

INWENTARYZACJA PRZYRODNICZA OBSZARU PRZEDSIĘWZIĘCIA

polegającego na

**Budowie Elektrowni Słonecznej
wraz z infrastrukturą towarzyszącą
na działce o nr ewid. 74/2 (obręb 0030)
w miejscowości Lutkówka, Gmina Mszczonów**

Piotrków Trybunalski
wrzesień 2021

SPIS TREŚCI

1. Przedmiot i cel opracowania	3
2. Cel i zakres opracowania	3
3. Położenie i charakterystyka obszaru badań	3
4. Metodyka badań	5
5. Wyniki	8
6. Waloryzacja	11
7. Analiza oddziaływania elektrowni słonecznej na przyrodę.....	12
8. Oddziaływanie na obszary chronione i obszary Natura 2000.....	14
9. Oddziaływanie skumulowane	14
10. Warianty przedsięwzięcia	14
11. Działania minimalizujące	15
12. Kompensacja	15
13. Podstawa prawna.....	16
14. Literatura przedmiotowa.....	16
15. Dokumentacja fotograficzna	18

1. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest teren przedsięwzięcia polegającego na budowie elektrowni słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działce o nr ewid. 74/2 (obręb 0030) w miejscowości Lutkówka, Gmina Mszczonów.

Celem inwentaryzacji było określenie oddziaływania na przyrodę przedmiotowego przedsięwzięcia.

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Na przedmiotowym terenie przeprowadzono kilkukrotne obserwacje przyrodnicze w różnych okresach roku. Obserwacjami objęto także okoliczne obszary.

Zakres przeprowadzonych prac:

- analiza map,
- analiza krajobrazowa w terenie,
- inwentaryzacja szaty roślinnej, zwierząt i siedlisk – na terenie przedsięwzięcia oraz w sąsiedztwie,
- zlokalizowanie miejsc gniazdowania i żerowania gatunków ptaków potencjalnie wrażliwych na obecność elektrowni słonecznej (ptaków wodno-błotnych i dużych drapieżników) – w promieniu około 1,5 km,
- zlokalizowanie lokalnych korytarzy ekologicznych – w promieniu około 1 km.

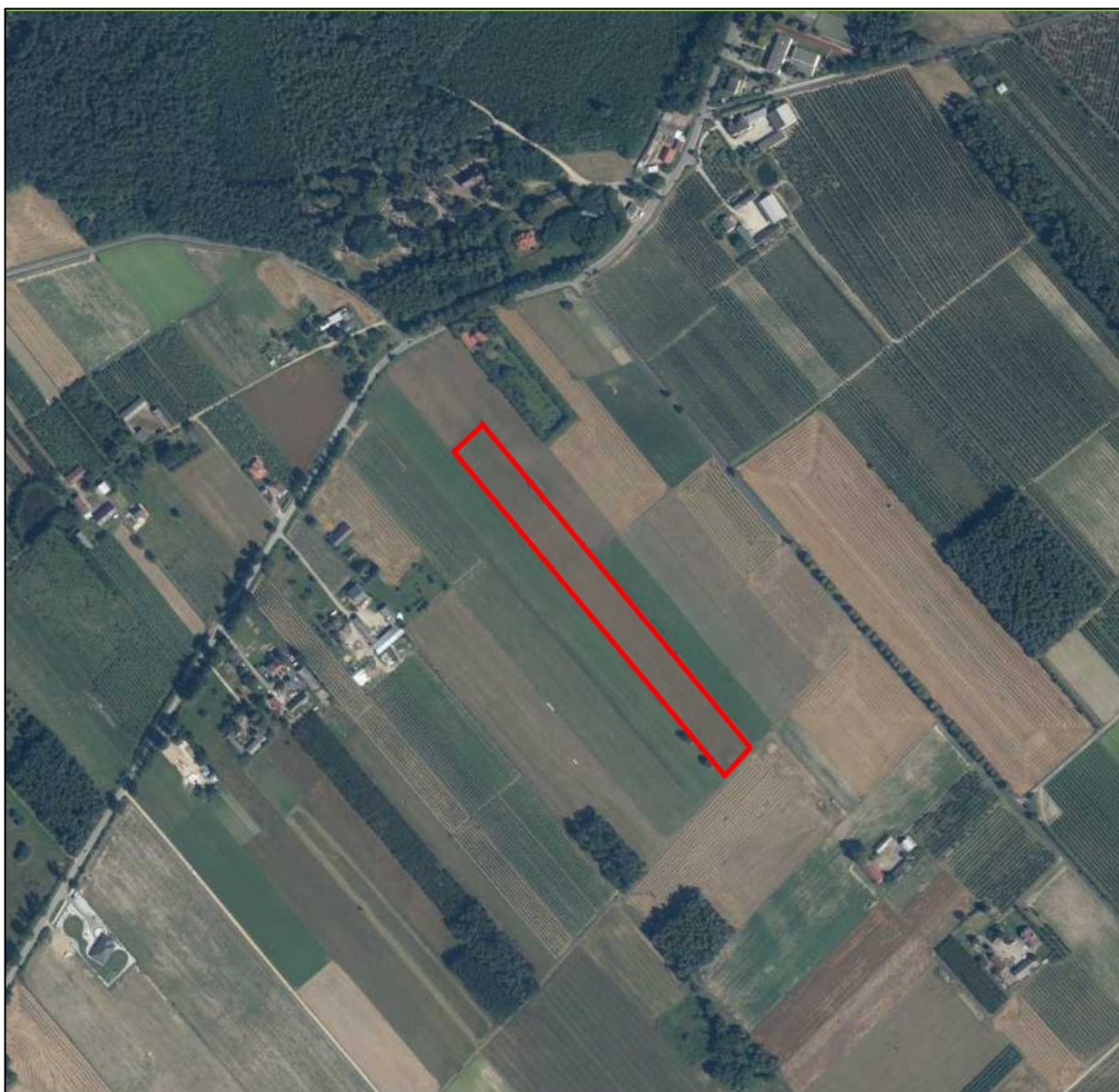
3. POŁOŻENIE I CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAŃ

