

**Ocena lokalizacji zaproponowanej pod
budowę elektrowni wiatrowej w
miejscowości Klukowo/Wyrzyki
(działka numer 3)**



Opracował dla AM-WIND:

Dr Mariusz Glubowski

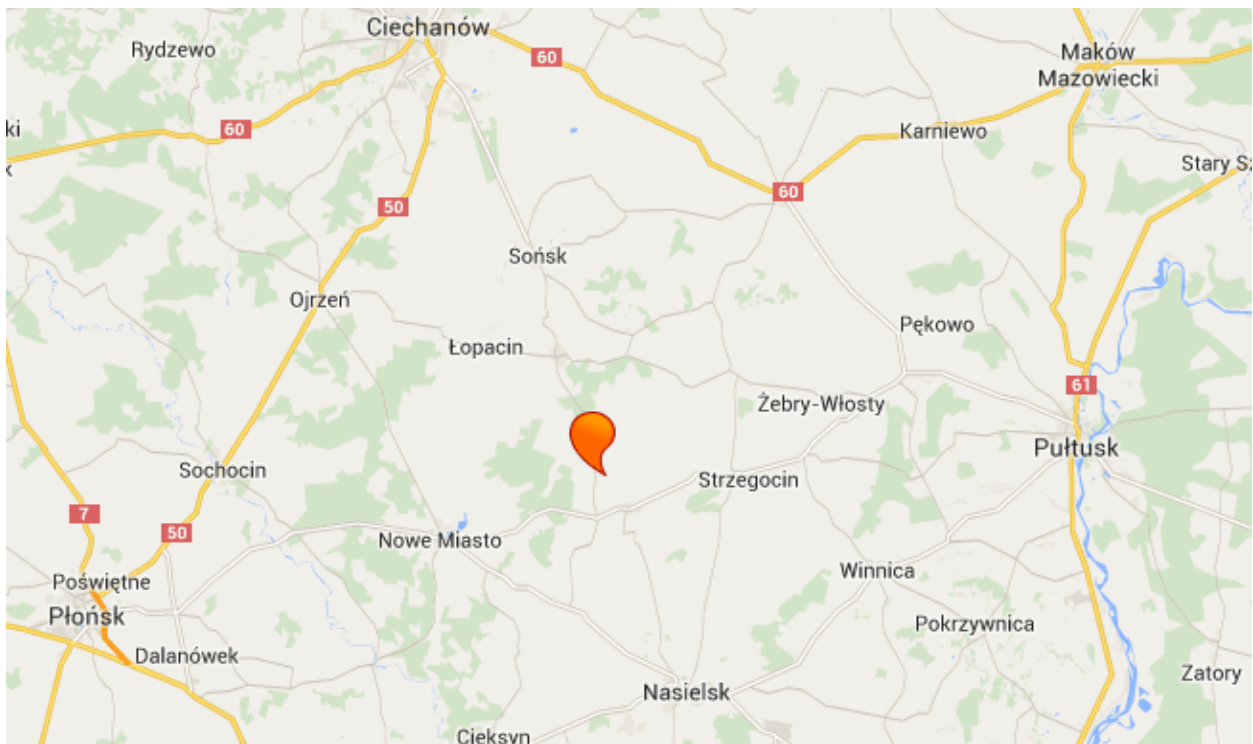
Dr hab. Janusz Majecki

SPIS TREŚCI

1. Ogólna charakterystyka terenu	3
2. Odległość terenu przeznaczonego pod budowę turbiny od obszarów chronionych	8
3. Położenie i charakterystyka działki przeznaczonej pod budowę turbiny.....	12
4. Potencjalny skład fauny ptaków i nietoperzy w otoczeniu planowanej turbiny wiatrowej	18
5. Ocena lokalnych uwarunkowań migracyjnych	21
6. Gatunki kluczowe dla Komisji Europejskiej.....	22
7. Występowanie lęgowych i zimujących ptaków drapieżnych....	23
8. Występowanie i liczebność gatunków ptaków znanych ze szczególnie wysokiej kolizyjności	24
9. Obserwacje nietoperzy.....	24
10. Podsumowanie i potencjalne czynniki ryzyka	20
11. Propozycja przebiegu ewentualnego monitoringu... ..	27
11.1. Okres wędrówki jesiennej	28
11.2. Okres zimowy.....	28
11.3. Okres wędrówki wiosennej.....	28
11.4. Okres lęgowy.....	28
11.5. Okres potęgowy.....	28
11.6. Monitoring nietoperzy	29
12. Bibliografia.....	29

1. Ogólna charakterystyka terenu

Teren pod planowaną budowę elektrowni wiatrowej znajduje się na nizinie mazowieckiej w gminie Świercze w okolicy wsi Klukowo i Wyrzyki (N: 52,684812 E: 20,744591). w odległości ok. 1,7 km od drogi wojewódzkiej nr 620 łączącej Nowe Miasto i Parcele (rys. 1).

