

A large white wind turbine stands on a grassy hill covered in yellow wildflowers. The sky is blue with scattered white clouds. The turbine's blades are white with red and white striped tips.

**PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO PROJEKTU
STRATEGII WZROSTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ
I ROZWOJU ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII
W WIELKOPOLSCE NA LATA 2012 - 2020**





PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO PROJEKTU STRATEGII WZROSTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ I ROZWOJU ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W WIELKOPOLSCE NA LATA 2012 - 2020

PO UWZGLĘDNIENIU UWAG WAZE ORAZ OPINII RDOŚ W POZNANIU

Opracowanie dla Wielkopolskiej Agencji Zarządzania Energią



WAZE Wielkopolska Agencja
Zarządzania Energią

przez Wielkopolskie Biuro Planowania
Przestrzennego w Poznaniu

AUTORZY OPRACOWANIA

mgr inż. Bartosz Burzyński - kierownik tematu
mgr Jadwiga Koryńska - proj. prowadzący
mgr Mateusz Krygier - proj. prowadzący
mgr Małgorzata Czerniak - kierownik pracowni
mgr Jarosław Kamiński
mgr Julian Kobusiński
mgr Elżbieta Kozłowska
mgr Agnieszka Lewicka

Opracowanie graficzne,
Projekt okładki
mgr Cyprian Roszak

Skład publikacji (DTP)
mgr Cyprian Roszak

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	3
I. WSTĘP	5
1. PODSTAWY FORMALNO – PRAWNE OPRACOWANIA	5
2. CEL I ZAKRES PROGNOZY	6
3. METODA OPRACOWANIA	8
II. INFORMACJE O ZAWARTOŚCI I GŁÓWNYCH CELACH PROJEKTU STRATEGII ORAZ JEGO POWIĄZAŃ Z INNYMI DOKUMENTAMI.....	9
1. ZAWARTOŚĆ PROJEKTU STRATEGII	9
2. CELE PROJEKTU STRATEGII... ..	13
3. POWIĄZANIA PROJEKTU STRATEGII Z INNYMI DOKUMENTAMI ORAZ OCENA ZGODNOŚCI CELÓW	13
III. ANALIZA UWARUNKOWAŃ PRZYRODNICZYCH I OCENA STANU ŚRODOWISKA ORAZ POTENCJALNYCH ZMIAN TEGO STANU W PRZYPADKU BRAKU REALIZACJI PROJEKTU STRATEGII	20
1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA WOJEWÓDZTWA	20
2. CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO I KULTUROWEGO.....	21
3. FORMY OCHRONY PRZYRODY.....	30
4. OCENA ISTNIEJĄCEGO STANU ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO ORAZ STAN ŚRODOWISKA NA OBSZARACH OBJĘTYCH PRZEWIDYWANYM ZNACZĄCYM ODDZIAŁYWANIEM	37
4.1. Jakość wód powierzchniowych	37
4.2. Jakość wód podziemnych	38
4.3. Wody i obszary szczególnie narażone na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych	39
4.4. Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego.....	40
4.5. Zagrożenie klimatu akustycznego.....	41
4.6. Zagrożenie powodziowe.....	45
4.7. Zanieczyszczenie gleb.....	46
4.8. Osuwanie się mas ziemnych.....	46
4.9. Obszary ograniczonego użytkowania	47
4.10. Występowanie poważnych awarii	48
4.11. Gospodarka odpadami.....	49
5. POTENCJALNE ZMIANY STANU ŚRODOWISKA W PRZYPADKU BRAKU REALIZACJI PROJEKTU STRATEGII	54

IV. ISTNIEJĄCE PROBLEMY OCHRONY ŚRODOWISKA ISTOTNE Z PUNKTU WIDZENIA REALIZACJI PROJEKTU STRATEGII WZROSTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ I ROZWOJU ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W WIELKOPOLSCE NA LATA 2012 – 2020 W SZCZEGÓLNOŚCI DOTYCZĄCE OBSZARÓW PODLEGAJĄCYCH OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY	56
V. PRZEWIDYWANE ZNACZĄCE ODDZIAŁYWANIE USTALEŃ PROJEKTU STRATEGII, W TYM ODDZIAŁYWAŃ BEZPOŚREDNICH, POŚREDNICH, WTÓRNYCH, SKUMULOWANYCH, KRÓTKOTERMINOWYCH, ŚREDNIOTERMINOWYCH, DŁUGOTERMINOWYCH, STAŁYCH I CHWILOWYCH ORAZ POZYTYWNYCH I NEGATYWNYCH NA OBSZARY CENNE PRZYRODNICZO OBJĘTE OCHRONĄ PRAWNĄ, W TYM NA CELE I PRZEDMIOT OCHRONY OBSZARU NATURA 2000 ORAZ NA INTEGRALNOŚĆ TEGO OBSZARU, A TAKŻE NA ŚRODOWISKO	61
1. POTENCJALNE ODDZIAŁYWANIA ENERGETYKI NA BAZIE BIOMASY	69
2. POTENCJALNE ODDZIAŁYWANIA ENERGETYKI WODNEJ	73
3. POTENCJALNE ODDZIAŁYWANIA ENERGETYKI WIATROWEJ	76
4. POTENCJALNE ODDZIAŁYWANIA ENERGETYKI NA BAZIE WÓD GEOTERMALNYCH	80
5. POTENCJALNE ODDZIAŁYWANIA ENERGETYKI SŁONECZNEJ	82
VI. ROZWIĄZANIA MAJĄCE NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO	84
VII. ROZWIĄZANIA ALTERNATYWNE DO ROZWIĄZAŃ ZAWARTYCH W PROJEKCIE STRATEGII... ..	89
VIII. PROPOZYCJE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH METOD ANALIZY SKUTKÓW REALIZACJI USTALEŃ PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU ORAZ CZĘSTOTLIWOŚCI JEJ PRZEPROWADZANIA	90
IX. ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE NA ŚRODOWISKO	91
X. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM	92
XI. SPIS MATERIAŁÓW WYKORZYSTANYCH PRZY OPRACOWANIU PROGNOZY	97
SPIS RYCIN	99
SPIS TABEL	99

I. WSTĘP

1. PODSTAWY FORMALNO – PRAWNE OPRACOWANIA

Obowiązek sporządzania strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wynika z art. 46 pkt. 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2008, Nr 199, poz. 1227, ze zm.), zgodnie z którym przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wymagają projekty: polityk, strategii, planów lub programów w dziedzinie przemysłu, energetyki, transportu, telekomunikacji, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i wykorzystania terenu, opracowywanych lub przyjmowanych przez organy administracji, wyznaczających ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Elementem tej oceny jest Prognoza oddziaływania na środowisko.

Odpowiedzialnym za wykonanie Prognozy jest organ administracji publicznej opracowujący projekt dokumentu lub wprowadzający zmiany do przyjętego już dokumentu.

Strategia wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012 – 2020 została opracowana przez Wielkopolską Agencję Zarządzania Energią a Prognoza oddziaływania na środowisko do *Strategii* została sporządzona w Wielkopolskim Biurze Planowania Przestrzennego w Poznaniu.

Podstawy formalno – prawne opracowania prognozy oddziaływania na środowisko do *Strategii wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012 – 2020* stanowią:

- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2008, Nr 199, poz. 1227, ze zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. 2008, Nr 25, poz. 150, ze zm.), która weszła w życie z dniem 1 października 2001 r. na mocy ustawy z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. 2001, Nr 100, poz. 1085, ze zm.),
- Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa (t.j. Dz. U. 2001, Nr 142, poz. 1590, ze zm.),

a także ustalenia na poziomie międzynarodowym:

- Dyrektywa 2001/42/WE z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko (Dz. Urz. WE 2001, L 197/30),
- Dyrektywa 2003/4/WE z dnia 28 stycznia 2003 r. (Dz. Urz. WE 2003, L 41/26) w sprawie publicznego dostępu do informacji dotyczących środowiska, dostosowana do postanowień Konwencji z Arhus, gwarantująca dostęp do informacji o środowisku będących w posiadaniu organów władzy publicznej, każdemu, kto zwróci się z wnioskiem o ich udostępnienie,
- Dyrektywa 2003/35/WE z dnia 26 maja 2003 r. przewidująca udział społeczeństwa w odniesieniu do sporządzania niektórych planów i programów w zakresie środowiska oraz zmieniająca w odniesieniu do udziału społeczeństwa i dostępu do wymiaru sprawiedliwości dyrektywę Rady 85/337/EWG i 96/61/WE (Dz. Urz. WE 2003, L 156/17).

2. CEL I ZAKRES PROGNOZY

Prognoza oddziaływania na środowisko wykonana została do *Strategii wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2011 – 2020*, której ostateczny przedział czasowy określono na lata 2012 – 2020. **Zakres merytoryczny prognozy odnosi się do *Strategii wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2011 – 2020*.**

Podstawowym celem prognozy jest ustalenie, czy zapisy projektu *Strategii...* nie naruszają zasad prawidłowego funkcjonowania środowiska przyrodniczego. Ważne jest, by względy ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju były rozważane na równi z innymi celami i interesami (gospodarczymi i społecznymi).

Prognoza ma również ułatwić identyfikację możliwych do określenia skutków środowiskowych spowodowanych realizacją postanowień ocenianego dokumentu oraz ocenić, czy przyjęte rozwiązania ochronne w dostateczny sposób zabezpieczają przed powstawaniem konfliktów i zagrożeń w środowisku.

Podlegająca ocenie *Strategia...* w swej naturze jest dokumentem ogólnym. Definiuje cele, które wyznaczają możliwości i działania rozwoju, lecz nie określa tempa i skali ich osiągnięcia. Tego rodzaju ustalenia dokonywane są na poziomie programów operacyjnych, gdy znana jest skala środków przeznaczonych na ich realizację. Wobec powyższego, także ocena oddziaływania na środowisko może mieć jedynie charakter jakościowy.

Prognoza ma służyć jako materiał pomocniczy (dla oceny oddziaływania na środowisko) i w trakcie konsultacji projektu *Strategii...*, powinna być szeroko udostępniona społeczeństwu, jako dodatkowy materiał informacyjny.

Prognoza wykonana została w zakresie ustalonym w art. 51 ust. 2 i art. 52 ust. 1 i 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2008, Nr 199, poz. 1227, ze zm.). Szczegółowe wymagania, co do zakresu prognozy określa art. 51 ust. 2 ww. ustawy. Zgodnie z powyższym artykułem prognoza powinna zawierać między innymi:

- informacje o zawartości, głównych celach projektowanego dokumentu oraz jego powiązaniach z innymi dokumentami,
- analizę i ocenę istniejącego stanu środowiska oraz potencjalne zmiany tego stanu w przypadku braku realizacji projektu *Strategii...*,
- analizę i ocenę stanu środowiska na obszarach objętych przewidywanym znaczącym oddziaływaniem oraz częstotliwość występowania tego oddziaływania,
- analizę i ocenę problemów ochrony środowiska, w szczególności dotyczących obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody,
- analizę i ocenę celów ochrony środowiska ustanowionych na szczeblu międzynarodowym albo krajowym, istotne z punktu widzenia projektowanej *Strategii...* oraz sposoby, w jakich te cele i inne problemy środowiska zostały uwzględnione podczas opracowywania dokumentu,
- informacje o przewidywanych metodach analizy realizacji postanowień projektowanego dokumentu oraz częstotliwości jej przeprowadzania,
- streszczenie wykonane w języku niespecjalistycznym.

Zakres niniejszej prognozy zgodnie z art. 53 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2008, Nr 199, poz. 1227, ze zm.) został uzgodniony z organem ochrony środowiska Regionalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska w Poznaniu pismem WOO–III.411.152.2011.MM oraz z Wielkopolskim Państwowym Wojewódzkim Inspektorem Sanitarnym w Poznaniu pismem DN.NS–72/1–104/11.

3. METODA OPRACOWANIA

Ze względu na ogólne zapisy *Strategii*... Prognozę sporządzono przy zastosowaniu metod opisowych dotyczących charakterystyki środowiska oraz przy wykorzystaniu dostępnych wskaźników stanu środowiska. Analizę i ocenę stanu środowiska wykonano na podstawie danych państwowego monitoringu środowiska na poziomach krajowym i regionalnym oraz danych z dostępnych dokumentów strategicznych.

Uwzględniono obecny stan środowiska, jego podatność oraz odporność na degradację wskutek antropopresji, a także zdolność środowiska do samoregeneracji.

Do oceny stopnia potencjalnego oddziaływania działań rozwoju energetyki ze źródeł odnawialnych na poszczególne komponenty środowiska przyrodniczego i zasoby kulturowe, oprócz metod opisowych, wykorzystano macierz, w której zastosowano wartościowanie jakościowe.

II. INFORMACJE O ZAWARTOŚCI I GŁÓWNYCH CELACH PROJEKTU STRATEGII ORAZ JEGO POWIĄZAŃ Z INNYMI DOKUMENTAMI

1. ZAWARTOŚĆ PROJEKTU STRATEGII

Strategia wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012 – 2020 opracowana została w roku 2012 w Wielkopolskiej Agencji Zarządzania Energią, Poznań 2012 r. jako projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Programu Inteligentna Energia – Europa.

W opracowaniu wydzielono 14 rozdziałów:

- I. Wstęp
- II. Podstawy prawne
- III. Programowe uwarunkowania strategii
- IV. Zakres i przedmiot strategii
- V. Otoczenie zewnętrzne
- VI. Efektywność energetyczna
- VII. Potencjał OZE województwa wielkopolskiego
- VIII. Analiza SWOT dla Strategii wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012 – 2020
- IX. Przesłanki formułowania wizji, misji i celów strategicznych
- X. Wizja rozwoju sektora OZE i podnoszenia efektywności energetycznej
- XI. Misja i cele województwa
- XII. Działania oraz system realizacji strategii
- XIII. Konsultacje społeczne strategii WAZE
- XIV. Bibliografia

W *Strategii...* określono potencjał odnawialnych źródeł energii województwa wielkopolskiego i możliwości rozwoju energetyki na bazie biomasy, energetyki wodnej, wiatrowej, słonecznej oraz energetyki na bazie wód geotermalnych.

W analizie SWOT określono mocne strony, słabe strony, szanse i zagrożenia dla inwestycji związanych z efektywnością energetyczną w Wielkopolsce i odnawialnymi źródłami energii w Wielkopolsce z podziałem na energię biomasy – produkcję biogazu, energię biomasy – bezpośrednie spalanie, energię wiatru, energię wód powierzchniowych, energię słoneczną, energię geotermalną.

Sformułowano wizję rozwoju sektora OZE i podnoszenia efektywności energetycznej, określono cele strategii. Określono trzy priorytety, którym przypisano działania wraz z opisem.

Działania oraz system realizacji strategii:

Priorytet 1. Innowacje na rzecz odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej

Działania:

1.1. Wzmocnienie potencjału badawczo – rozwojowego na rzecz odnawialnych źródeł energii oraz efektywności energetycznej

Zadania:

- rozwój współpracy naukowej w dziedzinie OZE i EE (regionalnej, krajowej i międzynarodowej),
- tworzenie programów badawczych i rozwojowych,
- tworzenie instalacji pilotażowych,
- wsparcie naukowców oraz studentów w preferowanych dziedzinach,
- tworzenie nowych kierunków studiów związanych z OZE i EE,
- rozwój zaplecza badawczo-naukowego.

1.2. Współpraca sektora naukowego z sektorem przedsiębiorstw dla wdrożenia innowacyjnych rozwiązań

Zadania:

- wypracowanie mechanizmów współpracy pomiędzy sektorem przedsiębiorstw a sektorem B+R w Wielkopolsce,
- ułatwienie dla start-up'ów na uczelniach w sektorze wysokich technologii,
- ułatwienia dla wdrożeń nowych technologii w praktyce,
- wsparcie współpracy poprzez inkubatory przedsiębiorczości, parki technologiczne i klastry,
- utworzenie centrum innowacji eko-energetycznych.

1.3. Wzmocnienie krajowej i zagranicznej współpracy samorządów wielkopolskich w dziedzinie odnawialnych źródeł energii oraz efektywności energetycznej.

Zadania:

- Organizowanie spotkań, misji gospodarczych, konferencji, szkoleń, warsztatów i wyjazdów studyjnych, sprzyjających wymianie doświadczeń i najlepszych praktyk pomiędzy regionami,
- Wsparcie poprzez stypendia zagraniczne wielkopolskich studentów na kierunkach związanych z energią odnawialną i efektywnością energetyczną.

Priorytet 2. Budowa potencjału w zakresie bezpieczeństwa energetycznego regionu

Działania:

2.1. Budowa nowych instalacji energetycznych wykorzystujących odnawialne źródła energii

Zadania:

- budowa nowych instalacji generujących energię z OZE,
- budowa instalacji kogeneracyjnych i poligeneracyjnych,
- budowa instalacji hybrydowych i bilansujących.

2.2. Efektywne gospodarowanie energią

Zadania:

- termomodernizacja budynków,
- budowa energooszczędnych i pasywnych budynków,
- zastosowanie wysokosprawnych urządzeń i maszyn w przedsiębiorstwach,
- wdrażanie systemów zarządzania energią w przedsiębiorstwach i instytucjach,
- wdrażanie systemów umożliwiających wykorzystanie paliw alternatywnych w transporcie (od strony infrastruktury, budowy pojazdu jak i samych paliw).

2.3. Rozwój sieci, w tym sieci inteligentne.

Zadania:

- budowa inteligentnych sieci,
- modernizacja i rozbudowa sieci ciepłowniczej w obszarach ekonomicznie uzasadnionych,
- rozbudowa i modernizacja sieci dystrybucyjnej.

Priorytet 3. Wsparcie wdrożenia strategii

Działania:

3.1. Wzmocnienie działań edukacyjnych i promocyjnych w dziedzinie rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz efektywności energetycznej

Zadania:

- organizowanie szkoleń doskonalących dla nauczycieli szkół średnich zawodowych w celu wprowadzania nowych zawodów np. technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej,
- budowa laboratoriów OZE i efektywności energetycznej we wszystkich uczelniach PWSZ,
- organizacja zajęć pozalekcyjnych dla uczniów szkół podstawowych i gimnazjów z dziedziny OZE i efektywności energetycznej,

- organizacja konkursów dotyczących OZE, EE i ochrony klimatu, gospodarki odpadami, a także czystego ekologicznie transportu, dla szkół i uczelni wszystkich szczebli,
- organizacja konkursów prac dyplomowych dla absolwentów szkół wyższych,
- rozpowszechnianie idei Porozumienia Burmistrzów poprzez szkolenia dla miast i gmin,
- wsparcie dla uczelni wyższych przy tworzeniu nowych kierunków,
- organizacja kampanii i imprez promujących OZE i EE wśród społeczeństwa,
- organizacja konferencji w ramach targów branżowych popularyzujących zagadnienia OZE i efektywności energetycznej,
- przygotowanie materiałów informacyjnych w postaci broszur, ulotek i stron internetowych dla mieszkańców Wielkopolski,
- organizacja punktów informacyjno-promocyjnych dla mieszkańców Wielkopolski zapoznających z możliwościami inwestycji w małe źródła OZE i metodami oszczędzania energii w domu,
- tworzenie materiałów multimedialnych (artykuły, filmy, książki) promujących potencjał OZE i efektywność energetyczną w regionie,
- organizowanie corocznej imprezy Wielkopolski Tydzień Zielonej Energii,
- budowa centrum innowacji eko-energetycznych promującego najnowsze rozwiązania OZE i EE wśród mieszkańców Wielkopolski.

3.2. Likwidacja barier finansowych i prawnych.

Zadania:

- utworzenie funduszu pożyczkowo-grantowego dla inwestycji małoskalowych (przydomowych),
- utworzenie ram wsparcia dla budownictwa energooszczędnego i pasywnego,
- zabezpieczenie finansowe mechanizmu wsparcia lokalnych instalacji OZE,
- wyposażenie dedykowanej jednostki w narzędzia umożliwiające przygotowanie i wdrażanie regionalnych systemów wsparcia w okresie realizacji Strategii,
- powołanie grupy roboczej ds. zmian w legislacji i usprawnienia mechanizmów prawnych w zakresie OZE i EE w ramach wojewódzkiego Zespołu ds. promocji OZE.

2. CELE PROJEKTU STRATEGII...

Celem *Strategii...* jest nakreślenie ogólnych kierunków działań Województwa Wielkopolskiego w zakresie wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii na lata 2012 – 2020, umożliwiających zrównoważony rozwój gospodarczy regionu, poprawę jakości życia i bezpieczeństwa energetycznego mieszkańców oraz wypełnianie zobowiązań wynikających z przyjętego przez Polskę pakietu klimatyczno – energetycznego.

Efektom tego będzie wzrost dobrobytu mieszkańców i bezpieczeństwa energetycznego regionu, a także osiągnięcie 20% udziału energii ze źródeł odnawialnych w energii finalnej oraz zwiększenia efektywności wykorzystania energii o 20%. Zapisy te są potwierdzeniem zapisów pakietu energetyczno-klimatycznego przyjętego przez Unię Europejską w 2008 roku.

Opracowanie *Strategii...* programującej politykę zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego regionu pomoże:

- zwiększyć rozproszoną produkcję energii z lokalnych zasobów odnawialnych,
- podnieść stopień efektywności energetycznej w gospodarstwach domowych oraz w budownictwie mieszkaniowym,
- wdrożyć działania pozwalające na wzrost zdolności przedsiębiorstw do wprowadzania nowych technologii OZE i efektywności energetycznej,
- wykorzystać potencjał intelektualny i naukowy Wielkopolski dla doskonalenia rozwiązań technicznych, w tym innowacyjnych, w zakresie technologii OZE,
- zwiększyć świadomość społeczeństwa w zakresie produkcji i zużycia energii,
- poprawić jakość życia i bezpieczeństwo energetyczne mieszkańców regionu.

3. POWIĄZANIA PROJEKTU STRATEGII Z INNYMI DOKUMENTAMI ORAZ OCENA ZGODNOŚCI CELÓW

Projekt *Strategii wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012 – 2020* uwzględnia dokumenty Unii Europejskiej.

Wśród wielu istniejących dokumentów unijnych w różnym stopniu obejmujących planowanie energetyczne, również w aspektach środowiskowych wyróżniają się:

- Strategia Europa 2020 składa się z 3 priorytetów:
 - inteligentny rozwój: rozwój gospodarki opartej na wiedzy i innowacji,

- zrównoważony rozwój: wspieranie gospodarki efektywniej korzystającej z zasobów bardziej przyjaznej środowisku i bardziej konkurencyjnej,
- rozwój sprzyjający włączeniu społecznemu: wspieranie gospodarki o wysokim poziomie zatrudnienia, zapewniające wysoką spójność społeczną i terytorialną.

W założeniu priorytety te powinny przyczynić się do realizacji 5 celów obejmujących: zatrudnienie, inwestycje w badania i rozwój, środowisko, edukację i przeciwdziałanie ubóstwu.

Realizacja celu środowiskowego zmierza do ograniczenia emisji dwutlenku węgla o co najmniej 20% w porównaniu z poziomem z 1990 roku, lub nawet o 30%, jeśli to możliwe, zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii w całkowitym zużyciu do 20% oraz zwiększenia efektywności wykorzystania energii o 20%. Zapisy te są potwierdzeniem zapisów pakietu energetyczno – klimatycznego przyjętego przez Unię Europejską w 2008 r.

- Plan działania na rzecz racjonalizacji zużycia energii: sposoby wykorzystania potencjału i Mapa drogowa na rzecz energii odnawialnej:

Komunikaty wyznaczały konkretne cele do osiągnięcia przez państwa Wspólnoty w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii. Cele te zakładają podjęcie działań, które doprowadzą do:

- wzrostu efektywności energetycznej o 20%,
- zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, a głównie CO₂ o 20%,
- 20% udziału energii z odnawialnych źródeł w bilansie energetycznym do roku 2020.

Celem dodatkowym było założenie osiągnięcia 10% udziału energii z odnawialnych źródeł w transporcie.

- W kierunku nowej strategii energetycznej dla Europy 2011 – 2020 – Rezolucja Parlamentu Europejskiego przyjęta na koniec 2010 roku jest próbą dostosowania działań Unii Europejskiej do nowych warunków (Traktat Lizboński), a także ma służyć skuteczniejszemu prawodawstwu Unii Europejskiej w sektorze energetycznym. W punkcie dotyczącym „Lepszego wykorzystania potencjału UE w zakresie efektywności energetycznej i energii odnawialnej” zapisano, że wydajność energetyczna i energooszczędność powinny być kluczowymi priorytetami każdej przyszłej strategii, ponieważ są one opłacalnym sposobem zmniejszenia zależności energetycznej UE i zwalczania zmiany klimatu, przyczyniającym się do tworzenia nowych miejsc pracy.

- Plan na rzecz efektywności energetycznej z 2011 r. – komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego z dnia 8 marca 2011 r. W Planie skoncentrowano się na instrumentach mających doprowadzić do uruchomienia procesu renowacji budynków publicznych i prywatnych oraz do poprawy energooszczędności stosowanych w nich elementów składowych i używanych w nich urządzeń. Zagadnienia związane z efektywnością energetyczną w transporcie zostaną przedstawione w planowanej białej księdze. W planie porusza się również kwestię efektywności energetycznej w przemyśle.

Spośród licznych dokumentów krajowych¹ uwzględnionych w trakcie sporządzania *Strategii*...podstawowe znaczenie dla regionalnego planowania energetycznego mają:

- „Prawo energetyczne” ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r., (t.j. Dz. U. 2006 Nr 89, poz. 625). Ustawa ta określa zasady kształtowania polityki energetycznej państwa, zasady i warunki zaopatrzenia i użytkowania paliw i energii, w tym ciepła, zasady działalności przedsiębiorstw dotyczące gospodarki paliwami i energią. Główne cele określone przez ustawodawcę: zrównoważony rozwój kraju, zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, oszczędne i racjonalne użytkowanie paliw i energii, przeciwdziałanie negatywnym skutkom monopolu, rozwój konkurencji, uwzględnienie wymogów ochrony środowiska, realizację zobowiązań wynikających z umów międzynarodowych oraz ochrony interesów odbiorców energii, a także minimalizację kosztów pozyskiwania energii. Prawo energetyczne dało podstawy prawne do zwiększenia wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych poprzez nałożenie na przedsiębiorstwa energetyczne obowiązku wydania pozwolenia na przyłączenie się do sieci zainteresowanym podmiotom. Ustawa daje także gminom możliwość włączenia się w realizację polityki energetycznej państwa na własnym terenie. Ma to przyspieszyć wykorzystanie lokalnych zasobów energii, przede wszystkim odnawialnej.
- Polityka energetyczna Polski do 2030 r. przyjęta przez Radę Ministrów 10 listopada 2009 r.
Główne cele polityki energetycznej w zakresie efektywności energetycznej to:
 - dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną,

¹ Polska 2025. Długookresowa strategia trwałego i zrównoważonego rozwoju, Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko, Strategia rozwoju kraju 2007-2015, Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010-2020, Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej.

- konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE – 15.

Szczegółowymi celami w tym obszarze są:

- zwiększenie sprawności wytwarzania energii elektrycznej poprzez budowę wysokosprawnych jednostek wytwórczych,
- dwukrotny wzrost do roku 2020 produkcji energii elektrycznej wytwarzanej w technologii wysokosprawnej kogeneracji, w porównaniu do produkcji w 2006 r.,
- zmniejszenie wskaźnika strat sieciowych w przesyłach i dystrybucji poprzez m.in. modernizację obecnych i budowę nowych sieci, wymianę transformatorów o niskiej sprawności oraz rozwój generacji rozproszonej,
- wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii,
- zwiększenie stosunku rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną do maksymalnego zapotrzebowania na moc w szczycie obciążenia, co pozwala zmniejszyć całkowite koszty zaspokojenia popytu na energię elektryczną.

Osiągnięciu założonych celów powinny sprzyjać działania na rzecz poprawy efektywności.

Ponadto realizowany będzie cel indykatorywny wynikający z dyrektywy 2006/32/WE tj. osiągnięcie do 2016 roku oszczędności energii o 9% w stosunku do średniego zużycia energii finalnej z lat 2001 – 2005 (tj. o 53,452 GWh), określony w ramach Krajowego Planu Działań dotyczącego efektywności energetycznej, przyjętego przez Komitet Europejski Rady Ministrów w dniu 31 lipca 2007 r., oraz pozostałe, nie wymienione powyżej działania wynikające z tego dokumentu.

Główne cele krajowej polityki energetycznej w zakresie rozwoju wykorzystania OZE obejmują:

- wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych,
- osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji,
- ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw tak, aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną,

- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach.
- Polityka ekologiczna państwa w latach 2009 – 2012 z perspektywą do roku 2016 – jest ważnym dokumentem, którego realizacja ma wpływ na rozwój odnawialnych źródeł energii i efektywność energetyczną. Wśród działań priorytetowych na okres obowiązywania dokumentu znajdują się takie, które mają znaczący wpływ na rozwój odnawialnych źródeł energii i efektywność energetyczną. Jako najważniejsze należy wymienić: ochronę atmosfery, ochronę wód, gospodarkę odpadami oraz modernizację systemu energetycznego.
- Krajowy Program Reform na rzecz realizacji strategii "Europa 2020" przyjęty w kwietniu 2011 przez Radę Ministrów – dokument ten jest przede wszystkim instrumentem, który uwzględniając polską specyfikę i wyzwania, odpowiada na krajowe bariery wzrostu i jednocześnie przyczynia się do realizacji wspólnych, unijnych celów. KPR wpisuje się w szerszą inicjatywę polskiego rządu zmierzającą do stworzenia efektywnego systemu kształtowania polityki rozwoju kraju. Jest to nowe zintegrowane, ponadsektorowe podejście do problemów społeczno-gospodarczych. W dokumencie tym poruszone są problemy energetyczne, w tym rozwój rozproszonej sieci przesyłowej co umożliwi w szczególności efektywne podłączenie Odnawialnych Źródeł Energii, problem inteligentnych sieci przesyłowych, problem wzrostu efektywności energetycznej szczególnie w budownictwie.
- Strategia „Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko” Perspektywa 2020 – projekt tego dokumentu został przedstawiony w maju 2011 przez Ministerstwo Gospodarki. Dokument ma charakter spajający dotychczasowe dokumenty strategiczne w obszarze energetyki i środowiska. Strategia ta stanowi odpowiedź na najważniejsze wyzwania stojące przed Polską w perspektywie do 2020 roku w zakresie energetyki i środowiska, z uwzględnieniem zarówno celów unijnych, jak i priorytetów krajowych. Cel główny Strategii Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko: „Zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną energetycznie gospodarkę”.

Wśród dokumentów kierunkowych przy opracowywaniu *Strategii wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012 – 2020* wykorzystano także szereg dokumentów strategicznych, przede wszystkim regionalnego odnoszących się w sposób pośredni i bezpośredni do *Strategii wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012 – 2020*. Jednym z ważniejszych jest Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2020 r.