REGIONALIZACJA GEOBOTANICZNA

Zgodnie z podziałem Polski na regiony geobotaniczne wg J.M. Matuszkiewicza (2001) teren badań znajduje się w Dziale Mazowiecko-Poleskim, w Krainie Południowomazowiecko-Podlaskiej, w Podkrainie Południowomazowieckiej, w Okręgu Wysoczyzny Rawskiej.

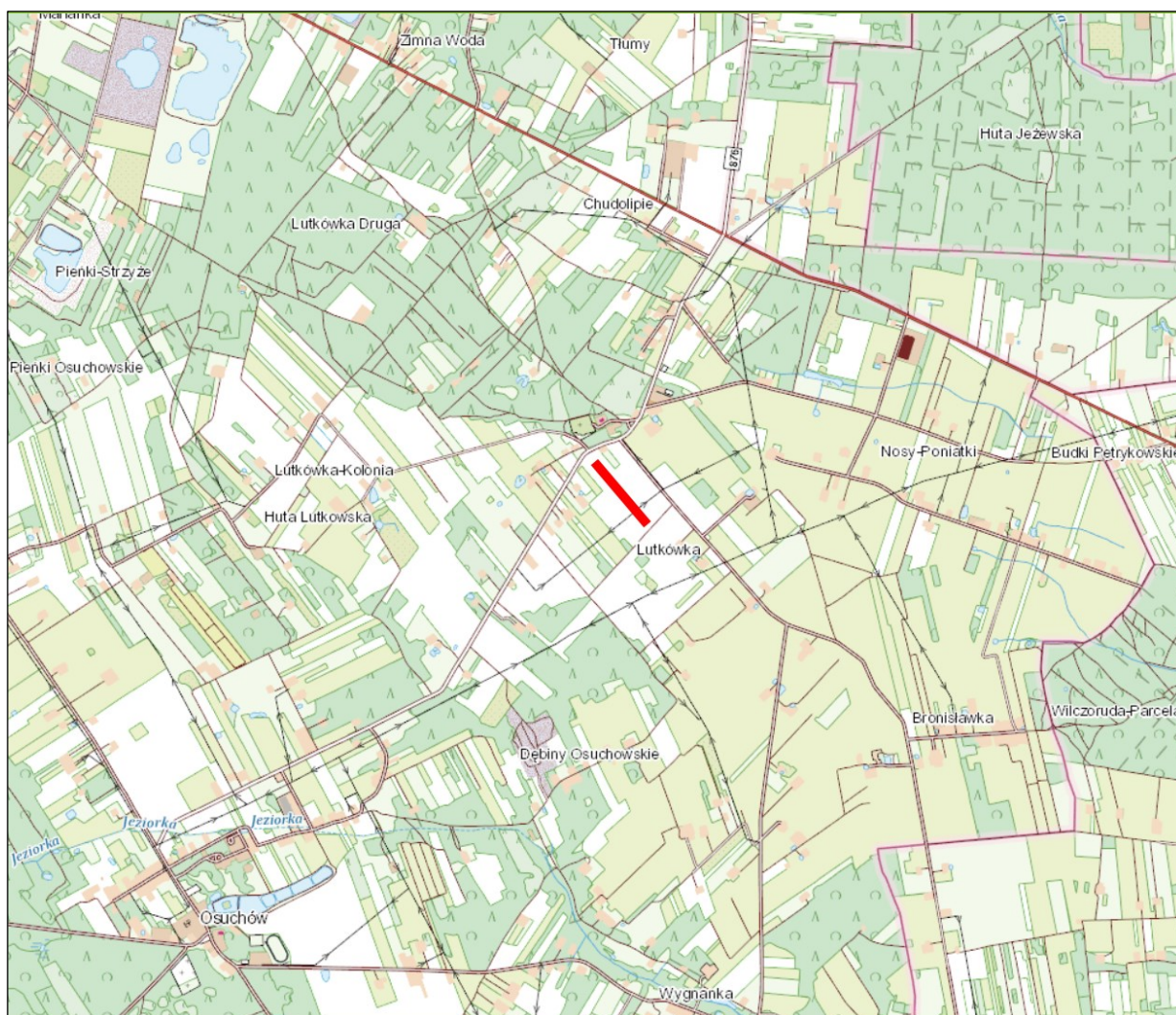
CHARAKTERYSTYKA OBSZARU

Teren przedsięwzięcia to działki o nr ewid. 74/2 (obręb 0030) w miejscowości Lutkówka, Gmina Mszczonów. Działka to grunty orne użytkowane rolniczo. Powierzchnia działek oraz powierzchnia terenu objętego wnioskiem wynosi 2,01 ha.



Rys. 1. Teren przedsięwzięcia (na czerwono) i jego najbliższe otoczenie.
Oprac. na podstawie geoportal.gov.pl

Przedmiotowy teren położony jest w krajobrazie przyrodniczo-kulturowym rolniczym. Teren jest prawie płaski. Teren planowanego przedsięwzięcia otoczony jest polami uprawnymi z grupami zwartych zadrzewień. W nieco większej odległości znajdują się także zabudowania wsi Lutkówka. W pobliżu niewiele jest łąk, ale użytkowanie gruntów jest zróżnicowane. Pola uprawne są małe, dominują uprawy zbóż, ale występują także inne uprawy oraz nieużytkowane grunty orne. Około 