

PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

**USTALEŃ ZMIAN STUDIUM UWARUNKOWAŃ
I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA
PRZESTRZENNEGO GMINY ABRAMÓW**

Autor opracowania:

mgr Joanna Cuch

Lublin 2013

Spis treści

1. WPROWADZENIE.....	3
2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU – JEGO CELE I POWIĄZANIE Z INNYMI DOKUMENTAMI.....	4
3. METODY STOSOWANE PRZY SPORZĄDZANIU PROGNOZY.....	4
4. PRZEWIDYWANE METODY ANALIZY SKUTKÓW REALIZACJI POSTANOWIEŃ DOKUMENTU	5
5. TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO.....	6
6. ANALIZA ISTNIEJĄCEGO STANU ŚRODOWISKA ORAZ POTENCJALNYCH JEGO ZMIAN PRZY BRAKU REALIZACJI PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU.....	6
7. STAN ŚRODOWISKA NA OBSZARACH PRZEWIDYWANEGO ZNACZĄCEGO ODDZIAŁYWANIA USTALEŃ DOKUMENTU.....	18
8. OCENA ISTNIEJĄCYCH PROBLEMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA ORAZ SKUTKÓW REALIZACJI DOKUMENTU DLA ISTNIEJĄCYCH OBSZARÓW CHRONIONYCH	18
CELE OCHRONY ŚRODOWISKA SZCZEBŁA KRAJOWEGO I MIĘDZYNARODOWEGO UWZGLĘDNIONE W OPRACOWYWANYM DOKUMENCIE.....	21
10. OCENA ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ NA POSZCZEGÓLNE KOMPONENTY ŚRODOWISKA	23
11. ROZWIĄZANIA MAJĄCE NA CELU ZAPOBIEGANIE LUB OGRANICZENIE NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO MOGĄCYCH WYNIKAĆ Z REALIZACJI USTALEŃ ZMIANY STUDIUM.....	44
12. ROZWIĄZANIA ALTERNATYWNE DO ROZWIĄZAŃ ZAWARTYCH W PROJEKTOWANYM DOKUMENCIE.....	47
13. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM.....	50
14. WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW.....	53

1. WPROWADZENIE

Prognoza ocenia ustalenia zmian Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Abramów, leżącej w środkowej części województwa lubelskiego, w południowo-zachodniej części powiatu Lubartowskiego. Kluczowe zmiany zlokalizowane w różnych częściach gminy, niezagospodarowane dotychczas tereny przewidziane w nim pod tereny zabudowy zagrodowej, mieszkaniowej jednorodzinnej, tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i usługowej, tereny eksploatacji powierzchniowej złoża kopalin, tereny dolesień i teren rolny. Ponadto polegają na zlikwidowaniu odwiertów poszukiwawczych, zmianie przebiegu 1 drogi KDG oraz zmianie numeru kilkunastu dróg KP, rozmieszczeni 7 elektrowni wiatrowych wraz ze strefami ochrony, wytypowaniem przebiegu linii elektroenergetycznej wysokiego napięcia 110kV oraz lokalizacją stacji WN/SN.

Podstawę prawną Prognozy oddziaływania na środowisko stanowi:

- Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 3 października 2008 (Dz.U. 2008 Nr 199 poz. 1227 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. z 2012 r. poz. 647 z późniejszymi zmianami).

Celem Prognozy jest określenie charakteru prawdopodobnych oddziaływań na środowisko przyrodnicze, które mogą być spowodowane realizacją zalecanych lub dopuszczonych przez Studium kierunków zagospodarowania terenu (potencjalne zagrożenia, których nie udało się wyeliminować w procesie planowania, będącego wynikiem optymalnego pogodzenia celów społeczno-ekonomicznych z ekologicznymi i generowanie przez Studium pozytywnych przekształceń środowiska).

Kluczowymi **dokumentami, w powiązaniu, z którymi została sporządzona Prognoza były:**

- Uzgodnienie zakresu prognozy z Regionalną Dyрекcją Ochrony Środowiska w Lublinie (WOOŚ.411.101.2011.AM z 22.12.2011 r.);
- Uzgodnienie zakresu prognozy z Państwowym Powiatowym Inspektorem Sanitarnym w Lubartowie (znak pisma: ONS-NZ. 700/59/2011 z dnia 21.12.2011 r.);
- Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Abramów – Lublin 2012;
- Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Abramów – Abramów 2012.
- Raport o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na budowie zespołu 25 turbin wiatrowych wraz z towarzyszącą infrastrukturą drogową , elektroenergetyczną i techniczną na terenie gmin: Michów i Abramów w powiecie lubartowskim pod nazwą „Farma Wiatrowa Lubartów” - Lublin 2011;
- Program ochrony środowiska wraz z planem gospodarki odpadami dla Powiat Lubartowskiego – Lubartów 2004;
- Strategia Rozwoju Gminy Abramów na lata 2007-2015 – Abramów 2007;
- Prognoza oddziaływania na środowisko ustaleń projektu zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Markuszów – Lublin 2012;
- Raport o stanie środowiska województwa lubelskiego w 2011r – WIOŚ, Lublin 2012;
- Program ochrony środowiska województwa lubelskiego na lata 2008 – 2011 z perspektywą do roku 2015 – 2018;
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubelskiego – Lublin 2002;
- Polityka ekologiczna państwa na lata 2010 – 2012 z perspektywą do roku 2016 - Lublin 2010.

Wymienione dokumenty zostały przeanalizowane pod kątem stopnia aktualności danych w nich zawartych oraz możliwości wykorzystania ich przy sporządzaniu przedmiotowego opracowania i stwierdzono, że dane w nich zawarte są aktualne na dzień przystąpienia do sporządzenia Prognozy.

Ilekcroć w niniejszym dokumencie jest mowa o ‘Studium’, rozumie się przez to projekt zmian studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego

gminy Abramów i analogicznie przez określenie 'Prognoza' rozumie się Prognozę oddziaływania na środowisko ustaleń zmian studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Abramów.

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU – JEGO CELE I POWIĄZANIE Z INNYMI DOKUMENTAMI

Celem Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego jest uzyskanie narzędzia do prowadzenia polityki przestrzennej i rozwoju społeczno-gospodarczego gminy w zakresie ładu przestrzennego, komunikacji i infrastruktury technicznej. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego jest dokumentem polityki przestrzennej gminy, sporządzonym w oparciu o uwarunkowania i potrzeby lokalne, ale z uwzględnieniem uwarunkowań i potrzeb wyższego rzędu – regionalnych czy wojewódzkich. Zawiera ono postanowienia ogólne, co do uwarunkowań i kierunków przeznaczenia i zagospodarowania poszczególnych terenów oraz zasady ochrony środowiska przyrodniczo-kulturowego i kształtowania ładu przestrzennego.

Zmiany Studium sporządzone zostały w powiązaniu głównie ze:

- Strategią Rozwoju Gminy Abramów na lata 2007-2015 – Abramów 2007;
- Planem zagospodarowania przestrzennego województwa lubelskiego - Lublin 2002.

Zmiany przedmiotowego Studium obejmują:

- RM – tereny zabudowy zagrodowej (25 terenów, środkowy pas gminy);
- MN – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (2 w centralnej i północnej części gminy);
- MN,U – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i usługowej (w liczbie 1);
- PG – tereny eksploatacji powierzchniowej złoża kopalin (2 tereny w okolicy wsi Sosnówka – wschód gminy);
- RL – tereny dolesień (24 tereny, część wschodnia i północno-zachodnia gminy);
- zlikwidowane odwierty poszukiwawcze (3 zlikwidowane odwierty w południowo-wschodniej części gminy);
- zmiana przebiegu 1 drogi KDG i zmiana numeru 16 dróg KP;
- rozmieszczenie elektrowni wiatrowych o mocy przekraczającej 100 KW (7 wiatraków w rejonie miejscowości Michówka - środkowo-wschodnia część gminy);
- strefy ochrony związane z ograniczenia mi w zabudowie, zagospodarowaniu i użytkowaniu terenów dotyczące zakazu lokalizacji funkcji wymagających ochrony przez hałasem przekraczającym 45 dB w porze nocnej;
- strefy ochrony związane z ograniczenia mi w zabudowie, zagospodarowaniu i użytkowaniu terenów dotyczące zakazu lokalizacji funkcji wymagających ochrony przez hałasem przekraczającym 40 dB w porze nocnej;
- R – 2 sąsiadujące ze sobą tereny rolne w pasie przygranicznym gminy, na północ od Ciotczy;
- planowana linia elektroenergetyczna wysokiego napięcia 110kV;
- planowana lokalizacja stacji WN/SN.

3. METODY STOSOWANE PRZY SPORZĄDZANIU PROGNOZY

Prognozę sporządzono przy zastosowaniu metod opisowych, analiz jakościowych wykorzystujących dostępne wskaźniki stanu środowiska oraz identyfikacji i wartościowania skutków przewidywanych zmian w środowisku, na podstawie których wyciągnięto określone wnioski. Prace prognostyczne polegały na przeprowadzeniu studiów dokumentów charakteryzujących strukturę przyrodniczą terenu (stan istniejący i dotychczasowe przekształcenia środowiska) oraz analizy istniejących i projektowanych inwestycji w obszarze Studium i jego sąsiedztwie, mających na celu identyfikację ewentualnych problemów i konfliktów oraz ocenę proponowanych rozwiązań i tendencje dalszych procesów w kontekście obecnego zagospodarowania obszaru. Zakres prac nad Prognozą został dostosowany do charakteru Studium oraz skali i stopnia szczegółowości

jego zapisów. Celem ułatwienia oceny jak i prezentacji wyników oddziaływań poszczególnych funkcji terenu na środowisko było wykorzystanie uproszczonej i dostosowanej do potrzeb tegoż dokumentu analizy macierzowej.

Prognoza zawiera trzy główne części. Pierwszą część stanowi ogólną analizę aktualnego stanu środowiska przyrodniczego na obszarze Studium i terenów przyległych, uwzględniająca w szczególności wrażliwość i odporności środowiska na degradację, wymogi ochrony przyrody i środowiska oraz dotychczasowy sposób zagospodarowania i użytkowania terenu, a także jego wpływu na środowisko oraz jakość życia i zdrowie ludzi. W drugiej części opracowania omówiono ustalenia zawarte w Studium i ich poprawność względem dokumentów ponadlokalnych, zaś ostatnia, trzecia część jest prognozą właściwą, oceniającą skutki aktualnego zagospodarowania terenu oraz konsekwencją realizacji ustaleń Studium na poszczególne elementy środowiska i ich wzajemne powiązania. Tu również przedstawiono propozycje rozwiązań mogących wyeliminować lub ograniczyć negatywne wpływy poszczególnych, dopuszczonych inwestycji na środowisko. Składa się ona z części opisowej i graficznej.

4. PRZEWIDYWANE METODY ANALIZY SKUTKÓW REALIZACJI POSTANOWIEŃ DOKUMENTU

Zgodnie z art. 55 ust. 5 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko organ opracowujący projekt dokumentu, jest obowiązany prowadzić monitoring skutków realizacji postanowień przyjętego dokumentu w zakresie oddziaływania na środowisko, zgodnie z częstotliwością i metodami, o których mowa w ust. 3 pkt 5. Monitoring skutków realizacji postanowień przyjętego dokumentu w zakresie oddziaływania na środowisko może polegać np. na analizie i ocenie stanu poszczególnych komponentów środowiska w oparciu o wyniki pomiarów uzyskanych w ramach państwowego monitoringu środowiska (o ile analizy i oceny stanu poszczególnych komponentów środowiska oparte na wynikach pomiarów uzyskanych w ramach państwowego monitoringu środowiska odnoszą się do obszaru objętego projektem Studium) lub w ramach indywidualnych zamówień, na kontroli i ocenie zgodności wyposażenia terenu w infrastrukturę techniczną z ustaleniami przyjętego dokumentu.

Za najistotniejsze z punktu widzenia ochrony środowiska, należy uznać monitorowanie obejmujące:

- monitoring ptaków w okresie pierwszych 5 lat po uruchomieniu zespołu elektrowni wiatrowych wskazane jest przeprowadzenie 3-letniego monitoringu porealizacyjnego. Monitoring ten powinien polegać m.in. na powtórzeniu prowadzonej podczas monitoringu przedrealizacyjnego procedury, co pozwoli na rzetelną ocenę oddziaływania planowanej farmy na ptaki. Ponadto monitoring ten powinien zostać uzupełniony przez analizę rzeczywistej śmiertelności ptaków, poprzez poszukiwanie martwych ptaków pod każdą turbiną w odstępach 2-tygodniowych, a w okresach wędrówek ptaków, w odstępach tygodniowych. Zbieranie martwych ptaków, bądź ich szczątków może prowadzić ta sama osoba co monitoring śmiertelności nietoperzy. Wytyczne na temat monitoringu porealizacyjnego zawarte są np. w publikacji PSEW (2008).
- monitoring nietoperzy w obrębie urządzeń energetyki wiatrowej, zgodny z obowiązującymi w przyszłości standardami, które mogą się zmienić do czasu ukończenia farmy. Na dzień dzisiejszy określa się, że monitoring poinwestycyjny powinien trwać min. 3 lata i powinien obejmować:
 - monitoring śmiertelności nietoperzy, przy każdej turbinie wiatrowej w maksymalnie 5-cio dniowych odstępach, polegających na poszukiwaniu martwych osobników.
 - obserwacje aktywności nietoperzy przy turbinach prowadzone zgodnie z zaleceniami EUROBATS oraz Tymczasowymi wytycznymi dotyczącymi oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze;
- pomiary hałasu w sąsiedztwie najintensywniej użytkowanych dróg (minimum raz w każdej porze roku), terenów zabudowy przemysłowej i w sąsiedztwie przyszłej farmy

wiatrowej. Zaleca się wykonanie analizy porealizacyjnej tj. wykonanie pomiarów poziomu hałasu po uruchomieniu farmy w rejonie najbliższej zabudowy zagrodowej. W przypadku stwierdzenia przekroczeń konieczne będzie dalsze ograniczenie poziomu mocy akustycznej poszczególnych turbin. Pomiar należy przeprowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji. Równocześnie zaleca się wykonanie takich pomiarów w okresie jesiennym (w tym okresie najczęściej występują silniejsze wiatry, oraz brak jest liści na drzewach, które zakłócają pomiary przy pomiarach przy większych prędkościach wiatru). Pomiary należy prowadzić minimum w dwóch seriach pomiarowych wraz z rejestracją warunków pogodowych.

• pomiary emisji do powietrza w obrębie intensywnie uczęszczanych dróg i skupisk zabudowy mieszkaniowej (szczególnie w sezonie grzewczym).

Podkreślić tu należy, że są to jedynie wskazania i proponowane zalecenia autora Prognozy - szczegółowy zakres w.w. monitoringów prawdopodobnie określony zostanie na dalszych etapach proceduralnych (decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach).

Zgodnie z art. 25 ustawy Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. oraz w celu uniknięcia powielania monitorowania w myśl zasady Dyrektywy 2001/42/WE w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko wpływ ustaleń tego projektu na środowisko przyrodnicze w zakresie: jakości poszczególnych elementów przyrodniczych i komponentów środowiska, dotrzymywaniu standardów jego jakości, występowania obszarów przekroczeń, występujących zmian jakości elementów przyrodniczych i przyczynach tych zmian kontrolowany będzie w ramach systemu Państwowego Monitoringu Środowiska. Wyniki prowadzonego monitoringu prezentowane będą corocznie w Raportach o stanie środowiska, wydawanych w formie ogólnodostępnej publikacji, ale źródłami danych w tym zakresie mogą też być: Wojewódzka Baza Danych (prowadzona przez Marszałka Województwa), źródła administracyjne wynikające z obowiązków sprawozdawczych lub zapisów ustawowych (decyzje, zezwolenia, pozwolenia) czy badania statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego.

Przepisy ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (poza obowiązkiem przeprowadzenia analizy zmian zagospodarowania raz w ciągu jednej kadencji władz gminy) nie regulują metod analizy skutków (środowiskowych) zapisów Studium. Instrumentem badania jakości środowiska jest monitoring, zapisany w innych aktach prawnych, którego zakres i częstotliwość wynika z charakteru inwestycji dopuszczonych w Studium.

5. TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO

Realizacja zapisów omawianej zmiany Studium **nie spowoduje transgranicznego oddziaływania na środowisko** z uwagi na:

- położenie terenów gminy w znacznej odległości od granic państwa (odległość od centrum gminy do wschodniej granicy kraju wynosi 95 km);
- niewielką łączną powierzchnię terenów objętych zmianą Studium;
- brak lokalizacji inwestycji mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko (generalnie lokalizacja planowanej farmy jest dopuszczona w publikacjach Biura Planowania-Lublin dotyczących alternatywnych źródeł energii).

6. ANALIZA ISTNIEJĄCEGO STANU ŚRODOWISKA ORAZ POTENCJALNYCH JEGO ZMIAN PRZY BRAKU REALIZACJI PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU

Położenie

Pod względem fizjograficznym (wg J.Kondrackiego) obszar gminy Abramów położony jest w środkowej części mezoregionu Wysoczyzna Lubartowska zajmującej

południowy fragment Niziny Południowopodlaskiej, stanowiącej wschodnią część prowincji Nizin Środkowopolskich. Wysoczyzna po stronie południowej graniczy bezpośrednio z lessową krawędzią Wyżyny Lubelskiej, natomiast od północy przylega do pradoliny dolnego odcinka Wieprza.

Administracyjnie gmina Abramów jest jedną z 13 gmin powiatu lubartowskiego i leży w południowo-zachodniej jego części. Sąsiaduje od północy z gminą Michów, od strony wschodniej z gminą Kamionka, od południa z gminą Markuszów, od południowego - zachodu z gminą Kurów, od zachodu z gminą Żyrzyn i od północnego - zachodu z gminą Baranów. Od południa poprzez gminę Garbów sąsiaduje z powiatem lubelskim.

Gmina leży na skrzyżowaniu dróg łączących Lubartów z Puławami i Kurów z Łukowem. Do głównego szlaku komunikacyjnego Warszawa - Lublin jest 12 km. Najbliższe miasta to: Lublin - 30 km, Lubartów - 28 km, Puławy - 28 km.

Budowa geologiczna

Według podziału strukturalno - geologicznego Pożaryskiego omawiany obszar położony jest w północnej części tzw. Rowu Mazowiecko-Lubelskiego, jednostki wyodrębnionej jako środkowa część brzeżnego zapadliska wschodnioeuropejskiej platformy prekambryjskiej. Na podłożu krystalicznym występuje tu pełny profil stratygraficzny poczynając od osadów paleozoicznych, których strop stanowią osady kambryjskie do głębokości ponad 1000 m, na utworach czwartorzędowych kończąc.

Najistotniejsza dla potrzeb planowania przestrzennego pokrywa czwartorzędowa obejmuje osady pleistoceniowe, wykształcone w postaci glin zwałowych, piasków i żwirów wolnolodowcowych oraz piasków, żwirów rzecznych, madów i mułków zastoiskowych zgrupowanych w dolinach rzecznych Syrocanki i Białki. Najmłodszymi utworami są osady holoceniowe reprezentowane przez mułki i piaski rzeczne, namuły piaszczysto-żwirowe i mułkowate, namuły torfiaste oraz torfy. Większe pokłady torfów występują w południowej części gminy w dolinie Syrocanki i jej dopływów.

Rzeźba terenu oraz uwarunkowania geologiczno-inżynierskie że nie stwarzają istotnych ograniczeń inwestycyjnych - na przeważającym obszarze występują grunty nośne. Charakterystyczny równinny teren wymaga kształtowania zabudowy według kanonów krajobrazu nizinnego w oparciu o tradycyjne wzorce zabudowy wiejskiej.

Gleby

Mapa Glebowo-rolniczej w skali 1:5000 wydziela tu następujące typy i podtypy gleb: pseudobielicowe, brunatne wylugowane i kwaśne oraz czarne ziemie właściwe, szare ziemie i deluwialne. Największą powierzchnie (ok. 65 % gruntów ornych gminy), zajmują gleby pseudobielicowe. Występują one we wszystkich obrębach, a szczególnie w Dębinach (90 % gruntów ornych), Wielkolesie (84 %), Wolicy (80%) i Ciotczy (70 %). Nieco mniej jest ich w Marcinowie, Wielkiem, Izabelmoncie i Sosnówce, a najmniej w Abramowie i Glinniku. Udział poszczególnych klas bonitacyjnych gleb gruntów ornych w gminie Abramów przedstawia się następująco: II - 0,1%, IIIa - 3,0%, IIIb - 10,9%, IVa - 18,3%, V - 28,1% i VI - 17,5%. Wśród gruntów ornych II zajmuje 0,1%, III - 4,1%, IV - 44,9%, V - 40,1%, a VI - 10,8.

Na obszarach równin akumulacyjnych w dolinach rzek gleby tworzą najczęściej utwory organiczne: torfy całkowite i niecałkowite, na różnych podłożach, w części zmurszałe, lub gleby murszaste. Są to przeważnie torfy niskie, średnio i dobrze zmineralizowane, stanowiące dobre stanowisko dla roślinności trawiastej. Wszystkie w części południowo-zachodniej, w dolinie rzeki Syrocanki i Białki są zmeliorowane i w większości posiadają właściwe stosunki wodne, przez co objęte są kompleksem 2z (użytek zielony dobrej i średniej jakości). Tylko podmokłe, niezagospodarowane, zakrzaczone lub zbyt przesycające znalazły się w kompleksie 3z.

Gleby w gminie Abramów nie są objęte w ostatnich latach monitoringiem jakościowym WIOŚ.

Surowce mineralne

Gmina ma bardzo ubogą bazę surowcową. Występują tu niewielkie ilości

surowców ilastych oraz krzemionkowych (piaski). Surowce te nie są obecnie eksploatowane. Udokumentowane złoża surowców przedstawione zostały na rysunku Studium. Na terenie gminy Abramów znajdują się zlikwidowane odwierty poszukiwawcze, tj. Abramów – 1, Abramów – 2, Abramów – 4. Na część obszaru gminy wydana została koncesja poszukiwawcza umożliwiająca prowadzenie prac poszukiwawczych, tj. badań geofizycznych i wierceń za gazem ziemnym i ropą naftową oraz budowy rurociągów od odwiertów do środka zbioru ropy i gazu.

Zgodnie z przepisami złoża torfów nie powinny być eksploatowane, ponieważ znajdują się w Obszarze Chronionego Krajobrazu „Kozi Bór” lub w bezpośrednim jego sąsiedztwie (wyjątkiem może tu być lokalny pobór przy budowie zbiorników wodnych w ramach realizacji programu tzw. małej retencji).

Rzeźba terenu i warunki geologiczno - inżynierskie

Najniższy punkt gminy ma rzędne 149,6 m n.p.m. i zanotowano go w południowo-zachodniej części gminy w dolinie Białki, a najwyższy 198,9 m n.p.m. na zachodniej granicy gminy na południe od miejscowości Wolica. Maksymalna deniwelacja omawianego terenu wynosi 49,3 m. Wysokości bezwzględne wahają się w przedziale 150-200 m n.p.m.

Największy obszar wielkości około 80 % powierzchni gminy zajmują wysoczyzny morenowe o rzeźbie niskofalistej i płaskiej. Do głównych form geomorfologicznych gminy Abramów należą:

- wysoczyzny morenowe moreny dennej zlodowacenia środkowopolskiego;
- zrównania denudacyjne utworów morenowych, jako wynik działania wód polodowcowych i procesów peryglacjalnych;
- równiny akumulacyjne starych tarasów rzecznych.

Doliny rzeczne i drobniejszych cieków wodnych są szerokie i podmokłe. Tarasy nadzalewowe są pokryte wydymami. Suche, płaskie i szerokie doliny denudacyjne uchodzą do dolin rzecznych.

Wody powierzchniowe i podziemne

Obszar gminy leży na obszarze zlewni Wisły. Część zachodnia i środkowa należy do zlewni rzeki Syroczańki (IV rzędu) - dopływu Kurówki, południowa część objęta jest zlewnią rzeki Białki (III rzędu). Rejony północne, w szczególności grunty wsi Ciotcza, to zlewnia rzeki Mininy (lewobrzeżnego dopływu Wieprza), do której odprowadza wody przepływający tu lewobrzeżny jej dopływ. Dział wodny między zlewnią Mininy i Białki przechodzi przez grunty wsi Sosnówka. Poza tym na terenie gminy istnieje szereg cieków wodnych nie posiadających nazwy. Wskutek przeprowadzonych prac melioracyjnych, nastąpił zanik wielu źródeł, skrócenie górnych odcinków rzek, wysychanie mniejszych cieków oraz obniżenie zwierciadła wody. Do wód powierzchniowych gminy Abramów należą także niewielkie stawy w Abramowie i Sosnówce oraz liczne torfianki i sadzawki. Wody podziemne występują w utworach kredowych, trzeciorzędowych i czwartorzędowych.

Białka jest niewielką, płynącą ze wschodu na zachód rzeką, która wyznacza południową granicę gminy. Jej koryto jest uregulowane, a położone w jej dolinie użytki zielone zmeliorowane. Poziom wód w jej korycie oraz w całym systemie uchodzących do niej rowów utrzymuje zwierciadło wody gruntowej na stałym poziomie. Poza granicami omawianej gminy Białka wpada do rzeki Kurówki (prawobrzeżny dopływ Wisły).

Rzeka Syroczańka, prawy dopływ Białki, bierze początek w obrębie wsi Dębiny. Dalej płynie niewielkimi zakolami wąską doliną z kierunku północno-zachodniego na południowy-wschód przez grunty wsi Wielkolas, Marcinów, Wielkie i Abramów. Na terenie Glinnika skręca gwałtownie na południowy zachód i uchodzi do Białki. Uzupełniona siecią rowów otwartych i drenów ma za zadanie utrzymać właściwy poziom zwierciadła wód gruntowych.

Na terenie gminy występują także naturalne zbiorniki wodne, m.in. w Wolicy, Dębinach, Abramowie i Sosnówce. Są to pozostałości starych zbiorników wód polodowcowych oraz wykonane przez mieszkańców gminy sadzawki.

Stosunki hydrograficzne gminy charakteryzuje miejscami bardzo mały spływ powierzchniowy. Mała prędkość spływu powoduje czasami zabagnienie terenu, jak to ma miejsce w rejonie Glinnika, a czasami sprawia, że na części obszaru utrzymuje się zbyt wysoki poziom wód gruntowych. Na nisko położonych równinach akumulacyjnych i w zagłębieniach terenowych woda często stagnuje na powierzchni. Wahania poziomu zwierciadła wód gruntowych są na większości obszarów gminy dość znaczne. Ich zróżnicowanie jest w głównej mierze uzależnione od położenia, ilości i rozkładu opadów, rodzaju gleb i innych czynników. Na niektórych terenach, podmokłych wiosną czy jesienią, w lecie i okresach suszy woda opada głębiej. Na obszarach użytków zielonych poziom wód gruntowych waha się przeciętnie w granicach od 40 do 70 cm, na glebach mineralnych nawet poniżej 2 m i głębiej.

W 2012 r. potencjał ekologiczny JCWP o nazwie – Minina od Ciemęgi do ujścia określono jako dobry i powyżej dobrego. Potencjał ekologiczny JCWP o nazwie – Białka od dopływu spod Turowa Niwek do ujęcia określono jako miarkowany ze względu na element fizykochemiczny, a stan wód jako zły. Badania tej silnie zmienionej JCWP prowadzono w ramach monitoringu operacyjnego oraz dla obszarów chronionych wrażliwych na eutrofizację pochodzenia komunalnego. Badania fitobentosu wskazały na dobry potencjał biologiczny, a wartości wskaźników fizykochemicznych zdeterminowały dobry potencjał biologiczny w tej grupie. Wartości graniczne dla I klasy przekroczyły tylko OWO. Woda odpowiadała wymaganiom obszarów chronionych wrażliwych na eutrofizację ze źródeł komunalnych.