Stanowi ona dokument strategiczny wskazujący kierunki rozwoju społeczno – gospodarczego województwa wielkopolskiego na lata obejmujące dwa kolejne okresy programowania Unii Europejskiej. Cel generalny Strategii to poprawa jakości przestrzeni województwa, systemu edukacji, rynku pracy, gospodarki oraz sfery społecznej, skutkująca wzrostem poziomu życia mieszkańców. Realizacja czterech celów strategicznych obejmuje:

- dostosowanie przestrzeni do wyzwań XXI wieku,
- zwiększenie efektywności wykorzystania potencjałów rozwojowych województwa,
- wzrost kompetencji mieszkańców i promocja zatrudnienia,
- wzrost spójności i bezpieczeństwa społecznego, mający doprowadzić do osiągnięcia założonego celu generalnego.

Dostosowanie przestrzeni do wyzwań XXI wieku jest celem, który będzie realizowany poprzez szereg celów operacyjnych, a jednym z nich jest poprawa stanu środowiska i racjonalne gospodarowanie zasobami przyrodniczymi.

Pozostałe działania w tym celu operacyjnym będą wpływać w sposób pośredni na realizację działań wspierających rozwój odnawialnych źródeł energii i wzrost efektywności energetycznej.

Również w celu operacyjnym 1.2 wzrost spójności operacyjnej oraz połączeń z otoczeniem, który będzie realizowany m.in. poprzez inwestycje w sieci przesyłowe energii i paliw są zapisane działania wpływające na podniesienie efektywności energetycznej w bilansie województwa.

W ustaleniach *Strategii wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012 – 2020* uwzględniono również zapisy zawarte w:

- Planie zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego (uchwała nr XLVI/690/10 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 26.04.2010),
- Wielkopolskim Regionalnym Programie Operacyjnym 2007 – 2013,
- Programie Ochrony Środowiska Województwa Wielkopolskiego na lata 2008 – 2011 z perspektywą na lata 2012 – 2019,

- Planie gospodarki odpadami dla województwa wielkopolskiego na lata 2008 – 2011 z perspektywą na lata 2012 – 2019 (uchwała Sejmiku Województwa Wielkopolskiego Nr XIII/170/2003 z dnia 29 września 2003 r. z późniejszymi aktualizacjami),
- Strategii rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich w Wielkopolsce.

Poza w/w dokumentami uwzględniono również opracowania diagnostyczno – planistyczne dotyczące odnawialnych źródeł energii. Są to:

- *Energia odnawialna w Wielkopolsce – stan aktualny i potencjał* (J. Zbierska i wsp., 2010) przygotowane w ramach projektu o akronimie ENNEREG – Regiony przecierające szlak dla zrównoważonej energii w Europie, współfinansowanego przez program Inteligentna Energia – program dla Europy w ramach umowy nr IEE/09/250.661/S12.558228
- *Energetyka odnawialna w Wielkopolsce – uwarunkowania rozwoju* – opracowane w Wielkopolskim Biurze Planowania Przestrzennego w Poznaniu (2010).

Ze względu na obszerność oraz stopień szczegółowości informacji zawartych w opracowaniu Wielkopolskiego Biura Planowania Przestrzennego w Poznaniu *Energetyka odnawialna w Wielkopolsce – uwarunkowania rozwoju*, dokument ten został załączony do Strategii jako materiał uzupełniający. Prognoza oddziaływania na środowisko została wykonana w odniesieniu do dokumentu głównego jakim jest „Strategia wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012 – 2020”.

W wyniku analizy porównawczej ustaleń *Strategii wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012 – 2020* i w/w dokumentów stwierdza się ich wewnętrzną zgodność i spójność w zakresie priorytetów, działań i zadań. Strategiczne cele *Strategii...* dobrze wpisują się w ustalenia strategii krajowych i *Programu ochrony środowiska województwa wielkopolskiego na lata 2008 – 2011 z perspektywą na lata 2012 – 2019* szczególnie w odniesieniu do zasady zrównoważonego rozwoju i w stosunku do *Polityki energetycznej Polski do 2030 roku* i *Polityki ekologicznej państwa* a także *Krajowego Programu Reform* i *Strategii Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko* – projekt. Ich realizacja przyczyni się do rozwiązania części zidentyfikowanych problemów środowiskowych województwa wielkopolskiego.

III. ANALIZA UWARUNKOWAŃ PRZYRODNICZYCH I OCENA STANU ŚRODOWISKA ORAZ POTENCJALNYCH ZMIAN TEGO STANU W PRZYPADKU BRAKU REALIZACJI PROJEKTU STRATEGII

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA WOJEWÓDZTWA

Województwo wielkopolskie położone jest w zachodniej części Polski, prawie w całości w zlewni rzeki Warty. Zajmuje powierzchnię 2982651 ha, co stanowi 9,5% powierzchni kraju i pod tym względem zajmuje drugie miejsce w kraju po województwie mazowieckim.

Liczba ludności województwa w 2009 r. wynosiła 3 408 281 osób (9% ludności kraju), a gęstość zaludnienia 114 osób/km² i jest mniejsza od średniej krajowej wynoszącej 122 osób/km².

Ludność miast stanowiła 56% ogółu ludności województwa, wobec średniego wskaźnika dla kraju 61%.

Województwo jest podzielone administracyjnie na 31 powiatów ziemskich i 4 grodzkie oraz 226 gmin, w tym: 19 miejskich, 90 miejsko – wiejskich oraz 117 wiejskich. Największą aglomeracją miejską województwa jest miasto Poznań, które skupia 16% ludności regionu. Pozostałe ważne ośrodki miejskie to: Kalisz, Konin, Leszno, Piła (dawne miasta wojewódzkie) oraz Ostrów Wlkp. i Gniezno.

Województwo posiada korzystne położenie na tle kraju i Europy. Usytuowane jest w obszarze pomostowym między wschodem i zachodem Europy. Przez obszar przebiegają ważne korytarze transportowe łączące kraje Unii Europejskiej z krajami centralnej i wschodniej Europy. Poza tym województwo jest korzystnie usytuowane w systemie powiązań transportowych w kraju, łączących Wybrzeże Bałtyckie ze Śląskiem.

Województwo wielkopolskie graniczy z województwami: pomorskim, kujawsko – pomorskim, łódzkim, opolskim, dolnośląskim, lubuskim i zachodniopomorskim.

W użytkowaniu gruntów dominują użytki rolne zajmujące powierzchnię w 2008 r. 1.810,5 tys. ha (11,2%) krajowej, z tego grunty orne stanowiły 1.546,3 tys. ha, sady 19,1 tys. ha, użytki zielone 224,4 tys. ha, a pozostałe grunty 20,7 tys. ha. Około 85% użytków rolnych w Wielkopolsce należy do gospodarstw indywidualnych.

Powierzchnia gruntów leśnych województwa Wielkopolskiego wynosi 783.792,6 ha, a lesistość została określona na poziomie 25,6% (GUS, 2009).

Przeważają gospodarstwa o powierzchni do 5ha stanowiące ponad 50% gospodarstw.

Według danych statystycznych za rok 2008 w Wielkopolsce wyprodukowano 3,4 mln ton zbóż, co stanowiło ok. 12% produkcji krajowej. Ponadto produkuje się rzepak, buraki cukrowe, ziemniaki. Zaobserwowany wzrost w ostatnich latach areалу uprawy rzepaku był konsekwencją wzrostu jego cen i zainteresowania ze strony producentów biokomponentów.

Wielkopolskie rolnictwo cechuje się również intensywną produkcją zwierzęcą. Obsada tzw. dużych jednostek przeliczeniowych wynosi 75 DJP/100 ha i jest najwyższa w kraju. Wielkopolskie rolnictwo jest również liczącym się konsumentem paliw i nośników energii.

Całkowite roczne zużycie energii elektrycznej w województwie wynosi ok. 10,8 TWh (GUS 2010). Odnawialne źródła energii mają około 7% udział w wytwarzaniu energii elektrycznej sprzedawanej na terenie województwa.

Wielkopolska posiada lokalne źródła gazu, które występują w południowej oraz środkowej części Wielkopolski. Stanowią one około 28% zasobów krajowych i w większości pokrywają zapotrzebowanie województwa na gaz.

System sieci ciepłowniczych ma charakter lokalny. Największe sieci ciepłownicze znajdują się w Poznaniu, Koninie, Kaliszu, Lesznie oraz Pile. Łączna długość sieci na terenie województwa wynosiła 710 km (GUS 2009), z czego 470 km należało do firmy Dalkia Poznań, będącej też największym wytwórcą energii cieplnej na terenie Wielkopolski.

Wielkopolska tradycyjnie jest uznawana za region gospodarczy o sprawnej organizacji życia społecznego. Duża i szybko rosnąca liczba przedsiębiorstw, szczególnie podmiotów małych i średnich oraz ich rosnący potencjał ekonomiczny – wytwórczy stanowi niewątpliwą szansę dla rozproszonego przemysłu energii odnawialnych.

2. CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO I KULTUROWEGO

Rzeźba terenu

Charakterystyczna dla Wielkopolski jest niewątpliwie jej równinność. Nizinny polodowcowy krajobraz tego regionu nie wyróżnia się szczególnie spośród otaczających terenów. Ponad 2/3 województwa leży na wysokościach przekraczających 100 m n.p.m. Najbardziej zróżnicowaną rzeźbę i dużą liczbę jezior ma północna oraz środkowa część regionu, gdzie swą działalność zaznaczyły wszystkie zlodowacenia. Najwyższym punktem na terenie województwa wielkopolskiego jest Kobyła Góra (284 m n.p.m.), kulminacja Wzgórz Ostrzeszowskich, najniższy punkt leży na dnie Jeziora Śremskiego na Pojezierzu Międzychodzko – Sierakowskim. Stanowi on kryptodepresję o minimalnej rzędnej 6 m p.p.m.

Na tle niezbyt urozmaiconej rzeźby naturalnej i mało dynamicznych współczesnych procesów przyrodniczych istotnym czynnikiem rzeźbotwórczym jest działalność człowieka.

Poza obszarami osiedlowymi i ciągami tras komunikacyjnych, w krajobrazie widoczne są odkrywkowe eksploatacje kopalin. Najbardziej widocznym przejawem ingerencji w naturalną rzeźbę są odkrywki węgla brunatnego w rejonie Konina i Turku. W nizinnym krajobrazie Wielkopolski wyróżniają się również stworzone przez człowieka elementy liniowe, takie jak nasypy i wykopy dróg kołowych oraz kolejowych, wały przeciwpowodziowe towarzyszące na wielu odcinkach Warcie i Prośnie, czy naziemne składowiska odpadów, które wyróżniają się w terenie jako izolowane pagórki o regularnych kształtach.

Ukształtowanie terenu nie wpływa w bezpośredni sposób na możliwość wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Pośrednie znaczenie może mieć przy wyborze lokalizacji elektrowni wykorzystujących odnawialne źródła energii, czy upraw energetycznych, ze względu na warunki przyrodnicze, jakie towarzyszą poszczególnym formom topograficznym, np.: dolinom, czy wzniesieniom.

Złoża kopalin²

Województwo wielkopolskie jest dosyć zasobne w surowce mineralne. Szczególnie ważne znaczenie dla gospodarki mają kopaliny energetyczne, głównie węgiel brunatny i gaz ziemny, a także złoża kopalin chemicznych sól potasowo – magnezowa i kamienna. Złoża surowców skalnych to głównie: piaski i żwiry, surowce ilaste, piaski kwarcowe, szklarskie i formierskie. Swoją obecność zaznaczają także ropa naftowa, torf, i wody geotermalne (ryc. 1).

Złoża węgla brunatnego na dużą skalę są eksploatowane w rejonie Konina i Turku. Obecnie eksploatowanych jest już 7 złóż, a w dalszej kolejności przewiduje się eksploatację kolejnych 5 złóż. Największe w Polsce udokumentowane złoża gazu ziemnego występują w zachodniej i południowo – zachodniej części województwa, są to złoża: „Brońsko” (gminy: Kamieniec, Kościan, Śmigiel i Wielichowo) i „Kościan” (gminy: Kościan i Śmigiel). Do udokumentowanych złóż ropy naftowej należą złoża „Buk” (gminy: Buk i Opalenica) i „Michorzewo” (gminy: Kuślin i Opalenica). Do eksploatacji na skalę przemysłową przygotowywane jest największe na Niżu Polskim złożo „Lubiatów” i „Grotów” na pograniczu województw wielkopolskiego (gmina Międzybóż) i lubuskiego. Występowanie licznych złóż w rejonie gmin: Kostrzyn, Swarzędz, Pobiedziska, Kleszczewo, Dominowo, Środa Wielkopolska, Kórnik oraz miasta Poznania stwarza szansę na utrzymanie lokalnego rynku odbiorców taniego gazu zaazotowanego, co przy właściwej polityce rozwojowej daje szansę na uniezależnienie i dywersyfikację tego rejonu od dostaw zagranicznych.

² Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.XII.2009 r., Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2010, www.pig.gov.pl

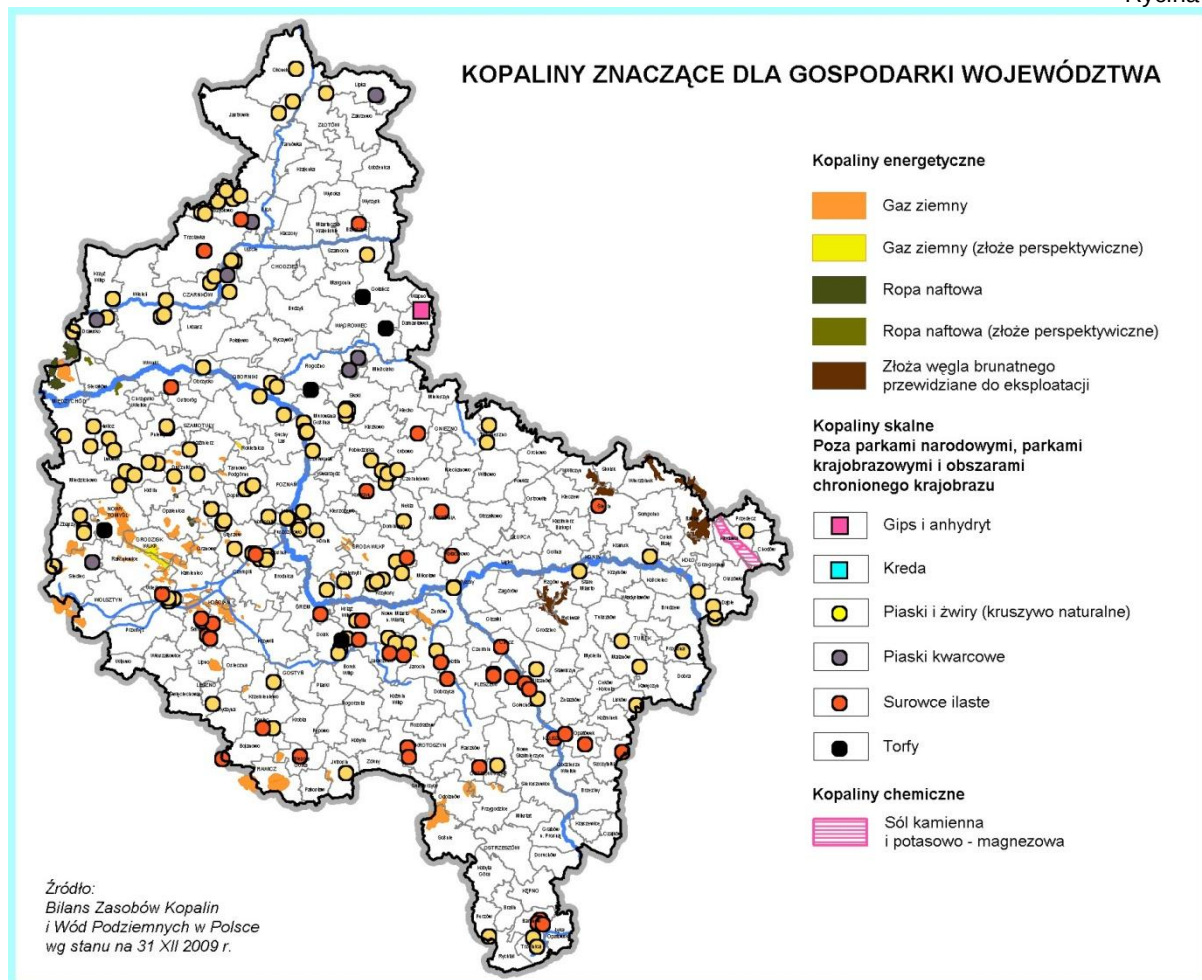
Sól kamienna eksploatowana jest w wysadzie solnym „Kłodawa”, a sól potasowo – magnezowa zlokalizowana jest w części ww. wysadu solnego. Złoże to jest jedynym eksploatowanym złożem tego surowca w kraju i nie pokrywa krajowego zapotrzebowania.

Do kopalin o istotnym znaczeniu dla gospodarki województwa należą: złoża piasków kwarcowych, z których najważniejszych to: „Żabinko” (gmina Mosina), „Tuchorza” (gmina Siedlec), „Dęby Szlacheckie”(gmina Osiek Mały) i rozpoznane wstępnie złożo „Romanowo Dolne” (gmina Czarnków) oraz złożo piasków szklarskich w Ujściu (gmina Ujście).

Złoża kopalin skalnych, stosowane głównie w budownictwie i drogownictwie, reprezentowane są najliczniej przez piaski (kruszywo drobne) oraz żwiry i pospółki (kruszywo grube), które rozmieszczone są równomiernie na terenie całego województwa. Z uwagi na mniejszy zasięg przestrzenny złoża, łatwiej jest ochronić je przed trwałym zainwestowaniem.

Ograniczone zasoby złóż kopalin oraz związane z ich wydobyciem i wykorzystaniem przekształcenie i zanieczyszczenie środowiska przyrodniczego, zrodziły potrzebę poszukiwania nowych metod pozyskiwania energii, w tym energii odnawialnej.

Rycina 1



Badania geologiczne potwierdzają, że Wielkopolska (obok Kujaw), stanowi obszar rokujący największe prawdopodobieństwo występowania bogatych złóż mineralnych wód termalnych na Niżu Polskim. Największe perspektywy wykorzystywania tych wód wiążą się z wodami dolnej kredy i dolnej jury. Wody termalne kredy dolnej występują w pasie szerokości ok. 65 km, przebiegającym centralnie przez województwo z południowego wschodu na północny – zachód. Natomiast wody termalne zbiornika jury dolnej kwalifikują się do wykorzystania w prawie całym województwie (poza jego południową i południowo – zachodnią częścią).

Wody powierzchniowe i podziemne

Prawie całe województwo wielkopolskie należy do dorzecza Odry, tylko jego niewielki fragment, wysunięty najbardziej na wschód, znajduje się w obrębie dorzecza Wisły. Sieć rzeczna jest dobrze rozwinięta i równomiernie rozmieszczona na całym terenie województwa. Ośią układu hydrograficznego, jak i całego systemu przyrodniczego jest rzeka Warta. Najważniejszymi dopływami Warty są Noteć i Prośna.

Obszar Wielkopolski charakteryzuje się nierównomiernym rozmieszczeniem jezior. Największa ich koncentracja występuje w północnej części województwa, natomiast na południu regionu jeziora nie występują prawie wcale. W sumie w regionie znajduje się blisko 800 jezior, z czego 60% to jeziora małe o powierzchni poniżej 10 ha.

Wielkopolska dysponuje niewielkimi zasobami wód powierzchniowych, na co wpływają uwarunkowania klimatyczne oraz ograniczone hydrogeologiczne możliwości retencyjne. Potencjał wodny całego regionu Warty należy do najniższych ze wszystkich dużych rzek w Polsce i charakteryzuje się dużą zmiennością obszarową i czasową. Niskie wartości opadów w dorzeczu środkowej Warty wynikają z położenia obszaru w tzw. cieniu opadowym Pojezierza Zachodniopomorskiego i Pojezierza Lubuskiego.

W województwie wielkopolskim wody podziemne występują w utworach czwartorzędu, trzeciorzędu, kredy i jury. Część wód podziemnych, ze względu na wysoką zasobność i walory użytkowe, uznana została za tzw. Główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP), których na terenie województwa wydzielono 24. W utworach czwartorzędowych Wielkopolski wydzielono 19 GZWP. Występują one w dolinach kopalnych, zbiornikach międzymorenowych oraz w pradolinach. W piętrze trzeciorzędowym wyznaczono 3 GZWP, w utworach kredy i jury po jednym. Pobór wód do celów komunalnych na terenie województwa odbywa się przede wszystkim z wód podziemnych. Jednak dwa największe ujęcia komunalne dla miasta Poznania: Poznań – Dębina i Mosina – Krajkowo poprzez infiltrację pobierają wodę powierzchniową z Warty.

Warunki klimatyczne i pogodowe

Klimat Niziny Wielkopolskiej jest wynikiem ścierania się dwóch sił klimatycznych: morskiej i kontynentalnej oraz napływu trzech mas powietrza: polarnego, arktycznego i zwrotnikowego. W ciągu roku dominującą rolę odgrywają masy powietrza polarnego stacjonujące nad Wielkopolską ok. 82% dni w roku. Powietrze arktyczne o dużej przeźroczystości powietrza i stosunkowo niewielkiej wilgotności zalega ok. 16% dni w roku. Najrzadziej (ok. 2%) napływają masy powietrza zwrotnikowego, które są przyczyną gwałtownych ociepleń zimą i upałów w lecie.

Warunki klimatyczne, a w szczególności usłonecznienie i zachmurzenie, opady atmosferyczne oraz wiatry mają decydujący wpływ na możliwości pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych.

Rozpatrując możliwości wykorzystania energii promieniowania słonecznego istotne znaczenie ma całkowita ilość energii słonecznej docierającej do powierzchni ziemi w ciągu określonego czasu. Należy podkreślić, że promieniowanie słoneczne uwarunkowane jest od położenia geograficznego i w Polsce jest mniej intensywne w okresie jesienno – zimowym. Tym samym w tym okresie są ograniczone możliwości wykorzystania energii słonecznej.

Województwo wielkopolskie uznawane jest za deficytowy obszar wód opadowych. Opady wahają się średnio od poniżej 500 mm w rejonie Słupcy, do ponad 600 mm na krańcach północnych i północno – wschodnich województwa. Niewielka ich ilość jest jedną z przyczyn powstawania niedoborów zasobów wodnych w województwie, co w konsekwencji powoduje ograniczenia dla pozyskiwania energii wodnej.

Średnia roczna prędkość wiatru w regionie waha się od 2,5 do 3,5 m/sek. Największe prędkości notowane są zimą i wiosną. Wiatry wieją przeważnie z kierunku zachodniego (głównie latem) i południowo – zachodniego (najczęściej jesienią i zimą). Najrzadziej występują wiatry z kierunku północnego i północno – wschodniego.

W województwie średnia roczna wilgotność powietrza (82%) notowana jest w jego północnej części. Największa zawartość pary wodnej w powietrzu występuje w okresie zimowym (grudzień – około 90%), a najniższa wiosną i latem (maj, czerwiec – około 71%). Największą zmienność przestrzenną stosunków wilgotnościowych obserwuje się w kwietniu i lipcu, a najmniejsze zróżnicowanie ma miejsce w styczniu.

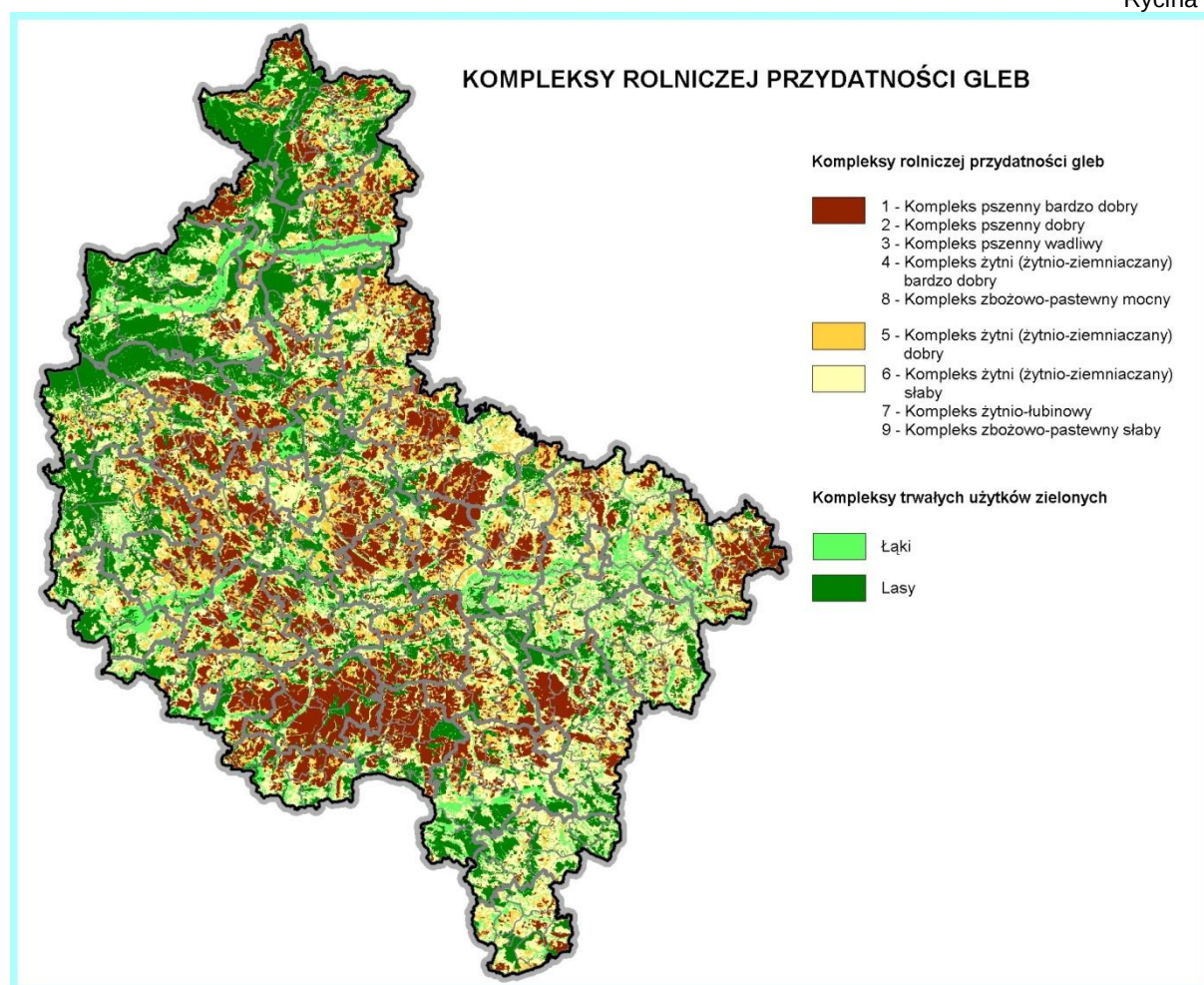
Coraz częściej zmiany w stosunkach klimatycznych są efektem działalności człowieka. Największy wpływ na klimat obserwuje się w aglomeracjach miejskich i przemysłowych, gdzie emisja gazów, pary wodnej, pyłów i dymów prowadzi do zmian w bilansie

promieniowania oraz w bilansie cieplnym. Rezultatem tych zdarzeń są wyższe, w porównaniu z terenami otwartymi, temperatury powietrza w ciągu dnia i wyższe w nocy. Nad miastem częściej obserwuje się powstawanie chmur, notuje się częstsze opady atmosferyczne, mniejszą liczbę dni pogodnych, częstsze występowanie mgieł i zmniejszenie prędkości wiatru.

Gleby

Wielkopolska charakteryzuje się znacznym zróżnicowaniem jakości i zasobności gleb. Dominują tu gleby słabej i średniej jakości, choć można wyróżnić 3 obszary o najlepszych warunkach glebowych (Rycina 2). Największy z nich rozciąga się w południowej części województwa, pomiędzy Leszmem na zachodzie i gminą Ceków Kolonia na wschodzie, i obejmuje części powiatów gostyńskiego, krotoszyńskiego, leszczyńskiego i rawickiego.

Rycina 2



Drugi obszar znajduje się po zachodniej stronie Poznania i obejmuje swym zasięgiem obszary należące do części powiatów szamotulskiego, grodziskiego, nowotomyskiego

i kościańskiego. Trzeci obszar położony jest na wschód od Poznania i obejmuje części powiatów gnieźnieńskiego, poznańskiego, średzkiego i wrzesińskiego. Oprócz tych trzech obszarów, na terenie województwa występują rozproszone obszary gleb wysokiej jakości, zajmujące powierzchnię kilku gmin lub ich części.

Kompleksy glebowo – rolnicze określają typy rolniczej przestrzeni produkcyjnej, dla których najodpowiedniejszy jest określony zestaw uprawianych roślin. Zdecydowaną większość gleb województwa zaliczono do kompleksów żytnich (kompleksy 5, 6 i 7), które stanowią 57% powierzchni gruntów ornych. Mały udział mają grunty orne najwyższej wartości, zaliczone do kompleksów pszennych, żytniego bardzo dobrego i zbożowo – pastewnego mocnego (kompleksy 1 – 4 oraz 8), których udział wynosi 38%. Pozostałe grunty orne zaliczono do kompleksu zbożowo – pastewnego słabego (kompleks 9, na którym możliwa jest uprawa tylko roślin o małych wymaganiach co do jakości gleb) – 5%.

Lasy

Lasy stanowią ważne ogniwo w procesie wytwarzania energii odnawialnej. Drewno oprócz słomy jest jednym z głównych składników biomasy. Ponadto lasy stanowią naturalne ograniczenie do lokalizacji inwestycji związanych m.in. z energetyką wiatrową.

Lesistość województwa wynosi 25,6% (przy średniej krajowej 29%), co stawia Wielkopolskę na 12 miejscu w kraju. Powierzchnia gruntów leśnych w województwie wynosi 783.792,6 ha, a najwyższa ich koncentracja widoczna jest w północno – zachodniej części województwa, natomiast najniższy wskaźnik zalesień występuje w centralnej i wschodniej jego części. Głównym gatunkiem lasotwórczym jest sosna zwyczajna (77,6%).

Przez obszar województwa przebiegają trzy gatunki lasotwórcze: jodły pospolitej, buka zwyczajnego i świerka pospolitego. W zasięgu buka leży zachodnia i południowa część Wielkopolski, natomiast południowa część Wielkopolski – w granicach występowania jodły i świerka.