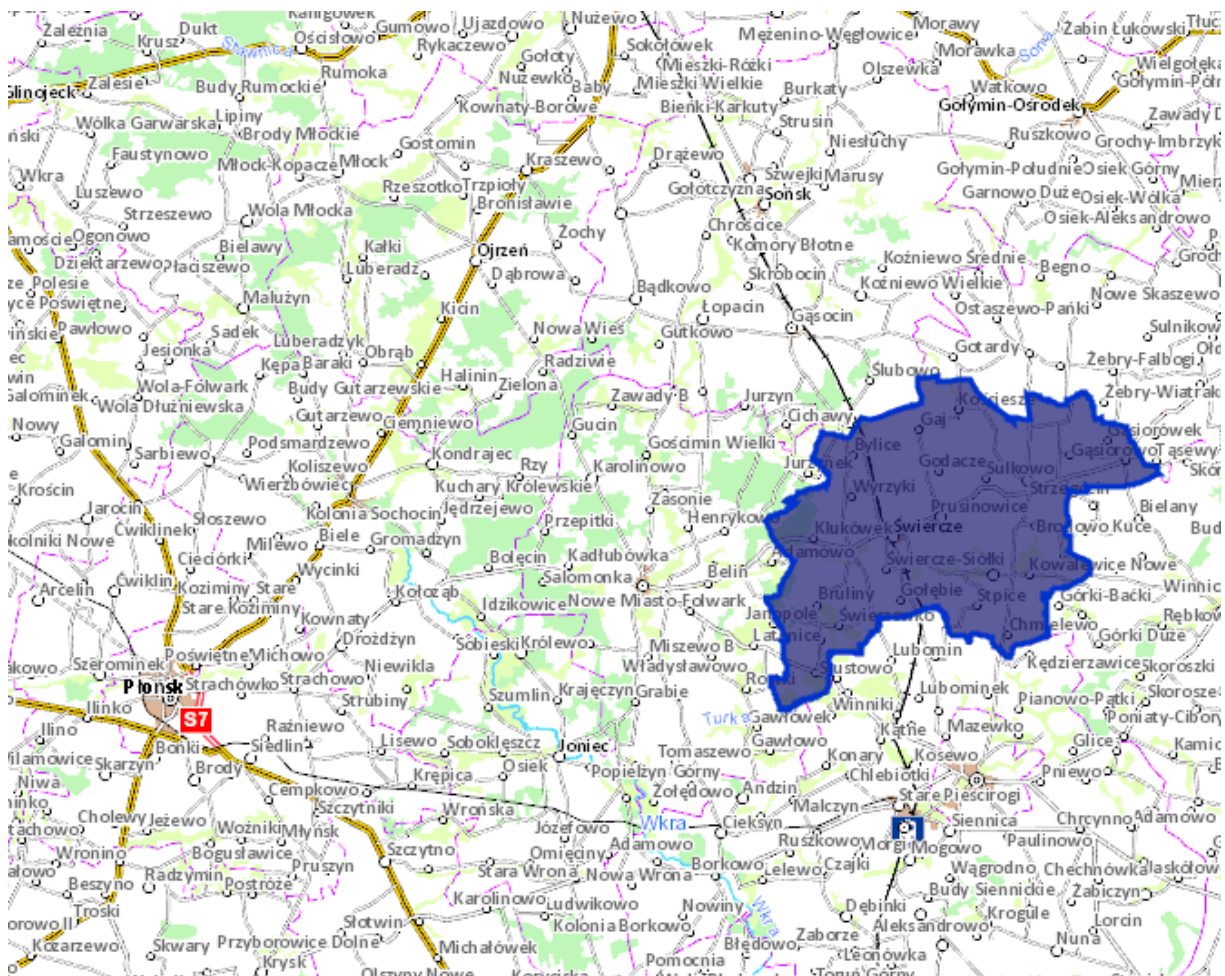


Rysunek 1. Lokalizacja obszaru potencjalnej budowy turbiny wiatrowej.

Pod względem usytuowania fizyczno-geograficznego gmina Świercze położona jest w makroregionie Nizina Północnomazowiecka w mezoregionie opisywanym jako Wysoczyzna Ciechanowska, której lekko pofałdowany teren został uformowany pod wpływem lądolodu. Administracyjnie, teren przeznaczony pod budowę turbiny znajduje się w gminie Świercze w powiecie pułtuskim (rys. 2).

Gmina Świercze, według danych z roku 2002 ma obszar 93,04 km², w tym: użytki rolne zajmują ok. 84%, natomiast lasy pokrywają ok. 10% jej powierzchni. Lesistość ta jest o około 3 razy mniejsza od średniej lesistości Polski, co dobitnie świadczy o rolniczym charakterze gminy. Nie sposób jednak nie wspomnieć, że tą

średnią wartość opisującą lesistość tworzą wartości skrajne, wynoszące w położonym w zachodniej części gminy sołectwie Klukówek 40% powierzchni, a w sąsiednim sołectwie Kluków las porasta jedynie ok. 1% powierzchni. Grunty gminy Świercze określane są jako średnie lepsze, średnie i słabe sprawiają, że pola obsiewane są zbożami w tym duże areala pokrywa żyto i pszenżyto. Pewną część gruntów użytkowanych rolniczo stanowią łąki, najbujniej rozwijające się na terenach naturalnie wilgotnych.



Rysunek 2. Położenie gminy Świercze.

Obszar gminy znajduje się w zlewni rzeki Narwi. Wpada do niej Wkra, której dopływem jest rzeczka Turka odwadniająca m.in. zachodnią część gminy (rys. 3). Północna i wschodnia część gminy odwadniana jest przez niewielkie ciekę o nazwie Przewodówka i Niestępówka. Nieduża środkowa i północna część gminy odwadniana jest przez dopływy rzeki Sony – Kolnicę i Tatarkę.



Rysunek 3. Rzeka Turka odwadnia m.in. zachodnią część gminy Świercze (A). Przebieg doliny rzeki Turka koło wsi Wyrzyki (B), działkę na której ma być wybudowana turbina zaznaczono czarną linią.

Pozostałe tereny są odwadniane przez drobne ciek, łączące się poza granicami gminy z rzekami Nasielnia, Niestępówka i Przewodówka. Największą i potencjalnie najbardziej zasobną w wodę rzeką omawianego obszaru jest rzeka Turka. Zabudowania wsi Wyrzyki sąsiadują z odcinkiem początkowym tego długiego na ok. 18 km lewobrzeżnego dopływu Wkry. Jednak o obecności tego ciek na tym obszarze (stan we wrześniu 2014) świadczy jedynie suche koryto i zarysowana dolina rzeczna, pokryta pewną ilością wilgociolubnych roślin (fot. 1). W okresie jesiennym w górnym odcinku nie zaobserwowano wody i należy przyjąć, że w związku z bezśnieżną zimą i suchym latem, woda w Turce osiągnęła skrajnie niski poziom. Pomimo, że w pewnej swej części Turka zachowała względnie naturalny charakter to na pogłębiający się deficyt wody z pewnością wpłynęły dokonane w jej dolinie i zlewni zabiegi melioracyjne przyspieszające osuszenie naturalnych zagłębień i mokradł.



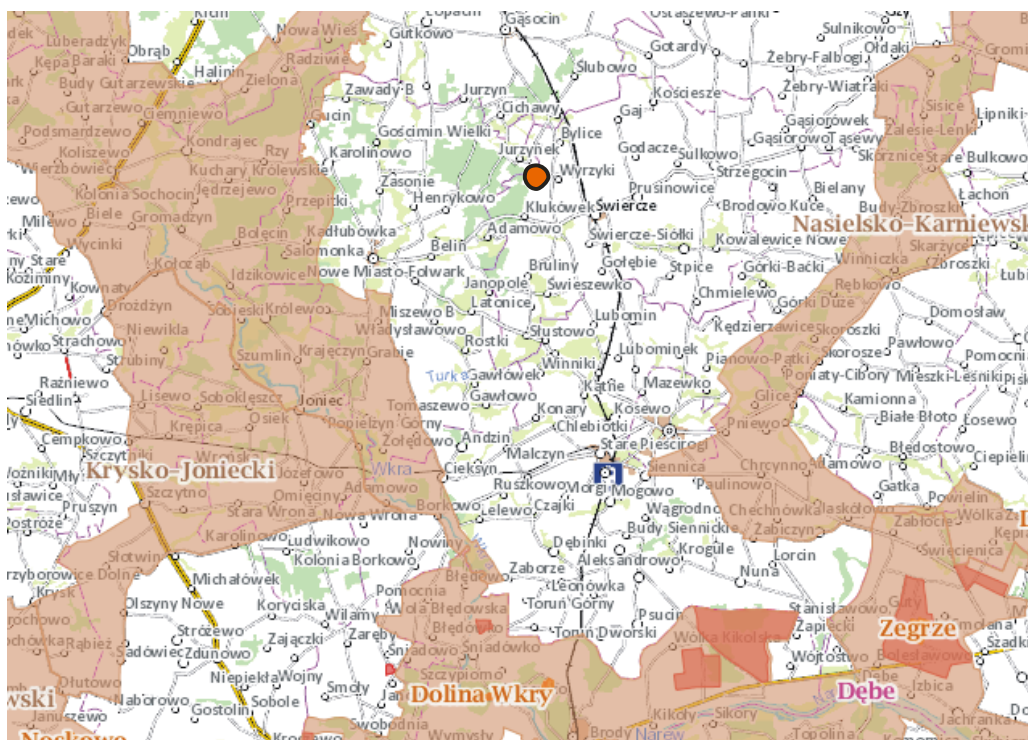
Fot. 1. Wierzby rosnące wzdłuż suchego koryta Turki, na wysokości planowanej turbiny.

W pobliżu omawianej tu lokalizacji, jak również na innych terenach gminy znajdują się drobne stawy ale ich wielkość i sposób użytkowania nie wskazuje aby mogły one odgrywać znaczącą rolę w kształtowaniu lokalnej fauny i flory. Najbliższy z nich (fot. 2), leżący ok. 600 m na południowy-wschód od działki, może być wykorzystywany przez nietoperze jako wodopój, co potencjalnie może być wykorzystane do zebrania informacji o lokalnej chiropterofaunie.