250 m na północ, ok. 500 m na południowy zachód oraz ponad 1,5 km na północny wschód i na wschód znajdują się lasy. Są to przeważnie dojrzałe drzewostany mieszane dębowo-sosnowe lub prawie czyste bory sosnowe. Na wschód oraz na południe znajdują się także dość duże sady otoczone siatką. Liczne są zadrzewienia sosnowe i sosnowo-brzozowe. Pojedynczo występują małe oczka wodne i przydomowe stawy. Najbliższe cieki znajdują się około 1 km na północny wschód oraz ponad 2 km na południe. Zabudowa jest usytuowana wzdłuż dróg i rozporozsiona przy małych drogach gruntowych.



Rys. 2. Położenie terenu przedsięwzięcia (na fioletowo). Oprac. na podst. geoportal.gov.pl

4. METODYKA BADAŃ

SZATA ROŚLINNA I GRZYBY

Inwentaryzacja botaniczna polegała na zidentyfikowaniu gatunków roślin oraz zbiorowisk roślinnych:

1. Spis florystyczny (wszystkich gatunków roślin), sporządzony w trakcie przemarszu po terenie inwentaryzacji.
2. Określenie zbiorowisk.

Podczas przemarszu przez teren identyfikowano wszystkie napotkane gatunki roślin. Oszacowano dominację gatunków w poszczególnych miejscach. Na tej podstawie oznaczone zostały zbiorowiska roślinne.