Na terenie województwa znajdują się dwa obszary funkcjonalne o znaczeniu ekologicznym, edukacyjnym i społecznym – leśne kompleksy promocyjne (LKP)³:

- LKP „Lasy Rychtańskie” – utworzony 1 lipca 1996 r. i obejmujący nadleśnictwa: Antonin i Syców oraz Leśny Zakład Doświadczalny w Siemianicach. Jego ogólna powierzchnia wynosi 47 643 ha, w tym na terenie Wielkopolski około 43 000 ha,
- KP „Puszcza Notecka” utworzony 14 października 2004 r. i obejmujący swoim zasięgiem nadleśnictwa (w całości lub części): Potrzebowice, Wronki, Krucz, Sieraków, Oborniki, Karwin, Międzychód. Ogólna powierzchnia kompleksu wynosi 137 273 ha.

³ Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Poznaniu, www.lasypanstwowe.poznan.pl

Krajobraz i dziedzictwo kulturowe

Potencjał przyrodniczy i kulturowy Wielkopolski pozwala na przyjęcie w uproszczeniu następujących typów krajobrazu: krajobrazu wiejskiego, krajobrazu przyrodniczego oraz krajobrazu miejskiego i podmiejskiego. Dla potrzeb niniejszego opracowania przyjęto tę uogólnioną systematykę, która nie uwzględnia np. krajobrazów zdewastowanych w wyniku powierzchniowej eksploatacji węgla brunatnego.

Dominującym typem krajobrazu Wielkopolski jest krajobraz wiejski, w którym głównym elementem są grunty orne oraz tereny zabudowy wiejskiej. Krajobraz miejski zajmuje jedynie niewielki procent powierzchni obszaru województwa wielkopolskiego. Tworzą go głównie tereny zurbanizowane.

Wielkopolska jest obszarem niezwykle cennym pod względem kulturowym. Odnaleźć tu można najstarsze ślady związane z historią powstawania Państwa polskiego i kształtowaniem się tożsamości narodowej Polaków. Zachowane dzieła, stanowią świadectwo istniejących na przestrzeni wieków silnych więzi łączących Wielkopolskę z centrami kulturowymi Polski i Europy, które miały wpływ na bogactwo i różnorodność dziedzictwa kulturowego. Region bogaty jest w zabytki o najwyższej wartości historycznej i artystycznej w skali europejskiej, reprezentujące wszystkie style architektoniczne, od romanizmu do secesji. Zachowane dobra nie obejmują województwa wielkopolskiego w stopniu równomiernym. Środowisko przyrodnicze oraz uwarunkowania historyczne miały zasadniczy wpływ na ich rozmieszczenie. Największe nagromadzenie obiektów kulturowych występuje w środkowej i południowej części województwa. Ochrona tego dziedzictwa jest niezbędna dla zachowania historycznej, architektonicznej i krajobrazowej wartości województwa wielkopolskiego. Rozwój energetyki odnawialnej w regionie nie może odbywać się zatem bez uwzględnienia wymogów ochrony środowiska kulturowego i krajobrazu. Do obiektów i obszarów o najwyższej wartości kulturowej w województwie wielkopolskim mających wpływ na lokalizację instalacji wykorzystujących energię odnawialną należą między innymi:

- obiekty i obszary wpisane do rejestru zabytków, w tym układy przestrzenne miejscowości, parki, a także zabytki archeologiczne, wraz ze strefami konserwatorskimi,
- pomniki historii oraz obiekty i obszary proponowane do uznania za pomnik historii,
- Mickiewiczowski Park Kulturowy oraz obszary proponowane do utworzenia na ich terenie parków kulturowych oraz archeologicznych parków kulturowych,
- obszar proponowany do wpisu na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO – „Pradolina Noteci”,

- obiekt wpisany na Listę Dziedzictwa Europejskiego – Wzgórze Lecha w Gnieźnie z katedrą pw. Wniebowzięcia NMP i św. Wojciecha, kościołem pw. Św. Jerzego, pałacem arcybiskupim, pałacem biskupim, zespołem kanonii i ogrodami oraz obiekt proponowany do wpisu na Listę Dziedzictwa Europejskiego założenie urbanistyczno – rezydencjonalne w Kórniku,
- Wyspa Ostrów Lednicki uznana Zarządzeniem Prezydenta RP za Pomnik Historii,
- obszary objęte różnymi formami ochrony przyrody,
- obiekty ujęte w Kanonie Krajoznawczym Polski,
- miejsca pamięci narodowej,
- ośrodki kultu religijnego.
- miejscowości o najcenniejszych zasobach dziedzictwa kulturowego,
- miejscowości, których zasoby kulturowe generują ruch turystyczny.

Wpływ na lokalizację obiektów wykorzystujących odnawialne źródła znaczenie będą miały także obiekty i obszary o wysokiej wartości kulturowej, należą do nich m.in.:

- obiekty i obszary zabytkowe, także archeologiczne, wpisane do ewidencji zabytków,
- rejony kulturotwórcze,
- obszary, które stanowią przedpola ekspozycji dla obiektów lub panoram miejscowości, osie widokowe,
- inne obiekty, nie będące zabytkami, stanowiące wysoką wartość kulturową dla lokalnej społeczności.

Bardzo cennym elementem dziedzictwa Wielkopolski jest zachowany krajobraz kulturowy, którego wymogi ochrony należą do ważnych – znaczących uwarunkowań rozwoju energetyki odnawialnej. Wszelkie obiekty kubaturowe, związane z energetyką odnawialną a zwłaszcza te o znacznych gabarytach (np. siłownie wiatrowe) mogą zakłócić harmonię charakterystycznego dla regionu krajobrazu. Zatem obszary przeznaczone pod inwestycje związane z odnawialnymi źródłami energii, na terenach cennych kulturowo lub w ich pobliżu, powinny być analizowane pod kątem wizualizacji krajobrazowej.

Rozwój województwa, w tym również energetyki odnawialnej powinien charakteryzować się mądrym zarządzaniem i ciągłym poszukiwaniem kompromisu pomiędzy koniecznością zachowania krajobrazu kulturowego i substancji zabytkowej, a nieuchronnymi zmianami zachodzącymi w przestrzeni. Zatem niezwykle istotną rzeczą jest dbałość o walory i niepowtarzalność zarówno samych obiektów jak i krajobrazu, w którym funkcjonują.

3. FORMY OCHRONY PRZYRODY

W Wielkopolsce, według danych z GUS, w roku 2009 powierzchnia obszarów objętych formami ochrony przyrody (bez obszarów Natura 2000) wynosiła 948.293,2 ha co stanowi około 31,8% powierzchni województwa.

W granicach województwa wielkopolskiego położone są w całości lub w części następujące formy ochrony przyrody⁴: 2 parki narodowe, 98 rezerwatów przyrody, 13 parków krajobrazowych, 35 obszarów chronionego krajobrazu, 78 obszarów Natura 2000, 3 734 pomników przyrody, 1 stanowisko dokumentacyjne, 2 468,3 ha użytków ekologicznych, 3 zespoły przyrodniczo – krajobrazowe (Rycina nr 3).

Na terenie województwa wielkopolskiego utworzono następujące formy ochrony przyrody.

Parki narodowe

W województwie wielkopolskim istnieją 2 parki narodowe zajmujące łączną powierzchnię 7 961,7 ha, co stanowi 0,3% powierzchni województwa (RDOŚ Poznań, 2011):

- Wielkopolski Park Narodowy po przeprowadzonej w 1996 r. korekcie granic obejmuje powierzchnię 7 584 ha oraz tworzy wokół Parku strefę ochronną tzw. otulinę, której powierzchnia razem z terenem Parku wynosi 14 840 ha. Zajmuje 14 miejsce w kraju pod względem powierzchni na 23 powołane parki narodowe w kraju.
- Drawieński Park Narodowy zajmuje 8 miejsce w kraju pod względem wielkości powierzchni. Na terenie województwa wielkopolskiego, w gminie Krzyż Wlkp. znalazło się zaledwie 377,84 ha, co stanowi 3,3% ogólnej powierzchni parku.

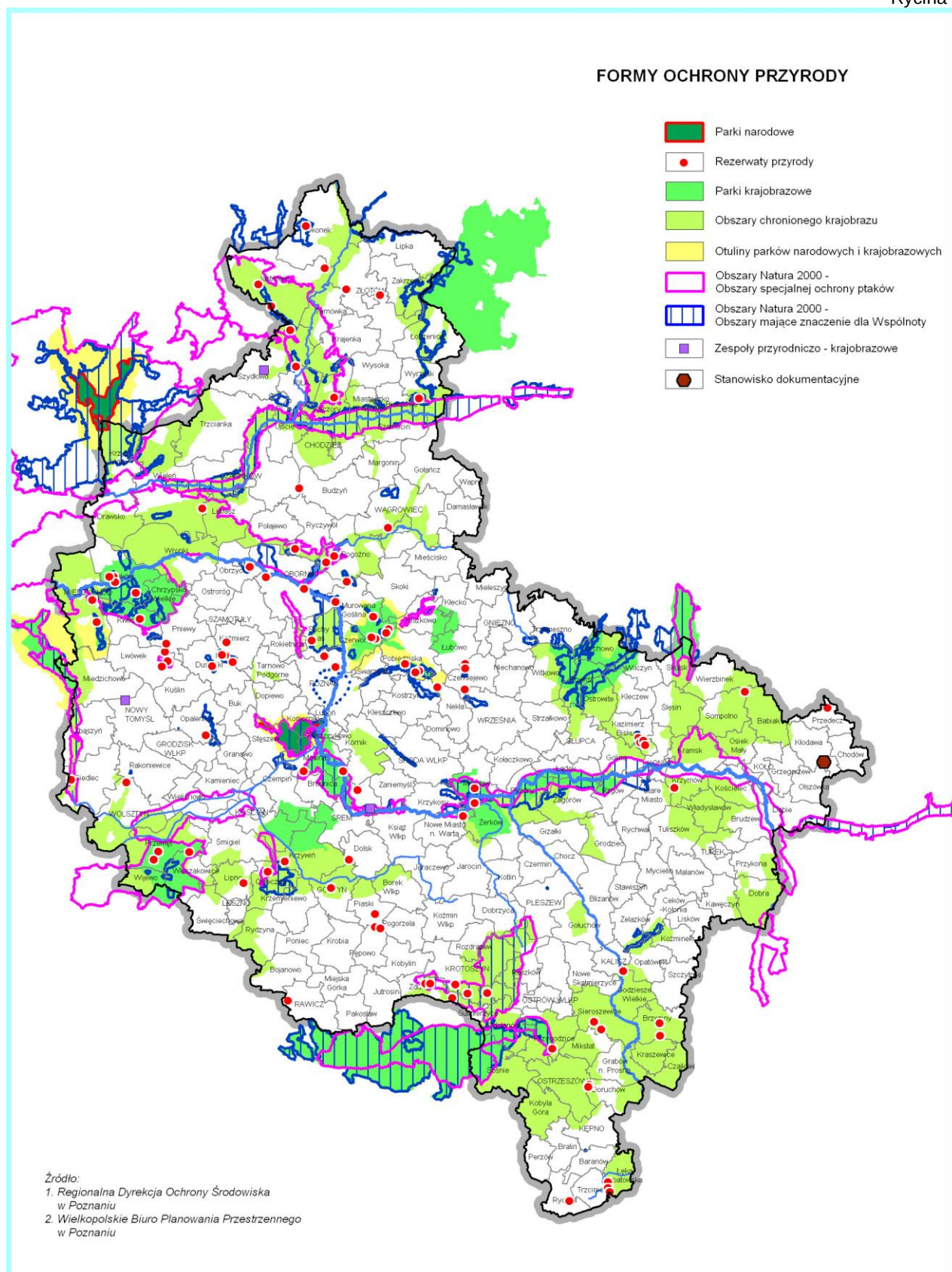
Rezerваты przyrody

Na terenie województwa wielkopolskiego znajduje się 98 rezerwatów przyrody o łącznej powierzchni 4 099 ha, co stanowi 0,1% powierzchni województwa (RDOŚ Poznań, 2011). Różnorodność obiektów podlegających ochronie pozwala podzielić rezerваты na typy odzwierciedlające zróżnicowanie krajobrazu oraz przyrody ożywionej na terenie województwa:

- | | |
|--------------------------|----|
| – rezerваты leśne | 48 |
| – rezerваты florystyczne | 16 |
| – rezerваты faunistyczne | 7 |
| – rezerваты torfowiskowe | 14 |

⁴ Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. 2009 Nr 151, poz. 1220)

Rycina 3



- rezerваты krajobrazowe 12
- rezerваты wodne 1

Parki krajobrazowe

W województwie wielkopolskim istnieje 13 parków krajobrazowych o łącznej powierzchni 177 923,19 ha, co stanowi 6% powierzchni województwa (RDOŚ Poznań, 2009).

PARKI KRAJOBRAZOWE

Tabela 1

Lp.	Nazwa	Pow. ogólna [ha]	Pow. w woj. wlkp. [ha]
1	Lednicki Park Krajobrazowy	7 652,48	7 652,48
2	Nadwarciański Park Krajobrazowy	13 428,00	13 428,00
3	Park Krajobrazowy Dolina Baryczy	87 040,00	17 000,00
4	Park Krajobrazowy im. Gen. Dezyderego Chłapowskiego	17 220,00	17 220,00
5	Park Krajobrazowy Promno	2 077,00	2 077,00
6	Park Krajobrazowy Puszcza Zielonka	11 999,61	11 999,61
7	Powidzki Park Krajobrazowy	25 785,30	25 785,30
8	Przemęcki Park Krajobrazowy	21 450,00	18 067,40
9	Pszczewski Park Krajobrazowy	12 220,00	2 920,00
10	Rogaliński Park Krajobrazowy	12 645,76	12 645,76
11	Sierakowski Park Krajobrazowy	30 413,00	30 413,00
12	Żerkowsko – Czeszewski Park Krajobrazowy	15 640,00	15 640,00
13	Nadgoplański Park Tysiąclecia	3 074,59	3 074,59

Źródło: RDOŚ Poznań, 2011

Obszary chronionego krajobrazu

Na terenie województwa wielkopolskiego wyznaczono 35 obszarów chronionego krajobrazu o łącznej powierzchni 846 397,21 ha, co stanowi około 28% powierzchni ogólnej województwa (RDOŚ Poznań, 2011).

Tabela 2

OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU

Lp.	Nazwa	Powierzchnia [ha]
1	Bagna Średzkie	120,32
2	Obszar Chronionego Krajobrazu w obrębie Biedruska	7 554,80
3	Dąbrowy Krotoszyńskie Baszków – Rochy	55 800,00
4	Dolina Cybiny w Nekielce	36,05
5	Dolina Łobżonki i Bory Kujańskie	18 850,00
6	Dolina Noteci	72 020,00
7	Dolina rzeki Ciemnej	3 500,00
8	Dolina rzeki Prosnicy	94 400,00
9	Dolina rzeki Swędrni w okolicach Kalisza	5 000,00
10	Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Samicy Kierskiej w gminie Suchy Las	378,10
11	Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko – Wągrowiecka	22 640,00
12	Jeziora Niepruszewskiego w gminie Dopiewo	38,38
13	Kompleks leśny Śmigiel – Święciechowa	9 025,00
14	Krzywińsko – Osiecki wraz z zadrzewieniami gen. Dezyderego Chłapowskiego i kompleksem leśnym Osieczna – Góra	62 925,00
15	Miedzichowski	5 572,00
16	Międzychodzki	17 960,00
17	Powidzko – Bieniszewski	46 000,00
18	Goplańsko – Kujawski	61 500,00
19	Pyzdrowski	30 000,00
20	Uniejowski	11 950,00
21	Złotogórski	31 000,00
22	Pawłowicko – Sobocki Obszar Chronionego Krajobrazu	1 150,00
23	Pojezierze Sławskie, Pradolina Obry i Rynna Zbąszyńska	22 102,00
24	Pojezierze Waleckie i Dolina Gwdy	58 375,00
25	Przemęcko – Wschowski i kompleks leśny Włoszakowice	34 300,00
26	Puszcza nad Drawą	29 210,00
27	Puszcza Notecka	58 170,00
28	Rynny Jeziora Lusowskiego i Doliny Samy (Obszar Chronionego Krajobrazu w obrębie Lusowa gmina Tarnowo Podgórne)	1 010,00
29	Szwajcaria Żerkowska	14 750,00
30	Obszar Chronionego Krajobrazu w gminie Kórnik	9 000,00
31	Wzgórza Ostrzeszowskie i Kotlina Odolanowska	60 600,00
32	Dolina Cybiny w Poznaniu	186,22
33	Łąki Annowskie	315,19
34	Pola Trzaskowskie	451,04
35	Rolnicze Krajobrazy Kliny – Mielno	511,72

Źródło: RDOŚ Poznań, 2011

Obszary Natura 2000

Obszary Natura 2000 obejmują:

- obszary specjalnej ochrony ptaków wyznaczone na podstawie Dyrektywy Rady 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (Dz. Urz. WE 1979, L 103/1) tzw. „Dyrektywy Ptasiej” i powołane Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. 2004, Nr 229, poz. 2313, ze zm.),
- specjalne obszary ochrony siedlisk, wyznaczone na podstawie Dyrektywy Rady 92/43/EWG (Dz. Urz. WE 1992, L 206/9) w celu ochrony siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk gatunków zwierząt i roślin, na podstawie kryteriów wymienionych w załączniku III Dyrektywy Siedliskowej.

Obszary Natura 2000 w województwie wielkopolskim obejmują:

- 19 obszarów specjalnej ochrony ptaków, których powierzchnia na terenie województwa wielkopolskiego wynosi 425 333,8 ha, co stanowi 14,3% powierzchni województwa,

Tabela 3

OBSZARY SPECJALNEJ OCHRONY PTAKÓW NATURA 2000

Lp.	Kod	Nazwa	Powierzchnia w ha	
			całkowita	w woj. wielkopolskim
1	PLB300001	Dolina Środkowej Noteci i Kanału Bydgoskiego	32 672,1	21 180,5
2	PLB300002	Dolina Środkowej Warty	57 104,4	52 832,8
3	PLB300003	Nadnoteckie Łęgi	16 058,1	16 058,1
4	PLB300004	Wielki Łęg Obrzański	23 431,1	23 431,1
5	PLB300005	Zbiornik Wonieść	2 802,1	2 802,1
6	PLB020001	Dolina Baryczy	55 516,8	13 243,02
7	PLB040004	Ostoja Nadgoplańska	98 15,85	3 191,7
8	PLB100001	Pradolina Warszawsko – Berlińska	23 412,4	1 443,5
9	PLB080005	Jeziora Pszczewskie i Dolina Obry	14 793,3	6 796,5
10	PLB300006	Dolina Małej Wólki pod Kiszkowem	1 252,3	1 252,3
11	PLB300007	Dąbrowy Krotoszyńskie	34 245,3	34 245,3
12	PLB300009	Jezioro Zgierzynieckie	552,8	552,8
13	PLB300011	Pojezierze Sławskie	39 144,8	21 884,1
14	PLB300012	Puszcza nad Gwdą	77 678,9	50 116,4
15	PLB300013	Dolina Samicy	2 391,0	2 391,0
16	PLB300015	Puszcza Notecka	178 255,8	136 167,5
17	PLB320016	Lasy Puszczy nad Drawą	186 840,7	15 366,3
18	PLB300017	Ostoja Rogalińska	21 763,1	21 763,1
19	PLB100002	Zbiornik Jeziorsko	10 186,1	615,7

Źródło RDOŚ Poznań, 2011

- 59 obszarów mających znaczenie dla Wspólnoty, których powierzchnia na terenie województwa wielkopolskiego wynosi 238 012 ha, co stanowi 8% powierzchni województwa,

Tabela 4

OBSZARY MAJĄCE ZNACZENIE DLA WSPÓLNOTY NATURA 2000

Lp	Kod	Nazwa	Powierzchnia w ha	
			całkowita	w woj. wielkopolskim
1	PLH300016	Bagno Chlebowo	465,3	465,3
2	PLH300035	Baranów	12,3	12,3
3	PLH300028	Barłożna Wolsztyńska	22,0	22,0
4	PLH300039	Będlewo–Bieczyny	752,0	752,0
5	PLH300001	Biedrusko	9938,1	9938,1
6	PLH300056	Buczyna w Długiej Goślinie	703,5	703,5
7	PLH300002	Dąbrowy Krotoszyńskie	34225,2	34225,2
8	PLH300003	Dąbrowy Obrzyckie	885,2	885,2
9	PLH320048	Diabelskie Pustacie	3232,1	0,4
10	PLH300055	Dębowa Góra	586,8	586,8
11	PLH300046	Dolina Bukówki	776,1	776,1
12	PLH300038	Dolina Cybiny	2424,7	2424,7
13	PLH300047	Dolina Debrzynki	920,9	920,9
14	PLH300031	Dolina Kamionki	847,7	847,7
15	PLH300040	Dolina Łobżonki	5894,4	2719,0
16	PLH300042	Dolina Miały	514,6	514,6
17	PLH300033	Dolina Mogielnicy	1161,3	1161,3
18	PLH300004	Dolina Noteci	50532,0	38530,0
19	PLH320025	Dolina Pilawy	2204,3	3,2
20	PLH300017	Dolina Rurzyca	1766,0	1208,0
21	PLH300034	Dolina Śwędni	1290,7	1290,7
22	PLH220066	Dolina Szczyry	347,0	31,5
23	PLH300057	Dolina Średzkiej Strugi	557,0	557,0
24	PLH300043	Dolina Welny	1447,0	1447,0
25	PLH300005	Fortyfikacje w Poznaniu	137,4	137,4
26	PLH300048	Glinianki w Lenartowicach	7,4	7,4
27	PLH300051	Grądy Bytyńskie	1300,7	1300,7
28	PLH300049	Grądy w Czarniejewie	1212,9	1212,9
29	PLH300018	Jezioro Brenno	79,5	79,5
30	PLH040007	Jezioro Gopło	13459,4	3184,0
31	PLH300044	Jezioro Kaliszańskie	719,1	719,1
32	PLH300006	Jezioro Kubek	1048,8	1048,8
33	PLH300029	Jezioro Mnich	46,0	46,0
34	PLH080002	Jeziora Pszczewskie i Dolina Obry	15305,7	6772,0
35	PLH300037	Kiszewo	2301,1	2301,1
36	PLH300008	Kopanki	0,5	0,5
37	PLH300053	Lasy Żerkowsko–Czeszewskie	7158,2	7158,2
38	PLH020041	Ostoja nad Baryczą	82026,4	15750,0
39	PLH300032	Ostoja Międzychodzko–Sierakowska	7591,1	7591,1
40	PLH300009	Ostoja Nadwarciańska	26653,1	26653,1
41	PLH300045	Ostoja Piłska	3068,6	3068,6
42	PLH300030	Ostoja k/Promna	1399,0	1399,0
43	PLH300041	Ostoja Przemecka	1200,4	859,7
44	PLH300010	Ostoja Wielkopolska	8427,1	8427,1
45	PLH300007	Ostoja Zgierzyniecka	574,9	574,9
46	PLH300026	Pojezierze Gnieźnieńskie	15922,1	11710,0
47	PLH300021	Poligon w Okonku	2180,2	2172,0
48	PLH100006	Pradolina Bzury–Neru	21886,2	1367,0
49	PLH300011	Puszcza Bieniszewska	954,0	954,0
50	PLH300012	Rogalińska Dolina Warty	14753,6	14753,6
51	PLH300013	Sieraków	1,05	1,05
52	PLH300050	Stawy Kiszewskie	477,5	477,5
53	PLH300054	Struga Białosiłwka	251,7	251,7
54	PLH300019	Torfowisko Rzezińskie	236,4	236,4
55	PLH300052	Uroczyska Kujawskie	1018,2	1018,2
56	PLH320046	Uroczyska Puszczy Drawskiej	74416,3	9719,0
57	PLH300058	Uroczyska Puszczy Zielonki	1238,3	1238,3
58	PLH300014	Zachodnie Pojezierze Krzywińskie	5494,8	5494,8
59	PLH300036	Zamorze Pniewskie	305,3	305,3

Źródło: RDOŚ 2011, Decyzja Komisji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy Dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (Dz. U. L33, 08.02.2011)

dane dopisane kursywą zawierają powierzchnię obszarów obliczoną szacunkowo w programie MapInfo (WBPP)

Pomniki przyrody

Na terenie województwa wskazano 3 734 pomników przyrody (GUS, 2009).

Stanowiska dokumentacyjne

Na terenie województwa istnieje 1 stanowisko dokumentacyjne „Profil Soli Różowej” w podziemnych wyrobiskach Kopalni Soli Kłodawa (gmina Kłodawa). Stanowisko o powierzchni 266 m² stanowi fragment formacji geologicznej na poziomie 600 m pod ziemią.

Użytki ekologiczne

Na terenie województwa wielkopolskiego uznano za użytki ekologiczne tereny o powierzchni 2 468,8 ha, co stanowi około 0,1% powierzchni województwa. (GUS, 2009).

Zespoły przyrodniczo – krajobrazowe

Na terenie województwa wielkopolskiego istnieją 3 zespoły przyrodniczo – krajobrazowe o łącznej powierzchni 2 093,13 ha („Glińskie Góry” w gminie Nowy Tomysł, „Łęgi Mechlińskie” w gminie Śrem oraz „Dębowa Góra” w gminie Szydłowo).

Ochrona gruntów roślin i zwierząt

Ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów odbywa się zgodnie ze stosownymi rozporządzeniami Ministra Środowiska:

- z dnia 9 lipca 2004 roku w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz. U. 2004, Nr 168, poz. 1764),
- z dnia 9 lipca 2004 roku w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną (Dz. U. 2004, Nr 186, poz. 1765),
- z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną prawną (Dz. U. 2004, Nr 220, poz. 2237).

Zgodnie z art. 47 ust. 1 ustawy o ochronie przyrody Rośliny, zwierzęta i grzyby gatunków zagrożonych wyginięciem w środowisku przyrodniczym podlegają ochronie ex situ w ogrodach zoologicznych, ogrodach botanicznych lub bankach genów.

4. OCENA ISTNIEJĄCEGO STANU ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO ORAZ STAN ŚRODOWISKA NA OBSZARACH OBJĘTYCH PRZEWIDYWANYM ZNACZĄCYM ODDZIAŁYWANIEM

Analizę i ocenę stanu środowiska w województwie wielkopolskim przeprowadzono przede wszystkim w oparciu o takie opracowania, jak:

- Plan zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego, WBPP w Poznaniu, maj 2010 r.
- Prognoza oddziaływania na środowisko do zmiany Planu zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego, WBPP w Poznaniu, 2010 r.
- Program Ochrony Środowiska Województwa Wielkopolskiego na lata 2008 – 2011 z perspektywą na lata 2012 – 2019
- Raporty o stanie środowiska w Wielkopolsce 2000 – 2009, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu, Biblioteka Monitoringu Środowiska 2001 – 2009 r.
- Stan środowiska w Wielkopolsce w roku 2006, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu, Biblioteka Monitoringu Środowiska 2007 r.
- Materiały statystyczne: Ochrona środowiska 2001 – 2009. GUS Warszawa,
- Roczniki statystyczne województwa wielkopolskiego, US w Poznaniu, 2001 – 2009 r.

4.1. Jakość wód powierzchniowych

Stan czystości płynących wód powierzchniowych, pomimo postępującej poprawy, w dalszym ciągu jest niezadowalający. Przyczyną jest zbyt niski stopień skanalizowania miejskich obszarów zurbanizowanych i obszarów wiejskich, wysoka chemizacja rolnictwa oraz spływy nawozów do rzek i cieków. O niskiej jakości wód decydują: podwyższone stężenia substancji biogennych, organicznych oraz stan sanitarny. Sporadycznie stwierdzono przekroczenie norm dla metali, w tym metali ciężkich oraz niektórych wskaźników zanieczyszczeń przemysłowych.

Od 2007 roku obowiązuje nowy system monitoringu wód powierzchniowych oraz system ich oceniania. Badania jakości wód w rzekach prowadzone są zgodnie z programem obejmującym: monitoring diagnostyczny (MD) i monitoring operacyjny (MO) w obrębie Jednolitych Części Wód (JCW), wyznaczonych zgodnie z typologią abiotyczną rzek i jezior.

Ocena stanu monitorowanych jednolitych części wód za rok 2008 i 2009 (według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 r. w sprawie sposobu

klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych – Dz. U. 2008, Nr 162, poz. 1008).

Spośród 123 JCW badanych w 2009 r. dla 2 określono bardzo dobry stan ekologiczny, dla 14 uzyskano dobry stan/potencjał ekologiczny, dla 96 umiarkowany stan/potencjał ekologiczny, a dla 9 słaby stan/potencjał ekologiczny, a dla 2 zły stan/potencjał ekologiczny.

W roku 2009 na terenie województwa wielkopolskiego badaniami objęto 18 jednolitych części wód stojących. Spośród 17 przebadanych jezior największą grupę stanowiły zbiorniki, których wody wskazywały na słaby stan ekologiczny (5 jezior). Stanem bardzo dobrym charakteryzowały się 2 jeziora, stanem dobrym 4 jeziora, do jezior o umiarkowanym stanie ekologicznym zaliczono 4 jeziora. Jedno jezioro charakteryzowało się złym stanem ekologicznym.

Na terenie województwa wielkopolskiego w 2009 roku były badane 2 zbiorniki zaporowe: Zalew Kowalskie i Zbiornik Słupca. Potencjał ekologiczny dla zalewu Kowalskie został określony jako słaby, dla Zbiornika Słupca jako umiarkowany.

4.2. Jakość wód podziemnych

Stan czystości wód podziemnych ulega sukcesywnej poprawie, ale nadal nie jest on dostatecznie dobry. Od roku 2007 badania chemizmu wód podziemnych w ramach monitoringu operacyjnego i diagnostycznego prowadzone są przez Państwowy Instytut Geologiczny (PIG) w Warszawie w punktach pomiarowo – kontrolnych spełniających wymagania Ramowej Dyrektywy Wodnej (Dyrektywa 2000/60/WE – Dz. Urz. WE 2000, L 327/1) na obszarach JCWPd. Na terenie województwa wielkopolskiego wyznaczono 18 JCWPd (14 w regionie wodnym Warty a 4 w regionie Odry).

W roku 2009 badania jakości wód podziemnych prowadzone były w ramach monitoringu operacyjnego, którym zostały objęte JCWPd zagrożone nieosiągnięciem stanu dobrego (nr 62, 73, i 74). Sieć obejmowała 71 punktów pomiarowych, z których w 33 ujmowano wody gruntowe, a w 38 wody wgłębne; ujęcia te za wyjątkiem dwóch występowały w obrębie czwartorzędowego piętra wodonośnego. Kilka punktów pomiarowych położonych było w JCWPd niezagrożonych nieosiągnięciem dobrego stanu tj. w JCWPd nr 36 (4 punkty) i JCWPd nr 42 (3 punkty).

Wody te przebadano pod kątem wskaźników ogólnych oraz nieorganicznych. Jakość wód została oceniona w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. 2008, Nr 143, poz. 896).