Fot. 2. Staw przydworski leżący na południowy-wschód od planowanej turbiny.

Pomimo, że na terenie gminy m. in. koło miejscowości Wyrzyki zalegają złoża kruszywa to nie jest ono jak na razie eksploatowane co sprawia, że gmina ma jednoznacznie rolniczy charakter. Rolniczy charakter gminy Świercze, a także gmin z nią sąsiadujących sprawia, że brak jest tu jakichkolwiek wielkoobszarowych form ochrony przyrody. Widoczne jest to na rys. 4, na której omawiany tu obszar znajduje się wewnątrz litery przypominającej „U”, której ramiona utworzone są przez Nasielsko-Karniewski i Krysko-Joniecki Obszar Chronionego Krajobrazu, a podstawę stanowi m.in. obszar chroniony Dolina Wkry (rys. 4).



Rys. 4. Obszary chronionego krajobrazu położone na zewnątrz od gminy Świercze. Przybliżona lokalizacji turbiny zaznaczona jest czerwonym punktem.

2. Odległość terenu przeznaczanego pod budowę turbiny od obszarów chronionych.

Obszary Chronionego Krajobrazu

Nadwkrzański ok. 7 km

Nasielsko-Karniewski Obszar Chronionego Krajobrazu ok. 10.5 km

Krysko-Joniecki Obszar Chronionego Krajobrazu ok. 12.5 km

Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu ok. 15 km

Rezerваты:

Pomiechówek ok. 20 km

Dolina Wkry ok. 21 km

Obszary Natura 2000:

Forty Modlińskie PLH140020 ok. 18 km

Świetliste dąbrowy i grądy w Jabłonnej PLH140045 ok. 18.5 km

Aleja Pachnicowa PLH140054 ok. 20.5 km

Dolina Wkry PLH140005 ok. 21 km

Oprócz wyżej wymienionych w odległości powyżej 20, a nie przekraczającej 30 km znajdują się jeszcze:

Rezerwaty: Zegrze, Popławy, Bartnia, Kępy Kazuńskie, Dzierżeńska Kępa, Zakole Zakroczymskie, Dziektarzewo, Noskowo, Wikliny Wiślane, Stawinoga

Parki krajobrazowe:

Nadbużański Park Krajobrazowy,

Obszary chronionego krajobrazu:

Krośnicko-Kosmowski, Naruszewski

Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe:

Dolina Rzeki Łydyni, Dębie

Natura 2000 Obszary specjalnej ochrony:

Dolina Dolnej Narwi PLB140014, Puszcza Biała

Dolina Środkowej Wisły PLB140004, Kampinoska Dolina Wisły PLH140029, Ostoja Nowodworska PLH140043.

Dokonując powyższego przeglądu nie sposób nie wspomnieć o Kampinoskim Parku Narodowym, którego otulina położona jest w odległości ok. 27.5 km, a granice Kampinoskiego Parku Narodowego w odległości ok. 29 km.

Jak wynika z powyższego zestawienia większość obszarów chronionych znajduje się w znacznej odległości od omawianego tu obszaru. Dlatego w większości przypadków trudno jest się spodziewać jakiegokolwiek oddziaływania pomiędzy wymienionym tu obszarami chronionymi a planowaną turbiną wiatrową. Pomimo to niektóre, szczególnie ważne dla ochrony ptaków i nietoperzy obszary chronione zostaną omówione w niniejszym opracowaniu.

Z racji rolniczego użytkowania, małej lesistości i nieobecności wyraźnie ukształtowanych cieków i zbiorników wodnych na terenie gminy Świercze znajduje się jedynie kilka pomników przyrody, a z wyjątkiem 1 użytku ekologicznego, nie ma tu obszarów podlegających jakiegokolwiek formie ochrony przyrodniczej. Znajdujący się koło miejscowości Strzegocin użytek ekologiczny o powierzchni ok. 1,5 ha, chroni śródleśne grunty podmokłe. Znajduje się on 6 km w linii prostej od omawianej lokalizacji co sprawia, że trudno się spodziewać oddziaływania turbiny wiatrowej na florę i większość gatunków zwierząt związanych z tym użytkiem ekologicznym. Jednak niedostępność tego miejsca sprawia, że według Hoser i Andrzejewskiej

(2012) gnieźdzą się w nim żuraw i bocian czarny. Pomimo stosunkowo znacznej odległości uroczyska od obszaru, na którym powstanie turbina te dwa gatunki ptaków mogą pojawiać się w pobliżu miejsca jej przyszłej lokalizacji. O ile żurawie są, poprzez swoją biologię ściślej związane z niewielkim terytorium lęgowym, to już bociany czarne regularnie podejmują dalekie loty w poszukiwaniu pokarmu. Potencjalnie może być dla nich atrakcyjna dolina rzeki Turka, tak więc teoretycznie możliwe są ich przeloty nad analizowaną działką. Nie jest jednak prawdopodobne aby ptaki te odwiedzały same pole uprawne przeznaczone pod budowę turbiny.

Jak wynika z raportu sporządzonego przez w/w autorki na terenie gminy Świercze odnotowano 21 gniazd bociana białego. Były one zbudowane w miejscowościach: Bruliny, Dziarno, Gaj, Gołębie, Kowalewice Nowe i Włociańskie, Kościeszce, Klukówek, Ostrzeniewo, Sulkowo i Świeszewo. Ten wykaz może być uzupełniony przez lokalizację gniazda bociana białego w Klukowie. Bociany białe rzadko żerują na polach uprawnych, a więc ich obecność jest niemal równie mało prawdopodobna jak żurawi i bociana czarnego.

W podobnej odległości jak położony koło miejscowości Strzegocin użytek ekologiczny ale po przeciwnej stronie wsi Wyrzyki znajduje się częściowo nieuregulowana rzeka Sona. Rzeka o bystrym nurcie, poprzegradzana zwaliskami drzew, o dnie piaszczystym i kamienistym jest miejscem bytowania wielu gatunków kręgowców i bezkręgowców. Jednak i w tym przypadku odległość w linii prostej wynosząca ok. 6 km ogranicza, a w praktyce wyklucza oddziaływanie turbiny na ekosystem rzeki i jej terasy zalewowej. Również krajobraz i mozaika siedlisk Nadwkrzańskiego, Nasielsko-Karniewskiego, czy Krysko-Joniecki Obszaru Chronionego Krajobrazu są o wiele bogatsze od terenów znajdujących się wewnątrz utworzonej przez nie litery 'u'. Dlatego też należy założyć sporadyczne przebywanie i użytkowanie tych ubogich krajobrazowo i siedliskowo terenów gminy Świercze przez ptaki związane szczególnie z bogatszymi w siedliska terenami chronionego krajobrazu. Również trudno przypuszczać aby omawiana tu lokalizacja znajdowała się na trasie wędrówek ptaków, które raczej przebiegają wzdłuż dolin rzecznych stanowiących wyraźne korytarze migracyjne zapewniające możliwość schronienia, żerowania i wyznaczające kierunek przemieszczania się ptaków. W tym kontekście należy wspomnieć o swoistym korytarzu łączącym omawiane tu obszary z rzeką Sona, a poprzez nią z bardzo ważną również dla ochrony ptaków rzeką Wkrą w tym