Jakość wód podziemnych w badanych w najbliższej zlokalizowanych źródłach (Raport WIOŚ za 2010 i 2011 r.) na tle jednolitych części wód podziemnych oraz głównych zbiorników wód podziemnych wahała się na granicy II i III klasy.

Warunki klimatyczne i stan powietrza

Przedmiotowa gmina leży w strefie klimatu umiarkowanego, o widocznych wpływach klimatu kontynentalnego. Charakteryzuje ją:

- średnia roczna temperatura powietrza – 10,5 ° C;
- średnia temperatura najcieplejszego miesiąca (lipca) – 21,6 ° C
- średnia temperatura najzimniejszego miesiąca (stycznia) – 3,1 ° C
- średnia ilość dni zimowych – 94 dni
- średnia ilość dni letnich – 93 dni;
- opady roczne w tym rejonie wynoszą: 750-760 mm. W okresie letnim są dwukrotnie większe niż w okresie zimowym. Największe opady występują w miesiącach czerwiec – sierpień, najmniejszą ilość opadów notuje się w styczniu i lutym.
- stała pokrywa śnieżna utrzymuje się średnio od trzeciej dekady grudnia do pierwszej dekady marca, przez okres ok. 80-90 dni;
- dominują wiatry z kierunków: zachodniego, północno-zachodniego i południowo-zachodniego.

Według wcześniejszych raportów WIOŚ głównym celem działań w kwestii jakości powietrza strefy łęczyńsko-włodawskiej jest jej utrzymanie na tym samym lub lepszym poziomie (niepokojące są bowiem wartości pyłu zawieszonego w powietrzu).

Przyroda

Ponad 8% powierzchni gminy stanowią lasy należące do kompleksu Lasów Kozłowieckich. Są to głównie lasy mieszane: sosnowo-dębowe. Rosną tu także graby i brzozy. Mimo nierównomiernego rozmieszczenia lasy posiadają dużą wartość gospodarczą i użytkową dla gminy. Do roślin występujących na terenie gminy i objętych ochroną należy 17 gatunków, m.in. wełnianka, grąziel żółty, chrobotek, okrzężnica bagienna.

Najdokładniejsza i najaktualniejsza charakterystyka świata przyrody dotyczy terenu planowanej farmy wiatrowej, dla której to w 2010 i 2011 roku przeprowadzono inwentaryzacje przyrodnicze i całoroczne monitoringi ptaków i nietoperzy. Krajobraz obszaru tej inwestycji ma charakter tradycyjnego, kulturowego krajobrazu rolniczego. Przeważają tu gospodarstwa małe (do 5 ha), nastawione na produkcję roślinną. Ponad

50% powierzchni gruntów ornych przeznacza się pod uprawę zbóż (najwięcej upraw zajmuje żyto, pszenica i jęczmień). Znaczący udział w uprawach ma gryka, a na glebach żyzniejszych także kukurydza. W sąsiedztwie zabudowań uprawia się także ziemniaki, truskawki, porzeczki i maliny oraz drzewa owocowe (sady przyzagrodowe). Stopień antropogenicznego przekształcenia krajobrazu ocenia się jako średni. Agrocenozy zdominowane są przez typowe chwasty upraw zbożowych i okopowych. Do pierwszej grupy należy zaliczyć miotłę zbożową *Apera spica-venti*, marunę bezwoną *Tripleurospermum inodorum*, powój *Convolvulus arvensis*, przytulię czepną *Galium aparine*, przetaczniki *Veronica sp.*, fiołek polny *Viola arvensis*, niezapominajkę polną *Myosotis arvensis*. W uprawach okopowych dominują włósnice *Setaria glauca* i *S. viridis*, prosownica jednostronna *Echinochloa crus-galli*, komosa biała *Chenopodium album*, rdest plamisty i kolankowaty *Polygonum persicaria*, *P. nodosum* i szarłat *Amaranthus retroflexus*. Miedze, pobocza dróg porastają gatunki umiarkowanie ciepłolubne i napiaskowe: szcztolicha sina *Corynephorus canescens*, mietlica pospolita *Agrostis capillaris*, jastrzębiec kosmaczek *Hieracium pilosella*, szarota drobna *Gnaphalium supinum* i in. Miejscami rozwijają się płaty trzcin ni ka piaskowego *Calamagrostis epigejos*.

Charakterystyczną cechą krajobrazu jest mały udział zadrzewień i zarośli śródpolnych. W ich skład wchodzi: topola osika *Populus tremula*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*, sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*, wierzba biała *Salix alba*, dąb szypułkowy *Quercus robur*, jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* i robinia akacja *Robinia pseudoacacia*. Spośród krzewów wymieni należy: śliwę tarninę *Prunus spinosa*, leszczyne *Corylus avellana*, kalinę koralową *Viburnum opulus* bez czarny *Sambucus nigra*, czereśnię ptasią *Cerasus avium*. Przy drogach śródpolnych i na miedzach występują pojedyncze drzewa głównie grusze pospolite *Pyrus communis*, brzozy *Betula sp.*, sosny zwyczajne *Pinus sylvestris*, i wierzby *Salix sp.* Wzdłuż szos łączących osiedla występuje zieleń wysoka złożona z topól czarnej i kanadyjskiej *Populus nigra*, *P. canadensis*, klonów *Acer platanoides*, lip *Tilia cordata*, robinii *Robinia pseudoacacia* i in.

Udział lasów w omawianym rejonie jest mały i nie przekracza 10%. Pod względem siedliskowym są to bory świeże. Drzewostan buduje sosna z domieszką brzozy, topoli osiki i dębu szypułkowego. Ze względu na sposób gospodarowania -przerębowy w lasach na gruntach prywatnych - warstwa krzewów i podrostu jest obficie rozwinięta. Cechą charakterystyczną jest obecność obcych gatunków inwazyjnych: dębu czerwonego *Quercus rubra* i czeremchy amerykańskiej *Padus serotina*.

W dolinach występują niewielkie płaty lasów łągowych. Buduje je olsza czarna z domieszką jesionu i wierzb. Łąki kośne, występujące w dolinach rzecznych to łąki świeże z wiechlina i kłósówką (zb. *Poa pratensis*-*Festuca rubra*, *Holcetum lanati*).

Siedliska przyrodnicze terenu planowanej farmy to 91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albae*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródłiskowe). Podtyp 91E0-3 Niżowy łąg jesionowo-olszowy *Fraxino-Alnetum* występuje wzdłuż cieków i rzek, głównie w Ciotczy. Drzewostan buduje przede wszystkim olsza czarna *Alnus glutinosa* z domieszką: jesionu wyniosłego *Fraxinus excelsior*, dębu szypułkowego *Quercus robur* i klonu zwyczajnego *Acer platanoides*. Dominantami warstwy podszytu są czeremcha zwyczajna *Padus avium* i dereń świdwa *Cornus sanguinea*. Do częstych składników runa należą np.: pokrzywa *Urtica dioica*, podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, czartawa pospolita *Circaea lutetiana*, kostrzewa olbrzymia *Festuca gigantea*, przytulia czepna *Galium aparine*, sadziec konopiasty *Eupatorium cannabinum*, kuklik pospolity *Geum urbanum*. Część z płatów łągu (Ciotcza) to przekształcone na skutek braku użytkowania siedliska łąkowe. Stan zachowania siedlisk oceniany jest na B ze względu na uproszczony skład gatunkowy i strukturę przestrzenną drzewostanu.

Na terenie objętym projektem przeprowadzono roczny monitoring ornitologiczny, którego celem było sformułowanie prognozy oddziaływania projektu wiatrowego na

populacje ptaków. Monitoring ornitologiczny przeprowadzony został według zalecanego schematu zamieszczonego w „Wytycznych w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki” opracowanych przez dr P. Chylareckiego. Monitoring przedrealizacyjny bazował na intensywnych badaniach terenowych w miejscu planowanego przedsięwzięcia tak aby uzyskać ilościowe charakterystyki użytkowania terenu przez ptaki we wszystkich okresach ich rocznego cyklu życiowego.

W okresie wędrówki jesiennej wykonano 5 kontroli: pierwsza kontrola została wykonana metodą transektową pozostałe - metodą punktową. Liczenia przeprowadzono na 8 punktach oraz 5 transektach. W badanym okresie stwierdzono 52 gatunki ptaków w tym 14 gatunków kluczowych. Większość odnotowanych gatunków należała do wróblowych *Passeriformes* (37 gat.). Zaobserwowano 7 gatunków należących do szponiastych *Falconiformes*. Spośród tej grupy ptaków najliczniej występował regularnie obserwowany myszołów (3-14 os.). Na 5 transektach zaobserwowano w sumie 1534 osobników ptaków (średnio na transekt: 306,8±379,9). Na 16 liczeniach w 8 punktach stwierdzono w sumie 7861 osobników (średnia liczba osobników na punkt: 491,3±1286,2). Większość osobników (7442 os.) wykazywało ukierunkowany przelot. Najwięcej osobników lecących występowało podczas pierwszej kontroli październikowej (6782 os.) oraz we wrześniu (886 os.). Podczas kolejnych kontroli obserwowano znacznie mniej ptaków (w sumie stacjonarne i przelotne: 141-546 os.). W przypadku liczeń punktowych większość ptaków leciała w I strefie czyli do wysokości dolnego zakresu pracy śmigła (6576 os., 88,4%) oraz w II strefie (849 os., 11,5%).

Podczas pierwszej kontroli stwierdzono 34 gatunki ptaków w tym 6 gatunków kluczowych. Większość odnotowanych gatunków należała do wróblowych (29 gat.). Zaobserwowano 2 gatunki należące do szponiastych *Falconiformes*, w tym stosunkowo licznie występował myszołów (14 os.). Dominantami były szpak (532 os.), skowronek (304 os.), zięba (195 os.), bogatka (103 os.). Spośród 1534 ptaków 886 osobników wykazywało ukierunkowany przelot (57,8%). Większość ptaków (480 os.) leciała w obrębie pierwszego pułapu tj. do wysokości dolnego zakresu pracy śmigła (54,2%). Dominował południowy (429 os.) i zachodni kierunek przelotu (340 os.).

Podczas drugiej kontroli 13 października 2008, wykonanej metodą punktową zaobserwowano co najmniej 19 gatunków ptaków w tym 4 gatunki kluczowe. Dominowały przedstawiciele wróblowych (15 gat.). W sumie zaobserwowano 6886 osobników, w tym w czasie przelotu stwierdzono 6782 osobników (98,5%). Dominującym kierunkiem przelotu był kierunek zachodni (5065 os.) oraz południowy (1379 os.). Najwięcej osobników przelatywało w I strefie pułapu wysokościowego (6208 os.). Dominującym gatunkiem był szpak (6665 os.). Większość obserwowanych osobników wykazywała ukierunkowany przelot (99%). Leciały głównie w I strefie (6102 os.) oraz licznie w II strefie (500 os.). Pozostałe liczne gatunki to: skowronek (71 os., przelot głównie w II strefie - 58 os.), trznadel (40 os.) i potrzyszcz (37 os.) stwierdzane głównie w I strefie.

Podczas trzeciej kontroli jesiennej 28 października 2008, wykonanej metodą punktową zaobserwowano 29 gatunków ptaków w tym 6 gatunków kluczowych. Najwięcej gatunków należało do wróblowych (23 gat.). W sumie zaobserwowano 546 osobników, w tym w czasie przelotu stwierdzono 329 osobników (60,3%). Dominującym kierunkiem przelotu był kierunek południowy (136 os.) i zachodni (137 os.). Najwięcej osobników przelatywało w II strefie pułapu wysokościowego (239 os.). Natomiast w I strefie stwierdzono 83 os. Dominującymi gatunkami były: skowronek (76 os.) lecący głównie w I i II strefie, szpak (81 os.) przelatujący w II strefie oraz kwiczoł (124 os.) i świergotek łąkowy (68 os.). W przypadku świergotka łąkowego ukierunkowany lot obserwowano jedynie u 15 os., natomiast w przypadku kwiczoła przelot dotyczył 51 os. w II strefie.

Podczas trzeciej kontroli jesiennej 28 października 2008, wykonanej metodą punktową zaobserwowano 29 gatunków ptaków w tym 6 gatunków kluczowych. Najwięcej gatunków należało do wróblowych (23 gat.). W sumie zaobserwowano 546 osobników, w tym w czasie przelotu stwierdzono 329 osobników (60,3%). Dominującym kierunkiem przelotu był kierunek południowy (136 os.) i zachodni (137 os.). Najwięcej osobników przelatywało w II strefie pułapu wysokościowego (239 os.). Natomiast w I strefie stwierdzono 83 os. Dominującymi gatunkami były: skowronek (76 os.) lecący głównie w I i II strefie, szpak (81 os.) przelatujący w II strefie oraz kwiczoł (124 os.) i świergotek łąkowy (68 os.). W przypadku świergotka łąkowego ukierunkowany lot obserwowano jedynie u 15 os., natomiast w przypadku kwiczoła przelot dotyczył 51 os. w II strefie.

Podczas czwartej kontroli jesiennej 4 listopada 2008, wykonanej metodą punktową zaobserwowano 17 gatunków ptaków w tym 4 gatunki kluczowe. Najwięcej gatunków należało do wróblowych (10 gat.) oraz szponiastych (5 gat.). W sumie zaobserwowano 141 osobników. Większość obserwowanych ptaków nie wykazywało ukierunkowanego przelotu. W czasie przelotu stwierdzono jedynie 45 osobników (31,9%). Dominującym kierunkiem przelotu był kierunek południowy (30 os.). Dominującymi gatunkami były: szczygieł (72 os, stacjonarnych) i makolągwa (21 os. w I strefie).

Podczas piątej kontroli jesiennej 24 listopada 2008, wykonanej metodą punktową zaobserwowano co najmniej 18 gatunków ptaków w tym 6 gatunków kluczowych. Najwięcej gatunków należało do wróblowych (co najmniej 11 gat.) oraz szponiastych (5 gat.). W sumie zaobserwowano 288 osobników w tym większość wykazywała ukierunkowany przelot (286 os.). Dominującym kierunkiem przelotu był kierunek południowy (152 os.) i zachodni (89 os.). Dominującymi gatunkami były: czajka (40 os.), mazurek (61 os.), czeczotka (41 os.), szczygieł (40 os.). Wszystkie osobniki trzech pierwszych gatunków przelatywały w I strefie. Natomiast szczygły przelatywały w I i II strefie. Odnotowano w sumie 6 osobników myszółowa włochatego, lecącego w I strefie.

W okresie zimowym wykonano 6 kontroli na 5 transektach. Stwierdzono co najmniej 41 gatunków ptaków, w tym 12 gatunków kluczowych. Większość gatunków należała do wróblowych (28 gat.) oraz szponiastych (5 gat.). Podczas kontroli stwierdzano od 135 do 894 osobników. Najwięcej osobników stwierdzono 1.02.2009 - 894 os. i 4.12.2009 - 858 os. Średnia liczba osobników na transekt wyniosła $111,4 \pm 123,1$. Licznymi gatunkami regularnie obserwowanymi w zimie były: kwiczoł (0-388 os.), jemioluszką (0-271 os.), dzwonec (1-76), trznadel (7-85 os.) i potrzysz (1-400os.) oraz mniej liczne: kruk (2-26 os.), myszół (5-12 os.) i srokosz (1-4 os.). Ponadto licznie obserwowano czyża (130 os. i 252 os.), szpaka (40 os.) i makolągwę (0-34 os.). Podczas zimowych liczeń ukierunkowany przelot stwierdzono w sumie u 738 os. (23,7%). Większość ptaków leciało w kierunku wschodnim - 399 os. (54,1%) oraz w obrębie I strefy - 545 os. (73,8%). Najwięcej przelatujących ptaków stwierdzono w lutym (157 i 302 os., odpowiednio: 17,6% i 42,5%) oraz 4.12.2008 - 191 os. (22,3%).

W okresie wędrowności wiosennej wykonano 6 kontroli: pierwsza kontrola została wykonana metodą transektową pozostałe - metodą punktową. Liczenia przeprowadzono na 8 różnych punktach oraz 4 transektach (w obrębie całej farmy, z czego gminy Abramów dotyczył transekt 1 i 4 - pozostałe zlokalizowane były na północy, w gminie Michów). W badanym okresie stwierdzono 61 gatunków ptaków, w tym 22 gatunki kluczowe. Większość odnotowanych gatunków należała do wróblowych (34 gat.). Zaobserwowano 6 gatunków należących do szponiastych. Najliczniej występował myszół (0-14 os.) Dwukrotnie obserwowano orła przedniego. Stwierdzono 12 gatunków ptaków wodno-błotnych, spośród których najliczniej przelatywały gęsi, czajki i bataliony. Na 4 transektach zaobserwowano w sumie 321 osobników ptaków (średnio na

transekt: 80,3±73,6). Na 19 punktach stwierdzono w sumie 2439 osobników (średnia liczba osobników na punkt: 128,4±106,1). Większość osobników (1867 os.) wykazywało ukierunkowany przelot. Najwięcej osobników lecących występowało w marcu podczas kontroli wykonanych metodą punktową (421-664 os.). W przypadku liczeń punktowych większość ptaków leciało w I strefie czyli do wysokości dolnego zakresu pracy śmigła (1105 os., 59,2%) oraz w II strefie (608 os., 32,6%).

Podczas pierwszej kontroli wiosennej 15 marca 2009, wykonanej metodą punktową zaobserwowano 20 gatunków ptaków w tym 8 gatunków kluczowych. Dominowały przedstawiciele wróblowych (9 gat.). Ponadto stwierdzono 4 gatunki ptaków szponiastych oraz 6 gatunków ptaków wodno-błotnych. W sumie zaobserwowano 664 osobników. Wszystkie stwierdzone osobniki wykazywały ukierunkowany przelot. Najmniej ptaków leciało na północ (95 os.), natomiast najwięcej - na południe (248 os.). Jednak, brak wyraźnej dominacji określonego kierunku przelotu. Ptaki leciały w I strefie pułapu wysokościowego (546 os.) oraz w strefie II (118 os.). Podczas przelotów dominowały liczebnie gatunki wodno-błotne: batalion lecący w strefie I (204 os.), czajka lecąca w strefie I i II (w sumie 160 os.) oraz gęsi lecące w strefie II tj. gęś zbożowa (16 os.) i gęgawa (43 os.). Spośród wróblowych najliczniej przelatywał szpak (137 os.) i skowronek (31 os.). W strefie II przelatywał orzeł przedni, 2 jastrzębie oraz 2 myszołowy. Pozostałe myszołowy leciały w strefie I (7 os.).

Podczas kontroli wiosennej 19 marca 2009 zaobserwowano co najmniej 16 gatunków ptaków w tym 5 gatunków kluczowych. Dominowały przedstawiciele wróblowych (12 gat.). W sumie zaobserwowano 958 osobników, w tym w czasie przelotu stwierdzono 553 osobników (57,7%). Ptaki leciały głównie na zachód (210 os.) i wschód (229 os.). Najwięcej osobników przelatywało w I strefie pułapu wysokościowego (322 os.) oraz w strefie II (131 os.). Licznie przelatywała w strefie I i II gęgawa (w sumie 200 os.), ponadto w strefie I skowronek (59 os.) oraz gawrony i kawki (w sumie 160 os.) i w strefie II krwawodziób (20 os.). Na polach zatrzymało się w sumie 361 czajek.

Podczas kontroli wiosennej 31 marca 2009 zaobserwowano co najmniej 30 gatunków ptaków w tym 9 gatunków kluczowych. Dominowały przedstawiciele wróblowych (20 gat.). W sumie zaobserwowano 459 osobników, w tym większość podczas przelotu (421 os.) (91,7%). Ptaki leciały głównie na północ (273 os., 64,8%). Większość ptaków leciało w strefie II (289 os., 68,6%). Liczebnie wyraźnie dominowały trzy gatunki - skowronek, obserwowany na polach i podczas przelotu w strefie I i II (w sumie 104 os.) oraz przelatujące głównie w strefie II - szpak i zięba (w sumie, odpowiednio 92 i 100 os.). Spośród innych gatunków wartych odnotowania w strefie II stwierdzono grzywacza (41 os.) oraz pojedyncze osobniki błotniaka stawowego, pustułki, czajki, śmieszki i 5 osobników mewy srebrzystej.

Podczas kontroli wiosennej 7 kwietnia 2009 zaobserwowano co najmniej 28 gatunków ptaków w tym 4 gatunki kluczowe. Dominowały przedstawiciele wróblowych (21 gat.). W sumie zaobserwowano 240 osobników, w tym podczas przelotu 174 os. (72,5%). Większość ptaków leciało na północ - 73 os. (41,9%). Ptaki leciały głównie w strefie I - 129 os. (74,1%). Podczas przelotów wyraźnie dominował jeden gatunek - skowronek (70 os.), lecący głównie w strefie I (37 os.). Licznie w strefie II przelatywał grzywacz (25 os.).

Podczas kontroli wiosennej 14 kwietnia 2009 zaobserwowano co najmniej 20 gatunków ptaków w tym 7 gatunków kluczowych. Dominowały przedstawiciele wróblowych (16 gat.). W sumie zaobserwowano 118 osobników, w tym podczas przelotu 55 os. (46,6%). Ptaki leciały głównie w kierunku północnym - 42 os. (76,4%). Większość ptaków leciało w strefie I - 21 os. (38,2%) i II - 26 os. (47,3%). Dominantem był skowronek - 33 os.

W okresie legowym wykonano 6 liczeń na 3 powierzchniach próbnych w module

Monitoringu Pospolitych Ptaków Lęgowych. Ponadto wykonano szczegółową inwentaryzację stanowisk lęgowych rzadkich gatunków ptaków, w tym wpisanych do I Załącznika Dyrektywy Ptasiej. Głównym celem tej metody było pozyskanie informacji o liczebności najpospolitszych ptaków zasiedlających badany obszar. Szczegółowa metodyka prac w tym module umieszczona jest na stronie internetowej: http://www.otop.org.pl/kat_47_246_267_490/Jak_prowadzimy_MPPL.html

Liczenia ptaków w MPPL wykonywano na 3 powierzchniach badawczych - N-1, N-2 (Ciecierzyn – najbardziej dotyczący terenu opracowania), N-3 o powierzchni 1 km², na których wyznaczono dwa równoległe do siebie biegnące transekty.

W obrębie 3 kwadratów MPPL stwierdzono w sumie 40 gatunków ptaków, w tym 15 gatunków kluczowych.

Podczas badań w kwadracie N-2 zanotowano 31 gatunków w tym 10 gatunków kluczowych. Na pierwszym liczeniu w dniu 4.05.2009 stwierdzono 78 osobników, na drugiej kontroli w dniu 9.06.2009 znacznie więcej - 390 osobników, co było związane z liczną obserwacją szpaka. Najlichnieszym gatunkiem podczas obu kontroli był skowronek oraz dymówka i potrzuszcz. Podczas pierwszej kontroli licznie występował ortolan, natomiast w czasie drugiej kontroli obserwowano licznie oprócz szpaka również kulczyka, grzywacza, pokląskwę.

W okresie lipiec-sierpień stwierdzono 64 gatunki ptaków, w tym 22 gatunki kluczowe. Większość gatunków należała do wróblowych (47 gat.). Podczas kontroli stwierdzano od 259 do 849 osobników. Najwięcej osobników stwierdzono 3.07.2009. Średnia liczba osobników na transekt wyniosła 115,8±113,8. Dominatami były: skowronek (10-138 os.), dymówka (10-109 os.), gawron (5-252os.) i szpak (0-107 os.).

Ukierunkowany przelot stwierdzono w sumie u 563 os. (40,5%). Najwięcej przelatujących ptaków stwierdzono podczas kontroli lipcowych: 268-279 os. (47,6-49,5%). Większość ptaków leciało w kierunku zachodnim - 372 os. (66,1%) oraz w obrębie I strefy - 503 os. (89,3%).

Podczas kontroli wrześniowej, wykonanej metodą punktową zaobserwowano 41 gatunków ptaków, w tym 17 gatunków kluczowych. Dominowały przedstawiciele wróblowych (29 gat.). Ponadto stwierdzono 5 gatunki ptaków szponiastych. W sumie zaobserwowano 717 osobników. Średnia liczba osobników na punkt wyniosła 179,25±200,8. Większość osobników wykazywały ukierunkowany przelot (715 os.). Większość ptaków leciało na zachód (542 os.) i południe (164 os.). Ptaki leciały w I strefie pułapu wysokościowego (292 os.) oraz w strefie II (423 os.). Podczas przelotów dominował liczebnie grzywacz (111 os.) i szpak (403 os.), lecący głównie w II strefie (350 os.). Spośród przedstawicieli szponiastych najliczniej przelatywał myszołów (13 os.). W strefie II stwierdzono bielika.

Podsumowując roczne badania ornitologiczne na terenie projektowanej farmy wiatrowej stwierdzić należy, że:

- w ciągu całego roku na wszystkich liczeniach w badanej lokalizacji zaobserwowano łącznie 18 893 ptaków z co najmniej 118 gatunków.
- trzon awifauny tego terenu stanowiły gatunki związane z krajobrazem rolniczym i środowiskami synantropijnymi, przede wszystkim drobne ptaki wróblowe.
- ze względu na brak siedlisk podmokłych badany teren nie spełniał istotnej roli dla ptaków wodno-błotnych.
- w tym okresie zaobserwowano 12 gatunków ptaków szponiastych, 17 gatunków wodno-błotnych (wyluczając wodno-błotne ptaki szponiaste i wróblowe), 3 gatunki grzebiących (kuraki), 4 gatunki gołębi, 7 gatunków dzięciołów, kukułki, jerzyki, dudka, pozostałe gatunki należały do wróblowych.
- Łącznie zaobserwowano 49 gatunków kluczowych, które są zagrożone w Polsce i/lub Unii Europejskiej o Najwięcej ptaków zaobserwowano podczas migracji jesiennej

(wrzesień-październik) i wiosennej (marzec) oraz w lutym. Podczas większości kontroli liczba ptaków nie przekraczała 1000 os. Jedynie podczas dwóch kontroli stwierdzono ponad 1000 os. (20.09.2008. - 1534 os., 13.10.2008. - 6886 os.). W strefie obrotu śmigieł zaobserwowano:

- w okresie migracji jesiennej – 15,1% wszystkich ptaków;
- w okresie zimowania - 5,6% wszystkich ptaków;
- w okresie migracji wiosennej - 23,4% wszystkich ptaków;
- w okresie dyspersji polęgowej - 4,3% wszystkich ptaków.

W związku z tym iż nietoperze są grupą zwierząt, na którą elektrownie wiatrowe mogą mieć szczególnie istotny negatywny wpływ, na terenie objętym inwestycją w okresie od 1 czerwca 2009 do 31 lipca 2010 r. prowadzono monitoring i obserwację ich aktywności.

W tym okresie przeprowadzono 27 kontroli podczas 4 okresów aktywności nietoperzy: OKRES I - 15 - 31 marca - opuszczanie zimowisk, - 1 kwietnia - 15 maja -wiosenne migracje, tworzenie kolonii rozrodczych; OKRES II - 1 czerwca - 31 lipca - rozród; szczyt aktywności lokalnych populacji; OKRES III - 1 sierpnia - 31 sierpnia - rozpad kolonii rozrodczych i początek jesiennych migracji, rojenie; OKRES IV - 1 września - 31 października - jesienne migracje i rojenie oraz OKRES V - 1 listopada - 15 listopada - jesienne migracje. Kontrole przeprowadzono w sposób zgodny z założeniami metodycznymi czyli według zaleceń opracowania pt.: „Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (wersja II, grudzień 2009 r.)”. (red. Kepel, 2008).