Siedliska przyrodnicze identyfikowano zgodnie z klasyfikacją wg Przewodnika do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski W. Matuszkiewicza (2001) oraz przyjętą w Poradnikach ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000.

Do waloryzacji florystycznej wykorzystano: wykaz gatunków roślin podlegających ochronie prawnej (Rozp. Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin oraz wykaz gatunków roślin wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej.

Do analizy udziału roślin zagrożonych i ginących w badanej florze roślin naczyniowych wykorzystano Polską Czerwoną Księgę Roślin (Kaźmierczakowa R., Zarzycki K., Mirek 2014) oraz Polską czerwoną listę paprotników i roślin kwiatowych (Kaźmierczakowa i in. 2016).

Równocześnie poszukiwano owocników grzybów.

SSAKI

Inwentaryzację ssaków wykonano na podstawie:

- śladów bytowania – odnajdywano odchody, nory i miejsca żerowania; na ich podstawie określano gatunki lub rodzaje;
- tropień – odnajdywano i rozpoznawano tropy ssaków pozostawionych na odsłoniętej powierzchni ziemi, piasku na terenie przedsięwzięcia i w bezpośrednim sąsiedztwie;
- bezpośrednich obserwacji prowadzonych z ukrycia.

PTAKI

Inwentaryzacja ptaków przebiegała w następujący sposób:

- obserwacja i nasłuchiwanie ptaków na terenie przedsięwzięcia i w jego bezpośrednim sąsiedztwie na transekcie i w punkcie z określeniem zachowania i liczebności poszczególnych gatunków;
- obserwacje ptaków szponiastych i wodno-błotnych na większym obszarze (w promieniu do 1,5 km);
- obserwacje ptaków migrujących – równoległe z obserwacjami innych ptaków.

PŁAZY I GADY

Inwentaryzacja płazów i gadów wyglądała w następujący sposób:

- bezpośrednie poszukiwania dorosłych płazów i gadów w okresie wiosennym i letnim,
- nasłuchy płazów w okresie wiosennym.

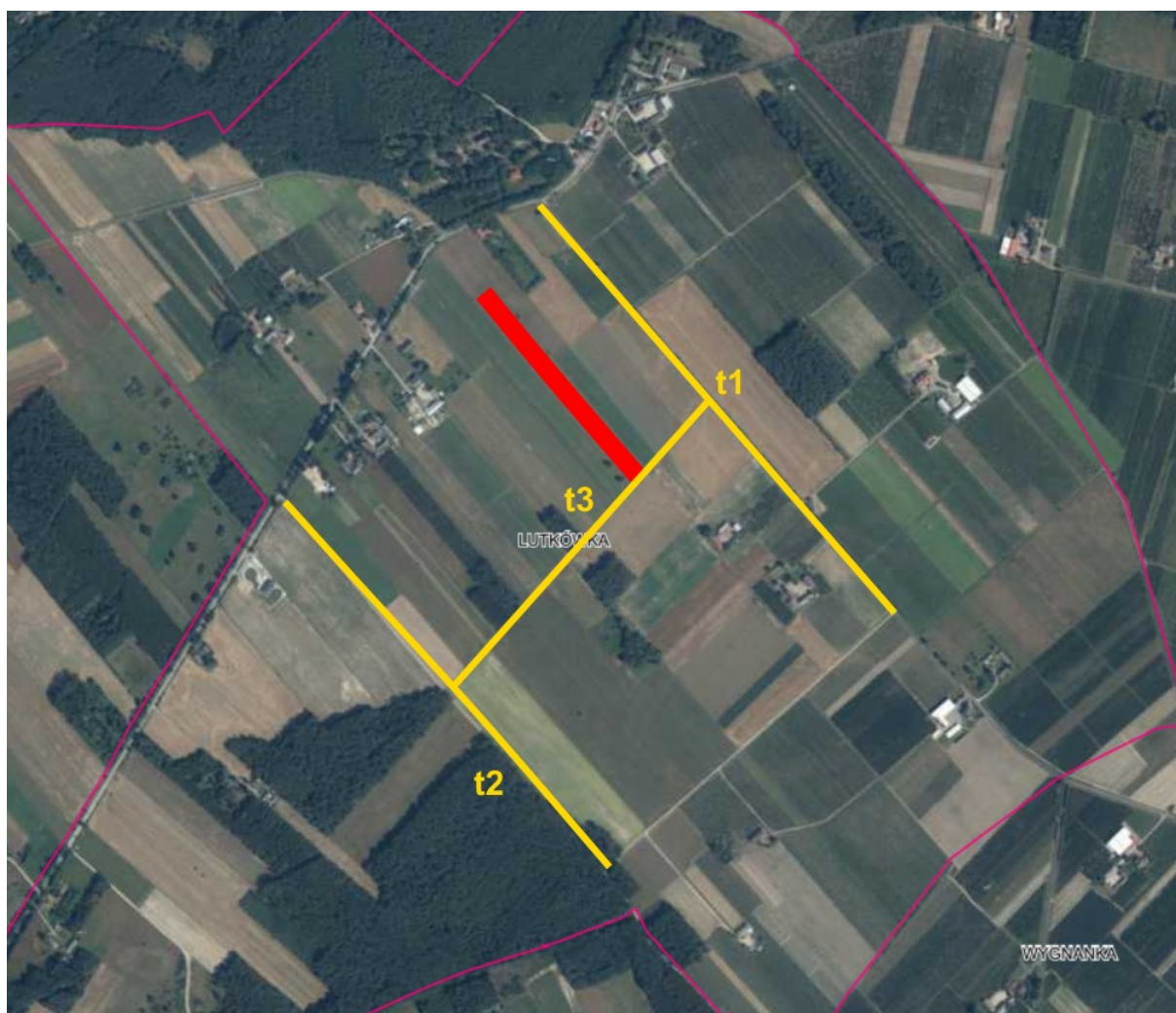
Obserwacje miały na celu zlokalizowanie miejsc rozrodczych oraz tras migracyjnych płazów.