wyznaczonym na niej rezerwatem i obszarem Natura 2000 - Dolina Wkry PLH140005. Naturalne, roztokowo ukształtowane koryto rzeki Wkry z porośniętymi wierzbą wysepkami i piaszczystymi plażami, a także jej terasa zalewowa stwarzają dogodne warunki dla gniazdowania wielu gatunków ptaków. Rzeka Wkra stanowi także ważny szlak migracyjny a ostoja jest miejscem postoju i odpoczynku ptaków. Pomimo względnej bliskości działki numer 3 i doliny rzeki Wkry wynoszącej ok. 13.5 km czy też odległym o ok. 21 km obszarem naturowym Dolina Wkry - PLH140005, nie wydaje się, aby biorąc pod uwagę głęboko antropogeniczne przekształcenie obszaru gminy Świercze, istnienie znaczących powiązań z ekosystemem Wkry. Podobnie można ocenić powiązania omawianego tu obszaru z doliną rzeki Narwi. Najmniejsza odległość pomiędzy działką, a doliną rzeki Narwi wynosi ok. 23 km, co biorąc pod uwagę ukształtowanie, a przede wszystkim rolniczy charakter gminy Świercze tworzy bezpieczną strefę „buforową” pomiędzy doliną rzeki a potencjalna lokalizacja turbiny wiatrowej. Nie wydaje się również prawdopodobne aby turbina zbudowana na działce koło wsi Wyrzyki oddziaływała na chroniony w ramach programu Natura 2000 oznaczony jako PLB140014, a odległy o ok. 24 km fragment doliny Dolnej Narwi. Obszar ten chroniący zarówno miejsca lęgowe jak i migrujące ptaki jest na tyle odległy, a przede wszystkim jest tak specyficzny, że trudno założyć jakąkolwiek atrakcyjność okolic otoczenia turbiny dla ptaków związanych z fragmentem doliny Narwi PLB140014.

W podobnej odległości, wynoszącej ok. 18 km, jak obszar Natura 2000 Dolina Wkry i Dolina Dolnej Narwi, znajdują się Forty Modlińskie. W katalogu obszarów naturowych, miejsce to zarejestrowane jest pod numerem PLH140020. Przyczyna wpisania Fortów Modlińskich na listę obszarów chronionych jest bytowanie tu 10 gatunków nietoperzy.

Pospolicie występują tu: mopek *Barbastella barbastellus*, nocek łydkowłosy *Myotis dasycneme*, nocek duży *Myotis myotis* oraz rzadziej spotykane: mroczek późny *Eptesicus serotinus*, nocek Brandta *Myotis brandtii*, nocek rudy *Myotis daubentonii*, nocek wąsatek *Myotis mystacinus*, nocek Natterera *Myotis nattereri*, gacek szary *Plecotus austriacus*, gacek brunatny *Plecotus auritus* (Kowalski i in, 2013). Miejsca żerowania nietoperzy i ich sposób żerowania są często zróżnicowane gatunkowo. Niekiedy obserwowane są stosunkowo dalekie przeloty tych ssaków od miejsc dziennego spoczynku do miejsc żerowania. Nie wdając się w bardziej

szczegółowe analizy zachowań poszczególnych gatunków nietoperzy, badania prowadzone w roku 2012 i 2013 przez Kowalskiego i in., (2013) wskazują, że obszary żerowania badanych przez nich nocków dużych, w ciągu dnia zamieszkujących Forty Modlińskie w zasadzie nie przekraczały doliny Wkry. Najdalej zlokalizowana przez tych autorów samica nocka dużego została stwierdzona ok. 13 km od mieszczącej się w fortach kolonii rozrodczej. Obecności nietoperzy można oczywiście spodziewać się także na terenach znajdujących się w pobliżu czy też na terenie działki przeznaczonej pod budowę turbiny. Jest jednak bardzo mało prawdopodobne aby były to zwierzęta zamieszkujące Obszar Natura 2000 Forty Modlińskie. Raczej można spodziewać się nietoperzy zamieszkujących pobliskie lasy, aleje, ruiny czy też zabudowania gospodarskie.

3. Położenie i charakterystyka działki przeznaczonej pod budowę turbiny

Działka numer 3, na której planowana jest budowa turbiny znajduje się w odległości ok. 400 metrów od zabudowań wsi Wyrzyki, po środku płaskiego obszaru zajętego w ogromnej większości przez pola orne (fot.3), z bardzo niewielkimi fragmentami roślinności naturalnej czy jakichkolwiek elementów urozmaicających miejscowe biotopy.



Fot. 3. Monotonne pola uprawne na powierzchni działki i w jej najbliższym otoczeniu.

Działka w kształcie trapezu o wymiarach boków 300, 300, 225 i 165 metrów jest użytkowana rolniczo i w okresie jesiennym została przygotowana pod zasiewy. W bezpośrednim sąsiedztwie planowanej inwestycji znajdują się tereny rolne, z

których część podobnie jak omawiana tu działka przecięte są linią średniego napięcia (rys. 5 i fot. 4).



Rysunek 5. Działka numer 3 koło wsi Wyrzyki, remizę śródpolną otoczono czarnym okręgiem.



Fot. 4. Linie energetyczne przecinające zachodnią część działki i tereny sąsiednie

Charakterystycznym elementem, położonym centralnie na obszarze omawianej tu działki numer 3 jest kolista śródpolna remiza o średnicy ok. 25 m (fot.5). Rośnie tu wierzba krucha *Salix fragilis*, kilka osik *Populus tremula* oraz krzewy, głównie tarnina *Prunus spinosa* (fot.6).



Fot. 5. Remiza śródpolna z tarniną, wierzbą i grupą osik, pośrodku działki inwestycyjnej.

Pomimo, że osiki są w młodym wieku, i brak jest w remizie drzew dziuplastych i martwych stanowi ona zapewne miejsce gniazdowania i schronienia dla kilku gatunków ptaków. Dlatego należy ocenić jej obecność jako znaczący element krajobrazu przyczyniający się do zwiększenia bioróżnorodności i mozaikowości siedlisk (rys. 6).



Fot. 6. Osiki rosnące w omawianej remizie śródpolnej.

Wewnątrz remizy znajduje się niewielkie zagłębienie mogące, szczególnie w okresie wiosennym, wypełniać się wodą (fot. 7). Zagłębienie to może być miejscem

składania jaj przez płazy czy owady wodne. Obecność dorodnej samicy żaby trawnej, a także związanych z wodami okresowymi ważek - szablaków krwistych (*Sympetrum sanguineum*) obserwowanych w trakcie przeprowadzania oceny przydatności działki do wybudowania na niej turbiny potwierdza to przypuszczenie.



Fot. 7. Zagłębienie terenu wewnątrz remizy.

Oprócz tej ważnej z punktu widzenia wzbogacenia bioróżnorodności remizy śródpolnej na działce odnotowano jeszcze tylko kępę zarośli bzu czarnego i czeremchy, oraz brzozę rosnące u podstawy dwóch słupów energetycznych (fot. 8). Mogą one być także miejscem gniazdowania, schronienia i żerowania dla kilku gatunków ptaków związanych z krajobrazem rolniczym.



Fot. 8. Kępa czeremchy i bzu czarnego u podstawy słupa średniego napięcia.

Znaczenie tych drobnych zakrzewień jest z pewnością mniejsze niż centralnie położonej remizy śródpolnej, należy jednak podkreślić, że zarówno zakrzewienie jak i remiza powinny pozostać na polu, przy czym obecność remizy w niezmienionej, ewentualnie powiększonej, postaci powinna być wręcz warunkiem wydania pozwolenia na budowę turbiny. Na przylegających do działki polach nie ma drzew natomiast po zachodniej i północno-zachodniej stronie działki widać stosunkowo młode laski będące wynikiem sukcesji na wyłączonych z prac rolniczych polach.

Działka sąsiaduje z innymi polami, a jedynie częścią najkrótszego boku przylega do łąki (fot. 9).



Fot. 9. Intensywnie użytkowana łąka przylegająca do działki od południa.