Klasy jakości wód podziemnych w punktach pomiarowych, po uwzględnieniu oceny pochodzenia wskaźników fizykochemicznych, przedstawiały się następująco: wód o bardzo dobrej jakości nie oznaczono, wody dobrej jakości występowały na 7 stanowiskach, zadowalającą jakość stwierdzono na 48 stanowiskach, a niezadowalającą na 11 stanowiskach. W 5 otworach badania wykazały złą jakość wód.

Źródłem zanieczyszczeń antropogenicznych wprowadzanych do wód podziemnych są różnorodne formy działalności gospodarczej i bytowanie człowieka w środowisku. O skali zagrożenia wód podziemnych decyduje sposób zagospodarowania terenu. Największe szanse na zachowanie czystości wód podziemnych istnieją w obszarach większych kompleksów leśnych (północna, zachodnia, południowa część województwa). Najbardziej zagrożone są tereny rozproszonego osadnictwa oraz intensywnego rolnictwa.

4.3. Wody i obszary szczególnie narażone na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych

Ustalenie wód wrażliwych i obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenie związkami azotu pochodzenia rolniczego jest realizowane w obszarze województwa przez Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej w Poznaniu i we Wrocławiu w zakresie wdrażania Dyrektywy Azotanowej. Dyrektywa 91/676/EWG, wydana w 1991 r. (Dz. Urz. WE 1991, L 375/1), ma na celu zmniejszenie wysokiego stopnia zanieczyszczenia wód związkami azotu ze źródeł rolniczych oraz zapobieganie pojawieniu się takiego zanieczyszczenia w przyszłości.

W 2008 r., zgodnie z nowymi rozporządzeniami w sprawie określenia wód podziemnych wrażliwych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych oraz obszarów szczególnie narażonych, z których odpływ azotu ze źródeł rolniczych do tych wód należy ograniczyć, określono następujące obszary szczególnie narażone (OSN), które obejmują zlewnie rzek: Oszczynica, Sama, Samica Stęszewska i Mogilnica, Kopel, Olszynka, Rów Racocki (Rów Wyskoć), Rów Polski, Orla, Pogona i Dąbrówka, Giszka i Ciemna. Łączna powierzchnia tych obszarów wynosi 2 478,99 km² (co stanowi 8,3% powierzchni województwa wielkopolskiego).

W roku 2009 zlokalizowano 28 punktów kontrolnych w systemie monitoringu rzek i wód stojących. Na podstawie wyników badań z roku 2009 wody zanieczyszczone azotanami pochodzenia rolniczego ($> 50 \text{ mg NO}_3/\text{l}$), odnotowano w jednym punkcie pomiarowym (Dąbrówka), wody zagrożone zanieczyszczeniem azotanami pochodzenia rolniczego ($40 - 50 \text{ mg NO}_3/\text{l}$) w 8 punktach pomiarowych (Kopel – Szczytniki, Pogona – Skoków, Orla – Baszków, dopływy Orli Dąbroczni, Żydowski Potok, Radeca, Ciemna – Kucharki, Giszka – Tursko). W pozostałych punktach pomiarowo – kontrolnych stwierdzono wody

niewrażliwe na zanieczyszczenia azotanami pochodzenia rolniczego ($< 40 \text{ mg NO}_3/\text{l}$).

Ocena eutrofizacji rzek przyniosła gorsze wyniki badań. Przeprowadzono ją na podstawie pięciu wskaźników jakości (azotanów, azotu azotanowego, azotu ogólnego, fosforu ogólnego, chlorofilu „a”). W każdym punkcie pomiarowo – kontrolnym stwierdzono przekroczenie jednego lub więcej wskaźników, co oznaczać może mniejszą lub większą eutrofizację badanych rzek.

W roku 2009 obserwowano 21 otworów. W wyniku badań wód podziemnych, podobnie jak w latach 2005 – 2008, stężenie azotanów powyżej $50 \text{ mg NO}_3/\text{l}$ odnotowano w zlewni Rowu Polskiego i Rowu Racockiego, w dwóch punktach zlokalizowanych w miejscowości Bukownica i Mórka. Również na wyznaczonym w 2008 r. obszarze OSN w zlewni Ciemnej w Kucharkach w trakcie trzech pomiarów stwierdzono wysokie stężenia azotanów – powyżej $40 \text{ mg NO}_3/\text{l}$, a podczas jednego pomiaru – powyżej $50 \text{ mg NO}_3/\text{l}$. W pozostałych studniach przekroczeń nie zarejestrowano.

4.4. Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego

Od roku 2002 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu (WIOŚ) na podstawie wyników pomiarów stężeń zanieczyszczeń w powietrzu przeprowadza coroczną ocenę jakości powietrza atmosferycznego. Kolejna ocena roczna jakości powietrza została sporządzona w województwie wielkopolskim przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu w roku 2010 (WIOŚ Poznań, 2011 r.). Ocenę przeprowadzono w odniesieniu do stref z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin. Ocenę wykonano w odniesieniu do nowego układu stref i zmienionych poziomów substancji, w oparciu o następujące akty prawne:

- ustawa – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008, Nr 25, poz. 150, ze zm.),
- rozporządzenie Ministra Środowiska dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2008, Nr 47, poz. 281).

Nowy podział kraju na strefy jest zgodny z zapisami założeń do projektu ustawy o zmianie ustawy Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw, stanowiącej transpozycję Dyrektywy 2008/50/WE do prawa polskiego.

Według nowego podziału strefę stanowi:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys.,
- miasto o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy,
- pozostały obszar województwa.

W ocenie za rok 2010 zgodnie z Wytycznymi do rocznej oceny jakości powietrza w strefach wykonywanej wg zasad określonych w art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska uwzględnieniem wymogów Dyrektywy 2008/50/WE i Dyrektywy 2004/107/WE przygotowanymi przez GIOŚ, po raz pierwszy uwzględniono pył PM 2.5.

W wyniku oceny pod kątem ochrony roślin strefę wielkopolską:

- dla SO_2 i NO_x zaliczono do klasy A,
- dla ozonu zaliczono do klasy C.

Pod kątem ochrony zdrowia sklasyfikowano:

- dla poziomu dopuszczalnego dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, ołowiu, benzenu, tlenku węgla oraz poziomu docelowego kadmu, arsenu, niklu i ozonu – wszystkie strefy w klasie A,
- dla poziomu dopuszczalnego pyłu PM 2.5 – strefę aglomeracja poznańska w klasie A, natomiast strefę miasto Kalisz i strefę wielkopolską – w klasie B,
- ze względu na przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM10 – wszystkie strefy w klasie C,
- ze względu na przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)piranu – wszystkie strefy w klasie C,
- dla celu długoterminowego ozonu – wszystkie strefy w klasie D2.

Przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM10 dotyczą wyłącznie stężeń 24 – godzinnych. Nie są przekraczane stężenia średnie dla roku. Stężenia pyłu wykazują wyraźną zmienność sezonową – przekroczenia dotyczą tylko sezonu grzewczego.

Zaliczenie strefy do klasy C dla danego zanieczyszczenia oznacza konieczność wyznaczenia obszarów przekroczeń i zakwalifikowanie strefy do opracowania programów ochrony powietrza. Wynik taki nie powinien być utożsamiany ze stanem jakości powietrza na obszarze całej strefy. Klasa C może oznaczać np. lokalny problem związany z daną substancją.

4.5. Zagrożenie klimatu akustycznego

Hałas jest jednym z najpoważniejszych zagrożeń środowiska. Głównym źródłem emisji hałasu w środowisku są różnego rodzaju maszyny, urządzenia, a w szczególności środki transportu. Ze względu na postępującą urbanizację oraz stałą rozbudowę sieci dróg, zapewnienie właściwych warunków akustycznych staje się zadaniem priorytetowym i równocześnie coraz bardziej skomplikowanym. Problem nadmiernego hałasu dotyczy

głównie mieszkańców wielkich aglomeracji, ale także często bywa uciążliwy⁵ również dla mieszkańców mniejszych miejscowości. Największy wpływ na klimat akustyczny wywiera hałas komunikacyjny, w szczególności drogowy. Natomiast oddziaływanie źródeł hałasów przemysłowych ma zwykle charakter lokalny.

Zapisy ustawy Prawo ochrony środowiska wprowadzają obowiązek wykonywania map akustycznych dla miast o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy, terenów położonych w zasięgu oddziaływania największych źródeł hałasu komunikacyjnego oraz terenów wskazanych w powiatowych programach ochrony środowiska. Obligatoryjnego opracowania map akustycznych nie przewiduje się dla mniejszych ośrodków. Cykliczne badania WIOŚ w Poznaniu prowadzone przez wiele lat pozwoliły na opracowanie emisyjnych map akustycznych dla przeszło dwudziestu miast Wielkopolski. W przypadku wybranych miast realizowano je wielokrotnie. Na przestrzeni ostatnich kilku lat (WIOŚ – Raporty o stanie środowiska) obserwuje się stałe zwiększanie się obszarów poddanych nadmiernemu oddziaływaniu hałasu. Dzięki postępowi technicznemu degradacja klimatu akustycznego postępuje znacznie wolniej, aniżeli wynikałoby to ze zwiększającej się liczby źródeł hałasu, a w pewnych przypadkach osiągnięta została poprawa warunków akustycznych. Równocześnie niepokojące jest zjawisko zmniejszania się terenów o korzystnych warunkach akustycznych.

W 2007 r. badane były przez WIOŚ w Poznaniu warunki akustyczne w otoczeniu autostrady A2 pomiędzy Nowym Tomyślem, a miejscowością Modłą, na terenach zabudowy zagrodowej lub zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z dopuszczeniem usług rzemieślniczych (przed elewacjami budynków). Monitoring akustyczny otoczenia autostrady jest prowadzony w punktach wskazanych przez zarządcę drogi. Oceniono, że w roku 2007 najbardziej obciążonym odcinkiem autostrady była trasa pomiędzy węzłem Komorniki i węzłem Krzesiny, zaś najmniej obciążonym odcinkiem był odcinek Nowy Tomyśl – węzeł Komorniki.

Na mocy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 grudnia 2006 roku w sprawie dróg, linii i lotnisk, których eksploatacja może powodować negatywne oddziaływanie akustyczne na znacznych obszarach, dla których jest wymagane sporządzanie map akustycznych, oraz sposobów określania granic terenów objętych tymi (Dz. U. 2007, Nr 1, poz. 8), w województwie wielkopolskim wyznaczono te obiekty, których eksploatacja może powodować ujemne skutki akustyczne. Są nimi odcinki dróg, po których przejeżdża ponad 6 000 000 pojazdów rocznie (średnio ponad 16 000 pojazdów w ciągu doby). W oparciu o rozporządzenie oraz badanie ruchu, określono odcinki dróg krajowych (S2, S5,

⁵ Uciążliwość – uciążliwości dla środowiska to zjawiska wpływające ujemnie na stan otaczającego środowiska, które utrudniają lub pogarszają komfort życia ludzi, np. hałas, drgania, zanieczyszczenie powietrza itp.

S11, nr 25 i 92 oraz autostrady A2) w Wielkopolsce, na których przekroczony został założony wskaźnik ruchu dobowego.

Zagrożeniem dla warunków akustycznych jest także duże obciążenie sieci dróg, powyżej średnich krajowych dla dróg krajowych i analogicznie dla dróg wojewódzkich. Obciążenie średnim dobowym ruchem (SDR) sieci dróg krajowych na terenie Polski realizowane jest w cyklu pięcioletnim. W roku 2010 kształtowało się ono na poziomie:

- w przypadku dróg międzynarodowych obciążenie średnim dobowym ruchem pojazdów (SDR) w kraju w 2010 r. wynosiło 16 667 poj./dobę, natomiast w województwie wielkopolskim wynosiło ono 16 835 poj./dobę,
- w przypadku dróg krajowych (poza międzynarodowymi) obciążenie średnim dobowym ruchem pojazdów (SDR) w kraju w 2010 r. wynosiło 7 097 poj./dobę, natomiast w województwie wielkopolskim wynosiło ono 9 013 poj./dobę,
- w przypadku dróg wojewódzkich obciążenie średnim dobowym ruchem pojazdów (SDR) w kraju w 2010 r. wynosiło 3 398 poj./dobę, natomiast w województwie wielkopolskim 4 007 poj./dobę.

Odcinki dróg charakteryzujące się największym natężeniem ruchu, zaliczono do obszarów o dużym zagrożeniu dla środowiska akustycznego.

Monitoring hałasów drogowych wykonywany jest w wybranych punktach na terenie województwa przez WIOŚ w Poznaniu. Stanowiska pomiarowe sytuowano najczęściej przed elewacjami budynków chronionych. Stanowiska te nie stanowią stałej sieci punktów, w których badania prowadzone są cyklicznie. W ciągu roku Inspektorat przeprowadza badania w kilkudziesięciu punktach rocznie.

W roku 2009 badania hałasów drogowych wykonano w 24 punktach (17 punktów w rejonie budynków mieszkalnych, 6 punktów przy szkołach, 1 punkt w rejonie ośrodka zdrowia). Przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu w środowisku, określonych wymogami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku (Dz. U. 2007, Nr 120, poz. 826), stwierdzono w niemal wszystkich badanych przypadkach poza dwoma punktami (WIOŚ Poznań, 2010).

Jak wskazuje Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu, istotnym problemem dotyczącym klimatu akustycznego środowiska jest również oddziaływanie hałasów związanych z działalnością toru samochodowego „Poznań”. Według WIOŚ, degradacja klimatu akustycznego związana z funkcjonowaniem obiektu wykracza poza granice administracyjne miasta Poznania.

Działania zmierzające do likwidacji istniejących konfliktów akustycznych, to m. in. stosowanie ekranów akustycznych. Na terenie Wielkopolski powstało w ostatnich

latach kilka ekranów akustycznych np. przy wymagających zabezpieczeń akustycznych odcinkach autostrady, przy wybranych uciążliwych⁶ odcinkach ulic Poznania itp. Stosowane są również coraz powszechniej nowoczesne rozwiązania techniczne zmniejszające uciążliwość akustyczną komunikacji tramwajowej (specjalne konstrukcje zapewniające odpowiednią wibroizolację oraz nowe typy taboru). W Poznaniu na ulicach wprowadza się tzw. się ciche nawierzchnie.

Hałas lotniczy związany jest z lotniskami: cywilnym Portem Lotniczym „Poznań – Ławica” w Poznaniu oraz wojskowymi w Krzesinach i Powidzu. Niewielkie samoloty lądować mogą ponadto w Pile, Ostrowie Wielkopolskim – Michałkowie oraz na lotnisku szybowcowym w Lesznie. Emisja hałasu lotniczego obejmuje znaczne obszary wokół lotniska, gdzie możliwości stosowania skutecznych zabezpieczeń akustycznych są bardzo ograniczone.

Subiektywnie mniejsza dokuczliwość hałasów kolejowych, a także ograniczona częstotliwość kursowania pociągów sprawiają, że problem hałasów kolejowych ma mniejsze znaczenie w skali województwa⁷.

W roku 2008 badaniami objęto otoczenie następujących linii kolejowych magistralnych i pierwszorzędowych na terenie województwa wielkopolskiego (odległość odpowiadająca położeniu pierwszej linii zabudowy) :

- linia kolejowa nr 3 Warszawa – Kunowice – 21 punktów pomiarowych,
- linia kolejowa nr 272 Kluczbork – Poznań – 4 punkty pomiarowe,
- linia kolejowa nr 281 Oleśnica – Chojnice – 3 punkty pomiarowe,
- linia kolejowa nr 353 Poznań Wschód – Skandawa – 10 punktów pomiarowych,
- linia kolejowa nr 354 Poznań POD – Piła – 13 punktów pomiarowych,
- linia kolejowa nr 394 Poznań Krzesiny – Kobylnica – 1 punkt pomiarowy.

Według Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska (WIOŚ Poznań, 2009), poprawne warunki akustyczne stwierdzono w porze dziennej w około 52% wytypowanych punktów. W porze nocnej prawidłowe warunki akustyczne były zachowane jedynie w około 23% punktów pomiarowych. Najwyższe wartości poziomu hałasu uzyskano w otoczeniu linii kolejowej nr 3 (miejscowości Kowalewo, Słupca i Cienin).

Klimat akustyczny modyfikowany jest także przez zakłady przemysłowe i usługowe. Istotną grupę źródeł hałasu stanowią placówki handlowe, puby, restauracje i dyskoteki. W roku 2009 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska przeprowadził w województwie

⁶ Uciążliwość – uciążliwości dla środowiska to zjawiska wpływające ujemnie na stan otaczającego środowiska, które utrudniają lub pogarszają komfort życia ludzi, np. hałas, drgania, zanieczyszczenie powietrza itp.

⁷ Raport o stanie środowiska w Wielkopolsce w 2009 r. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu. Biblioteka Monitoringu Środowiska Poznań 2009.

wielkopolskim 141 kontroli, obejmujących zakłady przemysłu drzewnego, meblarskiego, rolno – spożywczego (ubojnie, masarnie, młyny, suszarnie, cukrownie), szklarskiego, branży ślusarskiej, metalowej, budowlanej, zakłady usługowe, dyskoteki i sklepy. Dominującymi źródłami hałasu były: instalacje wentylacji ogólnej, odpylania i odwińrowania, sprężarki, chłodnie, maszyny tartaczne i stolarskie, maszyny do wytwarzania konstrukcji metalowych, urządzenia do wytwarzania elementów budowlanych, instalacja przemiału zbóż, transport wewnętrzny, urządzenia nagłaśniające.

4.6. Zagrożenie powodziowe

Województwo wielkopolskie charakteryzuje się średnim w skali kraju zagrożeniem powodziowym, wynikającym z sezonowego wysokiego stanu wody niektórych rzek województwa. Zgodnie z art. 79 ust. 2 ustawy Prawo wodne (t.j. Dz. U. 2005, Nr 239, poz. 2019, ze zm.) dla potrzeb planowania ochrony przed powodzią, dyrektor Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej (RZGW) sporządza studium ochrony przeciwpowodziowej, ustalające granice zasięgu wód powodziowych o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia wód $p=1\%$ (raz na 100 lat). Dotychczas w województwie wielkopolskim obszary bezpośredniego zagrożenia powodzią wyznaczono dla rzek: Warty, Prosny, Gwdy i Noteci (w Regionie Wodnym Warty – obszar działalności RZGW w Poznaniu). Szacuje się, że obszary te w województwie obejmują 625,1 km², co stanowi ponad 2% jego powierzchni i są to:

- dla rzeki Warty obszar 314,0 km²,
- dla rzeki Prosny obszar 71,3 km²,
- dla rzeki Noteci obszar 234,2 km²,
- dla rzeki Gwdy obszar około 5,6 km².

Dla Regionu Wodnego Środkowej Odry (RZGW we Wrocławiu) studia ochrony przeciwpowodziowej realizowane są z uwzględnieniem hierarchii pilności wynikającej z dokonanego rozpoznania stopnia zagrożenia powodziowego, zasięgów zalewów i strat powodziowych. W pierwszej kolejności w tym regionie zostały zatem sporządzone studia ochrony przed powodzią dla zlewni górskich, charakteryzujących się dużą częstotliwością i dynamiką zjawisk powodziowych, natomiast zlewnie rzek Baryczy i Obrzycy (jako zlewnie nizinne), są ujęte w harmonogramie prac na lata następne.

System ochrony przeciwpowodziowej w województwie wielkopolskim tworzą m.in. wały przeciwpowodziowe, około 2 000 budowli hydrotechnicznych, 31 zbiorników wodnych (piętrzone jeziora i zbiorniki dolinowe zarządzane przez WZMiUW), poldery przepływowe i kanały ulgi. Systemy ochrony przeciwpowodziowej w postaci wałów rzeki Warty

oraz jej głównych dopływów (w tym Neru, Prosny, Noteci, lokalnie innych rzek w dorzeczu Odry) oraz kanały ulgi w wielu miastach województwa wielkopolskiego są niewystarczające lub w niezadowalającym stanie technicznym.

4.7. Zanieczyszczenie gleb

Na terenie Wielkopolski badania gleb prowadzi od 1999 r. Okręgowa Stacja Chemiczna – Rolnicza w Poznaniu w ramach Regionalnego Monitoringu Środowiska koordynowanego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu.

Wyniki najaktualniejszych, dostępnych badań gleb na terenie całej Wielkopolski przeprowadzonych w latach 2000 – 2004 (WIOŚ Poznań, 2004) wykazują, że zawartość metali ciężkich (kadmu, ołowiu, cynku, miedzi, niklu) i zanieczyszczenie nimi gleb jest stosunkowo niewielkie i kształtuje się głównie na poziomie zawartości naturalnej, nielicznie z podwyższoną zawartością. Wyniki badań wskazują, że 99,6% gleb ma naturalną lub podwyższoną zawartość metali ciężkich, a w przypadku każdego z pierwiastków ich średnia zawartość jest niższa od średniej krajowej.

Gleby zanieczyszczone siarką siarczanową występują na około 4% powierzchni użytków rolnych województwa. Zawartość siarki siarczanowej w glebach waha się w granicach od 0,3 do 50 mg/100 g. Zanieczyszczenie użytków rolnych siarką zależy od wielkości emisji siarki w danym rejonie pochodzącej ze źródeł lokalnych lub transgranicznych przemieszczeń tego składnika.

W województwie przeważają gleby o odczynie kwaśnym – gleby kwaśne, gleby bardzo kwaśne, gleby lekko kwaśne stanowią 76% gleb użytkowanych rolniczo, a 24% gleb wykazuje odczyn obojętny i zasadowy.

Pola uprawne Wielkopolski są w niewielkim stopniu zanieczyszczone metalami ciężkimi i spełniają warunki dla produkcji zdrowej żywności.

Od 2005 roku przeprowadzono szereg badań gleb pod względem zawartości azotu mineralnego na obszarach szczególnie narażonych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych. Wyniki badań wskazują na wysoką dawkę stosowanych nawozów (także organicznych) na badanych obszarach. Jest to szczególnie istotne w okresie jesiennym, kiedy nadmierna ilość związków azotu pozostawiona w glebie powoduje niebezpieczeństwo wymywania azotanów z gruntu do wód.

4.8. Osuwanie się mas ziemnych

W latach 1997 – 2001 w kraju nasiliło się zjawisko osuwania ziemi spowodowane gwałtownymi opadami deszczu, intensywnym topnieniem śniegu, podnoszeniem się poziomu

wód gruntowych i wezbrzeniami rzek. Jest ono coraz częściej spowodowane również działalnością człowieka. Od roku 2002 ruchy masowe uznano za katastrofy naturalne, a ich masowe wystąpienie może być podstawą do wprowadzenia stanu klęski żywiołowej (Ustawa z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej Dz. U. 2002, Nr 62, poz. 558).

Obszary zagrożone osuwaniem się mas ziemnych w województwie wielkopolskim wskazuje się zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie informacji dotyczących ruchów masowych ziemi (Dz. U. 2007, Nr 121, poz. 840). Obszary te w województwie wielkopolskim ustalono na podstawie rejestrów terenów potencjalnie zagrożonych ruchami masowymi ziemi, jakie prowadzone są przez starostwa powiatowe oraz urzędy miast na prawach powiatu. Na podstawie tych informacji stwierdzono, że w większości powiatów województwa nie występują tereny potencjalnie zagrożone tym zjawiskiem lub też starostwa nie prowadzą takiego wykazu. Tereny potencjalnie zagrożone ruchami masowymi ziemi zostały udokumentowane w powiatach: gostyńskim, poznańskim, obornickim oraz kościańskim.

Na zlecenie Ministra Środowiska realizowany jest program System Oslony Przeciwośuwiskowej (SOPO), który ma na celu udokumentowanie na mapach 1:10 000 wszystkich osuwisk oraz terenów potencjalnie zagrożonych ruchami masowymi w Polsce. Realizacja tego programu została rozłożona na trzy etapy. Sporządzona w wyniku tego przedsięwzięcia dokumentacja terenów zagrożonych osuwaniem się mas ziemnych ma być przydatna w zarządzaniu ryzykiem osuwiskowym tzn. ma pomóc w zminimalizowaniu szkód i zniszczeń wywołanych przez osuwiska poprzez wstrzymanie czy ograniczenie inwestycji budownictwa drogowego i mieszkaniowego w miejscach, gdzie udokumentowano aktywne lub okresowo aktywne osuwiska. Wielkopolska znalazła się dopiero w trzecim etapie programu SOPO, a więc prace terenowe oraz ostateczne opracowanie map wraz z wypełnieniem kart rejestracyjnych nastąpi w latach 2013 – 2016.

4.9. Obszary ograniczonego użytkowania

Obszary ograniczonego użytkowania wprowadzane są zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. 2008, Nr 25, poz. 105, ze zm.). Są one tworzone wówczas, gdy pomimo zastosowania rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych, nie są zachowane standardy jakości środowiska poza terenami zakładów, obiektów, oczyszczalni ścieków, składowisk odpadów komunalnych, kompostowni, tras komunikacyjnych, lotnisk, linii i stacji elektroenergetycznych oraz instalacji radiokomunikacyjnych, radionawigacyjnych i radiolokacyjnych.

W związku ze zmianami przepisów prawa obszary ograniczonego użytkowania

- dla lotniska wojskowego Poznań – Krzesiny w Poznaniu,
- lotniska wojskowego w Powidzu,
- wzdłuż linii elektroenergetycznej 400 kV Plewiska – Ostrów Wielkopolski na terenie gminy Kórnik,
- wzdłuż linii elektroenergetycznej 400 kV Plewiska – Ostrów Wielkopolski na terenie gminy Raszków.

ustanowione na mocy rozporządzeń wydanych przez Wojewodę Wielkopolskiego zostaną poddane weryfikacji. Podjęte zostaną czynności zmierzające do sporządzenia przeglądów ekologicznych i przygotowania właściwych uchwał Sejmiku Województwa Wielkopolskiego w przedmiocie utworzenia obszarów ograniczonego użytkowania.

W najbliższym czasie zostaną również podjęte prace związane z utworzeniem kolejnego – nowego obszaru ograniczonego użytkowania wokół Portu Lotniczego Ławica w Poznaniu.

Poza organem ochrony środowiska, jakim jest Sejmik Województwa Wielkopolskiego, w zakresie tworzenia obszarów ograniczonego użytkowania, kompetencje posiadają też rady powiatów oraz rady miast na prawach powiatu. W taki sposób wyznaczony został obszar ograniczonego użytkowania przy linii elektroenergetycznej o napięciu znamionowym 110 kV w Kaliszu. Obszar ten powołany został mocą uchwały Nr XLVIII/711/2006 Rady Miejskiej Kalisza z dnia 29 czerwca 2006 roku (Dz. Urz. Woj. Wlkp. 2006, Nr 143, poz. 3491).

4.10. Występowanie poważnych awarii

Do źródeł stwarzających potencjalne zagrożenie poważnymi awariami w województwie wielkopolskim należą między innymi: zagrożenia występujące w transporcie kolejowym, zagrożenia występujące w transporcie drogowym materiałów niebezpiecznych, gromadzenie przeterminowanych środków ochrony roślin i opakowań po nich, zagrożenia w transporcie rurociągowym i gospodarce paliwowej, załadunek, transport i rozładunek odpadów niebezpiecznych, a także ich magazynowanie, stacje i magazyny paliw oraz transport drogowy.

Według stanu na dzień 31 grudnia 2009 roku rejestr zakładów, potencjalnych sprawców poważnych awarii w województwie wielkopolskim obejmował 123 zakłady, w tym:

- 13 zakładów zakwalifikowanych do grupy o dużym ryzyku wystąpienia poważnych awarii przemysłowych (ZDR),
- 20 zakładów zakwalifikowanych do grupy o zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnych awarii przemysłowych (ZZR),

- 90 zakładów zaklasyfikowano do grupy pozostałych zakładów mogących spowodować poważne awarie. Są to zakłady, w których ilość substancji niebezpiecznych jest mniejsza od kryterium dla klasyfikacji do ZDR i ZZR, ale z uwagi na rodzaj substancji, niebezpieczne procesy technologiczne lub usytuowanie instalacji, stanowią zagrożenie dla środowiska. Obiektami, które mogą spowodować zagrożenie dla środowiska są również stacje paliw nieobjęte listą 90 zakładów zakwalifikowanych do grupy „pozostałych”.

W roku 2009 WIOŚ w Poznaniu zarejestrował 8 zdarzeń o znamionach poważnych awarii. Cztery zdarzenia wystąpiły podczas transportu drogowego, jedno w zakładzie dużego ryzyka wystąpienia poważnej awarii, trzy w zakładach niekwalifikujących się do listy potencjalnych sprawców poważnych awarii. Poważnych awarii, które podlegają zgłoszeniu do Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska nie odnotowano (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 roku w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia – Dz. U. 2003, Nr 5, poz.58).

4.11. Gospodarka odpadami

Odpady komunalne

Jednym z głównych zadań w gospodarce odpadami komunalnymi dla województwa wielkopolskiego jest zamknięcie wszystkich składowisk odpadów niespełniających przepisów prawa i gospodarowanie odpadami w oparciu o ponadgminne zakłady zagospodarowania odpadów oraz wdrażanie nowoczesnych technologii odzysku i unieszkodliwiania odpadów (WIOŚ Poznań, 2009).

W latach 2000 – 2009 zaprzestano eksploatacji 104 składowisk odpadów komunalnych i przemysłowych.

Na terenie województwa w 2009 r. eksploatowano 94 składowiska, w tym: 2 składowiska odpadów niebezpiecznych w Koninie (na jednym oddanym do eksploatacji w 2007 r. składowane są odpady azbestowe), oraz 92 składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, w tym:

- 6 składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, które nie przyjmowały odpadów komunalnych,
- 74 składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne przyjmujące odpady komunalne,
- 12 składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, które zaprzestały eksploatacji w trakcie 2009 roku, składowiska te posiadają decyzje na zamknięcie. (WIOŚ 2010).

W 2009 r. w województwie wielkopolskim wytworzono 998642 Mg odpadów komunalnych, odzyskowi poddano 271733 Mg odpadów, a unieszkodliwiono 575487 Mg.

Instalacje do odzysku i unieszkodliwiania odpadów

W województwie wielkopolskim w 2009 r. funkcjonowało (WIOŚ Poznań 2010):

- 18 sortowni,
- 12 kompostowni,
- 3 spalarnie odpadów niebezpiecznych zlokalizowane w Poznaniu, Koninie i Pile,
- 3 spalarnie należące do ZE PAK S.A. posiadające instalację współspalającą odpady z paliwem tradycyjnym.

Według stanu na koniec 2010 r. na etapie zaawansowanych prac projektowych znajdowała się instalacja termicznego przekształcania (frakcji reszkowych) zmieszanych odpadów komunalnych (ITPOK) w Poznaniu o wydajności 240 000 Mg/rok. Planowany termin zakończenia inwestycji – grudzień 2014 rok.