BEZKRĘGOWCE

Inwentaryzację bezkręgowców obejmowały poszukiwania charakterystycznych siedlisk owadów chronionych.

OBSERWACJE

Obserwacje ptaków prowadzone były z dwóch równoległych trasektów (t1 i t2) o długości około 960 m i 900 m, oddalonych od siebie o około 700 m. Transekty wytyczone były po obu stronach terenu planowanego przedsięwzięcia, tak aby zaobserwować wszystkie ptaki na terenie przedsięwzięcia i w jego sąsiedztwie. Obserwacje ssaków i gadów prowadzono na transekcie 2 oraz na transekcie 3 o długości około 700 m, wytyczonym na nieutwardzonej drodze biegnącej przez pola, dzięki czemu można było obserwować pozostawione tropy. Obserwacje płazów prowadzono na transekcie 1 oraz t 3, w celu zaobserwowania płazów w pobliżu terenu przedsięwzięcia.



Rys. 3. Transekty obserwacyjne. Na czerwono teren przedsięwzięcia. Oprac. na podst. geoportal.gov.pl

KORYTARZE EKOLOGICZNE

Na podstawie map, analizy krajobrazowej badanego obszaru i aktywności zwierząt zlokalizowano lokalne korytarze ekologiczne.

TERMIN I WARUNKI PROWADZONYCH BADAŃ

Obserwacje wykonano:

- 1 marca 2021 rano – ptaki migrujące, zimujące i osiadłe, ssaki;
- 13 kwietnia 2021 rano – ptaki migrujące i lęgowe, płazy, szata roślinna;
- 15 czerwca w ciągu dnia – ptaki lęgowe, szata roślinna, ssaki, płazy i gady;

Obserwacje prowadzone były przy dobrej widoczności, w dni bez opadów, przy wietrze słabym i umiarkowanym.

5. WYNIKI

SZATA ROŚLINNA I GRZYBY

Na przedmiotowych działkach uprawiane były zboża. Obrzeża działki porośnięte są roślinnością zielną. Występują tu zbiorowiska chwastów polnych z gatunkami: bylica pospolita *Artemisia vulgaris*, mak polny *Papaver rhoeas*, chaber bławatek *Centaurea cyanus*, rumian polny *Anthemis arvensis*, maruna bezwonna *Matricaria perforata*, pyleniec pospolity *Berteroa incana*, farbownik polny *Anchusa arvensis*, bodziszek drobny *Garanium pusillum*.

SSAKI

Na terenie planowanego przedsięwzięcia oraz na okolicznych terenach otwartych nielicznie pojawiają się sarny i dziki. Na obszarach pól położonych na południowy zachód pojawiały się większe stada sarny i zajęce.