Nieco dalej (ok. 50 m) na zachód znajduje się nieużytek porośnięty, oprócz traw, licznymi ziołami, takimi jak dziurawiec zwyczajny, mięta polna, starzec jakubek, nawłóć pospolita, krwawnik pospolity, babka lancetowata, wiesiołek, wrotycz pospolity czy wierzbowica drobnokwiatowa (fot. 10). Użytek porastają także pojedyncze brzozy. Oba ostatnio omówione, niewielkie fragmenty roślinności naturalnej, stanowią istotne wzbogacenie miejscowych biotopów, będąc ostoją wielu gatunków roślin, siedliskiem owadów i miejscem żerowania ptaków.



Fot. 10. Nieużytek po południowo-zachodniej stronie działki.

Po zachodniej stronie działki w odległości ok. 300 metrów od jej granicy znajduje się stosunkowo duży kompleks leśny o powierzchni ok. 10 km² i nieregularnych granicach. Drzewostan ma charakter lasu gospodarczego, pochodzi ze sztucznych nasadzeń lub też powstał w wyniku naturalnej sukcesji na słabych gruntach porolnych. Las ten, jakkolwiek rozległy, ma uproszczoną strukturę na skutek intensywnej gospodarki, a budują go głównie sosny i brzozy. W części najbliższej działki numer 3, na której ma być zbudowana turbina wiatrowa las ten składa się głównie z młodych brzoź brodawkowatych (fot. 11 i 12).



Fot. 11. Fragment kompleksu leśnego leżący po zachodniej stronie rozpatrywanej lokalizacji.

4. Potencjalny skład fauny ptaków i nietoperzy w otoczeniu planowanej turbiny wiatrowej

Struktura środowiska w otoczeniu 300 m od planowanej turbiny pozwala oczekiwać bardzo ograniczonej liczby ptaków, które mogą gniazdować w tym rejonie. Dominantem jest tu zapewne skowronek *Alauda arvensis*, któremu towarzyszy pliszka żółta *Motacilla flava* i potrzyszcz *Miliaria calandra*. Nielicznie mogą tu występować naziemne kuraki: przepiórka *Coturnix coturnix*, kuropatwa *Perdix perdix* oraz bażant *Phasianus colchinus*. Wysoka roślinność zielna oraz krzewy w położonej w środku działki numer 3 remizie, sprzyjają występowaniu gąsiorka *Lanius collurio* – gatunku wymienionego w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej. Drugim lęgowym gatunkiem „naturowym” może być tu ortolan *Emberiza hortulana*, któremu sprzyja sąsiedztwo wysokich drzew i dość intensywnie użytkowanego pola uprawnego o stosunkowo lekkiej glebie. Ta sama kępa zieleni w centralnej części działki może wzbogacać awifaunę o trznadla *Emberiza citrinella*, ziębę *Fringilla coelebs*, piecuszka *Phylloscopus trochilus*, kosa *Turdus merula*. Nie jest wykluczone także gniazdowanie srokosza *Lanius excubitor*, zwłaszcza że gatunek ten chętnie korzysta z drutów jako czatowni.

W nieco dalszej perspektywie trzon awifauny pozostaje zapewne podobny. Wzbogacenia powyższej listy gatunków można oczekiwać w miejscach o charakterze odmiennym od dominujących w okolicznym krajobrazie pól. Znajdujące się w odległości kilkuset metrów skraje lasów, zwłaszcza z drzewostanem sosnowym są prawdopodobnie miejscem gniazdowania lerki *Lulula arborea*, a także wymienionego już wcześniej ortolana. Łąkę po południowej stronie działki zasiedla prawdopodobnie świergotek łąkowy *Anthus pratense*, a opisany powyżej nieużytek także pokląskwa *Saxicola rubetra*.



Fot. 12. Skraj lasu leżącego ok. 100 m na zachód od pn-zachodniego narożnika omawianej działki inwestycyjnej.

Lasy znajdujące się po zachodniej stronie turbiny zasiedla zespół ptaków należących do gatunków raczej pospolitych. Z uwagi na strukturę drzewostanów do dominantów będą tu należały: świergotek drzewny *Anthus trivialis*, pierwiosnek *Phylloscopus collybita*, piecuszek *Phylloscopus trochilus*, kapturka *Sylvia atricapilla*, bogatka *Parus major*, modraszka *Cyanistes careuleus*, czarnogłówka *Poecile montanus*, zięba *Fringilla coelebs* a także śpiewak *Turdus philomelos* i kos *Turdus merula*. Rzadziej występuje tu zapewne wilga *Oriolus oriolus*, dzięcioł duży *Dendrocopus major*, a także dzięcioł czarny *Dryocopus martius*. Większość z wymienionych tu gatunków to ptaki leśne, przywiązane do niewielkich areałów, których pojawianie się w okolicy planowanej turbiny jest mało prawdopodobne. W niektórych okresach, na polach mogą żerować stada drozdów, a w sezonie jesienno-zimowym większy teren będą penetrować dzięcioły. Większe znaczenie z punktu widzenia potencjalnego oddziaływania analizowanej inwestycji mają polujące ptaki szponiaste, zwłaszcza myszolowy *Buteo buteo*. Ptaki te były obserwowane już podczas przygotowywania screeningu i wydaje się, że ich gniazdowanie w obrębie bufora planowanej turbiny,

po jej zachodniej stronie jest prawdopodobne. Myszołowy chętnie polują nad otwartymi obszarami pól i łąk, stąd też mogą być narażone na kolizje z turbiną. Drugim gatunkiem, który także był obserwowany podczas wizyty terenowej, i który jest najprawdopodobniej lęgowy w najbliższej okolicy, był krogulec *Accipiter nisus*. Ptaki te gniazdują w lesie, ale bardzo chętnie polują na ptaki wróblowe w obrębie zabudowań wsi, także ich przeloty nad działką inwestycyjną są prawdopodobne. Z lasu mogą zalatywać także leśne nietoperze, np. bardzo sprawnie latające i żerujące nad otwartymi przestrzeniami borowce wielkie *Nyctalus noctula*.

Z zabudowaniami wsi Wyrzyki i towarzyszącymi im zadrzewieniami związana jest inna grupa ptaków. Są to m.in. gatunki ściśle synantropijne, gniazdujące w obrębie zagród. Można tu wymienić dymówkę *Hirundo rustica*, kopciuszkę *Phoenicurus ochruros* czy wróbla *Passer domesticus*. Na polu w pobliżu jednego z zabudowań obserwowano dzierlatkę *Galerida cristata*. Szczególne miejsce w tej grupie zajmuje bocian biały *Ciconia ciconia*, którego najbliższe gniazdo znajduje się w Klukowie, w odległości ok. 1,3 km na południowy-wschód od granicy działki, na której planowana jest budowa turbiny. Bocian biały należy do gatunków kluczowych dla Komisji Europejskiej a ze względu na rozmiary ciała i sposób lotu zaliczany jest do gatunków szczególnie narażonych na kolizje z wiatrakami. Szczęśliwie atrakcyjne dla bocianów żerowiska nie znajdują się na działce numer 3 i w jej bezpośrednim sąsiedztwie, lecz między działką a gniazdem.