Kontrole te zakładały rejestrację przelotów nietoperzy. Były to kontrole 4-ro godzinne lub całonocne. Podczas 13 kontroli prowadzono rejestrację aktywności nietoperzy na wszystkich transektach w okresie ok. 4 godzin po zachodzie słońca (tzw. kontrole 4-ro godzinne). Natomiast podczas 14 kontroli prowadzono rejestrację całonocną - dwukrotne przejście wszystkich transektów w ciągu nocy oraz pomiędzy nimi, rejestrację punktową w wybranych miejscach.

Podczas kontroli jesiennych (wrzesień-listopad) obserwacje rozpoczynano 2-3 godziny przed zachodem słońca w celu określenia migracji nietoperzy.

Po dokładnej lustracji dziennej wskazanego terenu wytypowane zostały transekty (odcinki kontrolne łączące grupy projektowanych turbin), na których wykonywano nagrania głosów nietoperzy. Transekty pokonywane były pieszo. Podczas kontroli prowadzono zarówno rejestracje ciągłą jak również dokonywano stosownych nagrań przy planowanych lokalizacjach turbin wiatrowych.

Transekty przeprowadzono w taki sposób, aby przecinały cały inwentaryzowany obszar (obejmowały wszystkie typy siedlisk) oraz przechodziły w bezpośrednim sąsiedztwie planowanych lokalizacji turbin wiatrowych, jak również w pobliżu struktur krajobrazowych potencjalnie ważnych dla nietoperzy (skraju lasu, zadrzewień liniowych (Limpens i Kapteyn 1991, Vaughan i in. 1997, Downs i Racey 2006) w granicach powierzchni i oraz bezpośrednim otoczeniu farmy.

Ponadto rejestrowano aktywność nietoperzy we wsi Abramów, gdzie prowadzono również poszukiwania kolonii letnich nietoperzy w oparciu o obserwacje wieczornych wylotów, porannego rojenia (*swarming*) powracających nietoperzy wokół otworów wlotowych do kryjówek dziennych oraz wywiadów z mieszkańcami. W dniach 21, 22, 23 grudnia 2009r prowadzono poszukiwania zimowisk nietoperzy na badanym terenie oraz w promieniu ok. 1km od granic badanej powierzchni.

Do badań używano detektora szerokopasmowego firmy Petterson model D-230 oraz Batbox model Baton pracujących w systemie „*frequency division*”. Sygnały

echolokacyjne nietoperzy nagrywano na rejestrator cyfrowy Zoom-H4 bądź MicroBR. Umożliwiało to rejestrację sygnałów echolokacyjnych i głosów socjalnych nietoperzy w sposób ciągły (w czasie rzeczywistym). Łączny czas nagrań wyniósł 8370 minut.

Gatunki rozpoznawano w oparciu o analizę spektralną struktury i parametrów (częstotliwości, długości pulsów, długości odstępów, tempa emisji, rytmu) zarejestrowanych sygnałów, korzystając z programu bioakustycznego BatSound 3.3 (Pettersson Elektronik AB, Szwecja) oraz BatScan ver. 9 (Batbox LTD, Wielka Brytania).

Najliczniej na badanej powierzchni występował jeden gatunek - borowiec wielki - 86 stwierdzeń - 43,7% wszystkich stwierdzeń. Jest on zaliczany do gatunków odbywających długodystansowe migracje i zaliczany do najsilniej narażonych na kolizje z turbinami wiatrowymi.

Na uwagę zasługują stwierdzenia borowiaczka *Nyctalus leisleri* - gatunku dość rzadkiego w Polsce (Sachanowicz i in. 2006), i umieszczonego w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt Ginących i Zagrożonych (Wołoszyn 2001). Odnotowane przeloty wyżej wymienionego gatunku, związane były prawdopodobnie z pojawieniem się na powierzchni pojedynczych osobników w czasie długodystansowych migracji sezonowych, albo też z penetracją badanego obszaru przez osobniki z pobliskich kryjówek kolonii rozrodczych.

Pozostałe gatunki były reprezentowane mniej licznie - 32 stwierdzenia mroczka późnego (16,2%), 33 stwierdzenia karlika większego (16,7%), i borowiaczka - 9 rejestracji (4,6%), razem 74 stwierdzenia (37,5%). Wśród nich znajduje się karlik większy, także zaliczany do długodystansowych migrantów, i również wykazujący wysoką śmiertelność na farmach wiatrowych.

Łącznie, gatunki o bardzo silnym stopniu narażenia na kolizje (przedstawiciele rodzajów *Nyctalus* i *Pipistrellus*) stanowiły 65% zarejestrowanych osobników (128 stwierdzeń). Gatunki o narażeniu silnym bądź średnim (rodzaj *Eptesicus*) 16,2% (32 stwierdzeń). Natomiast gatunki o mniejszym stopniu narażenia (rodzaje *Myotis*, *Plecotus*) 12,7% (25 stwierdzeń).

Wartość indeksu aktywności nietoperzy na transekcie liniowym w skali Dürra (2007) (obecnie jedynym stosowanym wskaźnikiem w tego typu ocenach) dla całego sezonu i całej powierzchni łącznie, wyniosła 2,96 przelotu/godzinę. Jest to więc, według tego autora, wartość średnia. Podczas kolejnych okresów monitoringu wartość tego indeksu (dla całej powierzchni) utrzymywała się w zakresie niskim lub średnim, tylko w trakcie pojedynczych kontroli osiągała wartości wysokie.

W I okresie indeks wynosił 1,36 przelotu na godzinę (niski), w II-gim okresie 5,1 przelotu/godzinę (wysoki), w III-cim okresie 4,98 przelotu/godzinę (wysoki), natomiast podczas okresu IV-tego 1,27 przelotu/godzinę (niski). Poszczególne części powierzchni (transekty) charakteryzowały się różnymi wartościami indeksów aktywności. Najwyższe natężenie aktywności miało miejsce w północnej części powierzchni w okolicach lasu (turbiny 1, 2, 3, 7 – okolice Michowa, poza terenem przedmiotowej gminy) oraz przy lesie w południowo-wschodniej części powierzchni (turbiny 21 i 23) - co następnie przełożyło się na wysokie wskaźniki aktywności łącznej na całej powierzchni. Natomiast w pozostałych częściach badanego terenu aktywność była niewielka. Przed wszystkim na większości transektów aktywność stopniowo rosła wraz z upływem sezonu (najwyższe wartości notowano w okresie II i III czyli latem) i spadała w ostatnim okresie monitoringowym.

Maksymalne wartości indeks aktywności osiągał podczas kontroli letnich, czyli w II-gim okresie monitoringowym (średnio ok. 5 przelotów/godzinę), co jest wartością wysoką (Dürr 2007).

Największa śmiertelność nietoperzy na farmach wiatrowych jest zwykle notowana w okresie wędrówek sezonowych. Dotyczy ona głównie wędrownych gatunków

nietoperzy (Cryan i Brown 2007, Dürr 2007, Rodrigues i in. 2008).

Na powierzchni całej farmy (Michów – Abramów), zarówno migracja wiosenna jak i jesienna nie osiągały wysokiego natężenia i nie przejawiały się wyraźnymi szczytami aktywności migrantów. Na badanym obszarze nie stwierdzono kolonii rozrodczych, kryjówek letnich, kryjówek zimowych, ani innych wykorzystywanych przez nietoperze. Nie stwierdzono także aktywności podczas rojenia przy ewentualnych kryjówekach wśród zabudowań.

Na obszarze objętym opracowaniem stwierdzono ponadto występowanie: sarny, lisa, łasicy, zająca, jeża, wiewiórki, kreta, dla których teren inwestycji stanowi głównie miejsce żerowania. Część z tych taksonów objęta jest ochroną gatunkową chociaż należą one do gatunków pospolitych lub nierzadko spotykanych. W strefie inwestycji rozradzają się przede wszystkim drobne ssaki (nie były one objęte obserwacjami), które należą do taksonów pospolitych a część z nich do szkodników upraw i plonów. W obrębie planowanej inwestycji nie stwierdzono występowania płazów i gadów.

Z bezkręgowców na terenie planowanej inwestycji i w jej otoczeniu stwierdzono występowanie następujących gatunków: rusalka pawik, rusalka osetnik, bielinek kapustnik, trzmiel ziemny, biedronka siedmiokropka, stonka ziemniaczana, rusalka pokrzywnik, szerszeń, osa pospolita, komarnica, listkowiec cytrynek, omomilek wiejski.

Elementy systemu przyrodniczego gminy

Na Przyrodniczy System Gminy:

- obszary węzłowe i węzły ekologiczne większych powierzchni leśnych;
- tereny łącznikowe:
 - korytarze ekologiczne – korytarz dolinny rzeki Syrocanki;
 - sięgacze ekologiczne – w postaci dopływów oraz suchych dolin odbiegających od dolin rzecznych.

Zabytki

Na terenie gminy występują obiekty zabytkowe podlegające ochronie konserwatorskiej. Są to: ołtarz w kościele parafialnym p.w. Matki Boskiej Szkaplerznej w Abramowie, drewniany wiatrak koźlak z 1920 r. w Marcinowie, dwie murowane kapliczki z lat 30-tych XX wieku w miejscowościach Wielkolas i Glinnik. Ważnym elementem dziedzictwa kulturowego gminy są liczne pomniki i miejsca upamiętniające tragiczne momenty w historii Polski. Na szczególną uwagę zasługuje cmentarz w Marcinowie, gdzie znajduje się miejsce pochówku żołnierzy polskich, austriackich i rosyjskich poległych w czasie I wojny światowej. Poza tym do obiektów pamięci narodowej zaliczany jest Pomnik Ofiar Pomordowanych i Poległych w Walce z Okupantem w czasie II wojny światowej we wsi Wielkie. Walory środowiska przyrodniczego i kulturowego mogą stanowić podstawę do rozwoju różnych form turystyki. Niezbędnym warunkiem w tym zakresie jest jednak stworzenie odpowiedniej infrastruktury turystycznej na terenie gminy oraz prowadzenie skutecznych działań promocyjnych.

Obszary i obiekty figurujące w wojewódzkiej ewidencji zabytków to:

- Abramów, kościół parafialny p.w. Matki Boskiej Szkaplerznej, drewniany, 1925 r.;
- Abramów, dzwonnica przy kościele parafialnym, drewniana, 1925 r. ;
- Abramów, stara plebania, drewniana, 1925 r.;
- Abramów, cmentarz parafialny, 1920 r.;
- Marcinów, wiatrak koźlak, drewniany 1920 r.;
- Marcinów, cmentarz z I wojny światowej, 1915 r.;
- Abramów, murowana kapliczka przydrożna, 2. poł. XIX w., przy drodze do Samokłesk;
- Wielkolas, murowana kapliczka przydrożna trójkondygnacyjna, XIXw.

Pozostałe obiekty współtworzące tożsamość kulturową gminy Abramów to: budownictwo tradycyjne (drewniana zabudowa zagrodowa), kapliczki, krzyże, miejsca pamięci, pozostałości dawnych zespołów dworsko parkowych i folwarcznych oraz zabytki techniki.

Gmina Abramów została poddana pełnej prospekcji terenowej w ramach badań Archeologiczne Zdjęcie Polski. Są to obszary AZP nr 72-78, 73-78, 72-79 i 73-79.

Potencjalne zmiany stanu środowiska przy braku realizacji projektowanego dokumentu

W sytuacji braku realizacji zapisów Studium ('wariant zerowy') przypuszczać należy, że na terenie gminy następować będzie dalsza, powolna antropopresja i przekształcenia naturalne związana z:

- użytkowaniem rolniczym gleb (nadmiar nawozów i środków chemicznej ochrony roślin);
- przekształceniem naturalnych zbiorowisk leśnych;
- nie zawsze kontrolowanym zagospodarowaniem odpadów i eksploatacją surowców naturalnych;
- emisją zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do powietrza, emisją hałasu i promieniowania elektromagnetycznego do atmosfery, wprowadzaniem ścieków do wód i do ziemi, składowaniem odpadów, przyzmożaniem obornika i kiszzonek na powierzchni ziemi;
- zajmowaniem terenów otwartych pod funkcje budowlane (potencjalnie chaotycznie wprowadzona zabudowa).

7. STAN ŚRODOWISKA NA OBSZARACH PRZEWIDYWANEGO ZNACZĄCEGO ODDZIAŁYWANIA USTALEŃ DOKUMENTU

Dysponując projektem studium i raportem oddziaływania na środowisko projektowanej farmy wiatrowej wykluczyć należy **wystąpienie znaczących oddziaływań** (rozumianych jako przekroczenia określonych prawem standardów jakości środowiska, istotnego zagrożenia dla liczebności i bioróżnorodności gatunków, generalnie istotnych barier dla migracji gatunków kluczowych i chronionych, zagrożenia dla obszarów przyrodniczo cennych) wynikających z realizacji zapisów Studium, co zostało szerzej omówione w rozdziale 10 niniejszej Prognozy. Pewny jest natomiast brak znacząco negatywnego oddziaływania na najbliższe obszary Natura 2000 (w tym obszary ważne dla Wspólnoty), cel i przedmiot ich ochrony oraz integralność obszaru.

8. OCENA ISTNIEJĄCYCH PROBLEMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA ORAZ SKUTKÓW REALIZACJI DOKUMENTU DLA ISTNIEJĄCYCH OBSZARÓW CHRONIONYCH

Probleмами ochrony środowiska w gminie są:

- wymagające rekultywacji leśnej i zagospodarowania wyrobiska i tereny poeksploatacyjne;
- wymagające likwidacji dzikie wysypiska;
- wymagająca poprawy gospodarka odpadami;
- stan powietrza, którego ochrona powinna polegać na wprowadzaniu do celów grzewczych paliw niskoemisyjnych oraz ograniczanie skażeń komunikacyjnych wzdłuż intensywniej użytkowanych dróg poprzez formowanie średniej i wysokiej zieleni izolacyjnej (rozwinętej dotychczas w stopniu niedostatecznym), a także rygorystyczne przestrzeganie ustawowych odległości zabudowy od krawędzi jezdni;
- jakość wód powierzchniowych i płytkich podziemnych (gruntowych) wymagająca na terenie gminy realizacji zbiorczych systemów unieszkodliwiania ścieków, upowszechniania rolnictwa biodynamicznego używającego mniej środków chemicznych niż rolnictwo tradycyjne. Powinno być wykluczone odprowadzanie ścieków nieoczyszczonych do ziemi.
- okresowe podtapiania sezonowe zabudowy położonej w częściach dolinnych i przydolinnych. Przeciwdziałanie powinno polegać głównie na wprowadzeniu zabiegów melioracyjnych i budowie zbiorników „małej retencji”, głównie w wyznaczonych

obszarach o najkorzystniejszych warunkach lokalizacyjnych.

Południowa i południowo-zachodnia część gminy Abramów wchodzi w zasięg Obszaru Chronionego Krajobrazu „Kozi Bór”, chroniącego walory krajobrazowe mozaiki lasów i łąk. Obszar ten łączy się od północy z OCK „Pradolina Wieprza”, a od wschodu z Kozłowieckim Parkiem Krajobrazowym. Łączna powierzchnia obszarów chronionych w gminie wynosi 1 781 ha. Stanowi to zaledwie 21,1% powierzchni gminy. Został on utworzony w 1989 r. dla ochrony rozległych kompleksów leśnych i łąkowych położonych między Puławami a Kozłowieckim Parkiem Krajobrazowym oraz dla zachowania powiązań przestrzennych między terenami o wysokiej aktywności biologicznej. Na terenie gminy Markuszów obejmuje on tereny leżące w dolinie rzeki Białki. Ma on powierzchnię 22,21 km² co stanowi 17,5 % jego całkowitej powierzchni. Poza tą gminą Obszar Chronionego Krajobrazu „Kozi Bór”, obejmuje część gmin: Żyrzyn, Kurów, Markuszów, Garbów i Kamionka. Jest on elementem korytarza ekologicznego o randze regionalnej. Łączy obszary węzłowe w systemie przyrodniczym województwa lubelskiego. Na jego terenie obowiązują przepisy ogólne określone Rozporządzeniem nr 41 Wojewody Lubelskiego z dnia 17.02.2006 r. (Dz. U. Woj. Lubelskiego Nr 65 z dnia 31.03.2006 r., poz.1226). *Na obszarze tym zakazuje się:*

a) zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarłisk, złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką;

b) realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 roku o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko;

c) likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają one z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej i zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;

d) wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;

e) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztormowym, przeciwpowodziowym lub przeciwosuwiskowym lub utrzymaniem, budową, odbudową, naprawą lub remontem urządzeń wodnych;

f) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz racjonalna gospodarka wodna lub rybacka;

g) likwidowania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodno-błotnych;

h) lokalizowania obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od linii brzegów rzek, jezior i innych zbiorników wodnych, z wyjątkiem urządzeń wodnych oraz obiektów służących prowadzeniu racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej;

2) Zakazy, o których mowa w pkt. 1, nie dotyczą:

a) wykonywania zadań na rzecz obronności kraju i bezpieczeństwa państwa;

b) prowadzenia akcji ratowniczej oraz działań związanych z bezpieczeństwem powszechnym;

c) realizacji inwestycji celu publicznego.

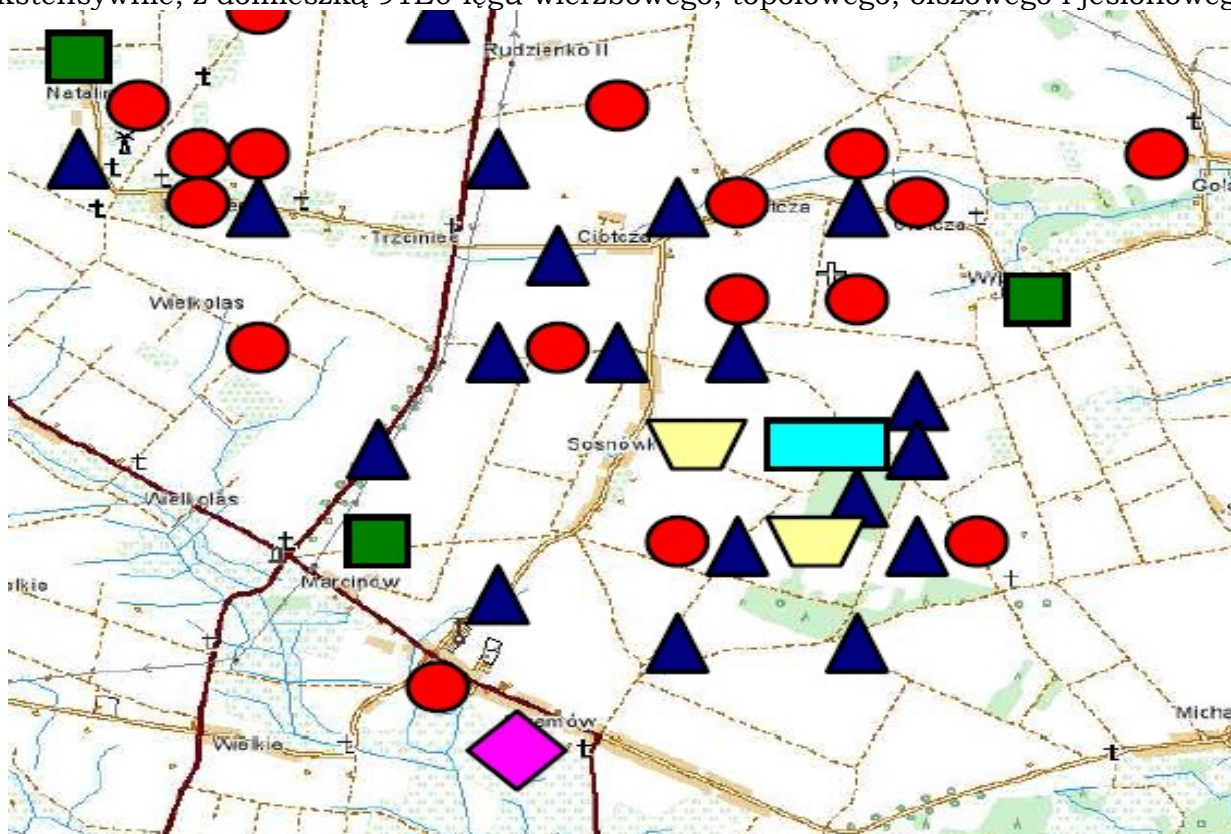
3) Zakaz, o którym mowa w pkt. 1 lit. b nie dotyczy realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, dla których przeprowadzona ocena oddziaływania na środowisko wykazała brak znacząco negatywnego wpływu na ochronę przyrody Obszaru Chronionego Krajobrazu.

Formami ochrony przyrody leżącymi najbliżej gminy są:

– Specjalny obszar ochrony Dolny Wieprz PLH 060051 sytuowany 4,5 km na północny-zachód od granicy gminy;

- Obszar Chronionego Krajobrazu Pradolina Wieprza leżąca 4 km na północ od granicy gminy;
- Kozłowiecki Park Krajobrazowy zlokalizowany 4 km na wschód od granicy gminy;
- Specjalny obszar ochrony Puławy PLH 060055 oddalony o ok.13 km na południowy - zachód;
- Kazimierski Park Krajobrazowy leżący ok.13 km na południowy - zachód.

Chronionym siedliskiem jest tu biegnący wzdłuż drogi Wielkolas-Abramów oraz wzdłuż zabudowy wsi Ciotcza (od północnej strony) pas 6510 łąki użytkowanej ekstensywnie, z domieszką 91E0 łęgu wierzbowego, topolowego, olszowego i jesionowego.



Poniżej przedstawiono rozmieszczenie miejsc lęgowych ptaków z I Załącznika DP. Kółka - gąsiorek (23 pary), kwadrat - bocian biały (3 pary), trójkąt - ortolan (26 par), trapez - jarzębatka (2 pary), romb - derkacz (1 samiec), pięciokąt - świergotek polny (1 para), prostokąt - dzięcioł średni (2 pary), krzyżyk - dzięcioł czarny (1 para). Ponadto teren inwentaryzacji jest miejscem żerowiskowym błotniaka stawowego i błotniaka łąkowego.

Ponadto w gminie do ochrony typuje się:

- lasy glebochronne w obrębie Glinnik;
- lasy wodochronne w obrębie Abramów;
- lokalny ESOCH obejmujący dolinę rzeki Syrocza;
- pomniki przyrody - głaz narzutowy ok. 350 cm obwodu na skraju wsi Dębiny oraz głaz narzutowy ok. 500 cm obwodu przy drodze na północnym skraju lasu Choiny (okolicie Sosnówki);
- pojedyncze egzemplarze roślin: *Ulmus laevis* - na posesji Sosnówka 24, *Ulmus laevis* Abramów, ul. Łąkowa, *Ulmus laevis* - Glinnik 63.

Do czasu wprowadzenia ochrony prawnej Studium wprowadza ochronę planistyczną polegającą na obowiązku szczególnej dbałości o estetykę krajobrazu, w tym:

- ochrony naturalnego krajobrazu dolin rzecznych i zbiorników wodnych;
- ochrony punktów i panoram widokowych;
- ochrony krajobrazu naturalnych ekosystemów;
- obowiązku szczególnej dbałości o harmonię użytkowania gospodarczego z wartościami przyrodniczo - krajobrazowymi;

- wymogu zachowania przestrzennej zwartości oraz przestrzennych powiązań pomiędzy obszarami o wysokiej aktywności biologicznej;
- zakazu lokalizowania inwestycji szczególnie szkodliwych dla środowiska, z wyjątkiem gazociągów.

Ocena oddziaływania planowanych ustaleń Studium na obszary Natura 2000 i pozostałe formy ochrony przyrody

W przygranicznej strefie OCK zmiany lokalizują w całości 3 tereny RM i jedynie fragmenty 2 terenów RM (zlokalizowane na granicy formy ochrony przyrody), co zważywszy na fakt sąsiedztwa zabudowy wsi Michałówka nie będzie istotnym czynnikiem dysharmonizującym dotychczasowe walory krajobrazowe tego terenu. Najistotniejsze zmiany w gminie (tj. turbiny wiatrowe stanowiące dominanty krajobrazowe) lokowane są poza terenem OCK (ale z racji na swe rozmiary będą widoczne dla jego użytkowników, co będzie oddziaływaniem pośrednim). Według Wytycznych Polskiej Izby Gospodarczej Energii Odnawialnej do obszarów, dla których sąsiedztwo obiektów energetyki wiatrowej może stwarzać ryzyko wystąpienia znaczących negatywnych oddziaływań środowiskowych należą: parki narodowe, rezerваты przyrody służące ochronie ptaków i nietoperzy, zatwierdzone i potencjalne obszary specjalnej ochrony ptaków Natura 2000, zatwierdzone i potencjalne specjalne obszary ochrony siedlisk Natura 2000, obszary wodno-błotne chronione na podstawie Konwencji Ramsarskiej, obszary znajdujące się na trasach przelotów migracyjnych lub będących terenami stałego lub okresowego występowania znacznych koncentracji ptaków lub wskazanych w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt, parki krajobrazowe oraz obszary chronionego krajobrazu. Projektowana Farma Wiatrowa Lubartów nie jest położona w obrębie żadnej w/w formy ochrony przyrody. Najbliżej planowanych turbin leży Specjalny Obszar Ochrony Dolny Wieprz PLH 060051. Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania związanego z funkcjonowaniem farmy wiatrowej na stan ochrony występujących lokalnie ptaków wykorzystujących obszar IBA (ostoja ptaków o znaczeniu międzynarodowym) lub obszar spełniający kryteria do jego objęcia ochroną w sieci Natura 2000. Ponadto w tym rejonie w ramach działań środowiskowych planowane jest podjęcie działań związanych z odtworzeniem siedlisk ptaków poprzez koszenie łąk w dolinie Wieprza. W związku z lokalizacją projektowanej farmy wiatrowej w gminie Abramów należy spodziewać się zwiększonej śmiertelności spowodowanej kolizjami oraz utraty lub pogorszenia siedlisk lęgowych 3 par bociana białego, 1 pary dzięcioła czarnego, lub 2 par dzięcioła średniego - pogorszenie możliwości migracji między kompleksami leśnymi . 23 par gąsiora, 26 par ortolana, 2 par jarzębatki, 1 samca derkacza, 1 pary świergotka polnego - efekt odstraszenia. Ponadto obszar ten stanowi miejsce żerowania błotniaka stawowego i błotniaka łąkowego.

Poza tym w granicach tej formy ochrony przyrody Studium przewiduje 10 terenów dolesień, co będzie pozytywnym, długotrwałym oddziaływaniem na walory krajobrazowe tej części gminy. Na terenie gminy, ani w jego bezpośrednim sąsiedztwie nie ma innych prawnych form ochrony przyrody, a odległość tych najbliższych (podana wyżej) wyklucza znaczący (tj. powodując zasadniczą zmianę określonych parametrów jakości środowiska, zagrożenia dla liczebności i bioróżnorodności gatunków, istotnych bariery dla migracji, zagrożenia dla obszarów przyrodniczo cennych, w tym dla celu i przedmiotu ochrony obszarów Natura 2000 oraz integralności tego obszaru) wpływ na nie.