PTAKI

W marcu w okresie migracji wiosennych ptaki występowały bardzo nielicznie. Nie zaobserwowano ptaków migrujących. Z gatunków osiadłych lub zimujących występowały nielicznie: gawron, kruk, potrzuszcz, gołąb domowy, wróbel, myszołów.

W okresie lęgowym na terenie przedsięwzięcia nie stwierdzono lęgów ptaków. Na sąsiadujących polach gniazdują: skowronek i potrzuszcz. W pobliżu w okresie lęgowym występowały także: ortolan, pliszka siwa, cierniówka, zięba, dymówka, szpak, bażant, sójka. Nad terenem planowanego przedsięwzięcia oraz nad okolicznymi polami pojawiają się ptaki drapieżne: pustułka oraz myszołów. Pustułka była obserwowana za każdym razem od wiosny do lata. Myszołów pojawiał się rzadziej. Na terenie planowanego przedsięwzięcia i w okolicach nie zaobserwowano bociana białego i innych dużych ptaków wodno-błotnych.

PŁAZY I GADY

Na terenie przedsięwzięcia nie stwierdzono obecności płazów, ale mogą się tam pojawiać. Najbliższe miejsca rozrodu płazów znajdują się około 400 m na północ od terenu przedsięwzięcia, w obrębie cieku Rosica. Są to miejsca rozrodu żaby trawnej. Suche siedliska w pobliżu zamieszkuje jaszczurka zwinka.

BEZKRĘGOWCE

Nie stwierdzono siedlisk owadów chronionych.

OBSERWACJE ZWIERZĄT

Tabela 1. Gatunki zwierząt (w tym tropy ssaków) stwierdzone podczas obserwacji w marcu

gatunek	zachowanie	liczba osobników widzianych (w tym tropy) lub słyszanych		
		transekt 1	transekt 2	transekt 3
gawron <i>Corvus corone</i>	przelot lokalny, żerowanie	13	2	
kruk <i>Corvus corax</i>	przelot lokalny, żerowanie		2	
myszołów <i>Buteo buteo</i>	polowanie z zasiadki	1		
bażant <i>Phasianus colchicus</i>	koczowanie		1	
potrzeszcz <i>Emberiza calandra</i>	żerowanie	20		
gołąb domowy <i>Columba livia domestica</i>	przelot lokalny	3	1	
wróbel <i>Passer domesticus</i>	przelot lokalny	2		
sarna	żerowanie, tropy		12	5
dzik	tropy		8	3
lis	tropy, wędrówki		5	1
zając	tropy		2	

Tabela 2. Gatunki zwierząt (w tym tropy ssaków) stwierdzone podczas obserwacji w kwietniu

gatunek	zachowanie	liczba osobników widzianych (w tym tropy) lub słyszanych		
		transekt 1	transekt 2	transekt 3
sójka <i>Garrulus glandarius</i>	żerowanie, przelot lokalny		2	
gawron <i>Corvus corone</i>	przelot lokalny	2		
kruk <i>Corvus corax</i>	przelot lokalny	2	2	

gatunek	zachowanie	liczba osobników widzianych (w tym tropy) lub słyszanych		
		transekt 1	transekt 2	transekt 3
pustułka <i>Falco subbuteo</i>	polowanie	1		
bażant <i>Phasianus colchicus</i>	głos	1	1	
potrzyszcz <i>Emberiza calandra</i>	śpiew	1	1	
skowronek <i>Alauda arvensis</i>	śpiew	2	2	
pliszka siwa <i>Motacilla alba</i>	śpiew, żerowanie	4	1	
szpak <i>Sturnus vulgaris</i>	śpiew, żerowanie	4	2	
gołąb domowy <i>Columba livia domestica</i>	przelot lokalny	2	5	
wróbel <i>Passer domesticus</i>	przelot lokalny	2	3	
zięba <i>Fringilla coelebs</i>	śpiew		2	
dymówka <i>Hirundo rustica</i>	żerowanie	4	3	
sarna	żerowanie, tropy		6	3
dzik	tropy		2	2
lis	tropy		2	
zając	żerowanie		1	