Selektywna zbiórka odpadów komunalnych

W 2009 r. w wyniku selektywnej zbiórki zebrano około 58431,7 Mg odpadów z grupy 15 i 20, w tym 20476,1 Mg makulatury, 25493,6 Mg szkła i 12462,0 Mg tworzyw sztucznych. Powyższe ilości dotyczą odpadów zebranych, które zawierają pewną ilość zanieczyszczeń (WIOŚ Poznań, 2010). W analizowanym roku selektywnej zbiórki i segregacji odpadów nie prowadzono tylko na terenie 1 gminy województwa.

Grupą odpadów niezwykle ważną z punktu widzenia środowiska oraz stawianych w planie gospodarki odpadami dla województwa wielkopolskiego celów są odpady ulegające biodegradacji, a więc ulegające rozkładowi tlenowemu lub beztlenowemu przy udziale mikroorganizmów obejmujące odpady kuchenne i zielone. Odpady te w województwie nadal zbierane są w sposób zorganizowany sporadycznie. Na 226 gmin województwa wielkopolskiego, w 2009 r. zbiórkę odpadów zielonych prowadzono tylko w 16 gminach, gdzie zebrano 16346,5 Mg odpadów, natomiast selektywną zbiórkę odpadów kuchennych – w jednej gminie w Koninie – w wyniku której zebrano 3231,7 Mg tych odpadów. Zbiórkę mieszanych odpadów zielonych i kuchennych prowadzono w 5 gminach i zebrano 833,4 Mg odpadów (WIOŚ Poznań, 2010).

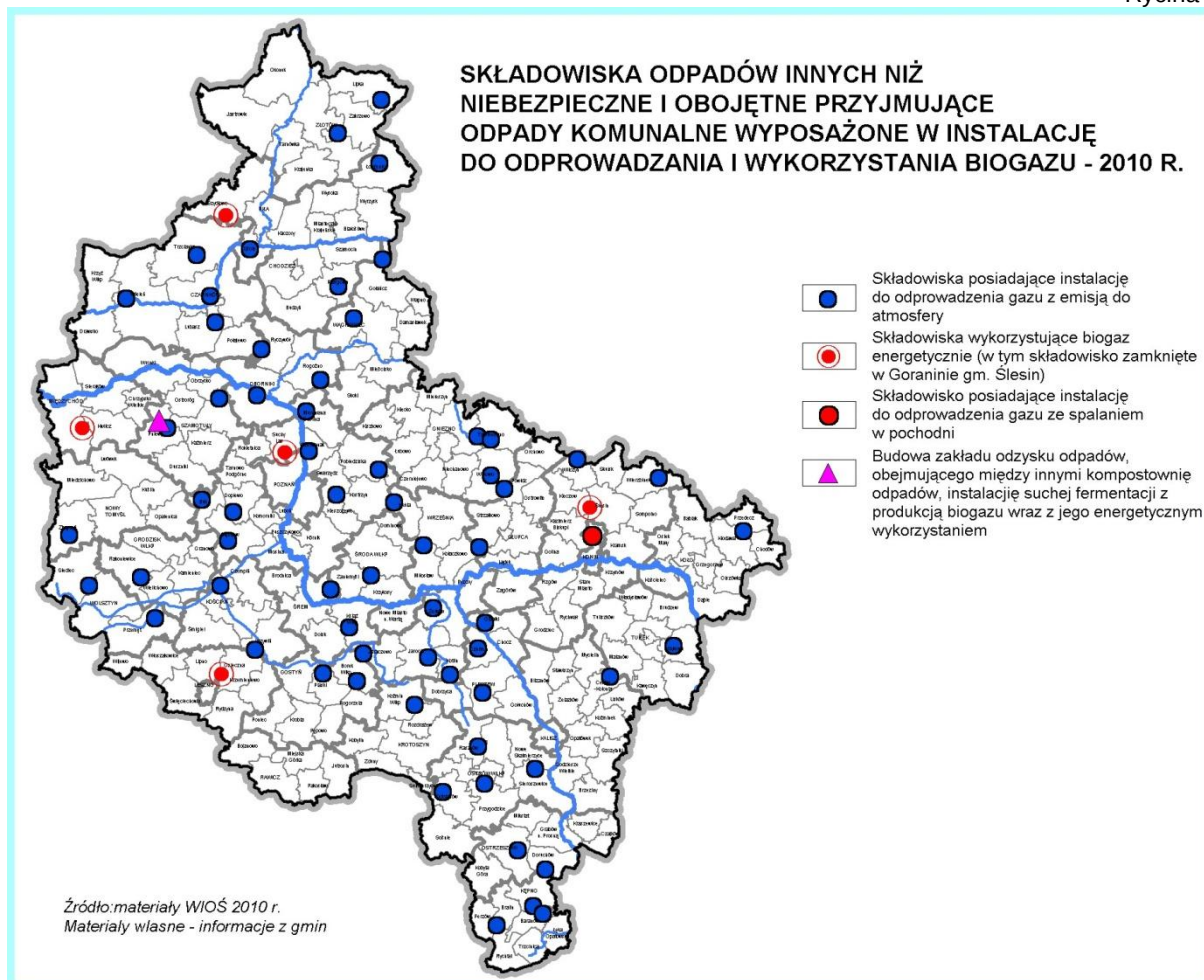
Odpady komunalne jako potencjalne źródło produkcji energii ze źródeł odnawialnych

Odpady organiczne stanowią jeden z głównych składników odpadów komunalnych. Zgodnie z przepisami obowiązującymi w Unii Europejskiej składowanie odpadów

organicznych może odbywać się jedynie w sposób zabezpieczający przed niekontrolowanymi emisjami metanu. Gaz wysypiskowy musi być spalany w pochodni lub w instalacjach energetycznych, a odchody zwierzęce fermentowane.

Na terenie województwa wielkopolskiego wzrasta zainteresowanie wykorzystania gazu wysypiskowego dla celów energetycznych. W 2009 roku elektrownie biogazowe wytwarzające energię z biogazu składowiskowego występowały w trzech powiatach: poznańskim (1,224 MW), konińskim (1,600 MW) i pilskim (0,400 MW). Natomiast na początku 2010 r. biogaz wykorzystywany był do produkcji energii elektrycznej na terenie czterech składowisk odpadów komunalnych: w Suchym Lesie (gm. Suchy Las), w Kłodzie (gm. Szydłowo), w Mnichach (gm. Międzychód) oraz w Goraninie (gm. Ślesin). Od 2010 r. biogaz wykorzystywany jest także w Zakładzie Zagospodarowania Odpadów w Trzebani na terenie gminy Osieczna. Jedną z głównych instalacji w tym zakładzie jest instalacja wykorzystania biogazu pochodzącego z procesu suchej fermentacji biofrakcji odpadów komunalnych oraz z zamkniętego, zrehabilitowanego składowiska odpadów o zdolności przetwarzania ok. 4,03 mln Nm³ biogazu /rok.

Rycina 4



W 2010 r. rozpoczęto w Dęborzycach gmina Pniewy (przy zamkniętym składowisku odpadów) realizację „Zakładu odzysku odpadów obejmującego m.in. kompostownię odpadów, instalację suchej fermentacji w pryzmach energetycznych z produkcją biogazu wraz z jego energetycznym wykorzystaniem i węzłem odzysku odpadów budowlanych”.

Przestrzenne rozmieszczenie składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne przyjmujące odpady komunalne wyposażone w instalacje do odprowadzania i wykorzystania biogazu na terenie Wielkopolski przedstawiono na rycinie 4.

Inne duże składowiska odpadów komunalnych w województwie wielkopolskim również wyposażone w urządzenia do odgazowania, posiadają potencjalne możliwości do wykorzystania biogazu wysypiskowego na wiele różnych sposobów.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 czerwca 2010 r. (Dz. U. 2010, Nr 117, poz. 788) w sprawie szczegółowych warunków technicznych kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów komunalnych, energia odzyskana z określonych frakcji biodegradowalnych zawartych w odpadach, po spełnieniu określonych warunków technicznych procesu spalania może być kwalifikowana jako energia z odnawialnego źródła energii.

Jak wynika z „Planu gospodarki odpadami dla województwa wielkopolskiego na lata 2008 – 2011 z perspektywą na lata 2012 – 2019 przewidywany jest wzrost ilości wytworzonych odpadów komunalnych, odpadów ulegających biodegradacji, w tym m.in. powstających w rolnictwie i w przetwórstwie drewna oraz osadów ściekowych. W cytowanym dokumencie jako preferowaną metodę zagospodarowania zmieszanych odpadów komunalnych, pochodzących z obszarów zamieszkałych przez co najmniej 300 tys. mieszkańców, wymienia się ich unieszkodliwianie termiczne. Takie rozwiązanie przyjmuje się m.in. dla aglomeracji poznańskiej (gdzie obecnie mocno zaawansowane są prace projektowe przy termicznej instalacji przekształcania odpadów komunalnych) oraz zakładu zagospodarowania odpadów (ZZO) w Koninie. Istnieje zainteresowanie budową instalacji do termicznego przekształcania odpadów komunalnych w rejonach o dużo mniejszej gęstości zaludnienia.

Odpady przemysłowe

Wzrasta ilość wytworzonych odpadów przemysłowych. W 2008 r. wytworzono 6 450 306,73 Mg odpadów, z czego odzyskowi poddano 3 184 491,63 Mg (w instalacjach – 2 381 068,04 Mg, poza instalacjami – 803 423,59 Mg), unieszkodliwiono w instalacjach 2 588 660,39 Mg, a poza instalacjami 6 244,30 Mg.

Najwięcej odpadów przemysłowych w 2008 r. zostało wytworzonych w powiatach: grodzkim miasta Poznań, grodzkim miasta Konin, tureckim, poznańskim, gostyńskim, szamotulskim, rawickim i międzychodzkiem (Wojewódzki System Odpadowy, 2008).

W 2009 r. wytworzono ogółem 7201426 Mg⁸ odpadów przemysłowych, a odzyskano 3800484 Mg i unieszkodliwiono 3199032 Mg odpadów.

Odpady niebezpieczne

Jak wynika z Wojewódzkiego Systemu Odpadowego w 2008 r. wytworzono 83 128,9 Mg odpadów niebezpiecznych, z czego odzyskowi w instalacjach poddano – 22 623,4 Mg odpadów niebezpiecznych, a poza instalacjami – 16 016,7 Mg. Natomiast w instalacjach unieszkodliwiono – 44 022,9 Mg odpadów, poza instalacjami 0,29 Mg.

Najwięcej odpadów niebezpiecznych w 2008 r. powstało w powiatach: miasto Poznań, miasto Konin, krotoszyńskim, konińskim, złotowskim, kępińskim, kolskim, wrzesińskim, pilskim, poznańskim, czarnkowsko – trzcianeckim, ostrowskim.

Natomiast w 2009 r. wytworzono 78411 Mg⁹ odpadów niebezpiecznych, odzyskano 42535 Mg, a unieszkodliwiono 53455 Mg.

Od 2007 r. w województwie funkcjonują dwa składowiska odpadów niebezpiecznych należące do Zakładu Utylizacji Odpadów Sp. z o.o. w Koninie. Odpady medyczne i weterynaryjne są grupą odpadów związanych z ochroną zdrowia ludzkiego i zwierząt. Powstają w związku z udzielaniem świadczeń zdrowotnych oraz prowadzeniem badań, doświadczeń naukowych w zakresie medycyny. Odpady te zbierane są z reguły selektywnie do odpowiednich pojemników. Kierowane są one następnie do unieszkodliwiania, głównie w procesach termicznych.

Ze względu na wielkość bądź szkodliwość dla środowiska bardzo istotny problem stanowi zbiórka odpadów problemowych. Odpady problemowe to takie, które nie mogą trafiać do zwykłych pojemników na śmieci. Należą do nich m.in. odpady wielkogabarytowe, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, resztki farb i rozpuszczalników, zużyty olej silnikowy, przeterminowane leki, zużyte baterie i akumulatory oraz odpady zawierające rtęć. W miastach organizowane są zbiórki przeważnie jednego rodzaju tych odpadów jak np. baterii, leków czy elektro – śmieci. Zbiórka tych odpadów na terenie województwa

⁸ dane Departamentu Środowiska UMWW w Poznaniu z Wojewódzkiego Systemu Odpadowego z 2009r.

⁹ dane Departamentu Środowiska UMWW w Poznaniu z Wojewódzkiego Systemu Odpadowego z 2009r.

nadal jest niezadawalająca. W 2009 r. z obszaru 102 gmin zebrano 71,75 Mg baterii (WIOŚ Poznań, 2010).

Na terenie województwa czynnych jest 10 zakładów utylizacji odpadów, produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego nie przeznaczonych do spożycia przez ludzi, przy czym do największych można zaliczyć: Zakład Utylizacyjny EKOUTIL Zakładu Rolniczo – Przemysłowego „FARMUTIL HS” S.A. w Śmiłowie (gmina Kaczory), Zakład Utylizacyjny PILUTIL Zakładu Rolniczo – Przemysłowego „FARMUTIL HS” S.A. w Śmiłowie (gmina Kaczory), Zakład Utylizacyjny w Kłębowie Łąki Agrofirma Spółdzielcza Wroniawy (gmina Wolsztyn).

W grudniu 2009 roku zakończono ostatecznie program likwidacji w województwie wielkopolskim 26 mogilników (jeden mogilnik zlikwidowano poza programem) zawierających przeterminowane środki ochrony roślin i inne odpady pestycydowe, który rozpoczęto w 2002 roku. Na terenie województwa w 2009 r. pozostał jeszcze jeden obiekt, nie objęty programem likwidacji mogilników, a mianowicie mogilnik zakładowy należący do Philips Lighting Poland S.A. Piła, zlokalizowany na składowisku odpadów w miejscowości Kłoda, gmina Szydłowo (zawierający 605 Mg stłuczki szklanej zanieczyszczonej rtęcią i 265 Mg osadów poneutralizacyjnych).

W czerwcu 2008 roku został opracowany Program usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest dla województwa wielkopolskiego, który stanowi wypełnienie zadań dotyczących realizacji Programu Oczyszczania Kraju z Azbestu na lata 2009 – 2032.

5. POTENCJALNE ZMIANY STANU ŚRODOWISKA W PRZYPADKU BRAKU REALIZACJI PROJEKTU STRATEGII

W przypadku braku realizacji projektu *Strategii wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012 – 2020* i przy prognozowanym wzroście zapotrzebowania na energię, zużycie paliw kopalnych wzrośnie. Do łask może powrócić tani węgiel i miął, spalane w niskosprawnych piecach i kotłowniach. W związku z powyższym nastąpi wzrost zanieczyszczeń emitowanych do powietrza. Spalanie paliw kopalnych powoduje emisję dwutlenku węgla do atmosfery i przyczynia się do globalnego ocieplenia. Efektem tego ocieplenia coraz powszechniejsze stają się w ostatnich latach ekstremalne zjawiska pogodowe, takie jak gwałtowne opady, burze, wiatry, powodzie czy susze. Zmiany klimatyczne są obecnie problemem środowiskowym o największym zasięgu. Mają one negatywny wpływ na świat roślin i zwierząt, na różnorodność biologiczną ale także na życie człowieka i gospodarkę.

Brak realizacji *Strategii...* nie spowoduje wzrostu zapotrzebowania na nowe tereny pod inwestycje związane z odnawialnymi źródłami energii. Nie będzie konieczności wyłączania gleb z produkcji rolnej (wytwórnice paliw z biomasy zajmują duże powierzchnie). Nie wystąpi ograniczanie różnorodności biologicznej i agroróżnorodności w przypadku braku upraw rozległych monokultur roślin energetycznych. Nie wystąpią zmiany stosunków wodnych w przypadku braku rozwoju energetyki wodnej. Nie wystąpią niekorzystne zmiany w krajobrazie (szczególnie energetyka wiatrowa i energetyka z wykorzystaniem biomasy. Mieszkańcy nie będą narażeni na hałas pochodzący od elektrowni wiatrowych. Nie wystąpi problem związany z oddziaływaniem elektrowni wiatrowych na ptaki i nietoperze.

Brak realizacji *Strategii...* – projektów z zakresu budowy i modernizacji instalacji i urządzeń sprzyjających oszczędności surowców i energii oraz ograniczaniu ilości substancji szkodliwych odprowadzanych do środowiska może skutkować pogarszaniem się jakości poszczególnych jego komponentów a także ograniczeniem możliwości wykorzystania tych zasobów przez przyszłe pokolenia.

Strategia... wskazuje priorytety dotyczące podnoszenia efektywności energetycznej i rozwoju energetyki ze źródeł odnawialnych w województwie, określa, co jest dla województwa najważniejsze i najkorzystniejsze. Brak wskazania kierunków rozwoju odnawialnych źródeł energii (OZE) może być w perspektywie długookresowej zagrożeniem dla poszczególnych komponentów środowiska. Dlatego tak ważne jest określenie uwarunkowań i możliwości rozwoju OZE w skali regionalnej. Lokalizacja zaś odnawialnych źródeł energii powinna być uszczegółowiona na szczeblu lokalnym w studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego i miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. *Strategia...* określa również efektywne gospodarowanie energią. Brak *Strategii...* i odniesienia się do efektywnego gospodarowania energią byłoby uwarunkowaniem negatywnym dla rozwoju województwa.

Zaznaczyć również należy, że w przypadku braku realizacji *Strategii...* województwo nie realizowałoby wytycznych określonych w dokumentach strategicznych Unii Europejskiej.

Dodać należy, że silniejsze niż obecnie wsparcie ze strony państwa dla rozwoju sektora OZE i podnoszenia efektywności energetycznej może wzmocnić efekty celów zapisanych w strategii. Odwrócenie się od tej polityki może natomiast doprowadzić do utrzymania się stanu obecnego lub nawet pogorszenia sytuacji i wystąpienia negatywnych skutków.

IV. ISTNIEJĄCE PROBLEMY OCHRONY ŚRODOWISKA ISTOTNE Z PUNKTU WIDZENIA REALIZACJI PROJEKTU STRATEGII WZROSTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ I ROZWOJU ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W WIELKOPOLSCE NA LATA 2012 – 2020 W SZCZEGÓLNOŚCI DOTYCZĄCE OBSZARÓW PODLEGAJĄCYCH OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY

Przeprowadzona dla potrzeb niniejszego opracowania analiza uwarunkowań pozwala na sformułowanie problemów środowiskowych istotnych z punktu widzenia analizowanej *Strategii wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012 – 2020*. W identyfikacji problemów wykorzystano także analizy zamieszczone w prognozach oddziaływania na środowisko dokumentów strategicznych dla województwa wielkopolskiego:

- Projektu Strategii Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do roku 2020 (2005),
- Projektu Programu Ochrony Środowiska Województwa Wielkopolskiego na lata 2008 – 2011 z perspektywą na lata 2012 – 2019 (2010),
- Projektu Planu zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego (2010).

W odniesieniu do realizacji projektu Strategii... za najważniejsze problemy środowiskowe uznano:

- Brak spójnego, ciągłego przestrzennie systemu przyrodniczych obszarów prawnie chronionych zapewniającego skuteczną ochronę cennych walorów przyrodniczych jak i zachowanie powiązań przyrodniczych. Inne zagrożenia obszarów chronionych, o charakterze lokalnym wiążą się też z silną antropopresją.
- Występowanie obszarów koncentracji zagrożeń środowiska zapisane w Planie zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego:
 - obszary koncentracji obiektów zagrażających środowisku, do których zaliczono: zakłady o dużym i zwiększonym ryzyku występowania poważnych awarii, składowiska odpadów niebezpiecznych, mogilnik, przemysłowe fermy hodowlane oraz zakłady utylizacji odpadów – produktów pochodzenia zwierzęcego,
 - obszary szczególnie narażone na zanieczyszczenia związkami azotu,
 - gminy z przekroczoną optymalną obsadą zwierząt hodowlanych,
 - tereny kopalniane.

Środowisko przyrodnicze jest szczególnie narażone na degradację w strefach nakładających się zagrożeń. Koncentrują się one głównie w rejonie:

- intensywnie rozwijającego się rolnictwa (Południowy Obszar Problemowy), a więc w powiatach: leszczyńskim, gostyńskim, rawickim i krotoszyńskim. Rolnictwo jest źródłem powstawania odpadów niebezpiecznych (pozostałości po środkach ochrony roślin) o specyficznym charakterze oraz zanieczyszczeń obszarowych, będących jednym ze znaczących zagrożeniem dla jakości wód powierzchniowych. Wśród działów produkcji rolnej istotnym zagrożeniem dla środowiska są fermy chowu i hodowli drobiu, trzody chlewnej oraz bydła. Wiele z nich jest zobowiązanych do posiadania pozwoleń zintegrowanych.
 - eksploatacji węgla brunatnego w okolicach Konina i Turku, które degradują środowisko przyrodnicze i stwarzają poważne problemy w gospodarowaniu przestrzenią (Wschodni Obszar Problemowy). Województwo wielkopolskie ma największą w skali kraju powierzchnię gruntów zdewastowanych i zdegradowanych wymagających rekultywacji w wyniku działalności w zakresie górnictwa i kopalnictwa surowców.
- Występowanie zjawisk i konfliktów wynikających z sąsiedztwa dużego miasta.
- Obszar ten obejmuje teren miasta Poznania oraz gmin leżących w jego obszarze funkcjonalnym. Charakteryzuje się występowaniem zjawisk i konfliktów, których wielkość i nasilenie nie występuje w innej części województwa.
- Szczególny przypadek konfliktów stwarza postępujący w dużych miastach proces suburbanizacji. Niekontrolowane „rozlewanie się” miasta poza jego granice niesie ze sobą wiele problemów i niekorzystnie wpływa na kształtowanie ładu przestrzennego. Intensywne zagospodarowywanie terenów wiejskich bezpośrednio przylegających do miast, wpływa na zmianę funkcji wsi z rolniczej na mieszkaniową, usługową lub przemysłową. Często wiąże się to z przeznaczaniem gruntów wysokich klas bonitacyjnych na cele nierolnicze, co znacząco wpływa na zmianę krajobrazu wsi i charakteru jej zabudowy.
- Szybsze, niż przeciętnie w kraju tempo przyrostu terenów zabudowanych oraz wyłączania gruntów z produkcji rolnej i leśnej, odbywające się kosztem terenów rolniczych i biologicznie czynnych.
- Zagrożenia związane z gospodarką komunalną:
- Gospodarką ściekową: niski stopień skanalizowania niektórych miejskich obszarów zurbanizowanych i obszarów wiejskich przy równocześnie wysokim stopniu zwodociągowania. Zagrożenie dla środowiska stwarza także

- niedostatecznie uporządkowana gospodarka wodami opadowymi i roztopowymi, zwłaszcza na terenach zurbanizowanych.
- Gospodarką odpadami. Nadal notuje się stosunkowo niewielką ilość odpadów komunalnych poddawanych procesom odzysku, a główną metodą ich unieszkodliwiania jest składowanie.
 - Średnia lesistość (25,6% przy średniej krajowej 29%) 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; znaczny udział monokultur w zasobach leśnych województwa, charakteryzujących się słabszą kondycją i odpornością na różnego rodzaju zagrożenia.
 - Niska dyspozycyjność wód powierzchniowych wynikająca z:
 - niezadowalającego stanu czystości rzek, co ogranicza możliwość ich gospodarczego wykorzystania,
 - ograniczonych hydrogeologicznych możliwości retencyjnych.
 - Przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM₁₀ dotyczący stężeń 24 – godzinnych spowodowany m.in. niską emisją z sektora komunalnego szczególnie w okresie zimowym (grzewczym) oraz emisją ze źródeł liniowych. Problem niskiej emisji występuje zarówno w miastach jak i na terenach wiejskich. Oprócz ruchu samochodowego wzrost zanieczyszczeń związany jest z procesami energetycznego spalania paliw stałych w lokalnych kotłowniach i paleniskach domowych. Do znaczących źródeł zanieczyszczenia powietrza w województwie wielkopolskim należą ciepłownie miejskie i zakłady energetyki zawodowej. Przekroczenia docelowe wartości określonych dla metali wykazał benzo(a)piren. Występowały one na stanowiskach w Poznaniu, Gnieźnie i w Pile.
 - Niski, w stosunku do potencjalnych możliwości, udział produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
 - Niski stopień wiedzy ekologicznej społeczeństwa i brak akceptacji społecznej dla części działań ekologicznych, głównie ochronnych.

Realizacja *Strategii wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012 – 2020* oddziaływać może tylko w sposób pośredni.

Jednym z działań zapisanych w *Strategii...* jest „Budowa nowych źródeł energii wykorzystujących odnawialne źródła energii”. Instalacje te mogą być zaliczone do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko oraz do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Należy podkreślić, że *Strategia...* nie precyzuje lokalizacji tych inwestycji, jest to tylko jedno z działań strategicznych.

Problemem jest brak obowiązujących planów ochrony dla parków narodowych (Wielkopolskiego i Drawieńskiego) oraz wykonanych i ustanowionych planów ochrony dla wszystkich obszarów parków krajobrazowych, z wyjątkiem PK Puszcza Zielonka i PK Promno. Brak też ustanowionych planów zadań ochronnych lub planów ochrony dla wszystkich obszarów Natura 2000.

Zapisane w planach ochrony zasady i kierunki zagospodarowania przestrzennego mają kluczowe znaczenie dla zachowania walorów przyrodniczych i kształtowania krajobrazu form ochrony przyrody.

Na obszarach Natura 2000 w większości przypadków dopuszcza się dotychczasowe użytkowanie. Zagrożeniem dla stanu siedlisk i gatunków może być intensyfikacja zabudowy i realizacja nowych inwestycji. Na obszarach Natura 2000 zgodnie z art. 36, ust. 1 ustawy o ochronie przyrody, z odpowiednimi zastrzeżeniami zamieszczonymi w ustawie, nie podlega ograniczeniu działalność związana z utrzymaniem urządzeń i obiektów służących bezpieczeństwu przeciwpowodziowemu oraz działalność gospodarcza, rolna, leśna, łowiecka i rybna, a także amatorski połów ryb, jeżeli nie oddziałuje znacząco negatywnie na cele ochrony obszaru Natura 2000.

Szczególne znaczenie dla ochrony sieci Natura 2000 ma procedura wykonywania ocen oddziaływania na środowisko, która pozwala kontrolować i ograniczać skutki presji inwestycyjnej w obrębie sieci lub w jej sąsiedztwie. Każdy plan lub inwestycja, które mogą zagrozić sieci Natura 2000 muszą być poddane ocenie oddziaływania na środowisko. Wobec konieczności realizacji, ze względów społecznych, inwestycji szkodliwej dla priorytetowych siedlisk lub gatunków, państwo członkowskie jest zobowiązane do przeprowadzenia działań kompensacyjnych (np. odtwarzania ostoi w innym miejscu) zapewniających zachowanie spójnej całości sieci. W przypadku takich inwestycji Komisja Europejska musi wyrazić swoją opinię.

Natomiast plany zadań ochronnych czy plany ochrony obszarów włączonych do sieci ekologicznej Natura 2000 powinny mieć charakter kompleksowych opracowań, uwzględniających aspekty gospodarcze, społeczne i środowiskowe w celu zaproponowania zrównoważonych form użytkowania przestrzeni i zasobów przyrody. Ważnym aspektem tworzenia tych planów będzie próba ich integracji z innymi programami opracowywanymi w zakresie turystyki, rozwoju obszarów wiejskich, polityki zalesieniowej, gospodarki wodnej itd. zarówno w skali regionu, jak i skali lokalnej.

Istotnym problemem ochrony środowiska w odniesieniu do inwestycji związanych z energią z biomasy są duże wymagania wodne plantacji roślin energetycznych przy

deficycie zasobów wodnych na znacznych obszarach Wielkopolski.

Problemem jest również niewielka świadomość społeczna odnośnie zagrożeń związanych z globalnymi zmianami klimatu i niewielka świadomość społeczna na temat zarządzania energią i znaczenie efektywności energetycznej oraz celowości i możliwości oszczędzania energii.

Istotnym problemem natury formalno – prawnej jest brak ustawy o odnawialnych źródłach energii.

V. PRZEWIDYWANE ZNACZĄCE ODDZIAŁYWANIE USTALEŃ PROJEKTU STRATEGII, W TYM ODDZIAŁYWAŃ BEZPOŚREDNICH, POŚREDNICH, WTÓRNYCH, SKUMULOWANYCH, KRÓTKOTERMINOWYCH, ŚREDNIOTERMINOWYCH, DŁUGOTERMINOWYCH, STAŁYCH I CHWILOWYCH ORAZ POZYTYWNYCH I NEGATYWNYCH NA OBSZARY CENNE PRZYRODNICZO OBJĘTE OCHRONĄ PRAWNĄ, W TYM NA CELE I PRZEDMIOT OCHRONY OBSZARU NATURA 2000 ORAZ NA INTEGRALNOŚĆ TEGO OBSZARU, A TAKŻE NA ŚRODOWISKO

W Strategii wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012 – 2020 przedstawiono diagnozę gospodarki energetycznej województwa, określono potencjał odnawialnych źródeł energii województwa wielkopolskiego i możliwości rozwoju energetyki na bazie biomasy, energetyki wodnej, wiatrowej, słonecznej oraz energetyki na bazie wód geotermalnych.

W analizie SWOT zamieszczonej w *Strategii...* określono mocne strony, słabe strony, szanse i zagrożenia dla inwestycji związanych z efektywnością energetyczną w Wielkopolsce i odnawialnymi źródłami energii w Wielkopolsce z podziałem na energię biomasy – produkcję biogazu, energię biomasy – bezpośrednie spalanie, energię wiatru, energię wód powierzchniowych, energię słoneczną, energię geotermalną. W analizie SWOT stwierdzono, że inwestycje związane z efektywnością energetyczną w Wielkopolsce to najtańszy sposób na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (w tym gazów cieplarnianych) oraz na ochronę środowiska i klimatu a inwestycje związane z odnawialnymi źródłami energii to zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza związanych ze zmniejszeniem udziału energii ze źródeł kopalnianych (ochrona środowiska i klimatu).

Sformułowano wizję rozwoju sektora OZE i podnoszenia efektywności energetycznej, określono cele strategii. Określono trzy priorytety, którym przypisano działania wraz z opisem.

Wizja rozwoju sektora energetyki odnawialnej oraz efektywności energetycznej w perspektywie ram czasowych Strategii:

„Wielkopolska będzie regionem:

- o znaczącym udziale lokalnie wytwarzanej energii odnawialnej w bilansie energetycznym regionu,
- efektywnym energetycznie,
- rozwijającym się w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju,
- konkurencyjnym gospodarczo w sektorze odnawialnych źródeł energii,

- ze świadomym ekologicznie społeczeństwem,
- w którym rozwijane będą nowe technologie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych oraz zwiększania efektywności energetycznej.