CELE OCHRONY ŚRODOWISKA SZCZEBŁA KRAJOWEGO I MIĘDZYNARODOWEGO UWZGLĘDNIONE W OPRACOWYWANYM DOKUMENCIE

Mimo iż Studium stanowi dokument o znaczeniu lokalnym, to przy jego sporządzaniu pośrednio uwzględniono **cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu krajowym i międzynarodowym** dotyczące głównie:

- ochrony powierzchni ziemi, racjonalnego gospodarowania i zachowania wartości przyrodniczych określonych w przepisach szczegółowych, tj.: ustawa Prawo ochrony

środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. z 2008 r. nr 25, poz. 150 z późn. zm.), Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 (Dz. U. z 2004 Nr 92 poz.880 z późn. zm.) i Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2005, nr 228, poz.1947 z późn. zm.);

- utrzymanie norm odnośnie jakości gleb określonych w przepisach szczegółowych, tj.: Ustawą z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. U. z 2004 r. nr 121, poz. 1266);

- ochrony wód podziemnych oraz prowadzenia odpowiedniej gospodarki wodno-ściekowej określonych w przepisach szczegółowych, tj.: Program Ochrony Środowiska województwa lubelskiego, ustawa Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r. (Dz. U. z 2005 r., Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.), Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych 2003, Ramowa Dyrektywa Wodna ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej, dział III ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2005r. Nr 239, poz. 2019 z p. zm.), Plan gospodarowania wodami w obszarze dorzecza Wisły (MP z 2011 r. Nr 49, poz.549) w odniesieniu do Jednolitej Części Wód Podziemnych;

- ochrony powietrza określonych w przepisach szczegółowych, tj.: Program Ochrony Środowiska województwa lubelskiego i Program ochrony środowiska dla Powiatu Lubartowskiego;

- utrzymanie norm odnośnie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, określonych w przepisach szczegółowych, tj.: ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. z 2008 r. nr 25, poz. 150 z późn. zm.) oraz odpowiednie rozporządzenia do niej;

- prawidłowej gospodarki odpadami określonej w przepisach szczegółowych, tj.: Ustawa 27 kwietnia 2001 o odpadach (Dz. U. 2010 Nr 185 poz. 1243 z późn.zm.), Program Ochrony Środowiska województwa lubelskiego, Plan gospodarki odpadami dla województwa lubelskiego 2011;

- ochrony korytarzy ekologicznych - zachowania i kształtowania ich drożności ekologiczno-przestrzennej (doliny Wieprza z dopływami) zgodnie z Planem Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubelskiego i Ustawą o ochronie przyrody z 16 kwietnia 2004r;

- ochrony walorów krajobrazowych (przez zasady ochrony w OCK) zgodnie z Europejską Konwencją Krajobrazową;

- utrzymania procesów ekologicznych i stabilności ekosystemów, różnorodności biologicznej, ciągłości istnienia gatunków roślin, zwierząt i grzybów wraz z ich siedliskami oraz utrzymania i przywracania do właściwego stanu siedlisk przyrodniczych zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. nr 92. poz. 880 z późn. zm.), ustawą Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. Z 2008 r. nr 25, poz. 150 z późn. zm.) oraz Regionalnym Programem Operacyjnym Województwa Lubelskiego na lata 2007 – 2013, Polityką ekologiczną państwa na lata 2007-2010, Krajową strategią ochrony i umiarkowanego użytkowania różnorodności biologicznej wraz z Programem działań – 2003 – która jest przełożeniem Konwencji o różnorodności biologicznej z 1992r (Rio de Janeiro).

- ochrony dzikiej fauny i flory oraz siedlisk naturalnych, zgodnie z Konwencją Berneńską z 1979 r., Dyrektywą Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony naturalnych siedlisk oraz dzikich zwierząt i roślin i Dyrektywą Rady 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikich ptaków;

- gospodarowania dolinnymi terenami podmokłymi z godnie z Konwencją o obszarach wodno-błotnych mających znaczenie międzynarodowe, zwłaszcza jako środowisko życia ptactwa wodnego-Ramsar 1971;

- lokalizacji obiektów mogących znacząco oddziaływać na środowisko, obszarów o szczególnych walorach przyrodniczych, optymalizacji potrzeb transportowych, wykorzystywania odnawialnych źródeł energii i zachowania proporcji pomiędzy terenami zainwestowanymi i biologicznie czynnymi zgodnie z Polityką ekologiczną państwa na lata 2007 – 2010, Ustawą z dnia 12 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. 2007, nr. 75, poz.493 oraz z 2008, nr 138, poz.865), Dyrektywą

85/337/EWG w sprawie oceny wpływu wywieranego przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko oraz Konwencją z Espoo z 1991r. o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście, transgranicznym.

Ponieważ na terenie objętym przedmiotowymi zmianami nie występują cenne elementy przyrody (ekosystemy, siedliska, gatunki, walory krajobrazu) o randze międzynarodowej, czy chociażby krajowej w ocenie tej trudno odnieść się do:

- Konwencji Berneńskiej o ochronie dzikiej fauny i flory europejskiej oraz siedlisk;
- Konwencji o różnorodności biologicznej Rio de Janeiro z 1992r;
- Konwencji o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt - Bonn 1979r;
- Konwencji o obszarach wodno-błotnych mających znaczenie międzynarodowe, zwłaszcza, jako środowisko życiowe ptactwa wodnego – Ramsar 1971r.

Strategia Rozwoju Gminy mówi, że gmina Abramów ma dobrą bazę do rozwoju energii ze źródeł odnawialnych. Ze względu na swoje położenie gmina jest uprzywilejowanym obszarem do rozwoju energetyki wiatrowej (szczególnie w miejscowości Marcinów) i słonecznej. Ponadto duża ilość gruntów ornych oraz tradycja rolnicza stwarza realne szanse rozwoju upraw energetycznych na terenie gminy oraz produkcji energii z odpadów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Gmina leży również w obrębie tzw. rowu lubelskiego, w pobliżu którego stwierdzono występowanie znacznych zasobów wód geotermalnych.

Analizując wieloaspektowy **„Przestrzenne Aspekty Lokalizacji Energetyki Wiatrowej w Województwie Lubelskim”** należy stwierdzić, że wytyczona w Studium przestrzeń pod lokalizację turbin wiatrowych leży w sąsiedztwie terenów łągowisk gatunków strefowych o dużych arealach żerowiskowych i obszarów specjalnej ochrony ptaków sieci Natura 2000 (zlokalizowanych na wschód od farmy). **5 turbin ulokowane zostało w obszarze proponowanym do rozwoju energetyki wiatrowej** (i nie występują tu kolizje z miejscami bytowania, żerowanie, trasami migracji sezonowych oraz dobowych ptaków i nietoperzy, ani też punkty i ciągi widokowe). 2 turbiny usytuowane są w obszarze z istotnymi ograniczeniami mogącymi uniemożliwić realizację inwestycji. Jest to jedynie opracowanie informacyjne o bardzo ogólnym zasięgu i szczegółowości, nie stanowiące aktu prawa (które to Studium ma obowiązek respektować). Pamiętać tu trzeba, że z racji na bardzo ogólną skalę załączników powyższego opracowania dokładna lokalizacja turbin jest trudna a faktyczne występowanie poszczególnych siedlisk i gatunków wykarze pełny monitoring ptaków i nietoperzy.

„Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii w Województwie Lubelskim” pokazuje, że **gmina ta lokowana jest w obszarze o największych zasobach energetycznych wiatru i częściowo w obszarze o dogodnych warunkach lokalnych** (nr obszaru – 23) oraz **w obszarze preferowanym do rozwoju energetyki z biomasy ze względu na nadwyżki siana, a także w obszarze o najkorzystniejszych warunkach do rozwoju energetyki słonecznej** (potencjalna energia użyteczna powyżej 950 kWh/m kw).

Generalnie lokalizacja terenów pod lokalizację urządzeń wiatrowych w gminie Abramów jest zgodna z art.33 ust.1 Ustawy o ochronie przyrody oraz wymogami ustawy Prawo ochrony środowiska (art.71-73).

10. OCENA ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ NA POSZCZEGÓLNE KOMPONENTY ŚRODOWISKA

Przeznaczenie terenów pod planowane kierunki i rodzaje zagospodarowania będzie oddziaływać na poszczególne elementy środowiska, ale pomimo bezpośredniego i stałego charakteru niektórych oddziaływań przy zastosowaniu nowoczesnych rozwiązań technicznych, przekroczenie standardów jakości środowiska określonych prawem jest mało prawdopodobne. Zaznaczyć tu jednak trzeba, że zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r o przedsięwzięciach mogących znacząco oddziaływać na środowisko - Dz. U. Nr 213 poz.1397, kluczowe zmiany funkcji terenu (odnawialne

źródła energii - elektrownie wiatrowe, instalacje fotowoltaiczne) może należeć do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Dlatego też w celu ochrony Studium wprowadza zapis: *Realizacja inwestycji warunkowana jest identyfikacją i ograniczeniem do minimum ryzyka przyrodniczego oraz niekorzystnego oddziaływania na środowisko akustyczne i krajobraz. Rozwiązania technologiczne dla tego typu inwestycji powinny opierać się na nowoczesnej technologii. Połączenie poszczególnych urządzeń energetyki z istniejącym systemem energetycznym należy realizować za pośrednictwem linii elektroenergetycznych wysokiego napięcia z możliwością budowy stacji WN/SN w sposób wskazany na rysunku studium lub linii elektroenergetycznych średnich i niskich napięć, w uzgodnieniu z zarządcą sieci, minimalizując ich oddziaływanie na środowisko oraz krajobraz, ze wskazaniem tworzenia systemów kablowych z dopuszczeniem napowietrznych linii energetycznych. Szczegółową lokalizację urządzeń związanych z produkcją energii, a także przebieg dróg, sieci i stacji WN/SN należy ustalić w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego. Wskazane jest zachowanie min. 400 m odległości budowli siłowni wiatrowych od budynków mieszkalnych. Pożądana odległość posadowienia siłowni wiatrowych od skrajnego przewodu istniejących i planowanych napowietrznych linii 110 kV powinna być większa niż $3d$, gdzie d jest średnicą koła zataczanego przez łopaty siłowni. W przypadku posadowienia siłowni w odległości nie mniejszej niż $1,5d$ od skrajnego przewodu linii napowietrznej 110 kV wówczas wymagane jest zastosowanie rozwiązań technologicznych zwiększających odporność linii na oddziaływanie siłowni wiatrowych. Wzdłuż trasy napowietrznej linii elektroenergetycznej do 45kV ustala się pasy terenu, w których przy dowolnym stanie pracy siłowni wiatrowej, nie może znaleźć się jakikolwiek jej element (w szczególności łopaty siłowni). W przypadku braku możliwości spełnienia wymienionego warunku dopuszcza się wykonanie przebudowy kolidującej linii napowietrznej na kablową na koszt i staraniem inwestora planowanych elektrowni. Oś symetrii wymienionego pasa terenu wyznaczają słupy linii. Szerokość tych pasów terenu dla danego typu linii przedstawia poniższa tabela:*

Rodzaj linii	Linie niskiego napięcia (do 1kV)	Linie średniego napięcia (do 45kV)
Linia jednotorowa	20,0 m	25,0 m
Linia dwutorowa	25,0 m	30,0 m

W strefach ochronnych wyznaczonych od elektrowni wiatrowych, a związanych z ograniczeniami w zabudowie oraz zagospodarowaniu i użytkowaniu terenów wprowadza się zakaz zalesiania terenów rolnych poza miejscami wskazanymi na rysunku studium. Ponadto ustala się zakaz lokalizacji terenów o funkcji wymagającej ochrony przed hałasem przekraczającym odpowiednio 40dB i 45dB w porze nocnej. Wszelkie projektowane obiekty o wysokości równiej lub przekraczającej 50 m npt. podlegają zgłoszeniu do Szefostwa Służb Ruchu Lotniczego Sił Zbrojnych RP. W obszarach rolniczej przestrzeni produkcyjnej nie objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w przepisach ustawy o ochronie przyrody, oraz nie wchodzących w skład systemu przyrodniczego gminy (ekologiczny system obszarów chronionych), dopuszcza się możliwość lokalizacji farm fotowoltaicznych na gruntach nie wymagających zgody na zmianę przeznaczenia na cele nierolnicze. Realizacja infrastruktury dla farm fotowoltaicznych na zasadach jak dla elektrowni wiatrowych.

Oddziaływanie na zdrowie i życie ludzi

Dwa tereny PG lokalizowane są w bezpośrednim i bliskim sąsiedztwie istniejących i planowanych terenów zabudowy zagrodowej RM, co skutkować może uciążliwościami hałasowymi emitowanymi podczas pracy maszyn i urządzeń kopalnianych i będzie potencjalnie negatywnym, okresowym oddziaływaniem. Pozostałe uciążliwości hałasu (np. komunikacyjne, na drogach dojazdowych do turbin) powinny mieścić się w

określonych prawem normach. Mimo tego należy zwrócić szczególną uwagę przy wyznaczaniu szczegółowych zasad zagospodarowania tych terenów na etapie projektów wykonawczych i w fazie realizacji oraz zadbać o możliwie najlepszy stan techniczny montowanych urządzeń.

Uciążliwość dla ludzi na etapie realizacji poszczególnych inwestycji (w tym szczególnie farmowej) będzie związane z transportem materiałów budowlanych i elementów konstrukcyjnych turbin wiatrowych oraz transportem urobku z wykopów pod fundamenty. W tym czasie może wystąpi pogorszenie warunków akustycznych oraz emisja zanieczyszczeń do powietrza związana z pracą sprzętu ciężkiego. W związku z realizacją większej liczby turbin w wariantcie 2 czas realizacji Inwestycji będzie dłuższy a tym samym pogorszenie warunków akustycznych i areosanitarnych będzie oddziaływaniem dłuższym. Na etapie eksploatacji Inwestycji widoczny będzie tzw. efekt migotania cienia związany z obracaniem się łopaty wirnika turbiny wiatrowej rzucającej na otaczające je tereny cienie. Z efektem migotania cieni mamy do czynienia głównie w krótkich okresach dnia, w godzinach porannych i popołudniowych, gdy nisko położone na niebie słońce świeci zza turbiny, a cienie rzucone przez łopaty wirnika są mocno wydłużone.

Przewiduje się, że wytwarzane pole elektromagnetyczne występujące w miejscach dostępnych dla ludzi, będą miały wartości niższe od granicznych wartości dopuszczalnych w środowisku. Na terenach stałego przebywania ludzi (zabudowa) nie przewiduje się ponadnormatywnego oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego zarówno w wariantcie 2, jak i preferowanym przez Inwestora wariantcie 4.

Najważniejszym zagadnieniem mającym znaczące oddziaływanie na warunki życia i zdrowie ludzi w przypadku realizacji turbin wiatrowych jest hałas. W ocenie wpływu hałasu na zdrowie i działalność człowieka przyjmuje się także następujące wartości kryterialne:

LAeqD ≤ 55 dB oraz LAeqN ≤ 45 dB - warunki zapewniające komfort akustyczny,

LAeqD ≤ 60 dB oraz LAeqN ≤ 50 dB - warunki zapewniające właściwy klimat akustyczny,

hałas subiektywnie jest odczuwalny jednak jako średnio uciążliwy,

LAeqD > 70 dB oraz LAeqN > 60 dB - warunki stwarzające zagrożenie zdrowia.

W tym przypadku poziom emitowanego hałasu w rejonie terenów chronionych akustycznie nie będzie przekraczał 45 dB. Można zatem stwierdzić, że na terenach chronionych akustycznie sąsiadujących bezpośrednio z analizowaną farmą nie wystąpią warunki akustyczne stwarzające zagrożenie dla zdrowia.

Eksploatacja planowanej farmy wiatrowej nie niesie za sobą zagrożenia wystąpienia poważnej awarii (zgodnie z art. 3 punkt 23 Prawo Ochrony Środowiska) Rodzaj i ilość substancji niebezpiecznych znajdujących się w poszczególnych turbinach powoduje, że nie zalicza się ich do zakładów o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej w rozumieniu przepisów rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. Nr 58, poz. 5535, ze zm.). Prawdopodobieństwo urwania się fragmentu lub całości łopaty wirnika. jest skrajnie niskie. Kształt i wielkość łopat, elastyczne i precyzyjne dostosowanie do siły i kierunku wiatru oraz materiały konstrukcyjne zostały wypracowane na podstawie wieloletnich prób modeli laboratoryjnych oraz doświadczeń polowych. Każda turbina po zainstalowaniu, przed uruchomieniem trybu pracy jest sprawdzana i testowana, dzięki czemu ewentualne wady konstrukcyjne zostałyby ujawnione przed dopuszczeniem do eksploatacji. Dodatkowo w ciągu roku odbywa się będą dwa cykle konserwacji i serwisu. Każda turbina wyposażona jest w system

monitoringu rejestrujący parametry pracy i informujący na bieżąco o wszelkich zakłóceniach, których część może skutkować automatycznym wyłączeniem pracy turbiny i jej wyhamowaniem. Automatyczne wyłączenie turbiny następuje również przy określonej prędkości wiatru. Jeżeli prędkość wiatru wzrośnie powyżej wartości granicznej, wówczas generator zostanie odłączony i turbina zostanie zatrzymana z łopatomy nachylnymi pod kątem ok. 90 st. Sterownik VMP (Vestas Multi Processor) zaczeka, aż prędkość wiatru spadnie poniżej limitu ponownego uruchomienia i wówczas uruchomi turbinę ponownie. W zakresie skutków dla środowiska, zagrożenie może stanowić uderzenie łopaty w obiekt znajdujący się poniżej - na powierzchni ziemi. Znaczna odległość wież wiatrowych od budynków (odległość ok. 400 m) uniemożliwia ewentualne kolizje.

Również prawdopodobieństwo przewrócenia się wieży jest skrajnie niskie. Konstrukcja elementów wieży, ich rozmiary i masa, a także wielkość i masa fundamentów praktycznie uniemożliwiają przewrócenie się wieży. Parametry konstrukcji dobrano tak, aby zapewnić jej stabilność nawet podczas naporu wiatrów o bardzo wysokich prędkościach, które nie są notowane w rejonie lokalizacji planowanej farmy. Dwukrotne w ciągu roku sprawdzanie konstrukcji oraz system monitoringu mają na celu wykrycie wszelkich usterek i nieprawidłowości, które w dalszej perspektywie mogłyby zagrazić stabilności konstrukcji. W związku z tym przewrócenie się wieży jest praktycznie niemożliwe, poza zdarzeniami niezależnymi, jak np. zderzenie ze statkami powietrznymi. Takim zdarzeniom przeciwdziałają zgodnie z prawem lotniczym, odpowiednie oznakowanie świetlne i kolorystyczne łopat wirnika. Skutkiem przewrócenia się wieży mogłaby być kolizja z obiektem na powierzchni ziemi, jednak odpowiednia lokalizacja w znacznej odległości od zabudowań wykluczają możliwość takiego zdarzenia.

Innym ze skutków mógłby być wyciek oleju znajdującego się w przekładniach turbiny. W przypadku turbiny o mocy 3MW, ilość oleju to ok. 1200 dm³. Informacja o takim zdarzeniu, będącym katastrofą budowlaną zostałaby natychmiast wygenerowana w centrali zarządzającej farmą wiatrową co pozwoliłoby na niezwłoczne wezwanie odpowiednich służb, które zebrałyby rozlaną substancję oraz zanieczyszczony grunt w celu unieszkodliwienia.

Lokalizacja farmy wiatrowej ma miejsce poza trasami przelotów i z daleka od lotnisk, w związku z czym prawdopodobieństwo takiego zdarzenia jest minimalne. Obiekty budowlane o wysokości ponad 100 m ponad poziom otaczającego terenu, stanowią przeszkodę lotniczą. Ze względu na znaczną wysokość wzniesionych łopat turbiny (do 177 m dla wieży o wysokości 119 m), turbiny wiatrowe zostaną odpowiednio oznakowane lotniczymi znakami przeszkodowymi, dziennymi i nocnymi, w celu uniknięcia zderzenia ze statkiem powietrznym. Sposób oznakowania reguluje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 roku w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych (Dz. U. z 2003 r. Nr 130, poz.1193 z późn. zm.).

W przypadku rozszczelnienia się urządzeń i spadku ciśnienia oleju przekładniowego nastąpi automatyczne wyłączenie pracy turbiny oraz powiadomienie centrali zarządzającej farmą wiatrową. Pozwoli to na natychmiastową interwencję skutkującą naprawą uszkodzonego elementu oraz na zebranie rozlanej substancji i ewentualne usunięcie zanieczyszczonego gruntu. Posadowienie wieży turbiny na płycie fundamentowej minimalizuje możliwość zanieczyszczenia gruntu substancjami ropopochodnymi. W celu koncentracji i stabilizacji energii produkowanej przez poszczególne turbiny, zrealizowana zostanie stacja GPO (Główny Punkt Odbioru). Na terenie stacji pracować będą transformatory. Transformator wyposażony jest w komorę, w której znajdować się będzie od 3 do 5 Mg oleju pełniącego funkcję izolatora oraz czynnika chłodzącego. Olej mineralny lub syntetyczny stanowi mieszaninę substancji

ropopochodnych. W przypadku wystąpienia awarii może nastąpić rozszczelnienie się zbiorników z olejem i wyciek substancji. Szczelność układu będzie na bieżąco monitorowana, w związku z czym w przypadku wystąpienia wycieku będzie możliwa niezwłoczna reakcja w celu naprawy nieszczelności oraz usunięcia rozlanej substancji. Dodatkowo transformator posiada szczelną misę olejową mogącą przyjąć ponad 100% objętości oleju znajdującego się w transformatorze co zapobiega możliwości zanieczyszczenia gruntu przez ewentualny wyciek oleju.

Innym rodzajem zagrożenia jest wystąpienie pożaru na skutek zapłonu oleju. W celu przeciwdziałania takim zdarzeniom, instalacja zostanie wyposażona w system automatycznej kontroli poprawności działania z natychmiastowym przesyłem informacji do centrali. Urządzenia będą nowe i zostaną przetestowane przed rozruchem. Stacja transformatorowa wyposażona zostanie w sprzęt przeciwpożarowy zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie. Stacja transformatorowa będzie ogrodzona, odpowiednio oznakowana i zabezpieczona przed dostępem osób postronnych.

Ryzyko wystąpienia któregokolwiek z powyższych zagrożeń w świetle stosowanych obecnie technologii, zabezpieczeń technicznych i technologicznych przy stałym monitorowaniu poprawności funkcjonowania farmy wiatrowej z infrastrukturą jest niewielkie.

Elektrownie wiatrowe, z racji charakteru wykonywanej pracy związanej z przemianą energii wiatru na energię elektryczną są źródłem hałasu infradźwiękowego, który odbierany jest w organizmie głównie przez narząd słuchu oraz przez receptory czucia wibracji. Posiłkując się kryteriami dotyczącymi stanowisk pracy stwierdzono, że praca elektrowni wiatrowych nie stanowi źródła infradźwięków o poziomach mogących zagrozić zdrowiu ludzi szczególnie, że elektrownie wiatrowe lokalizowane są w odległościach nie mniejszych niż 500 m od zabudowy zagrodowej. Zmierzone poziomy infradźwięków farm wiatrowych w Szwecji w odległości 500 m od wieży turbiny zbliżone były praktycznie do poziomów tła. Infradźwięki stanowią problem głównie w środowisku pracy, gdyż ich głównym źródłem są liczne urządzenia wykorzystywane generalnie w przemyśle. Energia towarzysząca infradźwiękom może wywoływać zjawisko rezonansu narządów wewnętrznych człowieka, odczuwalne już od 100 dB. Poziom ciśnienia akustycznego 162 dB, przy częstotliwości 2 Hz, wywołuje ból ucha środkowego. Jak wskazują jednak wyniki pomiarów infradźwięków generowanych przez turbiny wiatrowe, ich poziom nie przekracza wartości, które mogłyby wywoływać tego typu objawy. Pozostałe uciążliwości hałasowe (np. komunikacyjne) też powinny mieścić się w określonych prawem normach.

W ocenie wpływu hałasu na zdrowie i działalność człowieka przyjmuje się następujące wartości kryterialne:

- L_{AeqD} 55 dB oraz L_{AeqN} 45 dB – warunki zapewniające komfort akustyczny;
- L_{AeqD} 60 dB oraz L_{AeqN} 50 dB – warunki zapewniające właściwy klimat akustyczny, hałas subiektywnie jest odczuwalny jednak jako średnio uciążliwy;
- $L_{AeqD} > 70$ dB oraz $L_{AeqN} > 60$ dB – warunki stwarzające zagrożenie zdrowia.

Studium ustala *zakaz lokalizacji terenów o funkcji wymagającej ochrony przed hałasem przekraczającym odpowiednio 40dB i 45dB w porze nocnej*. Mimo tego zakazu 1 teren nowo projektowanej zabudowy RM zlokalizowany został w zasięgu izofony 40 dB. W strefę tą wchodzi też fragment istniejącej już w dotychczasowym studium zabudowy rozproszonej, 1 teren RM wsi Marcinów, 1 teren zabudowy siedliskowej Kol. Wielkolas oraz 2 miejscowości Abramów, a także ponad połowa zabudowy wsi Sosnówka, co będzie niekorzystnym, zarówno krótkoterminowym jak i długoterminowym, niekorzystnym oddziaływaniem na zdrowie ludzi. Poziom emitowanego hałasu w rejonie zabudowy zagrodowej nie będzie przekraczał 45 dB w porze nocnej (w zasięgu tej strefy nie występują tereny wymagające ochrony przed hałasem) i generalnie na pozostałych terenach zabudowy zagrodowej sąsiadujących bezpośrednio z analizowaną farmą, nie wystąpią warunki akustyczne stwarzające zagrożenie dla zdrowia ludzi.

Ponadto turbiny wiatrowe powodują efekt stroboskopowy i 'przesuwania cienia', co może wpływać drażniaco dla przypadkowego obserwatora obiektów. Obracające się łopaty wirnika turbiny wiatrowej rzucają również na otaczające je tereny cień, powodując tzw. efekt migotania, z którym to mamy do czynienia głównie w krótkich okresach dnia, w godzinach porannych i popołudniowych, gdy nisko położone na niebie słońce świeci zza turbiny, a cienie rzucane przez łopaty wirnika są mocno wydłużone (jest on szczególnie zauważalny w okresie zimowym, kiedy to kąt padania promieni słonecznych jest stosunkowo mały). Obracające się łopaty turbiny wiatrowej mogą wytwarzać efekt stroboskopowy. Zjawisko polega na pojawieniu się cienia wywołanego na skutek obracających się śmigieł elektrowni wiatrowej, co w konsekwencji powoduje zrzut pulsującego cienia na otaczający krajobraz i zabudowę zagrodową. Migotanie o częstotliwości powyżej 2,5 Hz, zwane efektem stroboskopowym, może być dla człowieka uciążliwe. Maksymalne częstotliwości migotania wywołanego przez współczesne turbiny wiatrowe nie przekraczają jednak 1 Hz, czyli znajdują się dużo poniżej progowej wartości 2,5 Hz i nie powinny być odbierane jako szkodliwe. Aby efekt migotania cieni wywoływany przez elektrownie wiatrowe mógł osiągnąć częstotliwość efektu stroboskopowego, rotor wiatraka musiałby wykonywać 50 obrotów wirnika na minutę, tymczasem nowoczesne wolnoobrotowe turbiny obracają się z prędkością maksymalną 20 obrotów na minutę. Intensywność zjawiska migotania cieni, a tym samym jego odbiór przez człowieka, uzależnione są od kilku czynników (nie do końca znanych na tym etapie):

- wysokości wieży i średnicy wirnika;
- odległości obserwatora od farmy wiatrowej (im zabudowania mieszkalne są bardziej oddalone od inwestycji, tym efekt migotania cieni jest mniejszy. Zakłada się, że nie jest on w ogóle dostrzegalny przy odległości równej 10-krotnej długości łopaty wirnika, a więc średnio przy 400 – 800 metrach);
- pory roku;
- zachmurzenia – im większe zachmurzenie tym mniejsza intensywność migotania cieni;
- obecności drzew pomiędzy turbiną wiatrową a obserwatorem – znajdujące się pomiędzy turbiną wiatrową a obserwatorem drzewa lub budowle znacznie redukują efekt migotania cieni;
- orientacji okien w budynkach, które znajdują się w strefie migotania cieni;
- oświetlenia w pomieszczeniu – jeśli dane pomieszczenie doświetlenie jest przez oświetlenie sztuczne bądź przez okno, które nie znajduje się w strefie oddziaływania cieni, intensywność zjawiska migotania cieni w danym pomieszczeniu będzie znacznie ograniczona.