Tabela 3. Gatunki zwierząt (w tym tropy ssaków) stwierdzone podczas obserwacji w czerwcu

gatunek	zachowanie	liczba osobników widzianych (w tym tropy) lub słyszanych		
		transekt 1	transekt 2	transekt 3
sójka <i>Garrulus glandarius</i>	żerowanie, przelot lokalny		4	
myszołów <i>Buteo buteo</i>	polowanie	1		
pustułka <i>Falco subbuteo</i>	polowanie	1	1	
bażant <i>Phasianus colchicus</i>	żerowanie		1	
potrzyszcz <i>Emberiza calandra</i>	śpiew	1	1	
skowronek <i>Alauda arvensis</i>	śpiew	3	1	
pliszka siwa <i>Motacilla alba</i>	śpiew, żerowanie, przelot lokalny	3	3	
ortolan <i>Emberiza hortulana</i>	śpiew		1	
szpak <i>Sturnus vulgaris</i>	żerowanie, przelot lokalny	10	3	

gatunek	zachowanie	liczba osobników widzianych (w tym tropy) lub słyszanych		
		transekt 1	transekt 2	transekt 3
gołąb domowy <i>Columba livia domestica</i>	przelot lokalny	7	2	
wróbel <i>Passer domesticus</i>	przelot lokalny	1		
zięba <i>Fringilla coelebs</i>	śpiew		2	
dymówka <i>Hirundo rustica</i>	żerowanie	6	5	
cierniówka <i>Curruca communis</i>	śpiew	1		
sarna	żerowanie, tropy		9	2
dzik	tropy		7	2
lis	tropy, wędrówki		3	1
jaszczurka zwinka			2	

KORYTARZE EKOLOGICZNE

Teren planowanego przedsięwzięcia znajduje się poza krajowymi korytarzami ekologicznymi. Najbliższy znajduje się ponad 10 km na zachód.

Na podstawie obserwacji ssaków i analizy ich tropów można stwierdzić, że wędrówki ssaków odbywają się mniej więcej na całym obszarze w promieniu około 1,5 km od terenu przedsięwzięcia, z wyłączeniem obszarów sadów, do których ssaki mają utrudniony dostęp.

6. WALORYZACJA

SZATA ROŚLINNA

Teren przedsięwzięcia to użytkowane grunty orne z uprawą zbóż. Na obrzeżach działki i w uprawie zbóż występują zbiorowiska pospolitych chwastów. Nie ma gatunków i siedlisk chronionych.

FAUNA

Liczebność ssaków na terenie przedsięwzięcia i w pobliżu jest przeciętna. Większa aktywność ssaków obserwowana była na terenach położonych bliżej lasu. Teren działki nie jest ważnym żerowiskiem lub ostoją lub szlakiem wędrówkowym ssaków. Różnorodność gatunkowa ptaków gniazdujących w pobliżu terenu przedsięwzięcia jest nieduża. Ptaki lęgowe należą do pospolitych, w większości do licznych gatunków w Polsce. Nie występują gatunki zagrożone lub rzadkie. Ptaki szponiaste pojawiają się często, polują na dużym obszarze zarówno na terenie planowanego przedsięwzięcia, jak i nad okolicznymi otwartymi obszarami w odległości 1,5 km. Duże ptaki wodno-błotne nie pojawiają się na terenie przedsięwzięcia lub w pobliżu.

KORYTARZE EKOLOGICZNE

Przedsięwzięcie będzie realizowane poza Krajowymi Korytarzami Ekologicznymi oraz poza ważnymi lokalnymi szlakami migracyjnymi zwierząt.

7. ANALIZA ODDZIAŁYWANIA ELEKTROWNI SŁONECZNEJ NA PRZYRODĘ

ODDZIAŁYWANIE NA ETAPIE REALIZACJI

Oddziaływanie przedsięwzięcia na etapie realizacji wystąpi przejściowo podczas przygotowania terenu i budowy elektrowni. Oddziaływanie będzie polegać głównie na płoszeniu zwierząt, głównie ptaków żerujących i gniazdujących wokół terenu planowanego przedsięwzięcia. Większość ssaków pojawia się na polach o zmierzchu i kończy żerowanie wraz z rozpoczęciem dziennej aktywności ludzi, więc ta grupa zwierząt będzie mało wrażliwa na płoszenie. Prace przygotowawcze i budowlane mogą być także zagrożeniem dla ptaków lęgowych. Przeprowadzenie tego etapu poza okresem lęgowym spowoduje, że proces budowy elektrowni nie będzie miał znaczących lub długotrwałych następstw.

