 78/06 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 31 stycznia 2001 r.,*
- *Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET-Polska – praca zbiorowa pod redakcją dr A. Liro – Fundacja IUCN Poland Warszawa 1998 r.,*
- *Wdrażanie koncepcji sieci NATURA 2000 w latach 2001-2003 – Ministerstwo Środowiska, grudzień 2002 r..*