W czasie zimy zdarzają się niekiedy sytuacje, gdy na łopatach wirnika nagromadzi się śnieg lub lód, który po długim okresie pozostawiania w nienaruszonym przez obroty w momencie poruszenia turbiny może opaść w dół, lub zostać odrzuconym nieznacznie na bok. Zagrożenie tym zjawiskiem jest niewielkie, gdyż takie sytuacje zdarzają się rzadko. Bezpieczna odległość turbiny od takich miejsc wynosi tyle co promień wirnika i dodatkowe 5 metrów, a zatem w przypadku planowanej inwestycji ok. 50 metrów. Stwarzają one jednak zagrożenie dla osób przebywających w pobliżu.

Okresowe wzmożenie transportu kołowego na drogach dojazdowych, przede wszystkim na etapie realizacji planowanych inwestycji, nie powinno wpłynąć w sposób istotny na warunki komunikacyjne rejonu. Uciążliwości związane z eksploatacją nowych terenów nie będą się wiązać z ograniczeniem korzystania np. z drogi publicznej, z wody, elektryczności, czy środków łączności.

Na terenach objętych Studium nie występują mogące stanowić zagrożenie dla życia i mienia ludzi ruchy osuwiskowe, czy tereny zagrożone powodzią.

Zwraca się też uwagę na możliwość zaistnienia konfliktów społecznych także ze strony organizacji ekologicznych, próbujących nie dopuścić do realizacji inwestycji energetyki odnawialnej - terenów alternatywnych źródeł energii, mogących jednoznacznie kojarzyć się z nierozpoznanymi zagrożeniami, mimo tego, że instalacje fotowoltaiczne są jednym z najmniej kolizyjnych alternatywnych źródeł energii.

Pozostałe oddziaływania (jak np. instalacje fotowoltaiczne, elektrownie słoneczne)

będą miały głównie charakter neutralny dla zdrowia i życia ludzi. Generalnie zmiany Studium nie powinny powodować powstawania nowych obszarów o stałej, ponadnormatywnej uciążliwości dla środowiska życia ludzi. Zaproponowanie nowych form ochrony przyrody, zalesień czy akceptacja stref zrównoważonego rozwoju wpłyną pośrednio, pozytywnie na jakość istniejących przestrzeni życia lokalnej społeczności i zaspokoją jej potrzeby.

Potencjalnym źródłem zagrożenia na tym terenie może być transport drogowy (stan techniczny pojazdów przewożących m.in. towary niebezpieczne, drogami o różnej nawierzchni) i zły stan techniczny, czy awarie podczas pracy maszyn budowlanych. Na etapie budowy i realizacji zapisów Studium incydentalnie może dojść do typowych dla placu budowy wypadków, co określić można, jako oddziaływanie pośrednie i chwilowe.

Również pozostałe proponowane funkcje zagospodarowania terenów nie wprowadzą dodatkowych zagrożeń dla zdrowia ludzi. Od linii 110 kV wprowadzone zostaną wymagane prawem strefy techniczne, uniemożliwiające w ich obrębie posadowienie zabudowy. Studium nie wprowadza istotnych nowych funkcji mogących stanowić źródło poważnych awarii.

Na terenie gminy Abramów znajdują się zlikwidowane odwierty poszukiwawcze, tj. Abramów – 1, Abramów – 2, Abramów – 4 od których należy zachować strefę wolną od zabudowy o promieniu 5m.

Oddziaływania na ludzi będą miały głównie neutralny, stały charakter o lokalnym zasięgu. Oddziaływania o charakterze chwilowym i negatywnym związane będą z sytuacjami awaryjnymi i wypadkami, a także głównie fazą budowy obiektów.

Oddziaływanie na ekosystemy, różnorodność biologiczna

Struktura przestrzenna wprowadzonej punktowo zabudowy kubaturowej (25 terenów zabudowy zagrodowej, 2 mieszkaniowej i 1 tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i usługowej na zasadzie dostosowania terenów zainwestowanych oraz energii odnawialnej i dróg obsługujących te tereny) nieznacznie zmieni stopień rozdrobnienia powierzchni biologicznie czynnej. Pojedyncze przypadki zabudowy, 3 tereny eksploatacyjne nie powinny zaburzyć lub zmienić dotychczasowego funkcjonowania gatunków zwierząt i roślin, ani też przekształcić ich siedlisk i zmusić do migracji. Zmiana funkcji terenów pod zabudowę zagrodową będą oddziaływaniami negatywnymi, a oddziaływania te wynikać będą z faktu wykorzystania pod cele budowlane gruntów ornyczych, które pełniły funkcje ekologiczne (miejsce bytowania fauny polnej), odprowadzania ścieków, emisji zanieczyszczeń z systemów grzewczych i emisji hałasu. Nie będą one jednak naruszać określonych standardów jakościowych i można je zaliczyć do oddziaływań słabych (akceptowalnych).

Pozytywnymi, bezpośrednimi i pośrednimi ustaleniami Studium jest natomiast wprowadzenie licznych, bo 24 terenów dolesień.

Rezerwa terenów pod energetykę odnawialną nie wiąże się z bezpośrednim, znaczącym ubytkiem powierzchni biologicznie czynnej. Tereny energetyki wiatrowej na etapie eksploatacji zajmuje jedynie niewielkie powierzchnie terenów rolniczych (otwartych) pod fundamenty i posadowienia konstrukcji poszczególnych turbin oraz drogi dojazdowe do pojedynczych urządzeń. Oddziaływanie tego typu inwestycji przejawia się częściowym lub całkowitym zniszczeniu siedlisk przyrodniczych na skutek umiejscowienia fundamentów (zwykle o wymiarach ok.25x25m) pod maszty z turbinami wiatrowymi, co nie będzie znaczącym powierzchniowo ubytkiem źródeł pokarmu. Efekt ten zależy przede wszystkim od wielkości projektu, ale generalnie można powiedzieć, że negatywny wpływ jest niewielki i jego zasięg ograniczony jest do podstawy (fundamentów) turbin (w okresie eksploatacji) oraz placów montażowych i dróg dojazdowych (w okresie inwestycyjnym). Ocenia się, że utrata siedlisk następuje na około 5% powierzchni obszaru inwestycyjnego. W przypadku rozpatrywanego tu wariantu nie stwierdzono zagrożeń dla siedlisk przyrodniczych. Na etapie eksploatacji pozostałych wprowadzanych w Studium inwestycji również nie wystąpią negatywne oddziaływania na siedliska przyrodnicze, gatunki roślin i grzybów.

Wyznaczone poligony pod energetykę wiatrową znajdują się częściowo na

gruntach rolnych, w sąsiedztwie (a nie w zasięgu) mozaiki terenów leśnych, terenów pod zalesienia w związku z czym ewentualna lokalizacja farm wiatrowych nie powinna w sposób znacząco niekorzystny (a co najwyżej słaby) oddziaływać na zasoby przyrodnicze tego terenu (wprowadzenie turbin wiatrowych w pobliżu lasów i terenów przeznaczonych pod zalesienia będzie oddziaływać negatywnie na zwierzęta występujące na tych terenach - może przyczynić się do wzrostu ich śmiertelności oraz zmiany wzorców wykorzystania terenu).

Oddziaływanie kluczowych zmian na faunę, a w szczególności na awifaunę będzie wpływał w sposób pośredni głównie poprzez zmniejszenie zasobności bazy pokarmowej (ocenia się, że utrata roślinności następuje na około 5% powierzchni obszaru inwestycyjnego) lub niepokojenia potencjalnych ofiar ptaków w wyniku instalacji turbin. Oddziaływanie na ptaki i nietoperze może przejawiać się przez:

- śmiertelność w wyniku kolizji z konstrukcjami elektrowni;
- zmiany rozmieszczenia zwierząt w wyniku utraty siedlisk na terenie lokalizacji elektrowni i w jego otoczeniu (w tym związane z oddziaływaniem akustycznym elektrowni wiatrowych);
- zmiany tras przelotów.

Liczba kolizji ptaków z turbinami jest funkcją liczebności ptaków użytkujących dany teren. Największą śmiertelność ptaków notowano w przypadku elektrowni wiatrowych zlokalizowanych na terenach (Gromadzki 2002):

- atrakcyjnych dla ptaków jako żerowiska;
- stanowiących trasy regularnych przelotów wędrownych;
- stanowiących trasy regularnych dolotów na żerowisko lub noclegowisko.

Udokumentowano także wpływ składu gatunkowego ptaków na ich śmiertelność, co wynika z międzygatunkowych różnic wysokości przelotów i dobowego rozkładu aktywności wędrowniczej. Istotny wpływ na wzrost zagrożenia kolizji ptaków z konstrukcjami elektrowni mają ponadto:

- parametry konstrukcji elektrowni: wysokość, średnica rotorów, prędkość obrotów rotorów, oświetlenie nocne;
- wielkość zespołu elektrowni i ich wzajemne rozmieszczenie;
- warunki meteorologiczne (przede wszystkim widoczność);
- pora doby: świt, dzień, zmierzch i noc (różna aktywność ptaków i widoczność);
- pora roku: wiosenne przeloty, lęgi, jesienne przeloty, zimowanie.

Odstraszający efekt elektrowni wiatrowych wobec ptaków (w tym związany z ich oddziaływaniem akustycznym), obserwowano w odległości do ok. 800 m, przeciętnie 200-500 m (Gromadzki 2002). Tereny lokalizacji elektrowni i ich otoczenie są słabiej wykorzystywane jako miejsca żerowania, odpoczynku i gniazdowania ptaków, występują też zmiany przelotów ptaków. Odstraszający wpływ elektrowni wiatrowych na ptaki stanowi zarazem czynnik obniżający ich śmiertelność. Mniejsza ilość turbin w zastosowanym tu wariantcie sytuacyjnym turbin przy jednoczesnym zwiększeniu minimalnych odległości (od lasów, gniazd, bociana białego, oczek wodnych) daje podstawy do przypuszczeń, że ten wariant niesie za sobą mniejsze ryzyko kolizji ptaków i nietoperzy z turbinami.

Oddziaływanie na zwierzęta, zwłaszcza na ptaki, jest potencjalnym, najważniejszym skutkiem przyrodniczym eksploatacji elektrowni wiatrowych. Oddziaływanie fal dźwiękowych, wibracji i ruchu śmigieł na kręgowce naziemne oraz na bezkręgowce jest prawdopodobne. Zagadnienie to nie stanowiło jednak przedmiotu szczegółowych badań i analiz. Przypuszcza się, że eksploatacja turbiny wiatrowej powodowa będzie przenoszenie infradźwięków i drgań przez grunt. Na ten rodzaj fal najbardziej czułe są drobne ssaki (myszy, nornice, ryjówki, krety). Oddziaływania te mogą wywoływać niepokój u tych zwierząt. Drobne gryzonie przenoszą się w inne miejsca, poza rejon turbiny wiatrowej.

Jednak powyższa sytuacja może mieć pozytywny wpływ na ptaki drapieżne żywiące się tymi gryzoniami poprzez zmniejszenie dostępu do pokarmu zwabiającego ptaki w okolice turbin i co za tym idzie zmniejsza się prawdopodobieństwo kolizji z wieżami.

Powszechnie uważa się, iż najważniejszym antropogenicznym czynnikiem wpływającym na ocieplanie się klimatu na Ziemi jest intensywne wykorzystywanie paliw kopalnych i emisja gazów cieplarnianych. Jest to obecnie jeden z najpoważniejszych problemów do rozwiązania przed jakim stoi współczesna cywilizacja. Protokół z Kioto zakłada 60% redukcję emisji dwutlenku węgla do 2050 roku (Morley 2006). Wzrastający udział energii odnawialnych może być kluczowym czynnikiem pomagającym osiągnąć te ambitne założenia.

Oddziaływanie w postaci fizycznej utraty siedlisk przejawia się w częściowym lub całkowitym zniszczeniu siedlisk przyrodniczych na skutek umiejscowienia masztów z turbinami wiatrowymi. Efekt ten zależy przede wszystkim od wielkości projektu, ale generalnie można powiedzieć, że negatywny wpływ jest niewielki i jego zasięg ograniczony jest do podstawy (fundamentów) turbin (w okresie eksploatacji) oraz placów montażowych/serwisowych i dróg dojazdowych (w okresie inwestycyjnym). Ocenia się, że utrata siedlisk następuje na około 5% powierzchni obszaru inwestycyjnego. Na terenach podmokłych oddziaływanie może mieć szerszy zakres ze względu na możliwość zmian stosunków wodnych. Zmiana siedlisk w obrębie farm wiatrowych może mieć bardziej złożony efekt. Jak wykazały badania w Kalifornii w Altamont budowa farm wiatrowych spowodowała zwiększoną dostępność nor susłów z gatunku *Thomomys bottae* dla polujących na nie ptaków szponiastych, co spowodowało wzrost kolizji ptaków z turbinami. Ponadto utrata siedlisk może spowodować zmniejszenie się zasobności bazy pokarmowej poprzez zniszczenia źródeł pokarmu lub niepokojenia potencjalnych ofiar ptaków w wyniku instalacji turbin.

Niepokojenie zwierząt może być spowodowane pracą lub/i hałasem wirnika turbin wiatrowych. Przemieszczanie się ptaków zachodzi również w wyniku utraty środowisk w obrębie farm wiatrowych. Efekt ten jest silnie zróżnicowany w zależności od gatunku ptaka i prawdopodobnie od wielkości i wysokości turbin, oświetlenia, obecności personelu, hałasu spowodowanego przez ruch łopat wirnika. Oddziaływanie to zachodzi zarówno na etapie budowy jak i eksploatacji farmy wiatrowej. Skala i stopień niepokojenia jest silnie zróżnicowany w zależności od miejsca jak i gatunków ptaków i powinien być rozpatrywany indywidualnie. Różne badania nad brzegiem morza wskazują że w promieniu od 100 do 800 m od turbin wiatrowych rozciąga się strefa, której ptaki wodne starają się unika (Drewitt *et al.* 2006), również badania na ptakach wróblowych ukazały wzrastające zagęszczenie wraz z oddalaniem się od farmy wiatrowej. Oddziaływanie to może całkiem inaczej wpływać na różne gatunki ptaków, czasami blisko spokrewnione. Szczegółowe badania w Niemczech i Danii wykazały, iż gęsi białoczelne *Anser albifrons* unikały turbiny w promieniu 600 m, a dla bliźniaczego gatunku - gęsi krótkodziobej *Anser brachyrhynchus* - ten dystans był mniejszy i wynosił od 100 do 200 m. Przesiedlenie się ptaków z obszaru lub sąsiedztwa farmy wiatrowej może mieć poważne konsekwencje i powodować zmniejszenie się liczebności lokalnych populacji. Badania w Danii wykazały, iż po zainstalowaniu osiemdziesięciu 2 MW turbin wiatrowych w Horns Rev nastąpił spadek liczebności nurów i alkowatych w promieniu 2-4 km od miejsca inwestycji.

Efekt bariery może wynikać ze zmiany tras przelotu ptaków na skutek zauważenia bariery jaką może być farma wiatrowa. Powoduje to zmiany zarówno lokalnych tras przemieszczeń, np. pomiędzy terenami żerowiskowymi a terenami noclegowymi, jak również zmianami regularnych tras migracji wiosennej i jesiennej. Efekt bariery może powodować omijanie farmy wiatrowej i w konsekwencji dłuższy lot ptaków, co powoduje

utratę zapasów energii (głównie zapasów tłuszczowych), co szczególnie jest istotne u ptaków migrujących, które są bardzo wrażliwe na nawet niewielkie straty energii. Ponadto powoduje to zredukowanie czasu, który mógłby być poświęcony na inne czynności np. żerowanie. Efekt ten zależy od: gatunku ptaka, rodzaju lotu (lokalny, regularna migracja), wysokości lotu, dystansu do turbiny, szybkości wirnika, pory dnia, siły i kierunku wiatru. Wynik tego oddziaływania może być skrajnie różny od niewielkiej korekty przelotu do omijania z daleka farmy wiatrowej. Badania wskazują, że niektóre ptaki wodne w czasie migracji mogą omijać turbiny w dystansie od 100 do 3000 m. Oddziaływanie to może powodować przerwanie ciągłości korytarzy migracyjnych pomiędzy terenami lęgowymi, żerowiskowymi, noclegowymi, pierzowiskowymi. Istnieją doniesienia wskazujące, iż ptaki wodne migrujące w nocy są zdolne do detekcji farm wiatrowych i omijania turbin przynajmniej w okresie korzystnych warunków pogodowo-środowiskowych, a dystans omijania zwiększa się w czasie bardzo ciemnych nocy.

Śmiertelność może być wynikiem zderzenia ptaków i nietoperzy z masztem, łopatomy wirnika, gondolą oraz z infrastrukturą towarzyszącą (liny odciągowe, maszty meteorologiczne, przewody energetyczne i pojazdy obsługujące obszar farmy wiatrowej) w wyniku czego następuje natychmiastowa śmierć lub poważne rany u osobnika. Śmierć może nastąpić w momencie zderzenia lub później. Bezpośrednią przyczyną są najczęściej obrażenia wewnętrzne, rzadziej porażenia prądem (Drewitt & Langston 2006). Istnieją również doniesienia, że w wyjątkowych sytuacjach na skutek zawirowań powietrza spowodowanego ruchem śmigieł ptaki przelatujące obok turbin zmuszone są do lądowania na ziemi. Śmiertelność jest czynnikiem szczególnie istotnym w wypadku, gdy ptaki w dużych ilościach przelatują przez obszar farmy wiatrowej (Rysunek 20). Efekt jest nasilony zwłaszcza w okresie ograniczonej widoczności lub kiedy ptaki wpadają w panikę na skutek niepokożenia. Większość badań kolizji ptaków z turbinami wskazuje na niewielki poziom śmiertelności (Drewitt *et al.* 2006). Jednak może to wynikać z faktu, że badane farmy były w znacznym oddaleniu od miejsc koncentracji ptaków. Ponadto większość z tych badań oparta była tylko na stwierdzeniach padłych ptaków bez oszacowania wpływu działania padlinożerców. Duże ptaki ze słabą manewrowością (takie jak: kanie, łabędzie i gęsi) oraz nocne migratory narażone są w większym stopniu na zderzenie, niż inne gatunki. Ponadto ryzyko to zwiększa się w okresie niekorzystnej pogody np. w czasie deszczu lub mgły. Ptaki w czasie migracji nie mogą sobie pozwolić

na długie postoje i wędrują nawet w czasie niekorzystnych warunków pogodowych. Stwierdzono, iż wiatr przeciwny do kierunku lotu jest czynnikiem zwiększającym śmiertelność, gdyż migrujące ptaki obniżają wtedy pułap lotu. Druga grupa czynników związana jest z charakterem i parametrami technicznymi inwestycji. Generalnie czynnikami zwiększającymi ryzyko kolizji ptaków z turbinami są: ustawienie i wysokość masztów, prędkość wirnika oraz umieszczanie ostrzegawczych świateł na turbinach. Szczegółowe badania wskazują iż oświetlenie turbin może spowodować przywabianie ptaków lub powodować dezorientację migrujących osobników. Obecnie zaleca się używanie jak najmniejszej ilości oświetlenia na farmach wiatrowych. Badania wskazują że poziom śmiertelności waha się od 0,01 do 23 martwych ptaków/1 turbinę/1 rok (Drewitt *et al.* 2006), a łączną śmiertelność ptaków i nietoperzy oszacowano na poziomie od 3,6 do 64,3 martwych osobników/1 turbinę/1 rok. W Kalifornii w Altamont w wyniku zderzeń z turbinami wiatrowymi corocznie ginie około 75 orłów przednich *Aquila chrysaetos*, a w Hiszpanii w Navarre 400 sępów płowych *Gyps fulvus*. Badania w Holandii wskazują na śmiertelność rzędu 0,01-1,2 martwych ptaków/1 turbinę/1 rok. Dla dużych gatunków, które ze względu na długi wiek życia późno osiągają dojrzałość płciową nawet niewielka śmiertelność może mieć poważne konsekwencje dla zachowania lokalnej populacji (efekt skumulowany). Naukowcy na obszarze farm wiatrowych znajdowali duże ilości martwych ptaków wokół turbin, a niedawno stwierdzono, że liczba

martwych nietoperzy znacznie przekracza liczbę ptaków, w niektórych miejscach nawet czterokrotnie. Było to o tyle niespodziewane, że używany przez nietoperze system nawigacji powinien umożliwić im lokalizowanie ruchomych obiektów lepiej niż nieruchomych. Ponadto zauważono, iż przeważająca większość martwych nietoperzy nie miała żadnych obrażeń zewnętrznych. W Kanadzie niedaleko kampusu w Albercie badacze kanadyjscy na obszarze farmy wiatrowej znaleźli 75 martwych nietoperzy i po wykonaniu sekcji zwłok stwierdzili, iż 69 z nich wykazuje oznaki krwotoku wewnętrznego. Wcześniejsze badania martwych ptaków wykazały, że przyczyną ich śmierci były zawsze obrażenia zewnętrzne spowodowane przez uderzenie łopatą wirnika. Wyniki badań sugerują że nagły spadek ciśnienia atmosferycznego powoduje pęknięcie naczyń krwionośnych w płucach nietoperzy. Zjawisko to znane jako barotrauma płuc przypomina uraz, który występuje u nurków, gdy zbyt szybko wystąpi wynurzenie. W momencie, gdy łopaty wirnika turbiny wiatrowej przecinają powietrze, obniżają ciśnienie powietrza, szczególnie wokół końcówki łopaty. Kiedy nietoperz przelatuje w odległości mniejszej niż jeden metr od wirującej turbiny, znajduje się w przestrzeni o obniżonym ciśnieniu i ulegają barotraumie. Nie dotyczy to jednak ptaków, ponieważ ich płuca są bardziej sztywne i nie rozszerzają się w takim stopniu jak u ssaków. Najważniejszym czynnikiem, który pozwala ograniczyć śmiertelność zwierząt jest właściwa lokalizacja farmy wiatrowej, z dala od miejsc koncentracji i tras migracji ptaków i nietoperzy.

Mocne strony lokalizacji terenów energetyki odnawialnej to:

- brak bogatych i cennych siedlisk dla ptaków (np. dużych dolin rzecznych, starodrzewi, stawów rybnych, jezior, torfowisk itp.),
- większość stwierdzonych gatunków ptaków jest związana z krajobrazem rolniczym lub środowiskami synantropijnymi,
- niskie zagęszczenia ptaków szponiastych, zwłaszcza w okresie zimowania (z wyjątkiem myszołowa - gatunek średnio liczny),
- migracja ptaków wróblowych skoncentrowana jest w strefie przy ziemi (najniższy pułap przelotu od ziemi do dolnego zakresu obrotu śmigieł),
- brak obszarów chronionych i stanowisk gatunków strefowych w sąsiedztwie planowanej inwestycji.

Podsumowując wymienić należy też słabe strony inwestycji wiatrowej:

- wysoka różnorodność gatunkowa we wszystkich okresach fenologicznych,
- urozmaicony krajobraz rolniczy (mozaika siedlisk) wpływający na wysoką różnorodność gatunkową w okresie lęgowym,
- w otoczeniu analizowanej powierzchni znajdują się kompleksy leśne i wilgotne użytki zielone, ponadto teren ten charakteryzuje się dużą mozaikowością siedlisk w szczególności zadrzewień śródpolnych oraz użytków zielonych co zwiększa bioróżnorodność i liczebność ptaków bytujących na terenie planowanej inwestycji,
- występowanie w odległości ok. 6-10 km doliny Wieprza - trasy przelotu ptaków wodno-błotnych,
- występowanie 49 gatunków kluczowych, które są zagrożone w Polsce i/lub Unii Europejskiej, w tym 6 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt oraz 20 gatunków z I Załącznika Dyrektywy Ptasiej,
- w związku z planowaną inwestycją można liczyć się z utratą siedlisk lęgowych dla 8 gatunków ptaków wpisanych do Załącznika I Dyrektywy Ptasiej.

W poniższej tabeli przedstawiono typ oddziaływania farmy wiatrowej na wymienione w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej gatunki ptaków, które mogą mieć wpływ na utratę siedlisk lęgowych:

Gatunki	Liczba par I	Typ oddziaływania			I
		Kolizyjność	Efekt	Bariera	

Gąsiorek	23	-	+	-
Bocian biały	3	+	-	+
Ortolan	26	-	+	-
Jarzębatka	2	-	+	-
Derkacz	1	+	-	+
Świergotek polny	1	-	+	-
Dzięcioł średni	2	+	-	-
Dzięcioł czarny	1	+	-	-

- stosunkowo wysokie natężenie przelotu drobnych ptaków wróblowych w okresie migracji jesiennej (skowronek, łuszczaki, szpak),
- lokalizacja trasy migracji 15 gatunków ptaków wodno-błotnych głównie w okresie wędrówki wiosennej na obszarze projektowanej farmy wiatrowej, w tym duże liczebności gęsi, czajki, bataliona,
- duże zróżnicowanie gatunkowe ptaków szponiastych (ale jednocześnie przy niskim zagęszczeniu, jedynie myszołów jako średnio liczny gatunek),
- wysoka liczebność przynajmniej w niektórych sezonach fenologicznych 8 gatunków kolizyjnych (bocian biały, gęgawa, czajka, batalion, błotniak stawowy, myszołów zwyczajny, potrzuszcz, skowronek),
- duża liczba stanowisk ortolana i gąsiorka na badanej powierzchni.

Negatywne oddziaływanie elektrowni wiatrowych na chiropterofaunę może polegać na:

- niszczeniu kwater lub ich zakłócaniu;
- przecinaniu tras przelotów nietoperzy, w tym tras migracyjnych;
- stawianiu konstrukcji budowlanych na terenach łownych i uniemożliwieniu przez to korzystania z podstawowych obszarów łownych lub stworzeniu zagrożenia kolizjami (przy czym lokalizacje w terenie zadrzewionym/pokrytym roślinnością krzewiastą prawdopodobnie stanowią większe ryzyko, niż lokalizacje w terenie otwartym).

Przypuszcza się, że przyczyną kolizji może być fakt, że nietoperze nie są w stanie ocenić swoim ultradźwiękowym systemem echolokacyjnym ani dużych prędkości (nawet do 200 km/h na końcu skrzydła), ani rozmiaru wirników. Do nietoperzy mało kolizyjnych ze względu na niski lot i żerowanie w pobliżu siedliska zalicza się tylko trzy gatunki: Nocka Nettera, nocka Bechsteina i mopka. W odniesieniu do śmiertelności nietoperzy przy turbinach wiatrowych w ogóle i przy turbinach wiatrowych postawionych w pobliżu obszarów licznie zadrzewionych udokumentowano podwyższone ryzyko zderzeń w bezpośredniej bliskości obszarów zadrzewionych (w odległości 0 – 50 m od podstawy masztu). W przeprowadzanych badaniach udowodniono znaczącą zależność ryzyka kolizji od prędkości wiatru. Najwyższe wskaźniki śmiertelności przez uderzenie stwierdzono dla prędkości wiatru ok. 2 m/s na wysokości 10 m. Wraz ze wzrastającą prędkością wiatru aktywność nietoperzy silnie maleje, a w konsekwencji zmniejsza się ryzyko uderzenia w obszarze wirników. Ponad 95% wszystkich aktywności nietoperzy ma miejsce przy prędkości wiatru poniżej 6 m/s. Przy prędkości 6,5 m/s w obszarze gondoli nie zarejestrowano prawie żadnych odgłosów nietoperzy. Jeśli chodzi o techniczne parametry turbin wiatrowych zwiększone ryzyko zderzeń stwierdzono przy średnicy łopat wirnika wynoszących 80 m i więcej oraz przy pozostającej przestrzeni swobodnej pomiędzy wirnikiem a górną krawędzią terenu na poziomie mniejszym od 30 m. Ponadto w zależności od tego jaki rodzaj turbin zostanie tu zastosowany potencjalny negatywny wpływ na nietoperze może być różny, gdyż dotychczasowe badania (Barclay i in. 2007) wykazują, że już przy zastosowaniu wież powyżej 65 m, śmiertelność nietoperzy gwałtownie zwiększa się, podobnie jak w przypadku elektrowni o mocy powyżej 0,5 MW na turbinę.