We wsi można się spodziewać jeszcze kilku innych gatunków ptaków związanych z rosnącymi tu drzewami. Należą do nich m. in. dzwonec *Cardeulis chloris*, kulczyk *Serinus serinus*, makolągwa *Cardeulis canabina*, zaganiacz *Hippolais icterina*, zięba *Fringilla coelebs*, grubodziób *Coccothraustes coccothraustes* i muchołówka szara *Muscicapa striata*. Można się tu także spodziewać aktywności nietoperzy jak choćby synantropijnych mroczków późnych *Eptesicus serotinus*, karlików *Pipistrellus sp.* czy polujących wewnątrz koron drzew gacków *Plecotus sp.* Nietoperze mają potencjalne kryjówki w obrębie zabudowań gospodarskich, a także w zrujnowanym dworze po południowej stronie doliny Turki (fot.13). Okoliczne tereny, zwłaszcza na skraju wsi i wzdłuż doliny rzeki Turki są na tyle atrakcyjne dla tych ssaków, że nie należy się spodziewać ich częstych wizyt w rejonie planowanej inwestycji.



Fot. 13. Zrujnowany dwór w Klukowie.

5. Ocena lokalnych uwarunkowań migracyjnych

Trasy wędrówek ptaków przebiegają nad całą Polską i przelotne ptaki mogą pojawić nad czy w pobliżu omawianej lokalizacji. Z pewnością jednak omawiany tu teren nie znajduje się w jednym z głównych korytarzy migracyjnych, z których najbliższy zlokalizowany jest w dolinie Wisły. Dodatkowo inwestycja ma zostać zlokalizowana na względnie płaskim terenie, w którym nie ma form, które sprzyjałyby koncentracjom migrujących ptaków.

Poza samymi przelotami, istotne z punktu widzenia oddziaływania turbiny wiatrowej na ptaki mogą być okresowe koncentracje migrantów. Czynnikiem zwiększającym występowanie na danym terenie ptaków jest też charakter upraw. Okresowemu pojawianiu się na polach niekiedy dużych stad żurawi sprzyja dojrzewająca kukurydza. Również po jej zbiorze, aż do momentu ponownego zaorania, na ścierniskach znajduje się sporo ziarna, które jest wybierane przez żurawie, a także inne gatunki ptaków np. grzywacze. Zarówno ukształtowanie jak i charakter upraw upoważniają do stwierdzenia, że najbliższe otoczenie planowanej turbiny wiatrowej nie jest atrakcyjne dla migrujących ptaków. Wśród tutejszych upraw nie ma większych plantacji kukurydzy, odległości do granicy lasu i zabudowań są na tyle

małe, że nie zapewniają komfortu preferujących otwarty krajobraz ptaków siewkowatych. Nie można jednak wykluczyć żerowania na ziemi stad czajek czy siewek złotych, a także szpaków.

6. Gatunki kluczowe dla Komisji Europejskiej

Lokalizacja leży w granicach zasięgów szeregu gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej. Należą do nich: bocian biały *Ciconia ciconia*, bocian czarny *Ciconia nigra*, bąk *Botaurus stellaris*, bączek *Ixobrychus minutus*, trzmiełojad *Pernis apivorus*, bielik *Haliaetus albicilla*, błotniak stawowy *Circus aeruginosus*, błotniak łąkowy *Circus pygargus*, żuraw *Grus grus*, derkacz *Crex crex*, zimorodek *Alcedo atthis*, dzięcioł czarny *Dryocopus martius*, lerka *Lullula arborea*, świergotek polny *Anthus campestris*, gąsiorek *Lanius collurio*, ortolan *Emberiza hortulana*. Ich sporadycznego pojawiania się nad obszarem, w którym ma zostać umieszczony wiatrak nie można wykluczyć. Znaczna część z nich może się gnieździć w promieniu do 6 km od planowanej inwestycji. Jednak na podstawie analizy habitatów w najbliższym sąsiedztwie działki przeznaczonej pod budowę prawdopodobieństwo pojawienia się większości z nich można uznać za bardzo małe. Wizja lokalna pozwala określić, że w omawianej tu lokalizacji i w jej najbliższej okolicy znajdują się potencjalne miejsca lęgowe i żerowania zwłaszcza dla gąsiorka *Lanius collurio* i ortolana *Emberiza hortulana*, a nieco dalej także lerki *Lullula arborea*. Gatunki te wciąż utrzymują stosunkowo wysoką liczebność i są dość równomiernie rozsiedlony na terenie większości kraju, zwłaszcza na Mazowszu. Ze względu na specyficzny behavior – gąsiorki spędzają większość czasu obserwując otoczenie z wyniesionego kilka metrów ponad powierzchnię ziemi punktu, z którego podlatują na niewielkie odległości w celu schwytania zdobyczy zaobserwowanej na powierzchni gruntu lub w jej pobliżu – gatunek ten nie jest narażony na kolizje z wiatrakami. W sąsiedztwie planowanej turbiny mogą także przelatywać bociany białe, których gniazdo znajduje się na obrzeżach wsi Wyrzyki. Jak już wspomniano, atrakcyjne żerowiska bocianów znajdują się raczej na łąkach i na dnie doliny Turki, a bezpośrednie otoczenie wiatraka w postaci pól uprawnych, nie przedstawia dla bocianów większej wartości. Potencjalnie mogą być zagrożone młode, uczące się latać ptaki, jednak odległość gniazda od omawianej działki jest w tym wypadku wystarczającym zabezpieczeniem. Warto w tym miejscu dodać, że autorzy screeningu znają z monitoringów

porealizacyjnych funkcjonujących farm wiatrowych wiele czynnych gniazd bocianów, wśród których zdarzają się nawet takie, które są wręcz otoczone turbinami, co nie przeszkadza bocianom wyprowadzać udane, liczne lęgi.

Z ptaków które niemal na pewno będą pojawiały się w okolicach turbiny można wymienić jeszcze błotniaki – stawowego *Circus aeruginosus* i łąkowego *Circus pygargus*, którego zagęszczenie na północnym Mazowszu, a zwłaszcza w dolinie Wkry i Narwi jest stosunkowo wysokie. W pobliżu działki inwestycyjnej występuje także dzięcioł czarny *Dryocopus martius*, a być może nawet lelek *Caprimulgus europaeus*.

Mniej prawdopodobne wydają się pojawy gatunków lęgowych w większej odległości od działki numer 3 - bociana czarnego *Ciconia nigra* czy trzmiełojada *Pernis apivorus*. Pomijając stosunkowo dużą, wynoszącą ok. 6 km odległość, od potencjalnego miejsca jego gniazdowania bociana czarnego w uroczysku koło wsi Strzegocin, to raczej suche i intensywne uprawiane pola koło turbiny nie są w najmniejszym stopniu atrakcyjne dla tych ptaków.

Na terenie planowanej inwestycji trudno spodziewać się jakichkolwiek gatunków z Czerwonej Księgi (Głowaciński 2001).