Dzięki rozwojowi efektywnego wykorzystania odnawialnych zasobów energetycznych, co najmniej 20% energii elektrycznej wykorzystywanej w regionie będzie pozyskiwana lokalnie ze źródeł nie zanieczyszczających środowiska. W perspektywie roku 2020 budownictwo oraz przemysł w Wielkopolsce będą się rozwijać z zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju, kreując nowe miejsca pracy oraz przyczyniając się do większego komfortu obywateli. Około 80% nowo oddawanych do użytku lokali i budynków mieszkalnych oraz użytkowych wykonana będzie w technologii energooszczędnej lub pasywnej, a około 50% budynków zbudowanych przed 2010 będzie osiągało wyższe parametry energetyczne. Wielkopolskie samorządy będą realizowały politykę zarządzania energią zapewniając obywatelom bezpieczeństwo energetyczne, z uwzględnieniem zastosowania inteligentnych sieci elektroenergetycznych”.

W Strategii... sformułowano misję, cel główny i cele szczegółowe.

Misja: „Stworzenie warunków do wzrostu udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie energetycznym województwa i poprawy efektywności energetycznej z wykorzystaniem innowacyjnych rozwiązań przy jednoczesnym zachowaniu zasad zrównoważonego rozwoju regionu”.

„Celem głównym realizacji strategii jest osiągnięcie przez Wielkopolskę w 2020 roku 20% udziału energii ze źródeł odnawialnych w energii finalnej i co najmniej 20% wzrostu efektywności energetycznej w odniesieniu do roku 1990, przy zachowaniu zasad zrównoważonego rozwoju oraz dążenie do osiągnięcia pozycji lidera innowacji i wdrożeń technologii z zakresu odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej”.

Cele szczegółowe służące realizacji celu głównego są następujące:

1. Wdrożenie minimum 10 autorskich technologii z zakresu OZE i EE przez przedsiębiorstwa wielkopolskie,
2. Utworzenie na terenie województwa centrum innowacji eko-energetycznych oraz realizacja zadań przez tę jednostkę na potrzeby podmiotów z obszaru Wielkopolski,
3. Zainstalowanie co najmniej 500 MW_{el} w instalacjach wykorzystujących odnawialne źródła energii, z tego 150 MW w instalacjach wysokosprawnej kogeneracji,

4. Zmiana nawyków konsumenckich związanych z pozyskiwaniem energii z odnawialnych źródeł oraz oszczędzaniem energii,
5. Redukcja emisji gazów cieplarnianych,
6. Wzrost efektywności energetycznej regionu o 20 % do roku 2020,
7. Budowa inteligentnych (lub zmodernizowanie do tego standardu odpowiedniej długości linii) oraz montaż inteligentnego opomiarowania,
8. Wyposażenie dedykowanej jednostki w narzędzia umożliwiające przygotowanie i wdrażanie regionalnych systemów wsparcia w okresie realizacji Strategii.
9. Wsparcie, w zakresie OZE i EE do roku 2020 co najmniej 200 inwestycji samorządowych, 150 inwestycji podmiotów gospodarczych, a także 800 inwestycji osób fizycznych.

Ponadto w strategii określono priorytety i działania dotyczące efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii.

Priorytety to:

- Innowacje na rzecz odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej,
- Budowa potencjału w zakresie bezpieczeństwa energetycznego regionu,
- Wsparcie wdrożenia *Strategii...*

Poniżej (tabela nr 5) podaje się w sposób syntetyczny identyfikację potencjalnych znaczących oddziaływań na środowisko w odniesieniu do priorytetów i działań określonych w *Strategii...*

Wzmocnienie potencjału badawczo – rozwojowego na rzecz odnawialnych źródeł energii oraz efektywności energetycznej a także współpraca sektora naukowego z sektorem przedsiębiorstw dla wdrożenia innowacyjnych rozwiązań w sposób pośredni przyczyni się do ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju. Zakłada się bowiem w *Strategii...*, że preferowane będą wspólne działania przedsiębiorstw oraz sektora badawczo – rozwojowego (B+R) zwiększające liczbę patentów z zakresu OZE w województwie wielkopolskim, wdrażanie najlepszych możliwych technik oraz technologii w zakresie OZE, efektywności energetycznej, oszczędności energii w przedsiębiorstwach, technologii zmniejszających zanieczyszczenie powietrza przez przedsiębiorstwa, odzyskujące i unieszkodliwiające odpady komunalne, utylizujące odpady, zwiększające recykling, wzmacniające potencjał kadrowy ośrodków naukowo – badawczych, przyczyniające się do transferu wiedzy pomiędzy sektorem B+R a przedsiębiorstwami. Zakłada się również promowanie rozwoju klastrów w obszarze OZE, efektywności energetycznej i ochrony środowiska.

Tabela 5

IDENTYFIKACJA POTENCJALNYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ

L.p.	Nazwa działania	Zadania	Potencjalne znaczące oddziaływania na środowisko	Uwagi
PRIORYTET 1. INNOWACJE NA RZECZ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII I EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ				
1.1.	Wzmocnienie potencjału badawczo-rozwojowego na rzecz odnawialnych źródeł energii oraz efektywności energetycznej	• rozwój współpracy naukowej w dziedzinie OZE i EE (regionalnej, krajowej i międzynarodowej), • tworzenie programów badawczych i rozwojowych, • tworzenie instalacji pilotażowych, • wsparcie naukowców oraz studentów w preferowanych dziedzinach, • tworzenie nowych kierunków studiów związanych z OZE i EE, • rozwój zaplecza badawczo-naukowego.	pozytywne	• pośredni długoterminowy korzystny wpływ na środowisko poprzez rozwój badań naukowych nad OZE i efektywnością energetyczną oraz poprzez tworzenie instalacji pilotażowych
1.2.	Współpraca sektora naukowego z sektorem przedsiębiorstw dla wdrożenia innowacyjnych rozwiązań	• wypracowanie mechanizmów współpracy pomiędzy sektorem przedsiębiorstw B+R w Wielkopolsce, • ułatwienie dla start-up'ów na uczelniach w sektorze wysokich technologii, • ułatwienia dla wdrożeń nowych technologii w praktyce, • wsparcie współpracy poprzez inkubatory przedsiębiorczości, parki technologiczne i klastry, • utworzenie centrum innowacji eko-energetycznych.	pozytywne	• pośredni długoterminowy korzystny wpływ na środowisko jako wynik wdrożenia innowacyjnych rozwiązań na skutek współpracy naukowców z przedsiębiorstwami
1.3.	Wzmocnienie krajowej i zagranicznej współpracy samorządów wielkopolskich w dziedzinie odnawialnych źródeł energii oraz efektywności energetycznej	• organizowanie spotkań, misji gospodarczych, konferencji, szkoleń, warsztatów i wyjazdów studyjnych, sprzyjających wymianie doświadczeń i najlepszych praktyk pomiędzy regionami, • wsparcie poprzez stypendia zagraniczne wielkopolskich studentów na kierunkach związanych z energią odnawialną i efektywnością energetyczną.	pozytywne	• pośredni długoterminowy korzystny wpływ na środowisko jako wynik wzmocnienia krajowej i zagranicznej współpracy
PRIORYTET 2. BUDOWA POTENCJAŁU W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO				
2.1.	Budowa nowych instalacji energetycznych wykorzystujących odnawialne źródła energii • energetyka na bazie biomasy	• budowa nowych instalacji generujących energię z OZE, • budowa instalacji kogeneracyjnych i poligeneracyjnych, • budowa instalacji hybrydowych i bilansujących.	pozytywne/negatywne	Oddziaływanie na środowisko pozytywne lub negatywne uzależnione od rodzaju energii wykorzystanych w instalacjach <u>pozytywny wpływ</u> • zagospodarowanie odpadów rolniczych oraz innych z przemysłu rolno - spożywczego • zapobieganie zanieczyszczeniu gleby i wody opadami z produkcji zwierzęcej • uzyskanie z biogazowni nawozu o wysokiej wartości, którego zastosowanie pozwala na polepszenie właściwości plonotwórczych gleb • ograniczenie emisji gazów cieplarnianych poprzez wykorzystanie metanu

	energia wodna		pozytywne/ negatywne	<u>negatywny wpływ</u> - możliwość powstawania odorów - zbyt intensywny rozwój plantacji roślin energetycznych - monokultury uprawowe – ubożenie krajobrazu - obniżenie różnorodności biologicznej i agroróżnorodności między innymi poprzez tworzenie rozległych monokultur roślin energetycznych oraz poprzez upowszechnienie się gatunków obcych w szczególności na obszarach cennych przyrodniczo <u>pozytywny wpływ</u> - brak zanieczyszczeń powietrza - wzrost retencji wodnej - możliwość wykorzystania zbiorników wodnych do rybołówstwa lub celów rekreacyjnych <u>negatywny wpływ</u> - konieczność przegrodzenia rzeki - zmiana ekosystemu - niekorzystny wpływ na populację ryb - degradacja roślin chronionych,
	energetyka wiatrowa		pozytywne/ negatywne	<u>pozytywny wpływ</u> - produkcja czystej energii – brak zanieczyszczeń powietrza <u>negatywny wpływ</u> - pogorszenie klimatu akustycznego - potencjalne zagrożenie dla ptaków i nietoperzy - ingerencja w krajobraz - potencjalny wpływ na zdrowie ludzi (emisja hałasu, efekt cienia, emisja dźwięków o niskich częstotliwościach, efekt percepcji zmienionego krajobrazu)
	energetyka na bazie geotermii		pozytywne/ negatywne	<u>pozytywny wpływ</u> - brak emisji do powietrza i wód powierzchniowych - możliwość wykorzystania w rekreacji i balneologii <u>negatywny wpływ</u> - pogorszenie walorów krajobrazowych - zakłócenia powierzchniowe litosfery (otwory wiertnicze, rurociągi, elektrownie) - możliwe osiadanie gruntu w wyniku wydobywania cieczy ze skał zbiornikowych - efekty termiczne i emisje substancji chemicznych (gazów)
	energetyka słoneczna		pozytywne/ negatywne	<u>pozytywny wpływ</u> - brak emisji do powietrza i wód powierzchniowych - możliwa realizacja na terenach chronionych <u>negatywny wpływ</u> - problem ze składowaniem zużytych lub uszkodzonych elementów (konieczność opracowania skutecznej metody recyklingu systemów fotowoltaicznych)

2.2.	Efektywne gospodarowanie energią	- termomodernizacja budynków, - budowa energooszczędnych i pasywnych budynków, - zastosowanie wysokosprawnych urządzeń i maszyn w przedsiębiorstwach, - wdrażanie systemów zarządzania energią w przedsiębiorstwach i instytucjach, - wdrażanie systemów umożliwiających wykorzystanie paliw alternatywnych w transporcie (od strony infrastruktury, budowy pojazdu jak i samych paliw).	pozytywne	zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza w wyniku efektywnego gospodarowania energią oraz wysokie ograniczenie zużycia energii a pośrednio zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza poprzez termomodernizację budynków
2.3.	Rozwój sieci, w tym sieci inteligentne	- budowa inteligentnych sieci, - modernizacja i rozbudowa sieci ciepłowniczej w obszarach ekonomicznie uzasadnionych, - rozbudowa i modernizacja sieci dystrybucyjnej.	pozytywne/ negatywne	<u>pozytywny wpływ</u> - zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza w wyniku rozwoju sieci inteligentnych oraz w wyniku modernizacji i rozbudowy sieci ciepłowniczej <u>negatywny wpływ</u> - na głębę i zaburzenie przypowierzchniowych warstw litosfery - na roślinność i drobną faunę - na wody gruntowe - na krajobraz
PRIORYTET 3. WSPARCIE WDROŻENIA STRATEGII				
3.1.	Wzmocnienie działań edukacyjnych i promocyjnych w dziedzinie rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz efektywności energetycznej.	- organizowanie szkoleń doszkalających dla nauczycieli szkół średnich zawodowych w celu wprowadzania nowych zawodów np.: technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej, - budowa laboratoriów OZE i efektywności energetycznej we wszystkich uczelniach PWSZ, - organizacja zajęć pozalekcyjnych dla uczniów szkół podstawowych i gimnazjów z dziedziny OZE i efektywności energetycznej, - organizacja konkursów dotyczących OZE, EE i ochrony klimatu, gospodarki odpadami, a także czystego ekologicznie transportu, dla szkół i uczelni wszystkich szczebli, - organizacja konkursów prac dyplomowych dla absolwentów szkół wyższych, - rozpowszechnianie idei Porozumienia Burmistrzów poprzez szkolenia dla miast i gmin, - wsparcie dla uczelni wyższych przy tworzeniu nowych kierunków, - organizacja kampanii i imprez promujących OZE i EE wśród społeczeństwa, - organizacja konferencji w ramach targów branżowych popularyzujących zagadnienia OZE i efektywności energetycznej, - przygotowanie materiałów informacyjnych w postaci broszur, ulotek i stron	pozytywne	pozytywny pośredni wpływ na środowisko działań edukacyjnych i promocyjnych dotyczących efektywności energetycznej i OZE

		internetowych dla mieszkańców Wielkopolski, • organizacja punktów informacyjno-promocyjnych dla mieszkańców Wielkopolski zapoznających z możliwościami inwestycji w małe źródła OZE i metodami oszczędzania energii w domu, • tworzenie materiałów multimedialnych (artykuły, filmy, książki) promujących potencjał OZE i efektywność energetyczną w regionie, • organizowanie corocznej imprezy Wielkopolski Tydzień Zielonej Energii, • budowa centrum innowacji eko-energetycznych promującego najnowsze rozwiązania OZE i EE wśród mieszkańców Wielkopolski.		
3.2.	Likwidacja barier finansowych i prawnych	• utworzenie funduszu pożyczkowo-grantowego dla inwestycji małoskalowych (przydomowych), • utworzenie ram wsparcia dla budownictwa energooszczędnego i pasywnego, • zabezpieczenie finansowe mechanizmu wsparcia lokalnych instalacji OZE, • wyposażenie dedykowanej jednostki w narzędzia umożliwiające przygotowanie i wdrażanie regionalnych systemów wsparcia w okresie realizacji Strategii, • powołanie grupy roboczej ds. zmian w legislacji i usprawnienia mechanizmów prawnych w zakresie OZE i EE w ramach wojewódzkiego Zespołu ds. promocji OZE.	pozytywne	• pozytywny pośredni wpływ na środowisko w wyniku likwidacji barier finansowych i prawnych

Ocena oddziaływania działań i zadań określonych w *Strategii...* w celu poprawy efektywności energetycznej wskazuje zdecydowanie korzystny ich wpływ na środowisko. Zasadniczym czynnikiem decydującym o wysokiej ocenie jest zakładane wysokie ograniczenie zużycia energii w wyniku działań termomodernizacyjnych. Ponadto oszczędności te w sektorze mieszkalnictwa i usług mogą być realizowane poprzez zmniejszenie strat towarzyszących wytwarzaniu ciepła i jego przesyłu, wdrażanie rozwiązań cechujących budownictwo energooszczędne, czy też dostosowanie podaży ciepła do bieżącego zapotrzebowania.

Realizacja celu indykatywnego oszczędności energii zgodnie z wymaganiami Dyrektywy 2006/32/WE, tj. 9% w roku 2016 nakłada na województwo wielkopolskie obowiązek zaoszczędzenia tylko w sektorze mieszkalnictwa ok. 1120 TJ ciepła i ok. 220 GWh energii elektrycznej.

Jednym z największych problemów pozostaje kwestia energii w transporcie. Obecnie transport jest poważnym źródłem emisji gazów cieplarnianych, zużywa też ogromne ilości paliw konwencjonalnych. Szczególną uwagę w *Strategii...* poświęca się możliwości wykorzystania paliw nowej generacji – biopaliw drugiej i trzeciej generacji, biogazu, ogniw paliwowych, wodorowych oraz pojazdów napędzanych energią elektryczną. Aby to było możliwe musi istnieć infrastruktura umożliwiająca tankowanie tych paliw a także dostosowanie pojazdów oraz ich silników do wykorzystania wymienionych rodzajów nośników energetycznych. Działania te w perspektywie będą miały pozytywny wpływ na środowisko i przyczynią się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych i ograniczenia zużycia paliw konwencjonalnych.

W *Strategii...* zakłada się rozwój sieci, w tym sieci inteligentnych wraz z inteligentnym opomiarowaniem. Oznacza to możliwość zdalnego sterowania popytem i podażą energii i takiego kierowania nimi, by optymalizować rozkład energii i minimalizować obciążenie sieci do poziomu niezbędnego do funkcjonowania. Promowane będą działania rozwijające generację rozproszoną, a także integrujące rozproszone zasoby energetyczne w ramach inteligentnej sieci. Wdrażanie inteligentnych sieci energetycznych przyczyni się do zrównoważonego systemu energetycznego a pośrednio będzie miało korzystny wpływ na środowisko. Ważną rzeczą jest również zakładana modernizacja i przebudowa sieci ciepłych charakteryzujących się stratami przesyłowymi, która zwiększy ich efektywność, zmniejszy straty przesyłowe a także zredukuje awaryjność sieci i zmniejszy szkodliwość środowiskową. Z tego względu preferuje się w *Strategii...* innowacyjne rozwiązania wdrażające nowe technologie i wykorzystujące odnawialne źródła energii do rozwoju ciepłownictwa w województwie wielkopolskim oraz zwiększające rozwój kogeneracji.

Budowa instalacji kogeneracyjnych i poligeneracyjnych, budowa instalacji hybrydowych i bilansujących może wpłynąć na środowisko pozytywnie lub w niektórych przypadkach negatywnie w zależności od zastosowanych źródeł energii oraz typu i rodzaju zastosowanej technologii.

Jednym z zadań w ramach działania 1.1 „Wzmocnienie potencjału badawczo-rozwojowego na rzecz odnawialnych źródeł energii oraz efektywności energetycznej” jest budowa instalacji pilotażowych wykorzystujących odnawialne źródła energii co przyczyni się w sposób pośredni do ochrony środowiska.

Jednym z działań określonych w *Strategii...* jest wzmocnienie działań edukacyjnych i promocyjnych w dziedzinie rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz efektywności energetycznej a także likwidacja barier finansowych i prawnych. Edukacja pozwoli wykształcić właściwe postawy i doprowadzić w dłuższej perspektywie czasu do zwiększenia świadomości z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz efektywności energetycznej.

Będzie to miało pośredni pozytywny wpływ na środowisko.

Ograniczone zasoby paliw kopalnych i dewastacja środowiska będąca ubocznym efektem wykorzystywania energetyki konwencjonalnej, zrodziły potrzebę poszukiwania nowych metod pozyskiwania energii, m.in. ze źródeł odnawialnych. Należy jednak pamiętać, iż każda ingerencja w środowisko przyrodnicze powoduje jego przekształcenia i może zakłócać funkcjonowanie ekosystemów, dlatego tak ważne jest racjonalne korzystanie z odnawialnych źródeł energii. Określenie w *Strategii...* większości działań w kierunku rozwoju energetyki ze źródeł odnawialnych bez konkretnych lokalizacji, w których będzie ostatecznie prowadzona ich realizacja, powoduje konieczność wskazania ogólnych związków interakcyjnych bez możliwości precyzyjnego określenia skutków środowiskowych przewidywanych zmian w środowisku.

Realizacja działania jakim jest rozwój energetyki ze źródeł odnawialnych zapisanego w *Strategii...* to najbardziej istotny z elementów *Strategii...*, który będzie powodować lub potencjalnie może powodować określone skutki w środowisku i krajobrazie. Dlatego w niniejszej Prognozie szczegółowo omówiono potencjalne oddziaływanie na środowisko rozwoju poszczególnych odnawialnych źródeł energii, które są zróżnicowane. Syntetyczną identyfikację przewidywanych skutków realizacji działań rozwoju energetyki z poszczególnych źródeł energii odnawialnej przedstawiono wyżej za pomocą uproszczonej macierzy. Poniżej przedstawia się charakterystykę potencjalnych znaczących oddziaływań.

1. POTENCJALNE ODDZIAŁYWANIA ENERGETYKI NA BAZIE BIOMASY

Biorąc pod uwagę technologie, które mogą zostać wdrożone w najbliższym czasie, *Strategia...* określa możliwości rozwoju energetyki w Wielkopolsce na bazie biomasy w oparciu o:

- wykorzystanie energetyczne buraka cukrowego,
- wykorzystanie słomy kukurydzianej jako wsadu do biogazowni,
- uprawę nowych gatunków wydajnych roślin energetycznych,
- wykorzystanie bioodpadów jako substratu do produkcji biopaliw II generacji

Natomiast technologie, które mogą zostać wdrożone w przyszłości do energetycznego wykorzystania biomasy (możliwe do powszechnego wprowadzenia po 2020 roku) to:

- technologie zgazowywania biomasy do paliwa gazowego,
- technologie upraw alg energetycznych w specjalnych bioreaktorach, jako wsadu do instalacji biopaliwowych,
- inne technologie będące obecnie na etapie badań laboratoryjnych.

Zgodnie z analizą zawartą w *Strategii...* oraz w nawiązaniu do zapisów Polityki Energetycznej Państwa do roku 2030, a także Krajowego Planu Działań na rzecz OZE, podstawowym źródłem pozyskiwania odnawialnej energii w Polsce ma być biomasa. Ze względu na duży potencjał województwa wielkopolskiego w tym zakresie, szczególnie wspierane będzie tworzenie biogazowni wykorzystujących wszystkie dostępne substraty – zarówno pochodzenia rolniczego, jak i biogaz wysypiskowy, osady ściekowe czy inne. Ponieważ do biomasy zalicza się również biodegradowalne frakcje strumienia odpadów, do preferowanych technologii będzie się także zaliczać te, które w sposób bezpieczny dla środowiska pozwolą z największą wydajnością zredukować składowane odpady komunalne i przemysłowe. Istotne są przede wszystkim obiekty przyczyniające się do redukcji odpadów na składowiskach odpadów, co przyczyni się do wypełnienia celów, które Polska musi spełnić w tym zakresie. Priorytetem województwa wielkopolskiego jest jak najpełniejsze wykorzystanie potencjału biomasy w celach energetycznych bez zachwiania gospodarki rolnej na cele spożywcze. Nadmierne wykorzystanie gruntów ornych pod produkcję biomasy, zmniejsza podaż żywności, co może prowadzić do wzrostu jej cen. Priorytetem jest wykorzystanie pozostałości poprodukcyjnych jak np. słoma.

Uprawa tradycyjnych roślin do celów energetycznych np. wierzba „energetyczna”, kukurydza „energetyczna”, burak „energetyczny”, żyto mieszańcowe GPS jak i zupełnie nowych gatunków jak ślazier pensylwański, sorgo, miskantus itp. związana będzie z zajmowaniem znacznych obszarów rolnych. Może więc wystąpić zubożenie krajobrazu terenów rolnych ze względu na powstawanie monokultur wielkoobszarowych a tym samym zmniejszanie bioróżnorodności, co może powodować zaburzenia w obiegu pierwiastków (biogenów w przyrodzie). Istnieje także możliwość wyjałowienia ziemi w wyniku prowadzenia monokultur upraw energetycznych. Będą to oddziaływania długoterminowe. Negatywne oddziaływanie na środowisko przemysłowych plantacji wiązać się będzie także ze stosowaniem znacznie większych ilości środków ochrony roślin przed chorobami, szkodnikami, chwastami itp., co może niekorzystnie wpłynąć na czystość wód powierzchniowych i podziemnych. Wskazać również należy dużą energochłonność produkcji biomasy na plantacjach energetycznych, w wyniku której wzrośnie czas pracy maszyn i tym samym ilość zużytego oleju napędowego. Funkcjonowaniu obiektów związanych z energetyką na bazie biomasy będzie także towarzyszyło wytwarzanie odpadów w postaci popiołów wymagających zraszania, które mogą być częściowo wykorzystane do nawożenia gleb.

Zaznaczyć należy, że z uwagi na występujący deficyt zasobów wodnych Wielkopolski, zakładanie plantacji energetycznych o dużych wymaganiach wodnych wymaga szczegółowego rozpoznania warunków wodno-glebowych i może podlegać pewnym ograniczeniom. Generalnie na terenach, gdzie występuje średni opad roczny poniżej 550 mm nie powinno uprawiać się roślin energetycznych. Uprawa roślin energetycznych wymagających dużo wody może spowodować obniżenie poziomu wód gruntowych a więc również obniżenie plonów roślin uprawnych w sąsiedztwie plantacji. Ponadto nadmierne nawożenie roślin energetycznych uprawianych na słabych glebach może stanowić zagrożenie dla wód gruntowych.

Potencjalne niekorzystne oddziaływanie dotyczyć mogą również lasów w przypadku nieracjonalnej gospodarki leśnej (lasa powinny być chronione przed nadmierną eksploatacją na cele energetyczne zgodnie z zapisami Polityki energetycznej państwa).

W bezpośrednim sąsiedztwie obiektów związanych z produkcją energii z biomasy może wystąpić lokalne pogorszenie klimatu akustycznego. Będzie to oddziaływanie długoterminowe.

Produkując energię z biomasy poprawia się stan środowiska przyrodniczego, gdyż zagospodarowaniu podlegają m.in. odpady produkcyjne przemysłu leśnego i rolnego, utylizacji poddaje się także odpady komunalne.

Uciążliwy¹⁰ transport surowców do biogazowni może zakłócić funkcjonowanie miejscowości i jest szczególnym zagrożeniem dla obszarów cennych kulturowo czy wykorzystywanych dla turystyki. Będą to oddziaływania okresowe ale długoterminowe. Nie należy lokalizować biogazowni na przedpolu panoram, osi widokowych i ciągów widokowych obiektów i obszarów przyrodniczych i kulturowych, w tym zwłaszcza dominant krajobrazowych.

Produkcja energii z biomasy, poza korzyściami społecznymi i środowiskowymi, może w pewnym zakresie, negatywnie oddziaływać na warunki egzystencji człowieka i jego zdrowie (np. hałas, odory).

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. (Dz. U. 2010, Nr 213, poz. 1397 instalacje spalające odpady będące biomasą w rozumieniu przepisów o standardach emisyjnych z instalacji nie zostały zaliczone do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko. Do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko nie zalicza się instalacji do wytwarzania biogazu rolniczego w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. 2006, Nr 89, poz. 625, ze zm.) o zainstalowanej mocy elektrycznej nie większej

¹⁰ Uciążliwość – uciążliwości dla środowiska to zjawiska wpływające ujemnie na stan otaczającego środowiska, które utrudniają lub pogarszają komfort życia ludzi, np. hałas, drgania, zanieczyszczenie powietrza itp.

niż 0,5 MW lub wytwarzających ekwiwalentną ilość biogazu rolniczego wykorzystywanego do innych celów niż produkcja energii elektrycznej.

Najnowsze rozwiązania techniczne spowodowały, że negatywne oddziaływanie biogazowni rolniczej na środowisko w znacznym stopniu zostało ograniczone. Rozwiązaniem tego problemu jest zastosowywanie zamkniętego systemu procesu fermentacji, w wyniku którego następuje znaczny spadek emisji niepożądanych zapachów. Bardzo trudny w eliminacji jest natomiast zapach występujący okresowo podczas załadunku biomasy do dozowników komór fermentacyjnych. Przyjmowane rozwiązania techniczne rozładunku ograniczają w pewnym stopniu emisję zapachów powodując, że nie są one odczuwalne poza terenem biogazowni. Zagrożenia związane z oddziaływaniem odorami to jeden z najbardziej istotnych problemów powiązanych z rozwojem biogazowni. W procesie lokalizacji biogazowni niezbędne jest uwzględnienie oddziaływania odorami co powinno skutkować zachowaniem właściwej odległości od terenów zabudowanych a zwłaszcza od terenów zabudowy mieszkaniowej.

Przesyłanie surowców rurociągami tłocznymi do komór fermentacyjnych także eliminuje uciążliwość¹¹ zapachową. Dla eliminacji emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego ważne są również rozwiązania w zakresie transportu i składowania odpadów pofermentacyjnych.

Biogazownia należy do przedsięwzięć, które w swym procesie produkcyjnym unieszkodliwiają odpady, a więc przyczyniają się pozytywnie do zmniejszenia zanieczyszczeń gruntu (gleb) i wód podziemnych. Poza odpadami pofermentacyjnymi, które mają zastosowanie w nawożeniu gleb, biogazownia generuje jedynie odpady eksploatacyjne silników oraz innych urządzeń i instalacji. Infrastruktura kanalizacyjna odprowadzająca ścieki bytowe oraz wody opadowe i roztopowe z utwardzonych placów biogazowni jest wystarczająca dla zapewnienia ochrony przed zanieczyszczeniem gruntu oraz wód powierzchniowych i podziemnych.

W przypadku biogazowni, przy nieodpowiednim zabezpieczeniu substratów, może istnieć potencjalne zagrożenie dla czystości wód powierzchniowych i podziemnych.

Obiekty budowlane oraz urządzenia znajdujące się na terenie biogazowni, szczególnie zbiorniki fermentacyjne, obiekty magazynowania gazu lub inne z racji swoich gabarytów nie powinny stanowić dominanty w krajobrazie. Dla zachowania walorów estetyczno – krajobrazowych ważne jest możliwie odpowiednie wkomponowanie biogazowni w krajobraz poprzez: unikanie lokalizacji w otwartych przestrzeniach, na wzniesieniach terenu, w sąsiedztwie obiektów o wyjątkowo cennych walorach kulturowych i przyrodniczych.

¹¹ Uciążliwość – uciążliwości dla środowiska to zjawiska wpływające ujemnie na stan otaczającego środowiska, które utrudniają lub pogarszają komfort życia ludzi, np. hałas, drgania, zanieczyszczenie powietrza itp.

Reasumując, zalety wykorzystania biogazu są następujące:

- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych poprzez wykorzystanie metanu,
- zapobieganie zanieczyszczeniu gleby oraz wód powierzchniowych i podziemnych,
- uzyskiwanie wydajnego i łatwo przyswajalnego przez rośliny nawozu,
- obniżanie kosztów składowania odpadów.

Aktualne trendy w polskim sektorze energetycznego wykorzystania biogazu pozyskanego z osadów ściekowych wskazują na wzrost zainteresowania nowoczesnymi technologiami, zwłaszcza do produkcji energii elektrycznej i ciepłej w skojarzeniu. Technologie te pozwalają uzyskać wysoką sprawność, mniejszą awaryjność i krótsze przestoje.

W podsumowaniu należy stwierdzić, że produkcja energii z biomasy, biopaliw i biogazu bezpośrednio przyczynia się do zmniejszenia zanieczyszczeń środowiska ponieważ w procesie jej wytwarzania uwalnia się o wiele mniej szkodliwych dla środowiska gazów i pyłów niż w przypadku tradycyjnej produkcji energii.