Szczegółowej oceny oddziaływania farm wiatrowych na nietoperze dokonuje się w oparciu o pełną, całoroczną inwentaryzację chiropterologiczną wg standardowej metodyki „Tymczasowe Wytyczne Dotyczące Oceny Oddziaływania Elektrowni

Wiatrowych na Nietoperze” (Kepel i inni. 2009). Zebrane dane umożliwiają ustalenie, dla omawianego terenu, rozmieszczenia nietoperzy i stopnia ich aktywności związanej z żerowaniem oraz w okresie sezonowych migracji. Po wykonaniu inwentaryzacji, w przypadku oceny pozytywnej, zostaną sformułowane zalecenia działań zapobiegawczych i łagodzących, dostosowane do lokalnych warunków środowiska, w oparciu o rozpoznanie jego wartości dla nietoperzy. Skutecznymi metodami minimalizującymi śmiertelność nietoperzy w wyniku kolizji z elektrowniami wiatrowymi są: wybór odpowiedniej lokalizacji dla tego typu inwestycji, odpowiednia wielkość farmy, okresowe wyłączanie turbin w okresie sezonowych wędrówek nietoperzy (zwłaszcza w okresie sierpień-wrzesień), odpowiedni dobór wysokości wiatraków (im wyższe tym wyższa śmiertelność tych ssaków), rozmiarów rotora i mocy turbiny.

Na podstawie wyników rocznego monitoringu chiropterologicznego na badanym terenie można stwierdzić, że teren projektowanej Farmy Wiatrowej Lubartów nie jest cenny dla nietoperzy oceniając go w skali kraju i regionu. Z uwagi na wyniki przeprowadzonego rocznego monitoringu przedrealizacyjnego należy uznać, że realizacja inwestycji w proponowanej lokalizacji nie powinna powodować znacznego ryzyka wystąpienia śmiertelności nietoperzy, a przez to negatywnego oddziaływania na lokalne populacje nietoperzy. Na etapie prowadzenia prac terenowych wprowadzono pewne zmiany w lokalizacji poszczególnych turbin, których celem było maksymalne ograniczenie ryzyka śmiertelności nietoperzy w trakcie jej eksploatacji. Wprowadzane zmiany w lokalizacji turbin wiatrowych (na etapie wariantowości lokalizacyjnej) dotyczyły lokalizacji gdzie stwierdzono najwyższe natężenie aktywności nietoperzy. Turbiny te były zlokalizowane w pobliżu lasów lub dróg jako liniowych elementów krajobrazu wzdłuż których przemieszczają się nietoperze i aktywność w ich pobliżu jest wysoka. Przy wyborze wariantu realizacyjnego uwzględniano optymalne położenie turbin w stosunku do obszarów, na których stwierdzono największą aktywność nietoperzy tzn. maksymalnie zostały one oddalone od dróg wzdłuż których rosną drzewa oraz od ścian lasu. Turbiny w pobliżu dróg zlokalizowano w zalecanych odległościach nie mniejszych niż 200 m, natomiast wszystkie turbiny zlokalizowane w pobliżu lasów znajdują się w odległościach większych niż 320 metrów.

Studium wprowadza *ograniczenia w zabudowie oraz zagospodarowaniu i użytkowaniu terenów wokół turbin w związku z czym wprowadza się zakaz zalesiania terenów rolnych*. Pomimo tego zakazu 1 teren dolesień RL w całości, a 2 w części lokowane są w tych strefach. Natomiast w celu ochrony środowiska przyrodniczego Studium zachowuje zasady dobrej praktyki tj.:

- wykluczya lokalizację elektrowni wiatrowych w promieniu 5 km od granic obszarów Natura 2000 powstałych na podstawie Dyrektywy Ptasiej;
- wykluczya lokalizację elektrowni wiatrowych w promieniu 3 km od koloni lęgowych gawrona powyżej 250 par;
- wykluczyać lokalizację elektrowni wiatrowych w dolinie rzek, będących korytarzem ekologicznym, wraz z 2 km strefą buforową
- wykluczya lokalizację elektrowni wiatrowych w odległości 200 m od lasów oraz z sąsiedztwa alei i szpalerów drzew.

Mimo wytypowanych powyżej negatywnych oddziaływań zakres wprowadzonych zmian, dotyczący lokalizacji elektrowni wiatrowych, nie jest sprzeczny z celami przyrodniczymi rozwoju gminy, jakimi jest kształtowanie struktury funkcjonalno - przestrzennej w nawiązaniu do systemów ekologicznych, poprzez ograniczenie przyrostu obszarów zurbanizowanych (turbiny stanowią nieistotny w porównaniu z zabudową element zajmowanej przestrzeni) na terenach otwartych (które pozostają w swym charakterze po posadzeniu wież wiatraków), prowadzenie racjonalnej gospodarki zasobami, zwłaszcza takimi jak: woda, lasy, przestrzeń oraz rozwijanie funkcji zgodnych z predyspozycjami środowiska przyrodniczego (co Studium uwzględnia i w dużej mierze respektuje).

Posadowienie instalacji fotowoltaicznych wiązać się może z bezpośrednim zajęciem terenu i pokryciem go tymi urządzeniami co wyeliminuje rodzimą roślinność i będzie oddziaływaniem negatywnym, bezpośrednim i długoterminowym.

Oddziaływanie na system przyrodniczy gminy

Sześć fragmentów RM, 1 fragment terenu RM/U i 5 terenów RM Studium lokalizuje w ESOCH, co z racji na ich niewielkie powierzchnie nie będzie stanowiło istotnych barier przestrzennych dla funkcjonowania i komunikowania się elementów przyrody. 10 terenów dolesień wchodzi swym zasięgiem w granice ESOCH, co jest pozytywnym oddziaływaniem na stan ekologicznego systemu obszarów chronionych. Poza powyższymi przypadkami rezerwy terenowe pod zabudowę mieszkaniowo-zagrodową, usługową i urządzenia energetyki odnawialnej lokowane są poza PSG. Ustalenia pojedynczych zmian Studium gminy nie wpłyną bezpośrednio, znacząco na utratę siedlisk dolinnych (głównego korytarza ekologicznego) i lasów (zasilających węzłów ekologicznych), które dodatkowo zostaną zasilone terenami nowych dolesień. Drożny pozostaje zarówno korytarz ekologiczny, jak i elementy łącznikowe. Ustalenia Studium istotnie nie zakłócą prawidłowego funkcjonowania lokalnych, usytuowanych w obszarze Studium elementów przyrodniczego systemu gminy, jednak izofony wchodzi swym zasięgiem na uwzględniony w ESOCH-u Las Choiny i kompleks na południe od niego, co może skutkować płoszeniem zwierzyny leśnej w nich bytującej, co faktycznie potwierdzone zostanie (lub nie) dopiero podczas monitoringów porealizacyjnych.

Oddziaływanie na wody

Skala zmian nie powinna wpłynąć znacząco negatywnie na stan wód powierzchniowych i podziemnych (w tym GZWP Niecka Lubelska). Studium wpisuje się w art.84 ustawy Prawo wodne, Ramową Dyrektywę Wodną, Plan gospodarowania wodami w obszarze dorzecza Wisły w odniesieniu do JCWP i JCW Powierzchniowych rzeki Wieprz. Ograniczenie infiltracji wód opadowych na fragmentach uszczelnionych (fundamenty, ciągi komunikacyjne, siedliska ludzkie, teren elektrowni słonecznych) nie będzie istotne dla użytkowania lokalnych zasobów wód podziemnych. W wyniku prowadzenia tego typu prac budowlanych nie dojdzie też do zmiany stosunków wodnych.

Wśród oddziaływań występują też zależności pomiędzy nimi - negatywne oddziaływanie na gleby (ich zanieczyszczenie) prawdopodobnie przejawia się również chwilowo w stanie wód podziemnych (gruntowych), co jest oddziaływaniem skumulowanym z innymi jej zanieczyszczeniami. Funkcjonowanie urządzeń energetyki wiatrowej oraz słonecznej i potrzebnej infrastruktury, nie przewiduje i nie wymaga prowadzenia sieci wodno-kanalizacyjnej i nie wiąże się z problemem gospodarki wodno-ściekowej, czy istotnej odpadowej. Studium reguluje też kwestie wodno-ściekowe nowopowstałej zabudowy zagrodowo-mieszkaniowej i usług towarzyszących. Oddziaływania te charakteryzowane są głównie jako neutralne, a w mniejszym stopniu (szczególnie w fazie realizacji, czy niewłaściwego użytkowania gruntów ornych) zarówno bezpośrednio jak i pośrednio, o różnym rozmieszczeniu czasowym, ale zawsze lokalnej skali.

Oddziaływanie na klimat i stan powietrza (w tym emisja hałasu i pól elektromagnetycznych)

Wprowadzenie zabudowy zagrodowej, mieszkaniowej i usług towarzyszących z racji na dotychczasowe zainwestowanie i przekształcenie terenów w sąsiedztwie, nie będą wpływać na zmianę klimatu czy stan powietrza. Emisja spalin do powietrza z nowych palenisk domowych i dróg nie będzie istotna (w skali gminy). Również lokalizacja terenów odnawialnych źródeł energii - lokalizacja farm wiatrowych nie wpłynie znacząco na zmiany topoklimatu.

Wpływ elektrowni wiatrowych na lokalne warunki klimatyczne polega będzie przede wszystkim na osłabieniu siły wiatru. W wariantcie 2 przy realizacji większej liczby turbin wiatrowych osłabienie siły wiatru będzie większe. Większy będzie również tzw. efekt zacienienia spowodowany spadkiem natężenia promieniowania słonecznego

bezpośrednio docierającego do powierzchni ziemi spowodowany lokalizacją wież wiatrakowych. Ze względu na niewielkie oddziaływania farmy wiatrowej na klimat ewentualne skutki w przypadku obu wariantów odczuwalne będą jedynie w najbliższym otoczeniu turbin w przeciwieństwie do elektrowni konwencjonalnych gdzie skutki klimatyczne wykazują zasięg globalny.

Emisja hałasu będzie głównie krótkoterminowa i wiązać się będzie zarówno z fazą realizacji projektu, jak i eksploatacji (dróg i turbin wiatrowych). Dwa z 3 terenów PG w Michałowce lokalizowane są w bezpośrednim i bliskim sąsiedztwie istniejących i planowanych terenów zabudowy zagrodowej RM, co skutkować może uciążliwościami hałasowymi emitowanymi podczas pracy maszyn i urządzeń kopalnianych i będzie potencjalnie negatywnym, okresowym oddziaływaniem. Generalnie Studium wprowadza wolną od nowej zabudowy (zainwestowania) strefę uciążliwości turbin wiatrowych Studium ustala *zakaz lokalizacji terenów o funkcji wymagającej ochrony przed hałasem przekraczającym odpowiednio 40dB i 45dB w porze nocnej*. Jednak 1 teren nowo projektowanej zabudowy RM zlokalizowany został w zasięgu izofony 40 dB. W strefę tą wchodzi też fragment istniejącej już w studium zabudowy rozproszonej, 1 teren RM wsi Marcinów, 1 teren zabudowy siedliskowej Kol. Wielkolas oraz 2 miejscowości Abramów, a także ponad połowa zabudowy wsi Sosnówka, co będzie niekorzystnym, zarówno krótkoterminowym jak i długoterminowym, niekorzystnym oddziaływaniem na zdrowie ludzi. W zasięgu izofony 45dB nie występują tereny wymagające ochrony przed hałasem w porze nocnej i w pozostałych terenach zabudowy zagrodowej nie wystąpią warunki akustyczne stwarzające zagrożenie dla zdrowia.

Analizując oddziaływań akustycznych na etapie realizacji turbin stwierdzić trzeba, że obecnie klimat akustyczny wokół projektowanej inwestycji jest kształtowany przez hałas bytowy. W rejonie inwestycji brak jest dominujących źródeł hałasu. Rolniczy charakter gmin sprawia, że głównymi źródłami hałasu są maszyny rolnicze. Prace budowlane związane z realizacją omawianej inwestycji nie będą odbiegały swym charakterem od typowych. W czasie budowy głównymi źródłami hałasu będą maszyny budowlane, transport samochodowy i sprzęt ciężki jak również prace montażowe. Zasięg oddziaływania hałasu związanego z budową zależeć będzie od typu zastosowanych maszyn, liczby równocześnie pracujących maszyn i czasu ich pracy. Poziom mocy akustycznej większości maszyn budowlanych mieści się w granicach $L_{WA} = 105 - 115$ dB. W okresie pracy maszyny maksymalny zasięg oddziaływania hałasu o poziomie $L_A = 60$ dB, który może być odbierany jako uciążliwy, wynosi:

$$L_{WA} = 105 \text{ dB} - d_z \gg 70 \text{ m},$$

$$L_{WA} = 110 \text{ dB} - d_z \gg 140 \text{ m},$$

$$L_{WA} = 115 \text{ dB} - d_z \gg 210 \text{ m}.$$

Maksymalny zasięg oddziaływania hałasu o poziomie $L_A = 70$ dB, który może być odbierany jako bardzo uciążliwy, wynosi:

$$L_{WA} = 105 \text{ dB} - d_z \gg 20 \text{ m},$$

$$L_{WA} = 110 \text{ dB} - d_z \gg 40 \text{ m},$$

$$L_{WA} = 115 \text{ dB} - d_z \gg 70 \text{ m},$$

$$L_{WA} = 120 \text{ dB} - d_z \gg 130 \text{ m}.$$

Hałas związany z pracami budowlanymi posiadać będzie zasięg lokalny. Odległość najbliższych terenów mieszkalnych od miejsc lokalizacji poszczególnych turbin jest większa niż 400 m. Zatem mieszkańcy nie będą odczuwać uciążliwości akustycznych związanych z tymi pracami. Budowa będzie miała charakter przejściowy.

Analizę akustyczną wykonano dla dwóch wariantów usytuowania turbin. Wariant 1 na wieżach o wysokości 94 m i wariant 2 na wieżach o wysokości 119 m. Wykonane obliczenia dla maksymalnego poziomu mocy akustycznej wszystkich turbin $L_{WA} = 106.5$ dB wykazały możliwość wystąpienia przekroczeń wartości dopuszczalnych w porze nocy w otoczeniu farmy w punktach obliczeniowych zlokalizowanych na granicy najbliższych terenów zabudowy mieszkalnej. Wykonane obliczenia dla minimalnego poziomu mocy akustycznej wszystkich turbin $L_{WA} = 104,5$ dB wykazały duży odstęp pomiędzy wyznaczoną wartością poziomu hałasu na granicy poszczególnych terenów chronionych a wartościami dopuszczalnymi. Dokonana optymalizacja poziomu mocy akustycznej

poszczególnych elektrowni w zakresie oferowanym przez producenta pozwala na uzyskanie maksymalnej wydajności elektrowni przy jednoczesnym dotrzymaniu standardów w zakresie emisji hałasu (brak przekroczeń wartości dopuszczalnych).

Infrastruktura towarzysząca będąca nieodłączną częścią projektowanej farmy wiatrowej (podziemne linie energetyczne łączące poszczególne siłownie wiatrowe) nie będą źródłem hałasu. Na podstawie przeprowadzonej analizy hałasu emitowanego z obszaru projektowanej farmy wiatrowej, uwzględniając wszystkie istotne źródła hałasu, należy stwierdzić, że hałas ten nie będzie oddziaływał w sposób uciążliwy na środowisko pod warunkiem dotrzymania poziomu mocy akustycznej na poszczególnych urządzeniach dla wysokości wież 94 m i 54 dla wysokości wież 119 m.

Podsumowując stwierdza się, że planowana inwestycja nie będzie uciążliwa dla środowiska ze względu na emisję hałasu przy zachowaniu powyższych warunków.

Na terenach chronionych w otoczeniu kluczowej inwestycji (turbin) może dojść do kumulowania oddziaływań w zakresie hałasu ze względu na projektowaną stację transformatorową 63MVA na działce nr ewid. 3/2, obręb Ciotcza, gmina Abramów. Równocześnie brak jest innych istotnych źródeł hałasu w tym rejonie.

W przypadku potencjalnego, jednoczesnego oddziaływania dwóch inwestycji o tym samym poziomie hałasu, sumaryczny poziom hałasu wzrasta o 3 dB, np.: $60 \text{ dB} \oplus 60 \text{ dB} = 63 \text{ dB}$, $60 \text{ dB} \oplus 60 \text{ dB} \oplus 60 \text{ dB} = 64,8 \text{ dB}$. W przypadku jednoczesnego oddziaływania dwóch inwestycji z których jedna jest o 10 dB głośniejsza od drugiej, o poziomie hałasu decyduje inwestycja głośniejsza, np.: $50 \text{ dB} \oplus 60 \text{ dB} = 60 \text{ dB}$. W przypadku jednoczesnego oddziaływania dwóch inwestycji z których jedna jest o 3 dB głośniejsza od drugiej, sumaryczny poziom hałasu wzrasta o ok. 1.5 dB, np.: $60 \text{ dB} \oplus 63 \text{ dB} = 64,8 \text{ dB}$. Ponadto należy dodać, że człowiek subiektywnie odczuwa dwukrotny wzrost poziomu hałasu przy wzroście poziomu dźwięku o około 10 dB. Nie należy zatem przeceniać oddziaływania skumulowanego w zakresie hałasu. Wspólne oddziaływanie dwóch inwestycji może spowodować wzrost poziomu hałasu o nie więcej niż 3 dB w stosunku do sytuacji gdy oddziałuje tylko jedna z nich.

Hałas pochodzi głównie od obracających się łopat wirnika (opory aerodynamiczne) w mniejszej części generatora i przekładni. Problemem jest monotonność dźwięku i jego długotrwałe oddziaływanie na człowieka. Hałas jest szczególnie dokuczliwy przy małych i średnich prędkościach wiatru. Na terenie opracowania głównym źródłem hałasu stałego będzie ruch komunikacyjny i ewentualnie praca urządzeń energetyki wiatrowej. Nieznaczny wzrost poziomu hałasu można będzie prawdopodobnie zaobserwować w fazie realizacji jak i eksploatacji w obrębie ciągów komunikacji i skupisk rezerw terenów energetyki wiatrowej, wykorzystujących emitujące hałas urządzenia. Turbina wiatrowa jest źródłem dwóch rodzajów hałasu:

- hałasu mechanicznego, emitowanego przez przekładnię i generator;
- szumu aerodynamicznego, emitowanego przez obracające się łopaty wirnika, którego natężenie jest uzależnione od prędkości skrajnych części łopat.

Dzięki zaawansowanym technologiom izolacji gondoli, hałas mechaniczny został w stosowanych obecnie modelach turbin ograniczony do poziomu poniżej szumu aerodynamicznego i może on być słyszalny tylko w starszych modelach turbin. W związku z tym, że źródłem szumu aerodynamicznego jest przepływające przez łopaty wirnika powietrze, hałas ten jest nieunikniony i dominuje w bezpośrednim sąsiedztwie farmy wiatrowej. Elektrownia wiatrowa oddalona o 350 m emituje hałas 35-45 dB. Tereny największej uciążliwości akustycznej są jednak izolowane przestrzennie od istniejących obszarów stałego zamieszkania oraz przebywania ludzi. Ponadto Studium w wyznaczonych wokół przewidzianej lokalizacji poszczególnych masztów strefie ograniczonego zainwestowania zakazuje lokalizacji terenów o funkcji wymagającej ochrony przed hałasem przekraczającym odpowiednio 40dB i 45dB w porze nocnej. Należy dodatkowo pamiętać o obostrzeniach Rozporządzenia Ministra Gospodarki z 21 grudnia 2005 w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska.

Ze względu na lokalizację turbiny wiatrowej na przypuszczalnej wysokości ok. 100 m nad poziomem gruntu poziom pola elektromagnetycznego generowanego przez

elementy elektrowni, w poziomie terenu (na wysokości 1,8 m) jest w praktyce pomijalny. Urządzenia generujące fale elektromagnetyczne (zarówno generator jak i transformator) znajdują się wewnątrz gondoli i są zamknięte w przestrzeni otoczonej metalowym przewodnikiem o właściwościach ekranujących, co w konsekwencji powoduje, że efektywny wpływ elektrowni wiatrowej na kształt klimatu elektromagnetycznego środowiska będzie równy zero. Pole generowane przez generator będzie polem o częstotliwości 100Hz, natomiast pole generowane przez transformator – polem o częstotliwości 50Hz. Wypadkowe natężenie pola elektrycznego na wysokości 1,8 m n.p.t. wyniesie ok. 9 V/m, tj. znacznie poniżej wartości występującej naturalnie. Wypadkowe pole magnetyczne wyniesie w tym miejscu ok. 4,5 A/m, a więc również mniej niż pole naturalne.

Poza tym energia elektryczna pozyskiwana z wiatru powszechnie uznawana jest za energię ekologicznie czystą, gdyż jej wytwarzanie nie pociąga za sobą konieczności spalania paliw kopalnych, a tym samym emisji szkodliwych substancji do atmosfery. Nowa Dyrektywa UE 2009/28/WE w sprawie promocji stosowania energii z odnawialnych źródeł, nadaje wręcz instalacjom wykorzystującym OZE status narzędzi służących ochronie środowiska poprzez redukcję emisji gazów cieplarnianych oraz innych zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery przez konwencjonalne źródła energii. Uważane to jest za oddziaływanie pośrednie, pozytywne i długoterminowe. Chwilowe lub krótkoterminowe, lokalne negatywne oddziaływania (np. wzrost zapylenia) mogą wystąpić w fazie realizacji dopuszczonych w Studium form zagospodarowania terenu.

Studium nie wprowadza też funkcji i urządzeń dających podstawy do prognozowania przekroczeń określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. nr 192, poz. 1883) – linie elektroenergetyczne posiadają wyznaczoną wolną od zabudowy ochronną strefę techniczną.

Oddziaływanie na powierzchnie ziemi, gleby, kopaliny i zasoby naturalne

Najwyższą formę degradacji środowiska przyrodniczego stanowi zabudowa techniczna, która nie tylko redukuje powierzchnie glebową, ale również ogranicza wymianę gazową i wodną między atmosferą a pedosferą. Z analizy kierunków zagospodarowania przestrzennego Studium wynika, że skala ubytku powierzchni przyrodniczo-funkcjonalnej będzie niewielka. Przekształcenia powierzchniowej warstwy ziemi związane będą z wykopami pod fundamenty domów, budynków gospodarczych, czy urządzeń energetyki odnawialnej (fundamenty wież) oraz budową dróg dojazdowych i niezbędnych placów manewrowo-składowych oraz parkingowych. Dużą, szczelną (nieprzepuszczalną dla wody) powierzchnie mogą (ale nie muszą, bo uzależnione to jest od ich typu i technologii) stworzyć połączenie baterii słonecznych/instalacji fotowoltaicznych (o ile takie powstaną). Poza trzema terenami eksploatacji powierzchniowej surowców mineralnych PG realizacja ustaleń Studium nie wymaga wielkoskalowych przemieszczeń gruntu, czy jego wymiany. Najistotniejszym, negatywnym oddziaływaniem na gleby będzie ich bezpośrednie i stałe zajmowanie pod trwale zainwestowane budynkami mieszkalnymi. Ubytek powierzchni glebowych będzie mniej istotny w sytuacji planowanej zabudowy na zasadzie zapełnienia istniejących ciągów zabudowy, czy lokowania jej w sąsiedztwie istniejących siedlisk, gdzie gleby już częściowo i tak zostały przekształcone. Negatywne oddziaływanie pojawia się w momencie rozpraszania zabudowy i lokowania jej w nowych, na zasadzie zajmowania pojedynczych oddalonych od istniejących siedlisk działek użytkowanych rolniczo jak to ma miejsce np. w przypadku 2 terenów RM i nowej drogi KDG w Miejscowości Marcinów. Jak podaje literatura przedmiotu, chłonność przestrzenna w fazie budowy jednej średniej wielkości i mocy turbiny wynosi 1 ha.

Pozytywnym oddziaływaniem na podłoże wykazywać się będą zapobiegające erozji gleb tereny dolesień.

Zakładając zastosowanie wszystkich zasad ochrony środowiska wyznaczonych w Studium nie przewiduje się jednak znaczących przekroczeń określonych w

Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Na obszarze objętym Studium nie przewiduje się generowania niebezpiecznych substancji i odpadów (poroz. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 maja 2004 r. w sprawie warunków, w których uznaje się, że odpady nie są niebezpieczne, Rozporządzenie w Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2003r. w sprawie substancji stwarzających szczególne zagrożenie dla środowiska).

Jedynym naruszonym zasobem naturalnym jest zajmowana przestrzeń.

W obszarze zmian Studium nie stwierdza się występowania udokumentowanych złóż kopalin, które mogłyby tu być eksploatowane.

Oddziaływanie na krajobraz

W Studium nie ustalono dopuszczonych parametrów technicznych np. maksymalnej mocy i wysokości elektrowni, ale z dotychczasowych doświadczeń przypuszczać można, że np. budowle turbin dochodzić mogą do łącznej wysokości nawet 180 i będą budowlami o dość wysokim poziomie oddziaływania na środowisko, w tym pośrednio na krajobraz Obszaru Chronionego Krajobrazu 'Kości Bór' i na strukturę przestrzenną terenów je otaczających. Ponadto oddziaływanie planowanej farmy na krajobraz i walory wizualne szerszego rejonu zaliczyć można do oddziaływań skumulowanych z oddziaływaniami projektowanych farm wiatrowych w gminach leżących najbliżej gminy przedmiotowej (tj. gminy: Kurów i Markuszów). Obiekty terenów elektrowni będą stanowiły trwałe i znaczący akcent architektoniczny, niejednokrotnie widoczny ze znacznej odległości, co niewątpliwie jest bezpośrednią, negatywną ingerencją w krajobraz o charakterze negatywnym. Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii w Województwie Lubelskim w tym aspekcie podaje, że w krajobrazie falistym oddziaływania widokowe turbin mogą być widoczne z 3 km (odległość ta jest dwukrotnie większa w krajobrazie bardziej monotonnym). Dodatkowo, w obszarach narażonych na przebywanie ptaków działaniem eliminującym powinno być wykluczenie nowych zalesień w celu maskowania farm wiatrowych, nie tylko zmieniających nasilenie wiatrów, ale by nie 'zwabiać' ptactwa do gniazdowania i związanych z tym migracji dobowych. Ważna jest też kolorystyka samych masztów, co też ustalenia Studium podkreślają. Farma wiatrowa, jako zespół kilkunastu elektrowni wiatrowych wraz z tzw. infrastrukturą towarzyszącą (stacją transformatorową, drogami dojazdowymi, masztem do pomiaru prędkości wiatru, itp.), rozmieszczonych na terenie o znaczącej powierzchni, może więc stać się elementem dominującym w krajobrazie danego regionu. Negatywny wpływ farmy wiatrowej na otaczający ją krajobraz maleje wraz ze wzrostem odległości od inwestycji. Na tej podstawie w literaturze wyróżniono następujące strefy tzw. „wizualnego oddziaływania” elektrowni wiatrowych:

- Strefa I (w odległości do 2 km od farmy wiatrowej) – farma wiatrowa jest elementem dominującym w krajobrazie. Obrotowy ruch wirnika jest wyraźnie widoczny i dostrzegany przez człowieka.
- Strefa II (w odległości od 1 do 4,5 km od farmy wiatrowej w warunkach dobrej widoczności) – elektrownie wiatrowe wyróżniają się w krajobrazie i łatwo je dostrzec, ale nie są elementem dominującym. Obrotowy ruch wirnika jest widoczny i przyciąga wzrok człowieka.
- Strefa III (w odległości od 2 do 8 km od farmy wiatrowej) – elektrownie wiatrowe są widoczne, ale nie są „narzucającym się” elementem w krajobrazie. W warunkach dobrej widoczności można dostrzec obracający się wirnik, ale na tle swojego otoczenia same turbiny wydają się być stosunkowo niewielkich rozmiarów.