7. Występowanie lęgowych i zimujących ptaków drapieżnych

Brak szczegółowych danych literaturowych dla tej lokalizacji, dotyczących zagęszczenia ptaków drapieżnych pospolitych, tj. myszołów *Buteo buteo*, krogulec *Accipiter nisus*, jastrząb *Accipiter gentilis*, czy pustułka *Falco tinnunculus*.. W trakcie przeprowadzonej wizji terenowej stwierdzono jedynie obecność myszołowa zwyczajnego i krogulca. Lęgi obu gatunków są wysoce prawdopodobne na obszarze kompleksu leśnego leżącego na zachód od planowanej turbiny, w obrębie bufora 2 km. Niewykluczone, że gnieźdzą się w nim jeszcze jastrząb *Accipiter gentilis*, pustułka *Falco tinnunculus* kobuz *Falco subbuteo* i oba gatunki błotniaków *Circus sp*. Dodatkowo może tu gniazdować znacznie rzadszy i cenniejszy trzmiełojad *Pernis apivorus*. Okolica planowanej turbiny nie jest natomiast sprzyjająca zimowym koncentracjom ptaków szponiastych, ani obecności gatunków związanych ze

zbiornikami wodnymi. Analizowany teren znajduje się poza zasięgiem krajowych populacji kań *Milvus sp.* i orlików *Aquila sp.*

8. Występowanie i liczebność gatunków ptaków znanych ze szczególnie wysokiej kolizyjności

Według danych literaturowych ptakiem szczególnie narażonym na kolizje i niemal na pewno występującym na danej lokalizacji jest potrzyszcz *Emberiza calandra*. W Polsce jest to gatunek wciąż dość pospolity i szeroko rozmieszczony (Tomiałojć i Stawczyk 2003). Dodatkowo, pokutujące przekonanie o wysokim stopniu zagrożenia potrzyszczka pochodzi prawdopodobnie z jednostkowych badań, w pobliżu turbin starego typu – niższych i wysokoobrotowych. Na współczesnych farmach wiatrowych w Polsce notuje się wysokie zagęszczenia potrzyszczka i praktycznie zerową jego śmiertelność, a ptaki te bardzo często np. śpiewają z barierek schodków turbiny (Glubowski i Majecki 2014; Glubowski i Podlaszczuk 2014).

Brakuje danych literaturowych stwierdzających występowanie na tym terenie pozalęgowych koncentracji żerowiskowych lub noclegowych dużych ptaków blaszkodziobych, a także kolonii lęgowych dużych i średniej wielkości ptaków (np. mew, rybitw, kormoranów, czapli) w okolicy lokalizacji. Wymienione ptaki z całą pewnością nie znajdują tu także odpowiednich warunków. Jedynym ptakiem z tej grupy jest gniazdujący w obrębie zabudowań wsi Wyrzyki bocian biały *Ciconia ciconia*, który został już omówiony powyżej.

9. Obserwacje nietoperzy

W celu oceny intensywności użytkowania przestrzeni nad działką przez nietoperze przeprowadzono rejestracje dźwięków wydawanych przez nietoperze. Nagrania zostały wykonane metodą zdalnego monitorowania aktywności nietoperzy drogą nasłuchu i rejestracji emitowanych sygnałów akustycznych. Do przetwarzania dźwięków echolokacyjnych wykorzystane były detektor ultrasoniczny: Petterson D - 230 (frequency division) pracujące w systemie heterodynowym, Tak przetworzone sygnały, nagrywane były przy pomocy ręcznego rejestratora dźwięków ZOOM H2 MIC ACTIVE Handy Recorder H2.

W celu zwiększenia prawdopodobieństwa rejestracji nietoperzy punkty nasłuchowe wybrano w miejscach najbardziej atrakcyjnych dla tych ssaków – na skraju lasu po zachodniej stronie planowanej turbiny i przy samej remizie na środku działki inwestycyjnej. Dodatkowo nagrania prowadzono wzdłuż transektu łączącego oba punkty (rys. 6). Rejestracji dokonywano według następującego schematu. 10 minutowy nasłuch na 1 stanowisku przejście (ok. 10 min) połączone z nagrywaniem na stanowisko 2. Następnie nagrywanie przez 10 minut na stanowisku 2. Godzinna przerwa i ponowna sesja nagraniowa przebiegająca w odwrotnej kolejności od poprzednio opisanej. W rezultacie otrzymano godzinę nagrań. Nagrania zostały w przeanalizowane w celu ewentualnego stwierdzenia na nich głosów nietoperzy. Podczas tej jednorazowej kontroli, mimo względnie sprzyjających warunków – bezwietrznej, suchej pogody i relatywnie (jak na wrzesień) wysokiej temperatury – nie odnotowano ani jednego nietoperza.



Rysunek 6. Miejsca, w których rejestrowano głosy nietoperzy.

Sygnały te zapisywane i gromadzone były na dysku twardym komputera, w programie Avisoft Ultra Sound Gate, za pomocą Avisoft Recorder (próbkiowanie 384 kHz, 16 bit, Avisoft). Do późniejszej analizy zanotowanych sygnałów wykorzystane zostały następujące programy: Bat Sound, Audicity oraz Cool Edit.

10. Podsumowanie i potencjalne czynniki ryzyka

Na obecnym etapie nie widać przeciwwskazań do budowy elektrowni wiatrowej na wnioskowanym terenie. Proponowana lokalizacja turbiny wiatrowej znajduje się na gruntach rolnych nie przedstawiających większych wartości przyrodniczych. W pobliżu nie ma większych zbiorników wodnych, terenów podmokłych ani jakichkolwiek innych, które można by zaliczyć do szczególnie atrakcyjnych dla ptaków i mogących generować wysokie zagęszczenia gatunków szczególnie narażonych. W otoczeniu turbiny trudno się też spodziewać szczególnie wysokiej aktywności nietoperzy, a w trakcie kontroli terenowej związanej z przygotowaniem screeningu w ogóle ich nie stwierdzono.

Należy podkreślić, że budowa turbiny nie może kolidować z istniejącą na działce remizą śródpolną, a jej zachowanie warto powiązać z decyzją środowiskową jako konieczną kompensację przyrodniczą. Dokładna lokalizacja siłowni powinna być możliwie oddalona od remizy, wydaje się, że najbardziej korzystny byłby północno- lub południowo zachodni narożnik działki, co dodatkowo zapewniłoby największe oddalenie od ściany lasu. Przy przestrzeganiu tego warunku, sama budowa turbiny nie zagraża w najmniejszym stopniu zniszczeniem choćby fragmentu roślinności naturalnej ani cennego habitatu zwierząt lądowych. Trudno się tutaj spodziewać ponadprzeciętnych zagęszczeń jakichkolwiek ptaków czy nietoperzy, a już szczególnie gatunków rzadkich i cennych (tab. 1). W pobliżu przebiega jednak zachowująca częściowo naturalny charakter Dolina rzeki Turki, która może być miejscem bytowania i żerowania kilku gatunków ptaków i nietoperzy. Także i jej odległość wydaje się jednak wystarczająca.

Oprócz przypadkowych i trudnych do przewidzenia, kolizji ptaków czy nietoperzy z konstrukcją wiatraka nie ma poważnego ryzyka negatywnego oddziaływania turbiny na ptaki czy nietoperze. W pobliżu nie gniazdują gatunki wrażliwe na efekt odstraszenia, a miejscowe gatunki ptaków praktycznie nie wykazują efektu utraty siedlisk (Wuczyński 2009). Nie są też znane dane o wykorzystywaniu pobliskich terenów przez stada ptaków migrujących, a ich znaczące zgromadzenia wydają się mało prawdopodobne.

TABELA 1. Zestawienie parametrów lokalizacji uwzględnionych w trakcie oceny wstępnej.

Parametr lokalizacji / prawdopodobieństwo negatywnego oddziaływania	Niskie	Średnie	wysokie	bardzo wysokie
Lęgowe ptaki drapieżne (prognozowane lub publikowane zagęszczenia) ¹		X		
Zimujące ptaki drapieżne (prognozowane lub publikowane zagęszczenia) ²		X		

Inne duże ptaki lęgowe (żurawie, bociany) (prognozowane lub publikowane zagęszczenia) ¹	X			
Występowanie gatunków o niekorzystnym statusie ochronnym ²	X			
Gatunki gniazdujące kolonijnie (prognozowane lub publikowane dane o wielkości kolonii) ³	X			
Liczebność migrantów (prognozowane natężenie wykorzystania przestrzeni powietrznej)	X			
Możliwość występowania wąskich gardeł szlaków migracyjnych ⁴	X			
Możliwość występowania dużych zgrupowań pozalęgowych i/lub regularnych przelotów lokalnych	X			
Oddziaływanie na OSOP Natura 2000 (wynikające z odległości od granic obszaru i składu gatunkowego)	X			
Oddziaływanie na inne powierzchniowe formy ochrony przyrody (wynikające z odległości od granic obszaru i składu gatunkowego)	X			
Liczba turbin w projekcie:	1			

Na podstawie wizji lokalnej i dostępnych danych literaturowych stwierdza się, że prawdopodobieństwo negatywnego oddziaływania planowanej turbiny wiatrowej na ptaki i nietoperze jest niskie. **W związku z czym dopuszcza się możliwość odstąpienia od rocznego monitoringu ptaków i nietoperzy.** W przypadku jednak konieczności wdrożenia tej procedury, zgodnie z zaleceniami w zakresie oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki zaproponowano ścieżkę uproszczoną A jako najodpowiedniejszą ścieżkę monitoringu przedrealizacyjnego.