Konieczne jest stworzenie preferencji dla rozwoju energetyki rozproszonej, wykorzystującej odpadową masę roślinną i płynną do wytwarzania biogazu, jako źródła energii elektrycznej a także ciepła wytwarzanego w kogeneracji, głównie na potrzeby lokalne. Nie ulega przy tym wątpliwości, że lokalne biogazownie, wykorzystujące do produkcji ciepła i prądu w układzie kogeneracji, względnie napędzające tylko generatory elektryczne, mogą zapewnić znacznie większą stabilność dostaw energii, niż inne odnawialne źródła energii np. energia wiatrowa. Dodatkową korzyścią będzie redukcja emisji metanu towarzysząca działalności rolniczej poprzez wykorzystanie tego gazu do produkcji energii.

2. POTENCJALNE ODDZIAŁYWANIA ENERGETYKI WODNEJ

W zakresie energetyki wodnej wg *Strategii...* wskazane są inwestycje, które przyczynią się do stabilizacji hydrologicznej województwa, co w połączeniu z odpowiednim systemem małej retencji oraz przy spełnieniu odpowiednich warunków umożliwi zabezpieczenie przed niedoborami wody, a także zabezpieczenie przed pojawiającymi się w regionie powodziąmi.

Działające w Wielkopolsce małe elektrownie wodne (MEW) produkują średniorocznie ok. 30,6 GWh, co stanowi ok. 0,2% produkcji energii elektrycznej województwa. Z wykonanych szacunkowych obliczeń wynika, że roczny potencjał wielkopolskich rzek administrowanych przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu, wynosi

56,5 GWh (potencjał netto 46,1 GWh). Potencjał techniczny dla planowanych lokalizacji MEW, określonych przez WZMiUW przekracza 10 GWh,. Sumaryczny potencjał wszystkich cieków województwa wielkopolskiego szacowany jest na około 67 GWh. Potencjał energetyczny wynika z wielkości przepływu i możliwości piętrzenia. Pomimo potencjału dla rozwoju energetyki wodnej w Wielkopolsce nie przewiduje się, aby produkcja energii w elektrowniach wodnych miała znaczący udział w bilansie produkcji energii elektrycznej w regionie.

Produkcja energii elektrycznej w elektrowniach wodnych nie powoduje zanieczyszczenia środowiska przyrodniczego, jest przyjazna środowisku. Jednakże budowe hydrotechniczne przegradzające rzekę, z którymi elektrownie są bezpośrednio związane, mają negatywne oddziaływanie na ekosystemy dolin rzecznych i terenów przyległych a więc również na bioróżnorodność. Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010 Nr 213, poz. 1397) elektrownie wodne oraz budowe piętrzące zaliczone zostały do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Ze względu na negatywny wpływ przegrodzenia rzeki na cały ekosystem doliny rzecznej, możliwości lokalizacji małych elektrowni są ograniczone. Ich lokalizacja powinna uwzględniać przede wszystkim istniejące już piętrzenia (ograniczenie zapisane m.in. w projekcie polityki Wodnej Państwa do roku 2030), którym obok funkcji pełnionych dla rolnictwa, nawigacji czy systemu przeciwpowodziowego towarzyszyć może produkcja energii. Lokalizacja MEW powinna również uwzględniać piętrzenia, które zostały ujęte w Programie małej retencji wodnej na terenie województwa wielkopolskiego¹². Rozwój MEW powinien być więc ściśle powiązany z tym programem tzn. priorytetowo powinny być realizowane te obiekty, które oprócz funkcji retencyjnej mogłyby jednocześnie służyć do pozyskania energii.

Małe elektrownie wodne niosą ze sobą zmiany środowiskowe, co jest związane głównie z wybudowaniem budowli piętrzących przegradzających rzekę. Budowa MEW na istniejących piętrzeniach mniej ingeruje w środowisko przyrodnicze oraz ogranicza koszty inwestycyjne.

Zaletą MEW jest możliwość realizacji na małych ciekach. Obiekty charakteryzują się długą żywotnością, niską awaryjnością oraz stosunkowo niskimi kosztami eksploatacji, zajmują też niewielki obszar. Elektrownie wodne nie produkują odpadów i ścieków. Łatwo dają się wkomponować w krajobraz. Do atmosfery nie dostają się żadne zanieczyszczenia, a poziom hałasu generowany przez elektrownie wodne jest niski. Łatwo

¹² Program małej retencji wodnej na terenie województwa wielkopolskiego. Aktualizacja WZMiUW, Poznań 2005

dają się wkomponować w krajobraz i są jego nowym elementem.

Szczególnie korzystne oddziaływania będą wynikały ze zwiększenia retencji wód skutkujące:

- zapewnieniem optymalnych przepływów w ciekach,
- 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 również na zbiorowiska roślinne i leśne. Ponadto pozytywnym skutkiem realizacji inwestycji jest większe natlenienie wody rzek w okolicach elektrowni i zwiększenie zdolności samooczyszczania biologicznego, możliwość stabilizacji poziomów wody, wydłużenie czasu spływu wody i czasu transportu zanieczyszczeń przedostających się do cieków z obszarów użytkowanych rolniczo. Pozytywnym jest eliminowanie większych zanieczyszczeń poprzez oczyszczanie mechaniczne wody na kratach.

Rozwój energetyki wodnej może przyczynić się do odbudowy zabytkowych obiektów hydrotechnicznych a także do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego.

Po stronie negatywnego oddziaływania należy wymienić przede wszystkim zmianę ekosystemu. Przegrodzenie rzeki przyczynia się do tworzenia nowych siedlisk dla roślin i zwierząt, zmienia się na stałe bioróżnorodność. Wadą jest także zakłócenie migracji ryb. Zapora przegradzająca rzekę powinna być wyposażona w urządzenia zapewniające swobodne przedostawanie się ryb przez przeszkodę, a zbiornik winien być tak ukształtowany, aby były pozostawione ostoje i tarliska dla ryb.

W bezpośrednim sąsiedztwie zbiorników wodnych mogą także wystąpić lokalne podtopienia.

Realizacja urządzeń piętrzących wiąże się z możliwością wystąpienia nadzwyczajnych zagrożeń dla ludności w sytuacjach awaryjnych. Stąd tak istotne jest uwzględnienie w dokumentach planistycznych polderów, terenów potencjalnego zagrożenia powodzią oraz właściwe ich zagospodarowanie zgodnie z zapisami ustawy z dn. 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (t.j. Dz. U. 2005, Nr 239, poz. 2019, ze zm.)

Bardzo istotne są ograniczenia, które wykluczają lokalizację elektrowni wodnych w obszarach parków narodowych i rezerwatów przyrody. W obrębie pozostałych obszarów, lokalizację małych elektrowni wodnych, które zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. (Dz. U. 2010, Nr 213, poz. 1397) zaliczone zostały do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, poprzedzić musi szereg dodatkowych analiz uwzględniających przede wszystkim ochronę biologicznych elementów środowiska wodnego i zasadę zrównoważonego rozwoju.

Reasumując, elektrownie wodne są inwestycjami sprzyjającymi ochronie powietrza atmosferycznego poprzez ograniczenie emisji CO₂, co stanowi istotny aspekt w zakresie globalnego ocieplenia klimatu.

Wpływ na lokalizację obiektów związanych z wykorzystaniem energii wodnej oraz sposób zagospodarowania pobliskiej przestrzeni powinny uwzględniać wyniki analiz krajobrazowych i kompozycyjnych lub występowanie obiektów kulturowych.

Należy zwrócić szczególną uwagę na lokalizację nowych urządzeń w obszarze „Pradoliny Noteci”, który w Planie zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego proponowany jest do wpisu na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO.

Podczas prowadzenia inwestycji związanych z budową obiektów elektrowni wodnych należy również dokonać rozpoznania dotyczącego występowania stanowisk archeologicznych.

3. POTENCJALNE ODDZIAŁYWANIA ENERGETYKI WIATROWEJ

W *Strategii...* stwierdza się, że energetyka wiatrowa wykazuje wciąż dość duży potencjał do zagospodarowania w województwie wielkopolskim. Warunki wietrzne należą do średnich w kraju, ale są wystarczające do ekonomicznie uzasadnionego wykorzystania. Przy lokalizacji farm wiatrowych należy jednak brać pod uwagę uwarunkowania środowiskowe oraz te związane z potencjalnymi zagrożeniami dla człowieka. Na obszarze Wielkopolski istnieją możliwości lokalizacji farm wiatrowych ze względu na sposób zagospodarowania przestrzeni (duże odległości między siedzibami ludzkimi, znaczny udział terenów rolniczych).

Wykorzystanie energii wiatru do produkcji energii elektrycznej będzie miało korzystny wpływ na środowisko ponieważ przyczyni się do zmniejszenia ilości emitowanych zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego. Produkcja energii ze źródeł odnawialnych jest zgodna z wymogami Unii Europejskiej i z zasadą zrównoważonego rozwoju.

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko¹³, instalacje wykorzystujące do wytwarzania energii elektrycznej energię wiatru, o łącznej mocy nominalnej elektrowni nie mniejszej niż 100 MW, zalicza się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko.

¹³ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010 Nr 213 poz.1397).

Instalacje wykorzystujące do wytwarzania energii elektrycznej energię wiatru, inne niż wymienione powyżej, lokalizowane na obszarach objętych formami ochrony przyrody lub o całkowitej wysokości nie niższej niż 30 m, zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Potencjalnie niekorzystne oddziaływania dotyczą wpływu na krajobraz, klimat akustyczny i faunę a zwłaszcza ptaki i nietoperze.

Lokalizacja elektrowni wiatrowych, zwłaszcza wysokich dochodzących do 200 m, budzi szereg kontrowersji. Wysokie maszty stanowią element obcy nawet w krajobrazie antropogenicznym. Zlokalizowanie elektrowni wiatrowych wpłynie na pogorszenie estetyki krajobrazu.

Dodać należy, że żywotność współczesnych elektrowni wiatrowych określana jest przez producentów na 25 – 30 lat. W celu ochrony zdrowia i bezpieczeństwa ludzi zamieszkujących sąsiednie tereny, przekształcone obszary po elektrowniach wiatrowych winny zostać zrekultywowane, zaś wielkogabarytowe odpady powinny zostać zagospodarowane zgodnie z ustawą z dnia 24 kwietnia 2001 r. o odpadach (t.j. Dz. U. 2010, Nr 185, poz.1243, ze zm.). Jeśli natomiast zamontowane będą na tym terenie nowe wiatraki to należy przypuszczać, że będą to urządzenia jeszcze nowocześniejsze w stosunku do obecnych.

Pod inwestycje wiatrowe konieczne jest przeznaczenie nowych terenów a w bezpośrednim sąsiedztwie może wystąpić lokalne pogorszenie klimatu akustycznego. Nie jest to dźwięk o zbyt dużym natężeniu, problemem jest raczej jego monotonia i długotrwałe oddziaływanie na psychikę człowieka.

Oddziaływanie na zwierzęta, zwłaszcza na awifaunę, jest najważniejszym skutkiem ekologicznym eksploatacji elektrowni wiatrowych. Generalnie elektrownie oddziałują na ptaki odstraszająco, jednak także są przyczyną kolizji. Elektrownie wiatrowe oddziałują również negatywnie na nietoperze. Odstraszający wpływ na ptaki przelotne polega na modyfikowaniu przez nie kierunku lotu, omijają one przeszkodę z boku, bądź przelatują odpowiednio wyżej. Tak więc wszystkie wyniosłe konstrukcje, także elektrownie wiatrowe, stanowią potencjalne niebezpieczeństwo dla ptaków, zwłaszcza dla gatunków migrujących.

Na śmiertelność ptaków ma wpływ także skład gatunkowy, co wynika z międzygatunkowych różnic wysokości przelotów i dobowego rozkładu aktywności wędrówkowej.

Na śmiertelność ptaków istotny wpływ mają ponadto:

- parametry konstrukcji elektrowni i ich wzajemne rozmieszczenie,
- wielkość zespołu elektrowni i ich wzajemne rozmieszczenie,
- warunki meteorologiczne (przede wszystkim widoczność),

- pora doby (świt, dzień, zmierzch, noc, różna widoczność i różna aktywność ptaków),
- pora roku: zimowanie, przeloty wiosenne, lęgi, przeloty jesienne.

Elektrownie wiatrowe oddziałują również negatywnie na nietoperze.

Wg Tymczasowych wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (wersja II, grudzień 2009) nie należy stawiać elektrowni wiatrowych:

- we wnętrzu lasu i nie będących lasem skupień drzew,
- w odległości mniejszej niż 200 m od granic lasów i nie będących lasem skupień drzew o powierzchni 0,1 ha lub większej,
- w odległości mniejszej niż 200 m od brzegów zbiorników i cieków wodnych wykorzystywanych przez nietoperze (nie dotyczy farm *off shore*),
- na obszarach Natura 2000 chroniących nietoperze lub w ich sąsiedztwie – w odległości mniejszej niż 1 km od znanych kolonii rozrodczych i zimowisk nietoperzy z gatunków będących przedmiotem ochrony na danym obszarze,
- na obszarach, na których w regionalnych lub lokalnych opracowaniach dotyczących potencjalnych lokalizacji elektrowni wiatrowych wykluczono ich lokalizację ze względu na stwarzane zagrożenia dla nietoperzy.

By zmniejszyć śmiertelność ptaków, spowodowaną kolizjami z turbinami wiatrowymi, stosuje się specjalne oznakowanie, zwiększające widoczność elektrowni, a nowe elektrownie lokalizuje się z dala od tras migracyjnych ptaków. Na etapie badań jest wykorzystanie sygnałów radiowych, których emisja mogłaby odstraszać ptaki z terenu elektrowni.

Elektrownie wiatrowe i towarzysząca im infrastruktura na etapie eksploatacji może wywierać wpływ na zdrowie ludzi poprzez:

- emisję hałasu i wibracji przez elektrownie,
- efekt cienia rzucanego przez konstrukcję elektrowni – oddziaływanie związane z szybko poruszającym się cieniem wirników oraz odbłaski promieni słonecznych od obracającego się wirnika – planowane elektrownie nie będą powodować negatywnego efektu cienia w obrębie siedlisk ludzkich ze względu na ich znaczne oddalenie,
- potencjalne zagrożenie zlodzenia konstrukcji wież i spadanie z nich sopli lodu – spadanie kawałków lodu nie będzie stanowiło zagrożenia dla zdrowia ludzi ze względu na lokalizowanie wiatraków na terenach upraw polowych, z dala od zabudowy mieszkaniowej,

- w sytuacji katastrofy budowlanej przez przewrócenie się konstrukcji elektrowni – sytuacja nadzwyczajna jest teoretycznie wykluczona, gdyż konstrukcja budowli spełnia wszystkie obowiązujące normy obciążeń i wytrzymałości. Ewentualne przewrócenie się planowanych wiatraków nie będzie stanowiło zagrożenia dla siedlisk ludzkich,
- transport samochodowy do elektrowni – oddziaływania negatywne będą znikome (bezobsługowy system funkcjonowania elektrowni); dojazdy będą się odbywały wyłącznie w celach kontrolnych i remontowych,
- efekt percepcji zmienionego krajobrazu,
- emisja promieniowania elektromagnetycznego (tylko w najbliższym sąsiedztwie elektrowni na dużej wysokości i wzdłuż linii energetycznych).

Innym zagadnieniem jest emisja dźwięków o niskich częstotliwościach, w tym infradźwięków. Dźwięki niskich częstotliwości to dźwięki poniżej 500 Hz, zaś infradźwięki to dźwięki poniżej 20 Hz (2 – 16 Hz według polskiej normy PN – 86/N – 01338). Wiele badań wskazuje, że niektóre elementy elektrowni wiatrowych poprzez drgania i wibracje, mogą generować dźwięki niskich częstotliwości oraz infradźwięki (Pierpont 2006, Alves Pereirai Castello Branco 2007). Przy wysokich poziomach ciśnienia akustycznego, dźwięki niskich częstotliwości prawdopodobnie mogą być odbierane przez ucho człowieka.

Wiele badań wskazuje, że długoterminowe ekspozycje ludzi na dźwięki niskich częstotliwości mogą potencjalnie wpływać na chorobę wibroakustyczną, której pierwszymi objawami są: zmiany nastroju, irytacja, migreny. Objawy długoletniej ekspozycji na ten rodzaj dźwięków mogą przerodzić się w patologie kardiologiczne, epilepsję, bóle głowy, dalej w patologie neurologiczne i neuropsychiatryczne (bóle głowy, stawów, mięśni, zmniejszenie zdolności poznawczych, zaburzenia psychiatryczne).

Z drugiej jednak strony istnieją wyniki badań, które nie wskazują negatywnego oddziaływania infradźwięków na organizm człowieka (Delta Danish Electronics, 2008). Słyszalność dźwięków niskich częstotliwości, w tym infradźwięków możliwa jest podobno wyłącznie przy wysokim natężeniu tych dźwięków – znacznie wyższym, aniżeli natężenie dźwięku emitowane przez turbiny wiatrowe. Autorzy tak postawionej tezy dowodzą, że nie ma także dowodów na bezpośrednie skutki fizjologiczne powodowane przez infradźwięki lub dźwięki niskich częstotliwości generowane przez elektrownie wiatrowe.

Ustawa o ochronie przyrody¹⁴ wyklucza lokalizacje elektrowni wiatrowych na terenie parków narodowych i rezerwatów przyrody, a znacznie ogranicza na obszarze innych

¹⁴ Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. 2009 Nr 151, poz. 1220, ze zm.).

przestrzennych form ochrony przyrody. Duże znaczenie dla ochrony środowiska i jego walorów, a szczególnie obszarów Natura 2000, ma procedura wykonywania ocen oddziaływania na środowisko (OOS), która pozwala kontrolować i ograniczać skutki realizacji inwestycji bez względu na to czy znajduje się ona w granicach obszaru, czy w ich sąsiedztwie.

Prognozowany rozwój energetyki wiatrowej na terenie województwa wymagać będzie rozbudowy sieci wysokiego napięcia. Liczba obiektów emitujących promieniowanie elektromagnetyczne ulegnie powiększeniu.

Reasumując, na obszarze Wielkopolski występują obszary i obiekty, których wymogi ochrony wykluczają możliwość inwestowania w energetykę wiatrową lub w znacznym stopniu ją ograniczają. Do najważniejszych uwarunkowań należą te związane z ochroną środowiska przyrodniczego i kulturowego oraz uwarunkowania dotyczące obecnego i planowanego zagospodarowania przestrzeni.

4. POTENCJALNE ODDZIAŁYWANIA ENERGETYKI NA BAZIE WÓD GEOTERMALNYCH

Obszar województwa wielkopolskiego pod względem budowy geologicznej posiada korzystne warunki do wykorzystania wód termalnych. Z mapy jednostkowych dostępnych zasobów energii geotermalnej zakumulowanej do głębokości 3000 m p.p.t. jednoznacznie wynika, że województwo wielkopolskie posiada największe na Niżu Polskim ilości zakumulowanego ciepła na jednostkę powierzchni o wartościach w przedziale od 400 do powyżej 500 GJ/m². Na obszarze województwa za perspektywiczne dla praktycznego wykorzystania uznano przede wszystkim osady piaskowcowe kredy dolnej i jury dolnej. Istniejące zasoby energii geotermalnej mogą być wykorzystane nie tylko do produkcji ciepła ale i prądu elektrycznego. Do tego celu nadają się wody o temperaturze przekraczającej 85^o – 90^oC występujące przede wszystkim we wschodniej Wielkopolsce. Pozostałe wody termalne występujące na terenie województwa nadają się do wykorzystania do produkcji energii cieplnej, celów balneologicznych i rekreacyjnych.

Strategia... zakłada, że preferowane będą instalacje, które przyczynią się do kompleksowego zagospodarowania zasobów do produkcji energii elektrycznej, cieplnej oraz do celów balneologicznych. Zasoby wód geotermalnych pod kątem możliwości ich technicznego wykorzystania wymagają dalszych badań, które też będą wspierane w ramach priorytetu pierwszego.

Wykorzystanie energii wód geotermalnych będzie miało pozytywny wpływ na środowisko naturalne. Ciepłownie geotermalne wykorzystujące energię wewnętrzną ziemi spełniają wszystkie wymogi stawiane nowoczesnym inwestycjom energetycznym:

- ogólnie biorąc są neutralne dla środowiska – schłodzona zmineralizowana woda podziemna zatłaczana jest do warstwy wodonośnej, z której została wydobyta,
- przyczyniają się do oszczędzania nieodnawialnych paliw kopalnych i do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego kraju,
- eliminują emisję zanieczyszczeń do atmosfery,
- nie wpływają na zanieczyszczenie wód powierzchniowych,
- nie wywołują żadnych zagrożeń w bliższym i dalszym otoczeniu, ich funkcjonowanie jest bezpieczne.

Ponadto zaletą ciepłowni geotermalnych jest:

- niski koszt eksploatacji,
- brak wpływu wzrostu cen konwencjonalnych nośników energii na cenę energii otrzymywanej z wód geotermalnych.

Potencjalne negatywne skutki dla środowiska i człowieka spowodowane przez wykorzystanie tego rodzaju energii to przede wszystkim:

- zakłócenia powierzchniowe litosfery (otwory wiertnicze, rurociągi, elektrownie),
- możliwe osiadanie gruntu w wyniku wydobywania cieczy ze skał zbiornikowych,
- możliwe zmniejszenie zasobów wód podziemnych (ewentualne leje depresji),
- efekty termiczne i emisje substancji chemicznych (gazów).

Oddziaływanie na różnorodność biologiczną, zwierzęta i rośliny ograniczone będzie do terenów zajętych przez inwestycje wykorzystujące energie geotermalną, głównie kubaturowe. Ich lokalizację powinna więc poprzedzać bardzo szczegółowa analiza środowiska przyrodniczego.

Przy lokalizacji obiektów wykorzystujących wody termalne uwzględnić należy również ewentualne sąsiedztwo cennych obiektów zabytkowych i w przypadku lokalizacji urządzeń geotermalnych w ich otoczeniu oraz w obszarach stanowiących przedpola ekspozycji konieczna jest wizualizacja przestrzenna. Oprócz konieczności uwzględniania obiektów kulturowych o najwyższej wartości należy zwrócić uwagę na zagrożenie dziedzictwa archeologicznego.

Korzyści społeczne z wykorzystania energii geotermalnej (poza funkcją energetyczną ciepłych wód) wiążą się z jej zastosowaniem w rekreacji i turystyce oraz w lecznictwie, np. w balneologii.

Należy podkreślić, że wykorzystanie wód i energii geotermalnej jest szczególnie zasadne na obszarach o dużych walorach przyrodniczych i turystycznych, a także w miastach narażonych na oddziaływanie zanieczyszczeń gazowych i pyłowych powstających ze spalania tradycyjnych nośników energii w lokalnych kotłowniach. Energia pozyskiwana z wód geotermalnych jest bowiem energią przyjazną dla środowiska. Z tego względu rejony rekreacyjne Wielkopolski – miejsca regeneracji sił człowieka w kontakcie z przyrodą i ciekawym środowiskiem kulturowym, są obszarami, na których szczególnie ważne jest wykorzystanie energii geotermalnej.

Ewentualnym zagrożeniem dla środowiska może być nie tyle samo wykonanie odwiertu wód termalnych, bo jest to inwestycja krótkoterminowa, ale przedsięwzięcia, które mogą powstać na bazie tych wód (aquaparki, ośrodki rekreacyjne, sanatoria itp.). Dlatego istotne znaczenie dla ochrony przyrody ma procedura wykonywania ocen oddziaływania na środowisko, która pozwala kontrolować i ograniczać skutki presji inwestycyjnej na obszary cenne przyrodniczo.

Lokalizację przedsięwzięć związanych z wykorzystaniem wód geotermalnych należy rozpatrywać indywidualnie, a głównym założeniem powinno być dostosowanie skali inwestycji do warunków lokalnych zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.

Ciekawe i neutralne dla środowiska efekty może przynieść szersze zastosowanie technik tzw. „płytkiej geotermii” wykorzystującej pompy ciepłe do odzyskiwania energii zakumulowanej w przypowierzchniowych warstwach gruntu.

5. POTENCJALNE ODDZIAŁYWANIA ENERGETYKI SŁONECZNEJ

W Wielkopolsce przy optymalnie ustawionej płaszczyźnie pochłaniającej energię słoneczną, z 1 m² powierzchni absorbującej promieniowanie można uzyskać potencjalnie około 1150 kWh energii cieplnej w ciągu roku, co jest wartością średnią w kraju zbliżoną do wartości uzyskiwanych na większości obszaru Polski. Aby taką wartość uzyskać, należałoby zmieniać kąt nachylenia płaszczyzn kolektorów w zależności od pory roku, a przy tym sprawność absorpcji tych urządzeń musiałaby być bardzo wysoka. Energetyka słoneczna jest wykorzystywana głównie do pozyskiwania ciepła. Obecnie notuje się coraz większy spadek cen ogniw fotowoltaicznych przy jednoczesnym wzroście sprawności tych

urządzeń, dlatego w perspektywie kilku najbliższych lat stanie się uzasadnione lokowanie pierwszych elektrowni fotowoltaicznych na terenie Wielkopolski. Zgodnie z zapisami *Strategii...* cały czas wspierane będą działania dotyczące instalowania kolektorów słonecznych w regionie.

Przetwarzanie energii słońca na energię ciepłą i elektryczną jest nieszkodliwe dla środowiska. Energetyka na bazie energii słonecznej będzie miała pozytywny stały wpływ na wszystkie komponenty środowiska, szczególnie na jakość powietrza. Instalacja kolektorów nie będzie wiązała się ze zmianą przeznaczenia gruntów, jedynie budowa elektrowni fotowoltaicznych może wiązać się z zajęciem nowych terenów. Przy instalacjach kolektorów słonecznych nie wystąpią uciążliwości¹⁵ akustyczne oraz emisja zanieczyszczeń do wód powierzchniowych. Nie przewiduje się oddziaływań negatywnych na poszczególne elementy środowiska oraz na obszary i obiekty prawnie chronione nawet przy realizacji kolektorów na obszarach chronionych. Kolektory słoneczne działają cicho, bez wydzielania odpadów, a z punktu widzenia ochrony środowiska są rozwiązaniem prawie idealnym. Wykorzystanie energii promieniowania słonecznego nie zakłóca stanu środowiska i nie wpływa na krajobraz, życie roślin i zwierząt. Kolektory słoneczne są mało agresywne wizualnie, tym bardziej, że często można je zainstalować w miejscach niewidocznych, niezakłócających ogólnego odbioru obiektu, także zabytkowego. Zaletą tego typu rozwiązań jest duże bezpieczeństwo i mała awaryjność. Po zużyciu instalacji część surowców wykorzystanych do produkcji instalacji daje się technologicznie oddzielić i można je powtórnie spożytkować. Biorąc jednak pod uwagę stale rosnącą produkcję modułów fotowoltaicznych, składowanie zużytych lub uszkodzonych elementów może stanowić problem. Nie opracowano jeszcze skutecznej metody recyklingu elementów systemów fotowoltaicznych, która prowadziłaby do odzysku wartościowych materiałów.

¹⁵ Uciążliwość – uciążliwości dla środowiska to zjawiska wpływające ujemnie na stan otaczającego środowiska, które utrudniają lub pogarszają komfort życia ludzi, np. hałas, drgania, zanieczyszczenie powietrza itp.

VI. ROZWIĄZANIA MAJĄCE NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO

Jednym z najważniejszych wyzwań, jakie stoją przed województwem jest zrealizowanie celów i zadań określonych w dokumentach strategicznych, w tym w *Strategii wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012 – 2020*. Realizacja działań z zakresu rozwoju energetyki ze źródeł odnawialnych określonych w *Strategii...* wiązać się będzie z szeregiem zróżnicowanych oddziaływań na środowisko o różnym stopniu natężenia, trwałości i zasięgu przestrzennym, przede wszystkim lokalnym.

Generalnie rozwój energetyki opartej na odnawialnych źródłach energii zaliczany jest do działań mających na celu zapobieganie negatywnym oddziaływaniom na środowisko, w tym przede wszystkim na zdrowie ludzi. Przewiduje się, że w wyniku wykorzystania odnawialnych źródeł energii będą dominowały pozytywne skutki dla środowiska w postaci redukcji zanieczyszczeń powietrza i zmniejszenia emisji gazów wywołujących efekt cieplarniany, a także zmniejszenie zużycia konwencjonalnych nośników energii, głównie węgla.

Analiza potencjalnych oddziaływań przeprowadzona w Prognozie wykazała, że niekorzystne wpływy środowiskowe będą związane głównie z realizacją energetyki z wykorzystaniem biomasy i energetyki wiatrowej. Pozostałe rodzaje energetyki odnawialnej charakteryzują się małymi niekorzystnymi wpływami środowiskowymi. W *Strategii...* wskazano rozwiązania minimalizujące niekorzystne wpływy na środowisko poszczególnych rodzajów energetyki odnawialnej. Rozwiązania te a także inne działania przedstawiono poniżej.

Energetyka na bazie biomasy

Ze *Strategii...* wynika, że podstawowym źródłem pozyskania odnawialnej energii będzie biomasa. Proste metody pozyskania biomasy (przez jej spalanie) powodują emisję szkodliwych substancji, dlatego konieczne jest wsparcie technologii złożonych, gazyfikacji, czy wytwarzania biogazu.

Rozwiązania minimalizujące potencjalne negatywne wpływy na środowisko powstałe w wyniku realizacji obiektów energetyki na bazie biomasy to:

- lokalizacja obiektów na terenach zasobnych w surowce energetyczne (wykorzystanie zasobów miejscowych),

- wykorzystanie w biogazowniach wszystkich dostępnych substratów – zarówno pochodzenia rolniczego, jak i gaz wysypiskowy, osady ściekowe i inne,
- wykorzystanie w biogazowniach biodegradowanych frakcji strumienia odpadów komunalnych i przemysłowych,
- wykorzystanie pulpy pofermentacyjnej jako nawozu rolniczego,
- zwiększenie dostępności biomasy jako wsadu do biogazowni poprzez konieczność organizacji systemów selektywnej zbiórki odpadów w gminach,
- lokalizowanie biogazowni z dala od siedlisk ludzkich z uwzględnieniem dominujących kierunków wiatrów w celu eliminacji potencjalnej uciążliwości¹⁶ zapachowej (również w przypadku awarii). Jak wynika z opracowań dotyczących lokalizacji nowoczesnych biogazowni, emisja spalin z silników agregatów prądotwórczych nie powoduje przekroczenia dopuszczalnych norm zanieczyszczenia powietrza w otoczeniu biogazowni,
- wprowadzanie pasów zieleni wokół biogazowni co przyczyni się do zmniejszenia oddziaływania na klimat akustyczny na sąsiednich terenach; wprowadzenie pasa zieleni izolacyjnej wielopiętrowej wokół terenu inwestycji może natomiast w znacznym stopniu poprawić walory estetyczno – krajobrazowe otoczenia,
- odpowiednia organizacja transportu eliminująca ruch samochodów przez tereny zabudowy mieszkaniowej, dla której ten ruch może być uciążliwy¹⁷, a także w ostateczności budowa nowych odcinków dróg,
- wkomponowanie biogazowni w krajobraz dla zachowania walorów estetyczno – krajobrazowych poprzez: unikanie lokalizacji w otwartych przestrzeniach, na wzniesieniach terenu, w sąsiedztwie obiektów o wyjątkowo cennych walorach kulturowych i przyrodniczych,
- uprawa różnorodnych roślin energetycznych w dostosowaniu do warunków przyrodniczych i na mniejszych obszarach w celu zachowania mozaikowego krajobrazu rolniczego.