Strefa IV (w odległości powyżej 7 km od farmy wiatrowej) – elektrownie wiatrowe wydają się być niewielkich rozmiarów i nie wyróżniają się znacząco w otaczającym je krajobrazie. Obrotowy ruch wirnika z takiej odległości jest właściwie niedostrzegalny.

Widoczność obiektu (wieży) o wysokości 100 m (przy wysokości wzniesienia wzroku na 1,75 m powyżej poziomu terenu), przy założeniu że teren jest płaski i uwzględnieniu kulistości ziemi, znika całkowicie w odległości ok. 43 km. W warunkach terenów ładowych ze względu na ukształtowanie terenu i przesłony terenowe, a także

warunki pogodowe wartość ta jest zdecydowanie mniejsza. Istotny spadek postrzegania elektrowni wiatrowej w krajobrazie falistym następuje w odległości ok. 6 km. Istotne znaczenie krajobrazowe elektrownia wiatrowa w takim terenie wywiera na odległość około 3 km (a teren otaczający inwestycję charakteryzuje się typowym dla tego rejonu pofałdowaniem). Zasięg widoczności turbin wiatrowych w kierunku północnym (obszar ochrony krajobrazu) będzie duży – kompleksy leśne i drzewa o wysokości 15 – 20 m stanowiąc będą czynnik ograniczający widoczność turbin.

Ocena wpływu elektrowni wiatrowej na estetykę krajobrazu jest oceną względną, gdyż sposób postrzegania elektrowni wiatrowej, jako elementu krajobrazu jest cechą indywidualną każdego człowieka. W związku z tym, nie można jednoznacznie stwierdzić, że wszyscy okoliczni mieszkańcy będą mieli pozytywne lub negatywne odczucia związane z występowaniem nowych obiektów w krajobrazie. Zdaniem części społeczeństwa – wiatrak i jego obracające się śmigła wprowadzają dysharmonię w miejscach o tradycyjnych walorach krajobrazowych. Dla części osób są to elementy „uatrakcyjniające” obszar, na którym się znajdują. Niestety na etapie zmian Studium nie znane są tak dokładne dane techniczne (moc czy wysokość wiatraków) – rezerwuje się jedynie tereny pod ewentualną ich lokalizację (z zachowaniem strefy ograniczonego zainwestowania). Pozytywnym aspektem jest jedynie to, że największe dominanty krajobrazowe (maszty urządzeń energetyki wiatrowej) lokowane są poza najcenniejszymi krajobrazowo terenami gminy (prawnie chronionymi). Jednak potencjalne budowle o wysokości ok. 170 - 180 m będą widoczne z 8-10 km i będą stanowić element dysharmonijny w miejscowym krajobrazie jako tzw. „wizualne zanieczyszczenie” na okres ok. 20-30 lat (rozumiany w Prognozie, jako oddziaływanie długoterminowe) i jednocześnie będą miały negatywny wpływ na krajobraz zlokalizowanego od strony południowej OCK.

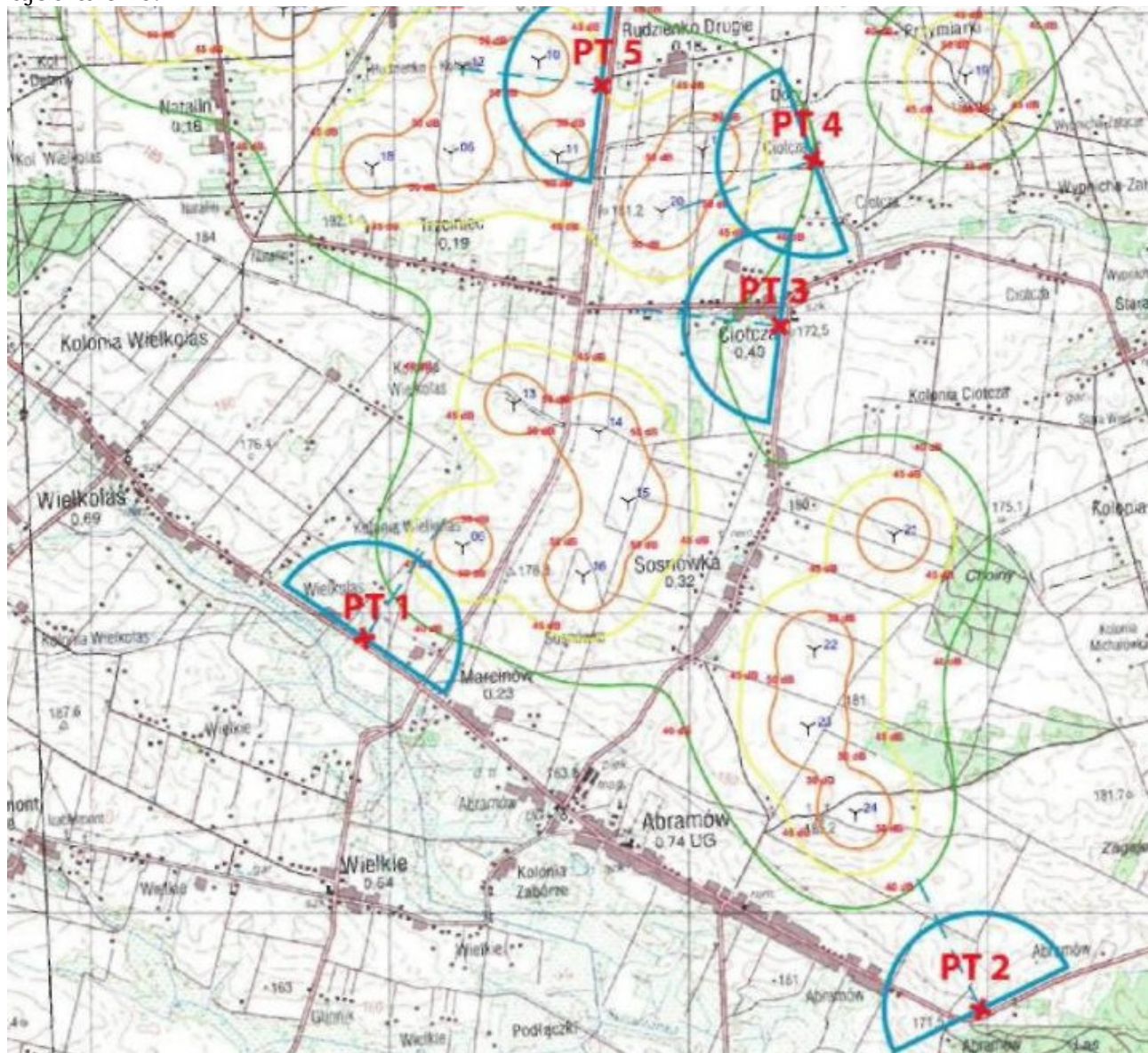
Badania przeprowadzone w innych krajach europejskich wykazały, że farma wiatrowa jest bardziej „przyjazna” otoczeniu gdy składa się na nią mniejsza liczba większych turbin niż większa liczba turbin mniejszych. W związku z tym, że turbiny stanowiąc będą dla poruszających się po ciągach komunikacyjnych dominantę krajobrazową zrezygnowano z wież zlokalizowanych najbliżej dróg dojazdowych.

Podstawowy wpływ na ekspozycję krajobrazową w przypadku inwestycji farmowej będą miały parametry turbin wiatrowych i ich zgrupowania na terenie farmy. Turbiny wiatrowe będą obiektami wysokimi - obcymi w istniejącym rolniczym krajobrazie terenu. Śmigła turbin przez większość roku są w ruchu, co zwraca uwagę i jest elementem przykuwającym wzrok. Obracające się rotory w warunkach słonecznej pogody mogą wywoływać (przy określonym położeniu słońca) refleksy świetlne a konstrukcja wieży morze okresowo rzucać cień. To czy oddziaływania turbin wiatrowych na krajobraz otoczenia będą znaczące zależy ponadto od innych czynników: ukształtowania terenu, użytkowania terenu, występowania zbiorników wodnych tworzących rozległe płaszczyzny ekspozycyjne, koncentracji ludzi a co za tym idzie lokalizacji jednostek osadniczych, szlaków komunikacyjnych, szlaków turystycznych.

Obserwacje terenowe w rejonach funkcjonujących już elektrowni wiatrowych wykazały, że (Przewoźniak 2007): z bliskiej odległości elektrownia wiatrowa stanowi element obcy w krajobrazie ze względu na jednoznacznie techniczny charakter i brak możliwości jej zamaskowania w związku z wysokością wraz ze wzrostem odległości obserwowania elektrowni wiatrowej jej dysonans krajobrazowy maleje, co wynika przede wszystkim z tego, że konstrukcja nośna elektrowni jest wąska, bardzo istotną cechą wpływającą na postrzeganie elektrowni wiatrowych w krajobrazie jest ich koncentracja w zespołach - im większa liczba siłowni tym większy dysonans krajobrazowy.

Znaczący wpływ na postrzeganie turbin wiatrowych ma ukształtowanie terenu. Planowana inwestycja zlokalizowana jest w obszarze wykorzystywanym rolniczo o dużym zróżnicowaniu morfologicznym (160-180 m npm) stanowiącym barierę dla szerokich ekspozycji widokowych. Niewielki udział w ogólnej powierzchni stanowią lasy ograniczające widoki. W najbliższym sąsiedztwie przedmiotowej Inwestycji brak jest uczęszczanych szlaków turystycznych, cennych panoram czy osi widokowych. Dla sprawdzenia i syntetycznego zdefiniowania wpływu planowanej Inwestycji na otaczający

krajobraz przyjęto 6 punktów ekspozycji widokowej. Projektowane turbiny wiatrowe zlokalizowane będą w pobliżu lokalnych dróg (powiatowych, gminnych, gruntowych), w związku z tym przewiduje się, że stanowiąc będą dla poruszających się po ciągach komunikacyjnych dominantę krajobrazową. W związku z tym punkty widokowe umieszczono na trasach komunikacyjnych w miejscach optymalnej widoczności projektowanych wież. W celu zilustrowania efektu krajobrazowego dokonano wyboru kierunkowych osi widokowych instalacji elektrowni wiatrowych na tle krajobrazu, na wybranych kierunkach. Biorąc pod uwagę jednorodność i podobieństwo analizowanego obszaru pod względem krajobrazowym (ukształtowanie powierzchni, pokrycie roślinnością), odstąpiono od podziału terenu na jednostki architektoniczno - krajobrazowe.



Cechą wpływającą w sposób istotny na postrzeganie elektrowni wiatrowych jest kolorystyka ich konstrukcji. Większość z funkcjonujących turbin wiatrowych pomalowana jest na kolor biały lub jasnoszary, które są widoczne we wszystkich warunkach pogodowych (najmniej na tle pochmurnego nieba). W przypadku projektowanej farmy wiatrowej, w celu zmniejszenia dysonansu z otaczającym krajobrazem a w szczególności celem poprawienia widoczności wież wiatrakowych na tle nieba przez ptaki (lepsza widoczność podstawy kolumn na tle nieba przekłada się na mniejszą śmiertelność ptaków) planuje się pomalowanie podstawy konstrukcji wieży na kolor zielony o stopniowanej intensywności (najciemniejszy na dole). Mniejszy kontrast

między turbinami a otaczającym krajobrazem spowoduje mniejszą ich widoczność przez potencjalnego obserwatora, co powinno skutkować 'wtopieniem się w tło' nowych elementów krajobrazu. Niedopuszczalne natomiast jest umieszczanie na wieżach wiatrowych reklam.

Negatywnymi elementami w krajobrazie mogą też być istotne powierzchniowo kompleksy instalacji fotowoltaicznych. Do czasu rekultywacji wyrobiska PG niekorzystnym dla walorów wizualnych terenu mogą być kopalnie. Zabudowa mieszkaniowo-zagrodowa wprowadzana na zasadzie kontynuacji czy uzupełnienia luk będzie z racji na otoczenie mało istotna, a niewielkie, ale dość liczne tereny dolesień urozmaica krajobraz i będą oddziaływaniem długotrwałym i pozytywnym.

Studium generuje zatem bezpośrednio, długotrwałe i stałe, negatywne i skumulowane z ewentualnymi inwestycjami planowanymi w gminach sąsiednich i dalszych oddziaływania na krajobraz. Oddziaływania te będą o różnym natężeniu czasowym (skala lokalna) i związane będą zarówno z fazą budowy jak i eksploatacji.

Oddziaływanie na zabytki i dobra materialne

W kwestii ochrony dóbr kultury Studium wprowadza następujące zapisy: *'Wszelkie prace ziemne prowadzone w obrębie wyznaczonych stanowisk archeologicznych wymagają przeprowadzenia badań archeologicznych w formie nadzoru. Na badania te należy uzyskać pozwolenie LWKZ. Planowane w obrębie stanowisk archeologicznych duże zamierzenia inwestycyjne m.in. związane z budową nowych budynków i inwestycji liniowych (drogi, sieci, melioracje, infrastruktura techniczna), którym towarzyszą prace ziemne i przekształcenie naturalnego ukształtowania – wymagają wcześniejszego uzgodnienia w celu uzyskania zaleceń konserwatorskich dla przedmiotowej inwestycji. W przypadku ujawnienia podczas nienadzorowanych archeologicznie prac ziemnych i budowlanych przedmiotów, które posiadają cechy zabytków archeologicznych (np. fragmenty naczyń glinianych, szklanych, kafli. Fragmentów konstrukcji murowanych, drewnianych, wyroby metalowe, znaleziska monetarne, materiały kostne będące pozostałościami pochówków itp.) osoby prowadzące roboty obowiązane są wstrzymać wszelkie prace mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryte zabytki, a także zabezpieczyć je oraz miejsce ich odkrycia i niezwłocznie zawiadomić Lubelskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków lub Wójta Gminy.'*

Wobec powyższych ustaleń nie przewiduje się negatywnego wpływu na zabytki (Studium zachowuje wszelkie formy ochrony konserwatorskiej), a zmiany Studium mają neutralny wpływ na przedmiot ewentualnej ochrony konserwatorskiej i pozytywny wpływ na dobra materialne, rozumiane, jako wszelkie środki i sposoby zaspokajania potrzeb ludzkich. Powyższe ustalenia stanowią wystarczające zabezpieczenie dla strefy kultury.

Bezpośrednie sąsiedztwo terenów przeznaczonych pod alternatywne źródła energii (a nawet sama widoczność np. farmy wiatrowej) mogą przyczynić się do spadku wartości nieruchomości. Ponadto turbiny wiatrowe, podobnie jak inne wysokie budowle mogą też zaburzać sygnały elektromagnetyczne wykorzystywane w telekomunikacji, nawigacji oraz przez urządzenia radarowe. Skala zaburzeń pola elektromagnetycznego jest uzależniona od: lokalizacji farmy wiatrowej w stosunku do położenia nadajnika i odbiornika fal elektromagnetycznych, charakterystyki łopat wirnika (m.in. od rodzaju materiału, z którego zostały wykonane), charakterystyki odbiornika, częstotliwości sygnału, rozchodzenia się fal w powietrzu atmosferycznym. Z racji na niewielką ilość nadajników w tej okolicy, nie prognozuje się tego typu oddziaływań, a proces uzgodnień z odpowiednimi instytucjami w fazie realizacji inwestycji wyeliminuje ewentualne kolizje.

Generalnie wprowadzenie terenów pod alternatywne źródła energii (elektrownie wiatrowe) jest pozytywnym (w kontekście dóbr materialnych) ustaleniem Studium, bo oceniając dobro materialne jako wszystkie środki, które mogą być wykorzystane, bezpośrednio lub pośrednio, do zaspokojenia potrzeb ludzkich stwierdzić należy jednoznacznie, że zapisy Studium (wprowadzenie terenów odnawialnych źródeł energii i terenów mieszkaniowych oraz możliwość realizacji działalności gospodarczej) służą ogólnemu rozwojowi fragmentów gminy, a więc wzbogaceniu dóbr materialnych przy wykorzystaniu istniejącego potencjału środowiska. Z drugiej jednak strony lokalizacja

farmy i wynikająca z tego emisja hałasu ponadnormatywnego w strefie około 400-500 m od budowli wpłynie na ograniczenie czy ograniczone przestrzenie i ukierunkowanie rozwoju przestrzennego istniejących w otoczeniu jednostek osadniczych. Wyznaczenie terenów pod farmę wiatrową ograniczy bowiem możliwości rozwoju przestrzennego miejscowości w otoczeniu, praktycznie do zabudowy luk w istniejących pasmach urbanistycznych.

Będą to w przewadze pośrednie (ale też i bezpośrednie), głównie pozytywne oddziaływania długotrwałe i stałe.

11. ROZWIĄZANIA MAJĄCE NA CELU ZAPOBIEGANIE LUB OGRANICZENIE NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO MOGĄCYCH WYNIKAĆ Z REALIZACJI USTALEŃ ZMIANY STUDIUM

Generalnie **celem minimalizowania uciążliwości proponowanych w Studium kierunków i funkcji należy stosować przy ich realizacji najnowsze dostępne technologie i wysokiej jakości urządzenia i materiały.**

Ewentualne **negatywne oddziaływanie**, (których wykrycie na etapie Prognozy nie było możliwe) nowo wprowadzonych czy też zintensyfikowanych funkcji (wszelkiej zabudowy i działalności gospodarczej) na poszczególne komponenty środowiska **można będzie ograniczyć poprzez** wprowadzenie następujących działań:

- ograniczanie prowadzenia prac realizacyjnych do pory dziennej optymalizację czasu pracy, tak by ograniczyć liczbę przejazdów ciężkich, samochodów i maszyn;
- separowanie funkcji uciążliwych (dróg) od terenów mieszkaniowych przez wprowadzenie pasów zieleni izolacyjnej (preferowanie nasadzenia gatunków o największych zdolnościach tłumienia hałasu jak klon jawor, czy lipa drobnolistna);
- projektowanie i budowanie rozproszonego odwodnienia dróg do otaczającego terenu (np. poprzez ograniczanie stosowania krawężników zwiększających okresową koncentrację zanieczyszczeń);
- generalne stosowanie urządzeń proekologicznych i dbałości o utrzymanie ich sprawności i właściwego funkcjonowania;
- wprowadzanie ogrodzeń drewnianych zamiast betonowych;
- maskowanie zielenią elementów dysharmonijnych lub ich usuwanie;
- stosowanie sprawnych technicznie maszyn i środków transportu podczas etapu budowy;
- zabezpieczenie (uszczelnienie) terenów zapleczy budowy;
- chronienie terenu przed zanieczyszczeniami substancjami ropopochodnymi i smarami używanymi w urządzeniach mechanicznych i pojazdach, poprzez zastosowanie mas bitumicznych i innych (właściwych) materiałów budowlanych;
- wyposażanie systemów odprowadzania wód opadowych w osadniki, piaskowniki i separatory substancji ropopochodnych;
- racjonalne stosowanie środków do zwalczania śliskości w okresie zimowym i używanie chemicznych środków ochrony roślin w okresie wegetacji upraw (np. owadobójczych i chwastobójczych) w sposób zapewniający właściwe działanie, a jednocześnie nie powodujący nadmiernego zanieczyszczenia i degradacji środowiska;
- identyfikację lokalnych ujęć wody położonych w pobliżu realizowanych inwestycji i ustalenie dla nich stref ochronnych (ze szczególnym uwzględnieniem zakazu lokalizowania w tych strefach zaplecza budowy, czy miejsc obsługi sprzętu budowlanego i pojazdów);
- tworzenie projektowanych i nowych form ochrony przyrody (w tym ochrona rezerwatowa cennych zbiorowisk);
- zakaz wprowadzania nowej zabudowy na tereny otwarte;
- odtwarzanie zniszczonych siedlisk w miejscach zastępczych np. przesadzenie szczególnie cennych roślin, przeniesienie fragmentów (np. z dziuplami) ściętych drzew, stanowiących np. siedlisko występowania cennych gatunków bezkręgowców lub porostów w miejsca, gdzie będą mogły znaleźć siedliska zastępcze;

- unikanie nadmiernego niszczenia warstwy gleby, nie dopuszczać do naruszania stateczności skarp, czy niszczenia urządzeń melioracyjnych;
- rekultywacje terenów narażonych na zmianę i degradację oraz nakaz rekultywacji obszarów sąsiednich zniszczonych w trakcie realizacji przedsięwzięcia;
- niezbędna infrastruktura powinna być prowadzona, o ile nie wymaga odwodnienia;
- infrastruktura najistotniejszych, przyszłych inwestycji budowlanych nie może zawierać elementów, które mogą być pułapkami dla płazów, gadów i innych drobnych zwierząt jak studzienki kanalizacyjne (jeśli konieczne to zabezpieczone) oraz tzw. korytka krakowskie, z których małe zwierzęta praktycznie nie mają szansy wydostania się.
- podczas prowadzenia prac ziemnych należy wykopy zabezpieczać na czas wolny od robót folią osadzoną na palach, wkopaną na kilka cm w ziemię i wysoką na ok. 50cm co zapobiegnie wpadaniu małych zwierząt do wykopów.

W celu ograniczenia negatywnego oddziaływania najistotniejszych funkcji wprowadzanych zmianą (tj. turbin wiatrowych) na najbardziej na nie narażone gatunki ptaków i nietoperzy należy:

- poszczególne turbiny usytuować jak najdalej od skraju lasu (minimum 200m, licząc od podstawy wieży);
- przeprowadzić 3 letni monitoring porealizacyjny, w ramach którego, należy powtórzyć liczenia ptaków tą samą metodyką - dodatkowo w ramach monitoringu porealizacyjnego należy przeprowadzić ocenę śmiertelności ptaków w wyniku kolizji z siłowniami oraz testy eksperymentalne kontrolujące żerowanie na ofiarach i aktywność padlinożerców;
- w przypadku stwierdzenia znacząco większej od prognozowanej śmiertelności ptaków należy rozważyć czasowe wyłączenia pracy turbin w okresach największej intensywności przelotów podczas migracji jesiennej i wiosennej lub całkowitego wstrzymania ich pracy;
- dla uniknięcia efektu dezorientacji ptaków podczas migracji nocnej należy ograniczyć do minimum oświetlenie farmy oraz stosować punktowe (skierowane w dół) żółte lampy sodowe, które nie przyciągają owadów oraz co za tym idzie polujących na nie ptaków owadożernych i nietoperzy, zalecenie nie dotyczy wymaganego oświetlenia pozycyjnego wież turbin (sygnalizacja położenia wysokich obiektów dla statków powietrznych oraz innych typów oświetlenia wymaganego przez przepisy prawa);
- stosować podziemne kable energetyczne;
- czynności te przeprowadzić poza okresem lęgowym ptaków, który trwa od 1 marca do 15 sierpnia
- nie wprowadzać nowych zadrzewień bądź zarośli lub innych ciągów zieleni na teren farmy na etapie jej budowy i eksploatacji (tworzenie pułapek ekologicznych dla ptaków i nietoperzy).

Wskazane jest ponadto zaniechanie:

- montowania sztucznego oświetlenia terenu farmy (nie powinno się budować oświetlenia i latarni) gdyż światło przyciąga i koncentruje owady, zapewniając łatwe miejsce żerowania dla nietoperzy, wykluczy to możliwość powstania miejsc koncentracji owadów jako pokarmu ptaków i nietoperzy.
- tworzenia elementów liniowych krajobrazu na terenie farmy i w jej sąsiedztwie, wzdłuż których mogą poruszać się nietoperze - nie powinno się nasadzać krzewów, drzew, budować płotów, itp. całoroczne monitorowanie powierzchni elektrowni wiatrowej detektorami ultradźwięków w celu wcześniejszego określenia zwiększającej się aktywności nietoperzy.
- bardzo ważnym parametrem zmniejszającym ryzyko kolizji ptaków jest odpowiednie zaplanowanie rozmieszczenia turbin wiatrowych w obrębie planowanej farmy w planach miejscowych w ten sposób, aby ograniczyć również efekt bariery migracyjnej;
- zalecane jest unikanie wprowadzenia zalesień i zakładania zadrzewień śródpolnych na terenie projektowanej farmy i nie kształtowanie ciągów zieleni w ich sąsiedztwie;
- należy unikać ogrodzeń w obrębie planowanej farmy;
- należy minimalizować ilość dróg pomiędzy elektrowniami;
- w celu zmniejszenia bogactwa gatunkowego i zagęszczenia ptaków w obrębie i/lub

sąsiedztwie projektowanej farmy należy unikać zakładania upraw polowych (np; rzepak, oziminy, kukurydza), które mogą być atrakcyjne jako żerowisko dla migrujących ptaków, w tym gęsi lub łabędzi;

- wszystkie prace inwestycyjne należy prowadzić w ograniczonym zakresie przestrzennym, aby w jak najmniejszym stopniu zniszczyć siedliska ptaków;
- wszystkie prace inwestycyjne (wykopy, nasypy itp;) należy prowadzić w ten sposób, aby nie doprowadzić do zmiany stosunków wodnych w obrębie obszaru inwestycji;
- należy stosować kolorystykę elektrowni wiatrowych (gondola i wirnik) zmniejszającą ryzyko kolizji z migrującymi ptakami, tzn: kolor jasnoszary lub biały;
- jeśli to będzie konieczne w obrębie planowanej inwestycji wycinkę drzew i krzewów należy przeprowadzić poza okresem lęgowym gatunków ptaków tj; w okresie od 1 września do 31 marca.

- utrzymywanie nowych, liniowych elementów infrastruktury będących w zarządzie inwestora, takich jak drogi techniczne, w stanie bezdrzewnym – nieobsadzanie ich drzewami i krzewami, jak również usuwanie spontanicznie pojawiających się, nowych zakrzewień w takich miejscach, gdyż takie przekształcenia szaty roślinnej mogłyby doprowadzić do wzrostu aktywności nietoperzy na omawianym obszarze;

- przeprowadzenie trzyletniego monitoringu porealizacyjnego, opartego o poszukiwanie ewentualnych zabitych nietoperzy i automatyczną rejestrację ich aktywności przy wybranych wiatrakach, pozwalającego oszacować aktualny wpływ farmy na chiropterofaunę, zgodnie z metodyką zawartą w aktualnych, krajowych „Wytucznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze” oraz opracowaniach Brinkmanna (2006) i Arnetta (2005).

- w przypadku, gdyby odnotowano wysoką śmiertelność nietoperzy w którymkolwiek z okresów fenologicznych, należy rozszerzyć okres wyłączania wybranych turbin w nocy podczas słabego wiatru (ok. 4-6 m/s). Odnotowano szczyt aktywności nietoperzy związany z migracją wiosenną, choć – w świetle dotychczasowej literatury – śmiertelność tych zwierząt w tym okresie jest relatywnie niska. Z drugiej strony, w przypadku, gdyby monitoring akustyczny w kolejnych latach nie zarejestrował niektórych szczytów aktywności nietoperzy w okresie migracji sezonowych, możliwa byłaby korekta terminów wyłączania turbin, lub całkowita rezygnacja z tego rozwiązania.

- wprowadzenie na tym terenie stosowania międzyplonów zielonych (najczęściej gorczycy). Wsianie międzyplonów spowoduje pokrycie pól w obrębie farmy pokrywą zieloną co zniechęci stada gatunków migrujących do korzystania z tego terenu i ograniczy ich kolizyjność z projektowanymi turbinami. Międzyplony (poplony) stosowane są od szeregu lat przez rolników dla polepszenia właściwości gleby jako tzw. zielony nawóz. Ponadto mają one kluczowe znaczenie dla ograniczenia erozji eolicznej gleb.