11. Propozycja przebiegu ewentualnego monitoringu

Ze względu na niskie prawdopodobieństwo znaczącego, negatywnego oddziaływania planowanej turbiny na ptaki przyjęto, że wystarczająca będzie ścieżka monitoringu uproszczonego. Planowany monitoring obejmie 28 kontroli ornitologicznych w ciągu roku. Kontrole odbywać się będą z różnym natężeniem uwzględniając fenologię i okres lęgowy. Będą obejmowały zarówno liczenia na transektach, jak i obserwacje punktowe, zgodnie z wytycznymi PSEW i OTOP (Chylarecki i Paślawska 2008).

11. 1. Okres wędrówki jesiennej (1 września – 15 listopada) (8 obserwacji*)

Obserwacje i rejestracja przelotu i przebywania/żerowania ptaków ze szczególnym uwzględnieniem gatunków wrażliwych – gęsi, żurawi, kulików.

Szczegółowe obserwacje ze stałych punktów na terenie lokalizacji w godzinach porannych – ok. 2 godz. od wschodu słońca (świtu) i uzupełniające obserwacje na terenach przyległych w godzinach późniejszych. Notowane będą wszystkie zaobserwowane ptaki, ich liczebność i szczegóły zachowania (przelot – kierunek, wysokość, „aktywna wędrówka”; żerowanie; odpoczynek). Obserwacje zostaną zapisywane w przygotowanych standardowych formularzach obserwacji (notatnikach), na planach zaznaczone najważniejsze korytarze przelotu ptaków.

*w zależności od przebiegu migracji; dodatkowo w razie potrzeby - na przełomie września i października – częstotliwość obserwacji może zostać zwiększona.

11.2. Okres zimowy (połowa listopada – początek marca) (5 obserwacji).

Obserwacje ptaków na terenie farmy i obszarach przyległych w okresie II połowa listopada – połowa marca w odstępach dwutygodniowych. Odstępy między kontrolami mogą być wydłużone w zależności od przebiegu zimy. Obserwacje wzdłuż tras obserwacyjnych. Zakres i dokumentacja obserwacji jak w czasie kontroli jesiennych. Pod koniec okresu jedna kontrola nocna w celu ewentualnego wykrycia obecności sów.

11.3. Okres wędrówki wiosennej (połowa marca – koniec kwietnia) (6 kontroli)

Obserwacje w odstępach tygodniowych. Zakres i metodyka obserwacji jak w czasie wędrówki jesiennej uzupełniona o jedną kontrolę nocną.

11.4. Okres lęgowy (koniec kwietnia – koniec czerwca) (5 kontroli)

Ocena względnej liczebności wszystkich lęgowych gatunków ptaków na kwadratach 1x1 km (po transektach tak jak MPPL). Jedna kontrola nocna, w ostatniej

dekadzie maja. Podczas każdorazowej kontroli powinny się odbyć min. 2-godzinne obserwacje gniazda bociana białego w celu ustalenia kierunków lotów na żerowiska.

11.5. Okres polęgowy (do końca sierpnia) (4 kontrole).

Obserwacja wszystkich gatunków. Notowane będą i nanoszone na mapę wszystkie widziane i słyszane gatunki ptaków oraz ich zachowanie. Kontrole raz na dwa tygodnie, będą to przemarsze po stałych transektach. Szczególną uwagę w pierwszej części tego okresu należy zwrócić na młode bociany białe i analizę sukcesu lęgowego bocianów w buforze 2 km.

11.6. Monitoring nietoperzy

W przypadku monitoringu nietoperzy nie przewiduje się odstępstw od zalecanej metodyki z obowiązkową liczbą 28 kontroli (Kepel i in. 2010).

Trasę proponowanego transektu, proponowane stanowiska obserwacyjne i nasłuchowe zostały przedstawione na mapie (rys. 6). Ich dobór miał na celu zobrazowanie różnic pomiędzy środowiskiem bezpośredniego otoczenia inwestycji a sąsiednimi habitatami, które są znacznie atrakcyjniejsze dla zwierząt. Powinno to posłużyć ostatecznemu podjęciu decyzji w sprawie planowanej turbiny.

12. Bibliografia

- Buckland S.T., Anderson D.R., Burnham K.P., Laake J.L., Borchers D.L. & Thomas L. 2001. *Introduction to Distance Sampling*. Oxford University Press, Oxford.
- Chylarecki P., Jawlińska D. 2007. *Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych. Raport z lat 2005-2006*. Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków. Warszawa 2007.
- Chylarecki P., Paślawska A. 2008. *Wytyczne w zakresie oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki*.
- Glubowski M., Majecki J. 2014. *Raport z porealizacyjnego monitoringu ornitologicznego FW „Żuromin” w województwie mazowieckim*. Msc.
- Glubowski M., Podlaszczuk M. 2014. *Raport z porealizacyjnego monitoringu ornitologicznego FW „Pelplin” w województwie pomorskim*. Msc.

- Głowaciński Z. (red.) 2001. Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 2001
- Gromadzki M., Dyrz A., Głowaciński Z., Wieloch M. 1994. Ostoje ptaków w Polsce. OTOP, Gdańsk.
- Kepel A. (red.), Ciechanowski M., Furmankiewicz J., Gottfried T; Górawska M., Ignaczak M., Jaros R., Jaśkiewicz M., Kasprzyk K., Kmiecik P., Kowalski M., Popczyk B., Szkudlarek P., Urban R., Wojtaszyn G., Wojtowicz B. 2010. Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze. Porozumienie dla ochrony nietoperzy.
- Kondracki J., 2002. Geografia regionalna Polski. PWN. Warszawa
- Kowalski M., Fuszara M., Fuszara E. 2013. Sprawozdanie z badań nietoperzy na Lotnisku Warszawa/Modlin i na terenach przyległych w roku 2012 wraz z wynikami telemetrii z roku 2013.
- Hoser M., Andrzejewska B. 2012. Prognoza oddziaływania na środowisko, zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania gminy Świercze.
- Olaczek R. 2008. Skarby przyrody i krajobrazu Polski. Multico.
- Stajszczyk M. 2009. Zbiornik Turawski PLB160004. W: Chmielewski S., Stelmach R. Ostoje ptaków w Polsce – wyniki inwentaryzacji cz.1. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań.
- Tomiałojć L., Stawczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Wuczyński A., 2009. Wpływ farm wiatrowych na ptaki. Rodzaje oddziaływań, ich znaczenie dla populacji ptasich i praktyka badań w Polsce. Notatki Ornitologiczne 2009, 50: 206–227.
- Dyrektywa Rady 79/409/EWG.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 w sprawie dziko żyjących zwierząt objętych ochroną. Dz. U. nr 220, poz. 2237.