Energetyka wiatrowa

Potencjalne niekorzystne oddziaływania na środowisko dotyczą ludzi, fauny, krajobrazu i klimatu akustycznego. Wysokie maszty elektrowni wiatrowych będą stanowiły element obcy

¹⁶ Uciążliwość – uciążliwości dla środowiska to zjawiska wpływające ujemnie na stan otaczającego środowiska, które utrudniają lub pogarszają komfort życia ludzi, np. hałas, drgania, zanieczyszczenie powietrza itp.

¹⁷ Uciążliwość – uciążliwości dla środowiska to zjawiska wpływające ujemnie na stan otaczającego środowiska, które utrudniają lub pogarszają komfort życia ludzi, np. hałas, drgania, zanieczyszczenie powietrza itp.

w krajobrazie. W bezpośrednim sąsiedztwie elektrowni wiatrowych może wystąpić lokalne pogorszenie klimatu akustycznego.

Rozwiązania mające na celu minimalizowanie negatywnych wpływów energetyki wiatrowej na środowisko to m.in.:

- lokalizowanie wież elektrowni wiatrowych w takiej odległości od terenów wymagających ochrony przed hałasem, która zapewni dotrzymanie akustycznych standardów jakości środowiska określonych w przepisach odrębnych na terenach podlegających ochronie,
- wykluczenie realizacji elektrowni wiatrowych w parku narodowym i rezerwach przyrody, ograniczenie lokalizacji na obszarach cennych przyrodniczo, w szczególności objętych ochroną prawną,
- uwzględnienie możliwych negatywnych oddziaływań na człowieka dotyczących takich jak między innymi hałas, infradźwięki czy efekt cienia poprzez dostosowanie właściwej odległości od siedzib ludzkich przy lokalizacji elektrowni wiatrowych,
- ograniczenie lokalizacji w korytarzach migracji zwierząt a zwłaszcza na trasach migracji ptaków oraz na obszarach istotnych dla populacji nietoperzy,
- lokalizacja elektrowni wiatrowych zgodnie z tymczasowymi wytycznymi dotyczącymi oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze a także uwzględnienie innych wytycznych i ekspertyz dotyczących siedlisk i migracji zwierząt.
- uwzględnienie przy lokalizacji elektrowni wiatrowych wymogów ochrony środowiska kulturowego i ochrony krajobrazu.

Energetyka wodna

Budowle hydrotechniczne przegradzające rzekę, z którymi elektrownie wodne są bezpośrednio związane mają przede wszystkim negatywne oddziaływania na ekosystemy dolin rzecznych i terenów przyległych.

Rozwiązania mające na celu minimalizowanie negatywnych wpływów energetyki wodnej na środowisko to m. in.:

- lokalizacja powinna uwzględniać przede wszystkim istniejące już piętrzenia, w tym odbudowę obiektów hydrotechnicznych zabytkowych,
- priorytetowo powinny być realizowane te obiekty małej retencji wodnej, które oprócz funkcji retencyjnej mogłyby jednocześnie służyć do pozyskania energii,
- lokalizacja powinna uwzględnić dane dotyczące przepływów, wysokości istniejących lub możliwych piętrzeń rzek,
- lokalizacja powinna uwzględnić uwarunkowania związane z uciążliwościami

hydrozespołu dla ludności lokalnej oraz środowiska przyrodniczego,

- wkomponowanie MEW w otaczający krajobraz,
- budowa przepławek dla ryb przy piętrzeniach,
- wykluczenie lokalizacji MEW w obszarach parków narodowych i rezerwatów.

Energetyka geotermalna

Wykorzystanie energii wód geotermalnych będzie miało pozytywny wpływ na środowisko naturalne. Ciepłownie geotermalne wykorzystujące energię wewnętrzną ziemi spełniają wszystkie wymagania stawiane nowoczesnym inwestycjom energetycznym.

Rozwiązania mające na celu minimalizowanie negatywnych wpływów energetyki geotermalnej na środowisko to m. in.:

- preferowanie tych instalacji, które przyczynią się do kompleksowego zagospodarowania zasobów do produkcji energii elektrycznej, ciepłej oraz do celów balneologicznych,
- zachowanie wszelkich środków ostrożności zapobiegających przedostawaniu się substancji ropopochodnych do środowiska gruntowo – wodnego m.in. w trakcie przeprowadzania odwiertów do poziomów wód geotermalnych,
- konieczność czyszczenia wody przed załoczeniem do złoża,
- wykluczenie lokalizacji inwestycji działających na bazie geotermii w obszarze parków narodowych i rezerwatów.

Energetyka słoneczna

Przetwarzanie energii słońca na energię ciepłą i elektryczną jest nieszkodliwe dla środowiska naturalnego. W celu zminimalizowania negatywnych wpływów energetyki słonecznej na środowisko należy opracować skuteczną metodę recyklingu systemów fotowoltaicznych.

Sektor energetyczny, przemysłowy oraz sektor transportu

Sektor energetyczny ma dominujący wpływ na jakość powietrza atmosferycznego i zmiany klimatu, gdyż jest głównym emitorem gazów cieplarnianych oraz emisji substancji zakwaszających. Zanieczyszczenie powietrza natomiast ma duży wpływ na: ludzi, wody, gleby, florę i faunę i jest przyczyną wymiernych strat w gospodarce m.in. w rolnictwie (zmniejszenie plonów roślin uprawnych i produkcji zwierzęcej), leśnictwie (zniszczenia drzewostanów, zmniejszenie bioróżnorodności), budownictwie (niszczenie elewacji, korozja

budowli i konstrukcji). Czystość powietrza jest jednym z podstawowych czynników decydujących o jakości środowiska i w rezultacie wpływa na zdrowie ludzi.

W sektorze przemysłu zmniejszenie energochłonności procesów produkcyjnych stanowić powinno priorytet w modernizowaniu gospodarki kraju. Poprawa efektywności energetycznej w przemyśle wg *Strategii...* osiągnąć może być przez: rozwój wysokosprawnej kogeneracji, system dobrowolnych zobowiązań, rozwijanie systemu zarządzania energią i systemu audytów, wprowadzanie mechanizmu zachęt finansowych wspierających transformację rynku w kierunku zwiększenia udziału w nim energooszczędnych urządzeń, wprowadzenie programu szkoleń w zakresie zarządzania energią, zmiany technologii służące zmniejszeniu zapotrzebowania na energię, wtórne wykorzystanie energii odpadowej oraz termomodernizację obiektów.

Poprawa efektywności energetycznej w sektorze transportu może być realizowana poprzez planowanie i koordynację zarządzania ruchem i infrastrukturą transportową oraz działania promujące wprowadzenie energooszczędnych środków transportu oraz ekologicznego sposobu jazdy a także promowanie systemów zrównoważonego, efektywnego wykorzystania paliw w transporcie, w tym paliw odnawialnych oraz zwiększenie wykorzystania transportu zbiorowego. Działania priorytetowe obejmują m. in.: zwiększenie wykorzystania transportu szynowego, zarządzanie ruchem miejskim, promowanie energooszczędnych środków transportu, edukację dzieci i młodzieży. Wszystko to pośrednio przyczyni się do zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza, szczególnie gazami cieplarnianymi.

Minimalizacji ewentualnych niekorzystnych oddziaływań przedsięwzięć związanych z energetyką odnawialną na środowisko należy poszukiwać poprzez rozsądną lokalizację – właściwego, zgodnego z Planem zagospodarowania przestrzennego województwa wykorzystania zasobów przestrzeni, sporządzania raportów oddziaływania na środowisko a także bezwzględnego przestrzegania obowiązujących nakazów i ograniczeń prawnych.

VII. ROZWIĄZANIA ALTERNATYWNE DO ROZWIĄZAŃ ZAWARTYCH W PROJEKCIE STRATEGII...

Strategia wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012 – 2020 jest dokumentem wprowadzającym przepisy Unii Europejskiej i została sporządzona w układzie jednowariantowym. Autorzy *Strategii...* wyszli ze słusznego założenia, że musi ona być zgodna, a co najmniej spójna z ustaleniami dokumentów rządowych, a w tym przede wszystkim z polityką energetyczną państwa, ustaleniami związanymi z nią dokumentów regionalnych oraz zapewniać realizację zobowiązań międzynarodowych w odniesieniu do szczebla regionalnego. Zgadzać się ze stanowiskiem autorów *Strategii...* nie podjęto próby oceny rozwiązań alternatywnych do zapisów zawartych w dokumencie.

Zaniechanie realizacji działań przewidzianych w *Strategii...* lub ich znaczące opóźnienie może być przyczyną nie tylko utrzymywania się problemów ekologicznych regionu, ale również pogłębianiem niektórych z nich. W obliczu rosnących cen produktów ropopochodnych, trudno będzie liczyć na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery z procesów energetycznych (w tym bardzo dokuczliwej niskiej emisji) i zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego Wielkopolski, jeśli nie wzrośnie energooszczędność oraz wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych. Ludzie mogą wrócić do taniego węgla i miału spalanego w niskosprawnych piecach i kotłowniach. Brak realizacji projektów z zakresu budowy i modernizacji instalacji i urządzeń sprzyjających oszczędności surowców i energii oraz ograniczaniu ilości substancji szkodliwych wprowadzanych do środowiska może przyczyniać się do pogarszania jakości jego komponentów i ograniczeniem możliwości wykorzystania zasobów przez przyszłe pokolenia. Należy podkreślić, że brak realizacji zapisów *Strategii...*, która jest dokumentem strategicznym na szczeblu regionalnym może uniemożliwić spójny rozwój województwa pod względem efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii.

Proponowane w dokumencie metody wykorzystania odnawialnych źródeł energii uwzględniają energię z biomasy, energię wiatrową, wodną, słoneczną, geotermalną. Można zatem potraktować, że przedstawione w dokumencie kierunki rozwoju energetyki ze źródeł odnawialnych są rozwiązaniami alternatywnymi w stosunku do konwencjonalnych.

VIII. PROPOZYCJE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH METOD ANALIZY SKUTKÓW REALIZACJI USTALEŃ PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU ORAZ CZĘSTOTLIWOŚCI JEJ PRZEPROWADZANIA

Strategia wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012 – 2020 nie proponuje rozwiązań metodyczno – organizacyjnych systemu monitorowania realizacji *Strategii*. W *Strategii*... natomiast wskazuje się jednostki odpowiedzialne za monitoring realizacji poszczególnych priorytetów i działań.

W celu dokonania analizy trafności wyboru założonych w *Strategii* działań w kierunku rozwoju odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej wskazany jest monitoring obejmujący obserwację zmian jakości poszczególnych komponentów środowiska takich jak powietrze, klimat akustyczny, gleby, wody. Monitorowane powinny być także zmiany w odniesieniu do zdrowia ludzi (m.in. średnia długość życia, tendencje zachorowalności na niektóre choroby, umieralność niemowląt). Należy również monitorować udział uzyskiwanej energii pochodzących z źródeł odnawialnych w odniesieniu do całości energii uzyskiwanej w regionie jak również ilość powstałych instalacji uzyskujących energię ze źródeł odnawialnych.

Punktem wyjścia do w/w analizy powinny być dane z 2010 roku dotyczące stanu poszczególnych komponentów środowiska i produkcji energii uzyskanej z poszczególnych źródeł.

Analizy zachodzących zmian proponuje się dokonywać raz na 4 lata w oparciu o dane uzyskane w ramach państwowego monitoringu środowiska realizowanego w sieciach krajowej, regionalnej i lokalnej przez Inspekcję Ochrony Środowiska oraz raporty z wykonania Wojewódzkiego Programu Ochrony Środowiska.

Bieżące działania podejmowane w ramach monitoringu *Strategii*... będą obrazem postępu w realizacji poszczególnych przedsięwzięć a w dalszej perspektywie monitoring umożliwi obserwację zmian jakości środowiska i warunków życia mieszkańców.

IX. ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE NA ŚRODOWISKO

Na podstawie zapisów *Strategii wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012 – 2020* można stwierdzić, że planowane zamierzenia, zgodnie z obowiązującymi przepisami, nie wskazują na możliwość jakiegokolwiek oddziaływania transgranicznego mogącego objąć terytorium innych państw. Wszystkie prowadzone działania ze względu na swój charakter będą dotyczyć jedynie obszaru województwa a oddziaływania na środowisko będą miały charakter przede wszystkim lokalny. Ponadto zaznaczyć należy, że województwo wielkopolskie nie sąsiaduje bezpośrednio z terytoriami innych państw.

X. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Niniejsze streszczenie *Prognozy oddziaływania na środowisko dla Strategii wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012 – 2020*, zawiera syntetyczne podsumowanie ustaleń i rekomendacji płynących z wymaganej przepisami prawnymi procedury strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Poddawany procedurze oceny projekt *Strategii wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012 – 2020* – średniookresowego dokumentu programowego przyjmowanego na szczeblu regionalnym – wyznacza generalne ramy oraz główne kierunki i cele polityki rozwoju regionalnego w zakresie efektywności energetycznej oraz rozwoju odnawialnych źródeł energii.

Strategia wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012 – 2020, stanowić będzie element *Strategii rozwoju województwa wielkopolskiego do 2020 roku*, który obecnie podlega aktualizacji. Podobnie jak *Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2020 roku*, niniejszy dokument jest elementem całościowego systemu programowania określonego na kolejnych szczeblach, poczynając od wspólnotowego, poprzez krajowy, a na regionalnym i lokalnym skończywszy. Ponadto zakres merytoryczny strategii wpisuje się w polityki horyzontalne i sektorowe. Treść dokumentu zawiera zapisy, ustalenia i wytyczne zawarte w dokumentach obowiązujących na wyższych poziomach, mających odzwierciedlenie na niższym poziomie ustawodawstwa.

Projekt *Strategii...* zakłada dążenie do zidentyfikowania kierunków działań, w których polityka regionalna może najskuteczniej przyczynić się do zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie energetycznym województwa oraz wzrostu efektywności energetycznej. Niniejszy dokument programujący politykę zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego naszego regionu pomoże:

- zwiększyć produkcję energii ze źródeł odnawialnych, w tym produkcję rozproszoną,
- podnieść stopień efektywności energetycznej w gospodarstwach domowych oraz w budownictwie mieszkaniowym,
- wdrożyć działania pozwalające na wzrost zdolności przedsiębiorstw do wprowadzania nowych technologii OZE i efektywności energetycznej,
- wykorzystać potencjał intelektualny i naukowy Wielkopolski dla doskonalenia rozwiązań technicznych, w tym innowacyjnych, w zakresie technologii OZE.

Główny cel polityki regionalnej zdefiniowany został w projekcie *Strategii...* jako: „...osiągnięcie przez Wielkopolskę w 2020 roku 20% udziału energii ze źródeł odnawialnych w energii finalnej i co najmniej 20% wzrostu efektywności energetycznej w odniesieniu do roku 1990, przy zachowaniu zasad zrównoważonego rozwoju oraz dążenie do osiągnięcia pozycji lidera innowacji i wdrożeń technologii z zakresu odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej”.

Wskazane w *Strategii...* cele szczegółowe polityki regionalnej, służące realizacji celu głównego, adresowane są w szczególności do określonych obszarów strategicznej interwencji samorządu regionalnego, państwa oraz inwestorów i obejmują:

1. Wdrożenie minimum 10 autorskich technologii z zakresu OZE i EE przez przedsiębiorstwa wielkopolskie,
2. Utworzenie na terenie województwa centrum innowacji eko-energetycznych oraz realizacja zadań przez tę jednostkę na potrzeby podmiotów z obszaru Wielkopolski,
3. Zainstalowanie co najmniej 500 MW_{el} w instalacjach wykorzystujących odnawialne źródła energii, z tego 150 MW w instalacjach wysokosprawnej kogeneracji,
4. Zmiana nawyków konsumenckich związanych z pozyskiwaniem energii z odnawialnych źródeł oraz oszczędzaniem energii.
5. Redukcja emisji gazów cieplarnianych,
6. Wzrost efektywności energetycznej regionu o 20 % do roku 2020,
7. Budowa inteligentnych (lub zmodernizowanie do tego standardu odpowiedniej długości linii) oraz montaż inteligentnego opomiarowania,
8. Wyposażenie dedykowanej jednostki w narzędzia umożliwiające przygotowanie i wdrażanie regionalnych systemów wsparcia w okresie realizacji *Strategii*.
9. Wsparcie, w zakresie OZE i EE do roku 2020 co najmniej 200 inwestycji samorządowych, 150 inwestycji podmiotów gospodarczych, a także 800 inwestycji osób fizycznych.

W realizacji założonych celów wskazanych w *Strategii...* mają sprzyjać przyjęte priorytety stanowiące system realizacji *Strategii...* Do działań tych wyznaczono następujące priorytety:

1. Innowacje na rzecz odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej,
2. Budowa potencjału w zakresie bezpieczeństwa energetycznego regionu,
3. Wsparcie wdrożenia strategii.

Analizowany projekt *Strategii...* nie wskazuje jednak konkretnych zamierzeń inwestycyjnych o określonym wpływie na środowisko, co utrudnia identyfikację, lokalizację i oszacowanie skali możliwych oddziaływań oraz ocenę ewentualnych skutków środowiskowych realizacji *Strategii...* w wymiarze rodzajowym i przestrzennym.

Ocenę skutków środowiskowych oraz oszacowanie skali potencjalnych oddziaływań na środowisko projektu *Strategii...* przeprowadzono w związku z tym również na poziomie ogólnym. Jako poziom odniesienia przyjęto oceniane już lub możliwe do oszacowania skutki konkretnych przedsięwzięć i działań realizowanych obecnie w ramach obowiązujących regionalnych i sektorowych strategii i programów, o podobnym charakterze i obszarze działania do tych przyszłych zamierzeń, dla których ramy wyznaczają zapisy ocenianej *Strategii...*

Głównym celem prognozy jest określenie, czy i w jakim stopniu ustalenia *Strategii...* sprzyjają zrównoważonemu rozwojowi.

Przeprowadzona diagnoza stanu środowiska w województwie wskazuje na występowanie następujących problemów na styku środowisko – energetyka:

- wysoki poziom zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym (PM10) i dwutlenkiem azotu NO₂ notowany wzdłuż głównych tras komunikacyjnych oraz w centrach miast, związany z procesami energetycznego spalania paliw stałych w kotłowniach lokalnych i domowych paleniskach oraz ruchem samochodowym. W związku z przekroczeniem dopuszczalnych poziomów pyłu zawieszonego wszystkie nowo ustalone strefy wymagają opracowania programu ochrony powietrza i wzmocnienia działań naprawczych,
- niski, w stosunku do potencjalnych możliwości, udział produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- szybkie tempo przyrostu terenów zabudowanych oraz wyłączania gruntów z produkcji rolnej i leśnej, odbywające się kosztem terenów biologicznie czynnych,
- niski stopień wiedzy ekologicznej i brak akceptacji społecznej dla działań ekologicznych, głównie ochronnych.

Ocena oddziaływania celów i możliwości działań określonych w *Strategii...* wskazuje, że ich realizacja wpłynie bardzo korzystnie na stan środowiska województwa zwłaszcza na stan atmosfery. Opisane oddziaływania negatywne mogą być skutecznie minimalizowane poprzez właściwe lokalizowanie inwestycji związanych z odnawialnymi źródłami energii i poddanie procesom ocen oddziaływania na środowisko już na etapie ich przygotowywania.

Proponowane w *Strategii...* priorytety i działania pozytywnie wpłyną na poprawę stanu zdrowia i podniesienie jakości życia mieszkańców województwa wielkopolskiego.

Do najważniejszych korzyści ekologicznych zaliczyć można:

- zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego (pyły, dwutlenek siarki, 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.

Z przeprowadzonej analizy dotyczącej potencjalnego oddziaływania poszczególnych rodzajów energetyki odnawialnej wynika, że:

- najwięcej pozytywnych oddziaływań związanych będzie z wykorzystaniem energii słonecznej, geotermalnej,
- najwięcej negatywnych oddziaływań o zasięgu lokalnym wiązać się będzie z realizacją energetyki wiatrowej (krajobraz, klimat akustyczny, fauna),
- mniej negatywnych oddziaływań wiązać się będzie z energetyką na bazie biomasy (emisja odpadów oraz na krajobraz i klimat akustyczny) oraz z wykorzystaniem energii wodnej.

Do najważniejszych negatywnych oddziaływań zaliczyć należy:

- obniżenie bioróżnorodności spowodowane upowszechnieniem się monokultur roślin energetycznych w szczególności na obszarach cennych przyrodniczo (gatunki obce),
- oddziaływanie na ekosystemy dolin rzecznych i terenów przyległych,
- obniżenie walorów krajobrazowych w związku z licznymi instalacjami wykorzystującymi zasoby energii odnawialnej wiatru (siłownie wiatrowe, linie energetyczne), biomasy z upraw energetycznych (wielkoobszarowe monokultury), wód geotermalnych (duże obiekty zakładów ciepłowniczych).

Pozytywne skutki realizacji *Strategii...* wyraźnie dominują nad negatywnymi. Strategiczne cele wyznaczone w *Strategii...* wpisują się w ustalenia dokumentów międzynarodowych i krajowych oraz wojewódzkich, w tym m.in.: Wojewódzkiego Programu Ochrony Środowiska, w szczególności w odniesieniu do zasady zrównoważonego i trwałego rozwoju. Ich realizacja przyczyni się do rozwiązania części problemów środowiskowych województwa.

Zaniechanie lub znaczne opóźnienie realizacji *Strategii...* może przyczyniać się do pogarszania jakości środowiska i ograniczenia możliwości wykorzystania zasobów przez przyszłe pokolenia.

Analiza celów, priorytetów i działań określonych w *Strategii* nie wskazuje na możliwość oddziaływania transgranicznego mogącego objąć terytorium innych państw.

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

W przypadku dokumentów o charakterze strategicznym, trudno jest wskazać konkretne rozwiązania alternatywne, gdyż planowanie strategiczne polega na formułowaniu długookresowych celów, prognozowaniu zmian.

W przypadku dokumentów strategicznych możliwe jest jedynie analizowanie rozwiązań alternatywnych na dużym poziomie ogólności, w zakresie sposobów osiągania celów wyznaczonych w toku planowania strategicznego.

Procesy rozwojowe zachodzą zawsze w ściśle określonym fragmencie przestrzeni ekonomicznej, której zróżnicowany charakter wraz z jej warstwą społeczną, indywidualizuje procesy rozwoju gospodarczego dokonujące się w czasie. Czas i miejsce determinują charakter i dynamikę procesów rozwojowych, w tym także realizacji *Strategii...*

W związku z powyższym odstąpiono od analizy rozwiązań alternatywnych do proponowanych w *Strategii...* ze względu na jej założenia pozytywny charakter oraz przyszłe oddziaływanie.

Realizacja ustaleń *Strategii...* ma charakter prospołeczny, ukierunkowany na rozwój Wielkopolski, wzrost miejsc pracy, produkcję energii ze źródeł odnawialnych i wzrost efektywności energetycznej w sektorze budownictwa, przemysłu, usług i w transporcie. W ten sposób najefektywniej będą także realizowane cele związane z ochroną środowiska przyrodniczego, umożliwiające jego zachowanie dla przyszłych pokoleń.

XI. SPIS MATERIAŁÓW WYKORZYSTANYCH PRZY OPRACOWANIU PROGNOZY

- *Zmiana Planu zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego* (uchwała nr XLVI/690/10 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 26.04.2010 – Dz.U. Woj. Wielkopolskiego Nr 35/2002 poz. 1052)
- *Prognoza oddziaływania na środowisko do projektu zmiany Planu zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego*, Poznań 2010.
- *Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2020 r* przyjęta przez Sejmik Województwa Wielkopolskiego, Poznań 2005.
- *Prognoza oddziaływania na środowisko Strategii Rozwoju Województwa Wielkopolskiego*
- Program ochrony środowiska województwa wielkopolskiego na lata 2008 – 2011 z perspektywą na lata 2012 – 2019 przyjęty przez Sejmik Województwa Wielkopolskiego.
- *Energia odnawialna w Wielkopolsce – uwarunkowania rozwoju*, WBPP Poznań 2011.
- Cataldi R., *Problemy środowiska i kosztów zagospodarowania energii geotermalnej*, Tech.Poszuk.Geol. – Geosynoptyka i Geotermia nr 5 – 6, 1993.
- *Charakterystyka regionu wodnego Warty i identyfikacja istotnych problemów gospodarki wodnej*, Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu, Poznań 2007.
- Chylarecki P, Paślawska A. (red.), *Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki*, Szczecin marzec 2008.
- Czeręś S., *Malwa pensylwańska – odnawialne źródło energii – źródło biomasy*, Poradnik Rolnika Pomorskiego, WODR Gdańsk, Oddział w Strzelinie, 2002.
- Dolata B., Puchowski K., *Katastrofy w małych elektrowniach wodnych* [w:] Czysta Energia, czerwiec 2010.
- EC BREC 2000, *Ekonomiczne i prawne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce*, Warszawa; EC BREC.
- EC BREC 2003, *Założenia do strategii Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w zakresie wspierania rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce na lata 2004 – 2010*, Warszawa; EC BREC.
- *Energia ze źródeł odnawialnych w 2008 r.*, GUS Warszawa 2009.
- *Energia ze źródeł odnawialnych w 2009 r.*, GUS Warszawa 2010.
- Farat R. (red), *Atlas klimatu województwa wielkopolskiego*, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Poznań 2004.
- Głaz J., *Ocena Strategii rozwoju energetyki odnawialnej oraz kierunków rozwoju energetycznego wykorzystania biomasy leśnej wraz z propozycją działań*, Warszawa 2005.
- Górecki W., Adamczyk A.F., Szczepański A., Szklarczyk T., *Atlas wód geotermalnych Niżu Polskiego*, ISE AGH Kraków, Okr.Przeds.Geod.Kartogr., Poznań 1990.
- Górecki W., Kuźniak T., Łapinkiewicz A.P., Maćkowski T., Strzetelski W., Szklarczyk T., *Atlas zasobów energii geotermalnej na Niżu Polskim*, ZSE AGH, Towarzystwo Geosynoptyków „GEOS”, Kraków 1995.

- Gradziuk P., Grzybek A., Kowalczyk K., Kościak B., *Biopaliwa*, Akademia Rolnicza w Lublinie – Instytut Nauk Roln. w Zamościu, „Wieś Jutra” Sp. z o.o., Warszawa 2003.
- Grajewski R., *Areale rolne możliwe do przeznaczenia na potrzeby produkcji biomasy oraz bilans biomasy pochodzenia rolniczego dla potrzeb energetyki zawodowej*, Polska Izba Biomasy, ENEX – Kielce, 2009.
- Gajewski R., *Potencjał rynkowy biomasy z przeznaczeniem na cele energetyczne* [w:] Czysta Energia, Polska Izba Biomasy, Warszawa styczeń 2011.
- Kepel A (red.), *Tymczasowe wytyczne dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze*, www.nietoperze.pl, grudzień 2009.
- *Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych* (projekt), Warszawa 2010.
- Lorenc H., *Czy wiatr w Polsce można wykorzystać jako alternatywne źródło energii?*, http://www.geoland.pl/dodatki/energia_lvi/mapa_energiawiatru.html, 2007.
- Lorenc H., *Struktura i zasoby energetyczne wiatru*, IMGW Warszawa 1996.
- Lorenc H., *Struktura i zasoby energetyczne wiatru w Polsce*, Materiały badawcze Seria: Meteorologia – 25, IMiGW, Warszawa 1996.
- Ney R., Sokółowski J., *Wody geotermalne Polski i możliwości ich wykorzystania*[w:] Nauka Polska nr 6, 1987.
- Noskowiak M., *Małe elektrownie wodne: Jak przygotować się do realizacji inwestycji*, www.bankier.pl/wiadomosc/Male-elektrownie-wodne-Jak-przygotowac-sie-do-realizacji-inwestycji-2117127.html
- *Polityka energetyczna Polski do 2030 roku*, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2009.
- *Program Mała retencja wodna na terenie województwa wielkopolskiego*. Aktualizacja, Wielkopolski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych, Poznań 2005.
- Przewoźniak M., *Oddziaływanie elektrowni wiatrowych na środowisko – zagadnienia sozologiczne, ekologiczne i krajobrazowe* [w:] II Konferencja Rynek energetyki wiatrowej w Polsce, PSEW, Warszawa 20 – 21 marca 2007.
- Radziemska E., Ostrowski P., *Analiza cyklu życia modułu słonecznego i jego wpływ na środowisko*, Ekologia i Technika (Ecology and Technology), 2007.
- *Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze*, Porozumienie dla ochrony nietoperzy, www.oton.sylaba.pl/wiatraki-wytyczne-2009-II.pdf
- *Prognoza oddziaływania na środowisko „Programu rozwoju energetyki dla województwa lubelskiego”*, Lublin 2009 r.,
- *Prognoza oddziaływania na środowisko do projektu Programu Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Mazowieckiego*, Warszawa-Ciechanów 2006 r.
- *Prognoza oddziaływania na środowisko do Regionalnej strategii energetyki z uwzględnieniem źródeł odnawialnych w województwie pomorskim na lata 2007-2025*, Gdańsk, 2006 r.

SPIS RYCIN

RYCINA 1 – KOPALINY ZNACZĄCE DLA GOSPODARKI WOJEWÓDZTWA.....	23
RYCINA 2 – KOMPLEKSY ROLNICZEJ PRZYDATNOŚCI GLEB	26
RYCINA 3 – FORMY OCHRONY PRZYRODY.....	31
RYCINA 4 – SKŁADOWISKA ODPADÓW INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE I OBOJĘTNE PRZYJMUJĄCE ODPADY KOMUNALNE WYPOSAŻONE W INSTALACJĘ DO ODPROWADZANIA I WYKORZYSTYWANIA BIOGAZU – 2010 R.	51

SPIS TABEL

TABELA 1 – PARKI KRAJOBRAZOWE	32
TABELA 2 – OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU	33
TABELA 3 – OBSZARY SPECJALNEJ OCHRONY PTAKÓW NATURA 2000	34
TABELA 4 – OBSZARY MAJĄCE ZNACZENIE DLA WSPÓLNOTY NATURA 2000.....	35
TABELA 5 – IDENTYFIKACJA POTENCJALNYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ	64