Możliwy negatywny wpływ na otaczający krajobraz oraz negatywne podejście ze strony społeczeństwa można ograniczyć stosując następujące zasady:

- elektrownie wiatrowe w obrębie jednego zespołu składają się z turbin i masztów o tej samej wielkości, co pozytywnie wpływa na kompozycję;

- elektrownie widoczne na tle nieba mają jasne kolory łopat wirnika lub kolor elektrowni wiatrowych dopasowany jest do otoczenia, gdy widoczny jest na przykład na tle gór;

- wybór konstrukcji elektrowni wiatrowych, składających się z trzech łopat;

- elektrownia składająca się z mniejszej liczby turbin, ale o większej mocy wywiera mniejszy wpływ niż elektrownie złożone z większej liczby małych turbin.

Środki mające ograniczyć ewentualne, zauważone po realizacji farmy wiatrowej zaburzenia pola elektromagnetycznego to:

- zainstalowanie tzw. anteny kierunkowej;

- ustawienie anteny w kierunku innego nadajnika;

- zainstalowanie wzmacniacza sygnału;

- zmiana położenia anteny;

- zainstalowanie anteny satelitarnej lub telewizji kablowej.

Zastosowanie się do wszystkich ustaleń Studium i powyższych propozycji powinno wystarczająco ograniczyć negatywne oddziaływanie ustaleń zmiany

Studium na środowisko. Podkreślić tu jednak trzeba, że powyższe zalecenia są jedynie propozycjami autora prognozy – szczegółowe określenie środków minimalizujących negatywny wpływ, czy wytyczne dotyczące monitoringu porealizacyjnego zawarte będą na późniejszym etapie proceduralnym (np. 'decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach').

12. ROZWIĄZANIA ALTERNATYWNE DO ROZWIĄZAŃ ZAWARTYCH W PROJEKTOWANYM DOKUMENCIE

Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko mówią, że zakres Prognozy oddziaływania na środowisko powinien przedstawiać rozwiązania alternatywne do rozwiązań przyjętych w projekcie Studium (w szczególności w odniesieniu do obszarów Natura 2000). W przypadku przedmiotowej zmiany Studium lokalizacja projektowanych terenów pod lokalizację urządzeń energetyki wiatrowej wynika w dużej mierze z wytycznych przytaczanych wyżej opracowań dotyczących alternatywnych źródeł energii oraz uwarunkowań przyrodniczych (istniejące i projektowane, obszarowe i punktowe formy ochrony prawnej, czy elementy systemu przyrodniczego). Wybór prezentowanego wariantu inwestycyjnego turbin uwarunkowany jest głównie lokalizacją gdzie nie występują konflikty z walorami przyrody ożywionej i nieożywionej, zasobami archeologicznymi i kulturowymi, gdzie istnieje możliwość włączenia się do sieci energetycznej, szybkiego montażu stacji, zminimalizowaniem ryzyka wystąpienia konfliktów społecznych oraz spełnieniem wymogów ochrony ludzi i środowiska przed hałasem i promieniowaniem. Przed rozpoczęciem prac inwestycyjnych przeprowadzono badania wietrzności terenów przyszłej farmy i dokonano opracowania analizy potencjału energii wiatrowej. Na tej podstawie dokonano rozmieszczenia poszczególnych turbin wiatrowych. Przy wariantowaniu inwestycji brano też pod uwagę i analizowano: uwarunkowania ekonomiczno-techniczne (ograniczenia związane z podłączeniem do zewnętrznej sieci energetycznej, konieczność zachowania odpowiednich odległości od poszczególnych turbin). Na dalszych etapach prac przygotowawczych analizowano uwarunkowania środowiskowe (na podstawie badań i obserwacji terenowych ptaków, nietoperzy oraz inwentaryzacji siedlisk przyrodniczych), uwarunkowania społeczne (brak uregulowanego stanu formalno - prawnego działek, konieczność dotrzymania standardów akustycznych na terenach chronionych akustycznie). W wyniku trzyletnich prac powstało kilka wariantów kluczowej inwestycji. Na mapie poniżej przedstawiono wstępny wariant Inwestycji - wariant 1, obejmujący stosunkowo duży teren z dużą liczbą turbin - 40 szt (cała, międzygminna farma). Teren Inwestycji został poddany wstępnej ocenie, w wyniku której zarówno obszar farmy jak i liczba turbin uległy zmniejszeniu. Część turbin zostało przesunięte ze względów środowiskowych oraz techniczno - ekonomicznych. Zrezygnowano z części turbin zlokalizowanych w pobliżu kompleksów leśnych. Wariant 2 przewiduje realizację 35 turbin wiatrowych. W wyniku przeprowadzonego monitoringu przedinwestycyjnego zrezygnowano z części turbin, a kilka z pozostałych zostało przesunięte. Dokonano konfiguracji farmy wiatrowej, czyli rozstawienia poszczególnych projektowanych elektrowni tak aby planowana Inwestycja miała jak najmniejszy wpływ na środowisko przyrodnicze. Tak więc przy przesunięciach poszczególnych turbin wiatrowych brano pod uwagę minimalizację wpływu Inwestycji na walory przyrodnicze, zasoby archeologiczne oraz walory krajobrazowe. Wzięto również pod uwagę fakt, że miejsce lokalizacji turbiny wiatrowej musi zapewniać możliwość przeprowadzenia sprawnego i szybkiego dowozu i montażu. konstrukcji (elementy turbiny mają od kilkunastu do kilkudziesięciu metrów długości). Zmiana lokalizacji części turbin związana była z uwarunkowaniami społecznymi tj. nieuregulowanym stanem formalno-prawnym działek, oraz wynikami wstępnej analizy akustycznej wskazującej na możliwość wystąpienia przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu. Nieznaczne przesunięcia turbin były też związane z uwarunkowaniami technicznymi polegającymi na konieczności zachowania odpowiednich odległości od poszczególnych turbin. W podsumowaniu i analizie

uwarunkowań w wariancie tym zmniejszona została liczba turbin do 29 (cała farma). Na realizację farmy wiatrowej złożonej z 29 turbin Inwestor złożył wniosek o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Po analizie uwarunkowań przyrodniczych (zachowanie bezpiecznych odległości od gniazd bociana białego, oraz od oczek wodnych - miejsc potencjalnego żerowania nietoperzy) jak również konieczność całkowitego wyeliminowania potencjalnego oddziaływania akustycznego na tereny chronione akustycznie zrezygnowano z 4 turbin wiatrowych a kilka turbin nieznacznie przesunięto. Modyfikacji tych dokonano w wyniku odbytych spotkań informacyjno -konsultacyjnych z lokalną społecznością oraz szczegółowej analizie uwarunkowań przyrodniczych.

W fazie przedprojektowej analizie poddano różne typy siłowni wiatrowych. Przy poszukiwaniu najlepszego wariantu wdrażanej technologii, uwzględnione zostały dane z analizy wiatrów, dostępność odpowiednich technologii, terminy i ceny dostawców, doświadczenia poszczególnych dostawców. W związku ze zmniejszeniem liczby turbin wiatrowych analizie poddano również wariant zwiększenia mocy poszczególnych turbin wiatrowych, tak aby uzyskać projektowaną moc całej farmy wiatrowej. Przy wyborze typu planowanych do zastosowania turbin wiatrowych (wariantowość technologiczna) brane będą pod uwagę następujące zagadnienia:

- przystosowanie turbin do pracy przy wiatrach w klasie IIIa,
- preferowanie dostawców, którzy oferować będą wyższe wieże, ze względu na większą produktywność takich siłowni (średnia roczna prędkość wiatru jest większa na wyższych wysokościach),
- średnicę śmigieł turbin oferowanych przez dostawców (produkcja energii elektrycznej jest proporcjonalna do kwadratu promienia śmigieł),
- możliwości transportowe urządzeń na terenie budowy (ze względu na drogi dojazdowe, ograniczenia dotyczyły w szczególności długości śmigieł oraz wagi ciężkich elementów),
- technologie oferowanych urządzeń tak, aby z jednej strony zakupywane technologie były technologiami nowoczesnym, z drugiej strony, aby były technologiami już sprawdzonymi.



Po analizie uwarunkowań środowiskowych i społecznych zrezygnowano z kolizyjnych lokalizacji turbin a część uległa przesunięciu. Wyboru preferowanego

wariantu dokonano metodą kolejnych przybliżeń. W wyniku tych działań uzyskano wariant proponowany do realizacji, będący jednocześnie wariantem najkorzystniejszym dla środowiska. W wyniku prac inwestycyjnych, uzyskano rezultat gdzie teren planowanej inwestycji znajduje się poza obszarami przyrodniczymi objętymi ochroną prawną. W bezpośrednim otoczeniu projektowanej Inwestycji brak jest obszarów parków narodowych, obszarów Natura 2000, leśnych kompleksów promocyjnych, ochrony uzdrowiskowej oraz obszarów, na których znajdują się pomniki historii wpisane na „Listę dziedzictwa światowego” oraz gatunki fauny będące pod ochroną. Liczba pierwotnych turbin została zredukowana, a lokalizacja poszczególnych dostosowana do zaleceń autorów monitoringów przyrodniczych (w wyniku przeprowadzonego monitoringu przedinwestycyjnego zrezygnowano z lokalizacji 15 turbin wiatrowych z ogólnej liczby 40), które były analizowane na etapie wstępnych prac lokalizacyjnych, a kilka z pozostałych zostało przesunięte.

Zabudowa wprowadzana jest ogólnie na zasadzie kontynuacji istniejących terenów zainwestowanych, a tereny eksploatacyjne związane są ściśle z występowaniem złoża w podłożu. Determinantami rozmieszczenia obszarów o nowej funkcji były również już istniejące obszary zainwestowania urbanistycznego (tereny otwarte-wolne od zabudowy, by zachowana została akustyczna strefa ochronna) i uwarunkowań ekofizjograficznych (obszary narażone na erozję, podtopienia, o odpowiedniej wystawie i warunkach wietrznych). Pozostałe funkcje wynikają z pozytywnego rozpatrzenia przez władze gminy wniosków składanych przez ich mieszkańców i służyć mają zaspokajaniu potrzeb lokalnej społeczności. Nowo wprowadzane elementy są też wytycznymi dokumentów rangi wojewódzkiej. Wobec powyższego nie ma potrzeby prezentowania innych, projektowych rozwiązań alternatywnych.

13. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Celem Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego jest uzyskanie narzędzia do prowadzenia polityki przestrzennej i rozwoju społeczno-gospodarczego gminy w zakresie ładu przestrzennego, komunikacji, infrastruktury technicznej. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego jest dokumentem polityki przestrzennej gminy, sporządzonym w oparciu o uwarunkowania i potrzeby lokalne, ale z uwzględnieniem uwarunkowań i potrzeb wyższego rzędu – regionalnych czy wojewódzkich. Zawiera ono postanowienia ogólne, co do uwarunkowań i kierunków przeznaczenia i zagospodarowania poszczególnych terenów oraz zasady ochrony środowiska przyrodniczo-kulturowego i kształtowania ładu przestrzennego.

Zmiany Studium sporządzone zostały w powiązaniu głównie ze Strategią Rozwoju Gminy Abramów na lata 2007-2015 i Planem zagospodarowania przestrzennego województwa lubelskiego .

Zmiany przedmiotowego Studium polegają na wprowadzeniu:

- RM – tereny zabudowy zagrodowej (25 terenów, środkowy pas gminy);
- MN – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (2 w centralnej i północnej części gminy);
- MN,U – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i usługowej (w liczbie 1);
- PG – tereny eksploatacji powierzchniowej złoża kopalin (2 tereny w okolicy wsi Sosnówka – wschód gminy);
- RL – tereny dolesień (24 tereny, część wschodnia i północno-zachodnia gminy);
- zlikwidowane odwierty poszukiwawcze (3 zlikwidowane odwierty w południowo-wschodniej części gminy);
- zmiana przebiegu 1 drogi KDG i zmiana numeru 16 dróg KP;
- rozmieszczenie elektrowni wiatrowych o mocy przekraczającej 100 KW (7 wiatraków w rejonie miejscowości Michówka - środkowo-wschodnia część gminy);
- strefy ochrony związane z ograniczenia mi w zabudowie, zagospodarowaniu i użytkowaniu terenów dotyczące zakazu lokalizacji funkcji wymagających ochrony przez hałasem przekraczającym 45 dB w porze nocnej;

- strefy ochrony związane z ograniczeniami w zabudowie, zagospodarowaniu i użytkowaniu terenów dotyczące zakazu lokalizacji funkcji wymagających ochrony przed hałasem przekraczającym 40 dB w porze nocnej;
- R – 2 sąsiadujące ze sobą tereny rolne w pasie przygranicznym gminy, na północ od Ciotczy;
- planowana linia elektroenergetyczna wysokiego napięcia 110kV;
- planowana lokalizacja stacji WN/SN.

Podstawę prawną Prognozy oddziaływania na środowisko stanowi głównie Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz. U. z 2012 poz. 647 z późniejszymi zmianami) i Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 3 października 2008 (Dz.U. 2008 nr 199 poz. 1227 z późniejszymi zmianami).

Dokumentami, w powiązaniu, z którymi została sporządzona Prognoza były:

- Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Abramów – Lublin 2012;
- Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Abramów – Abramów 2012.
- Raport o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na budowie zespołu 25 turbin wiatrowych wraz z towarzyszącą infrastrukturą drogową, elektroenergetyczną i techniczną na terenie gmin: Michów i Abramów w powiecie lubartowskim pod nazwą „Farma Wiatrowa Lubartów” - Lublin 2011;
- Program ochrony środowiska wraz z planem gospodarki odpadami dla Powiat Lubartowski – Lubartów 2004;
- Strategia Rozwoju Gminy Abramów na lata 2007-2015 – Abramów 2007;
- Prognoza oddziaływania na środowisko ustaleń projektu zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Markuszów – Lublin 2012;
- Raport o stanie środowiska województwa lubelskiego w 2011r – WIOŚ, Lublin 2012;
- Program ochrony środowiska województwa lubelskiego na lata 2008 – 2011 z perspektywą do roku 2015 – 2018;
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubelskiego – Lublin 2002;
- Polityka ekologiczna państwa na lata 2010 – 2012 z perspektywą do roku 2016 - Lublin 2010.

Zakres niniejszej Prognozy został uzgodniony z Regionalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska w Lublinie (WOOŚ.411.101.2011.AM z 22.12.2011 r.) i z Państwowym Powiatowym Inspektorem Sanitarnym w Lubartowie (znak pisma: ONS-NZ. 700/59/2011 z dnia 21.12.2011 r.) oraz dostosowany do skali dokumentu, stopnia szczegółowości i precyzji jego zapisów. Ponadto studium prognostyczne analizuje i wykorzystuje planistyczne, inwentaryzacyjne i studialne źródła informacji odnoszące się do zagadnień środowiska przyrodniczego obszaru opracowania, jak również publikacje dotyczące metod przeprowadzania analiz skutków środowiskowych. Składa się ono z części tekstowej oraz graficznej.

Gmina Abramów

Poniżej przedstawiono skutki dla środowiska, jakie mogą wystąpić w wyniku proponowanych zmian Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Abramów. Oddziaływanie elektrowni wiatrowych wynikać będzie z zajęcia i przekształcenia siedlisk przyrodniczych będących miejscem bytowania wielu cennych gatunków ptaków, emisji hałasu wynikającej z fazy realizacji (realizacja robót ziemnych, fundamentowych, wykonanie placów, dróg dojazdowych) i fazy eksploatacji (emisja hałasu w wyniku pracy wirników) oraz kolizji ptaków, w szczególności drapieżnych z budowlami. Przedmiotem oddziaływania będą: siedliska przyrodnicze i gatunki, w szczególności ptaki i nietoperze, funkcje ekologiczne, krajobraz oraz ludzie. Przeanalizowane zostało, w jaki sposób realizacja projektowanych funkcji wpłynie na przedmiot ochrony, cele ochrony i integralność obszarów Natura 2000 ustanowionych i potencjalnych położonych w najbliższym rejonie projektu zmian Studium oraz

bioróżnorodność, ludzi, zwierzęta, rośliny, chronione gatunki i siedliska przyrodnicze, korytarz ekologiczny, wody, powietrze, powierzchnię ziemi, topoklimat i klimat akustyczny, a także zasoby naturalne oraz zabytki. W podsumowującej, poniższej tabeli wyróżniono następujące rodzaje i charakter oddziaływań na środowisko zarówno „wariantu zerowego” jak i projektowanych w Studium funkcji:

- **++ - znaczące korzystne oddziaływanie** - oddziaływanie powodujące korzystne zmiany w środowisku, najczęściej wtórne, pojawiające się w dłuższym horyzoncie czasowym, prowadzące do poprawy wybranych elementów środowiska przyrodniczo-kulturowego w wymiarze ponadlokalnym;
- **+ - słabe korzystne oddziaływanie** - zauważalne pozytywne oddziaływanie, nie powodujące ilościowo istotnych zmian w środowisku;
- **= - słabe negatywne oddziaływanie** - oddziaływanie zauważalne, powodujące odczuwalne skutki środowiskowe, lecz nie powodujące przekroczeń standardów, istotnych zmian ilościowych i jakościowych, możliwe do ograniczenia;
- **-- - umiarkowane negatywne oddziaływanie** - możliwe do ograniczenia metodami planistycznymi;
- **--- - znaczące niekorzystne oddziaływanie** - ma istotny wpływ negatywny - oddziaływanie powodujące zasadniczą zmianę określonych parametrów jakości środowiska, zagrożenia dla obszarów przyrodniczo cennych (w tym dla liczebności i bioróżnorodności gatunków, generalnie istotnych barier dla migracji gatunków kluczowych i chronionych, zagrożenia dla celu i przedmiotu ochrony obszarów Natura 2000 oraz integralności tego obszaru), możliwe do ograniczenia metodami planistycznymi czy rozwiązaniami alternatywnymi do negatywnego umiarkowanego lub też zmuszające do odstąpienia od lokalizacji funkcji);
- **B** - oddziaływanie bezpośrednie;
- **P** - oddziaływanie pośrednie;
- **W** - oddziaływanie wtórne;
- **SK** - oddziaływanie skumulowane;
- **K** - oddziaływanie krótkoterminowe;
- **Ś** - oddziaływanie średnioterminowe;
- **D** - oddziaływanie długoterminowe;
- **S** - oddziaływanie stałe;
- **C** - oddziaływanie chwilowe;
- **L** - oddziaływanie lokalne;
- **R** - oddziaływanie ponadlokalne ('regionalne').

	Wariant zerowy (standardów istniejący)	RM MN,U	PG	Elektrownie wiatrowe	Strefy ochronne (40 i 45 dB)	Linia WN, stacje WN/SN	RL	R
Ludzie	O/+ P,S,L	+/- P,D,C, S,L	+ / O / - B,P,K, S,L	- B,SK,C,K, D,S,L	+ B,D,S,L	+ / O / - B,P,S,L	+ / O / - B,P,S,L	O / + P,D,S,L
Obszaru Chronionego Krajobrazu Kozi Bór	+ / O / - B,P,K,S,L	O	O	- P,K,D,S,C, L	O	O	+ P,S,L	O
System przyrodniczy	+ B,S,L	O	O	- B,P,SK,C, D,S,L	O	O	+ P,B, S,L	O
Bioróżnorodność - flora, fauna	+ B,S,L	+/- B,C,S, L	O / + B,P,K, Ś,L	-- B,SK,C,K, D,L	O / + P,D,S,L	O / - B,D,S,L	+ B, D, S,L	- / O / + P,B,D,S,L
Wody	+/- B,S,L	O / - B,C,Ś, L	+/- B,C,D, Ś,L	O	O	+ / O / - B,P,C,S,L	+ B, P,D,S,L	- / O P,D,S,L

Powietrze	+ B,S,L	+/- B,D,S, Ś,L	O/- B,C,K, L	O/+ P,D,S,L	O	O/- B,D,SC,L	O/+ B, P,D,S,L	-/O P,D,S,L
Powierzchnia ziemi, gleby	+ B,S,L	+/- B,D,S, Ś,L	+/O/- B,K,Ś, L	- B,C,D,S,L	O	- B,D,D, S,L	+ P,D,S,L	-/+ P,D,S,L
Klimat (w tym akustyczny)	+ B,S,L	+/- B,D,S, Ś,L	+/O/- B,D,S, Ś,L	- B,SK,C,K, D,S,L	+ B,D,S,L	O	O	-/O P,D,S,L
Krajobraz	+ B,S,L	+/- B,D,S, Ś,L	O/+ B,D,S, Ś,L	-- B,SK,K,D, S,L	O/+ P,D,S,L	O/- B,D,S,L	O/+ B, P,D,S,L	+ P,D,S,L
Dobra materialne, zabytki	O/+ B,D,S,L	O/+ B,P,D, S,L	O/+ P,D,S,L	O/+ B,P,S,K,D, S,C,L	+ P,D,S,L	+/- B,P,S,L	-/O/+ P,S,L	O

Poza tym **nie prognozuje się przekroczeń określonych prawem standardów jakości środowiska** (w przypadku emisji hałasu zarezerwowano wolne od zabudowy strefy uciążliwości). **Nie stwierdza się transgranicznych oddziaływań** ustaleń zmian Studium. Poza tym zapisy projektu Studium generalnie są poprawne w kwestii ochrony szeroko rozumianego środowiska - Studium zakłada szereg rozwiązań i zasad chroniących poszczególne komponenty przyrody, krajobrazu i dóbr materialnych oraz przyczyniających się do wzbogacenia dotychczasowego środowiska przyrodniczo-kulturowego z jednoczesną minimalizacją ewentualnych zagrożeń. W **celu przeciwdziałania potencjalnym negatywnym skutkom oddziaływań**, wynikającym z ustaleń zmian Studium, na poszczególne elementy środowiska przyrodniczego, określone zostały w nim (w Studium, jako części spójnej ze zmianami) zasady ochrony środowiska, przyrody oraz krajobrazu przyrodniczo-kulturowego, które nie zawsze bezpośrednio, ale służą ochronie: powietrza, wód, gruntów czy zabezpieczenia zasobów przyrody i krajobrazu. Ograniczenia negatywnego oddziaływania większości skutków realizacji Studium zawarte są ponadto i przede wszystkim w szeregu wystarczających ustaleń, nakazach i zakazach dotyczących całego terenu. O faktycznej realizacji planowanej inwestycji (takiej możliwości, a w konsekwencji jej zasięgu i warunkach funkcjonowania) przesądzi decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach (oparta na pełnych analizach środowiskowych oraz ocenie oddziaływania na środowisko). **Efektywne i pełne wdrożenie ustaleń Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Abramów stanowi wystarczające zabezpieczenie przed potencjalnymi negatywnymi, przyszłymi zmianami w środowisku przyrodniczym**, a celem uzyskania pewności, że projektowane funkcje nie oddziałują negatywnie na środowisko jest ustalenie obowiązku monitoringu porealizacyjnego.

14. WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

Opracowania:

- Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Abramów – Abramów 2012.
- Raport o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na budowie zespołu 25 turbin wiatrowych wraz z towarzyszącą infrastrukturą drogową, elektroenergetyczną i techniczną na terenie gmin: Michów i Abramów w powiecie lubartowskim pod nazwą „Farma Wiatrowa Lubartów” - Lublin 2011.
- Program ochrony środowiska wraz z planem gospodarki odpadami dla Powiatu Lubartowskiego – Lubartów 2004.

- Strategia Rozwoju Gminy Abramów na lata 2007-2015 – Abramów 2007.
- Prognoza oddziaływania na środowisko ustaleń projektu zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Markuszów – Lublin 2012.
- Raport o stanie środowiska województwa lubelskiego w 2011r – WIOŚ, Lublin 2012.
- Program ochrony środowiska województwa lubelskiego na lata 2008 – 2011 z perspektywą do roku 2015.
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubelskiego – Lublin 2002.
- Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii w Województwie Lubelskim-Lublin 2006.
- Przestrzenne Aspekty Lokalizacji Energetyki Wiatrowej Województwie Lubelskim – Lublin 2011.
- Polityka ekologiczna państwa na lata 2007 - 2010 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2011 – 2014.
- Natura 2000 w planowaniu przestrzennym – rola korytarzy ekologicznych, Kistowski M., Pchalek M. - Warszawa 2009.
- Natura 2000 – partnerstwo dla przyrody (podręcznik wydany przez Komisję Europejską).
- Sidło P.O., Błaszowska. & Chylarecki P. (red.) 2004. Ostoje ptaków o randze europejskiej w Polsce. OTOP: Warszawa.
- Wójciak J., Biaduń W., Buczek T., Piotrowska M. 2005. Atlas ptaków lęgowych Lubelszczyzny. LTO. Lublin.
- Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych – Warszawa 2010.
- Ostoje ptaków w Polsce. Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków. Biblioteka Monitoringu Środowiska - Gdańsk 1994.
- Ocena ryzyka środowiskowego przy realizacji inwestycji w energetyce wiatrowej opracowana przez Polską Izbę Gospodarczą Energii Odnawialnej.
- Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki (PSEW 2008).
- Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (na rok 2010). Porozumienie dla Ochrony Nietoperzy.
- Atlas Ptaków Lęgowych Lubelszczyzny - Lublin 2005.
- Ostoje ptaków o znaczeniu europejskim w Polsce (Sidło i in. 2004).
- Wilk T i in. Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce – OTOP 2010.
- Natura 2000 w ocenach oddziaływania przedsięwzięć na środowisko, Engel J. – Warszawa 2009.
- Porozumienie o ochronie populacji europejskich nietoperzy (Eurobats), 2008.
- Wind energy developments and Natura 2000 – EC 2010.
- www.oddziaływaniawiatrakow.pl.
- www.oton.sylaba.pl/wiatraki_nietoperze_wytyczne_2009.pdf.
- www.mos.gov.pl/natura2000.
- www.lto.most.org.pl.
- www.koo.free.ngo.pl.
- www.otop.org.pl.
- www.bociany.pl.
- www.otop.org.pl.

Akty prawne:

- Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 3 października 2008 (Dz. U. 2008, Nr 199, poz. 1227 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz. U. z 2012 poz. 647 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. 2008, Nr 25, poz. 150 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2009, Nr 151, poz. 1220

z późniejszymi zmianami).

- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. U. 2004, Nr 121, poz. 1266 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r. (Dz. U. 2012, Nr 0, poz. 145 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (Dz. U. 2011, Nr 12, poz.59 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2011, Nr 2163, poz.981 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 14 września 2010 r. o odpadach (Dz. U. 2010 Nr 185 poz. 1243 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 12 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. 2007, Nr. 75, poz.493 oraz z 2008, Nr 138, poz.865).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007, Nr 120, poz. 826).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U. Nr 263, poz.2202 z późn.zm).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r o przedsięwzięciach mogących znacząco oddziaływać na środowisko - Dz. U. Nr 213 poz.1397.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. 2003, Nr 192, poz. 1883).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. Nr 77, poz. 510).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2004r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz.U. Nr 229, poz.2313 z późn.zm.).
- Dyrektywa 2004/35/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 kwietnia 2004 r. w sprawie odpowiedzialności za środowisko w odniesieniu do zapobiegania i zaradzania szkodom wyrządzonym środowisku naturalnemu.
- Dyrektywa 2001/42/WE w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko.
- Dyrektywa 85/337/EWG w sprawie oceny wpływu wywieranego przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko.
- Dyrektywa Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony naturalnych siedlisk oraz dzikich zwierząt i roślin.
- Dyrektywa Rady raz ochrony gatunków wędrownych w sprawie ochrony dzikiego ptactwa.
- Krajowa strategia ochrony i umiarkowanego użytkowania różnorodności biologicznej wraz z Programem działań – 2003 .
- Konwencji Berneńskiej o ochronie dzikiej fauny i flory europejskiej oraz siedlisk.
- Konwencja o różnorodności biologicznej z 1992r.
- Konwencja o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt - Bonn 1979 r.
- Konwencja o obszarach wodno-błotnych mających znaczenie międzynarodowe, zwłaszcza, jako środowisko życiowe ptactwa wodnego – Ramsar 1971.
- Europejska Konwencja Krajobrazowa-Florencja 2000.
- Konwencja o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście, transgranicznym z 1991r. (Konwencja z Espoo).