ODDZIAŁYWANIE NA ETAPIE EKSPLOATACJI

Wpływ pośredni to utrata lub fragmentacja siedlisk przyrodniczych, miejsc lęgowych ptaków, żerowisk dużych ssaków i niektórych ptaków, bariery ekologiczne, a także zmiany zachowania zwierząt związane z ich odstraszeniem przez samą konstrukcję, infrastrukturę towarzyszącą oraz działania związane z konserwacją instalacji.

Wielkopowierzchniowe instalacje solarne (np. kilkuhektarowe) mogą odstraszać niektóre gatunki ptaków. Duże powierzchnie paneli słonecznych mogą z kolei przyciągać ptaki wodno-błotne. Ptaki te mogą mylić duże, lśniące powierzchnie z lustrem wody. Zachowania takie dotyczyły dużych, wielohektarowych instalacji. Elektrownia słoneczna będzie zajmowała przestrzeń do 2,01 ha, co jest niedużą powierzchnią. Panele słoneczne będą posiadać warstwę antyrefleksyjną, minimalizującą odbicie światła i dodatkowo będą obramowane na biało, dzięki czemu instalacja będzie trudna do pomylenia ze zwierciadłem wody zarówno z dużej wysokości, jak i z niskiego pułapu.

Wiele owadów, takich jak widelnice, ważki i jętki, również może mylić powierzchnię paneli z lustrem wody i próbować składać tam jaja. Białe obramowanie i białe paski podziału paneli znacznie zmniejszają przyciąganie owadów przez panele.

Duże powierzchnie paneli fotowoltaicznych, przez odbijanie światła, mogą powodować efekt olśnienia, czyli chwilowe oślepienie. Problem ten może dotyczyć szczególnie ptaków. Panele, które mają być zamontowane w opisywanym przypadku, wykonywane są ze szkła o wysokiej przejrzystości, aby proces fotowoltaiczny zachodził w sposób efektywny i dodatkowo posiadają powłoki antyrefleksyjne, które zminimalizują lub zupełnie wyeliminują problem. Odbijanie dużej

ilości światła przez powierzchnię paneli oznaczałoby pochłanianie małej ilości światła przez krzem i tym samym ograniczałoby produkcję prądu. Z dostępnych publikacji wynika, że odbijanie światła przez panele fotowoltaiczne jest znacznie mniejsze niż w przypadku innych materiałów – wynosi mniej niż 30%. Dla porównania: szyby samochodowe odbijają około 45% światła a lakiery metaliczne używane w motoryzacji – ponad 70%.

Elektrownia zmniejszy nieznacznie tereny żerowiskowe ssaków roślinożernych (sarna, dzik, zając) oraz ptaków szponiastych (myszołów, pustułka). Bariera w postaci ogrodzenia nie będzie znacząca, ponieważ elektrownia zajmie niewielką powierzchnię, a wokół pozostanie dużo niezabudowanych otwartych terenów. Ogrodzenie terenu nie będzie stanowić problemu dla małych ssaków, jak myszy, norniki i ryjówkowate, a nawet zające i lisy, a także dla płazów i gadów, ponieważ pod ogrodzeniem pozostawiona będzie wolna przestrzeń. Pod ogrodzeniem małe zwierzęta będą mogły swobodnie przechodzić, zatem przedsięwzięcie nie wpłynie znacząco na okresowe wędrówki płazów i możliwości przemieszczania się małych ssaków. Wg obserwacji nie zajęte zostaną miejsca lęgowe ptaków.

Bezpośredni wpływ paneli fotowoltaicznych na przyrodę związany jest ze śmiertelnością zwierząt. Dotyczy zwłaszcza ptaków, które mogą być ofiarami kolizji z panelami lub z metalowymi konstrukcjami podtrzymującymi panele. Zarówno cała elektrownia, jak i poszczególne panele oraz słupki będą dobrze widoczne dla ptaków, więc ryzyko poważnej kolizji wydaje się znikome.

Oddziaływanie elektrowni słonecznej może być też pozytywne. Stały, niezmienny w czasie, statyczny element w środowisku może zostać szybko zaakceptowany przez zwierzęta. W Niemczech dobrze zaprojektowane farmy fotowoltaiczne stały się miejscem gniazdowania i żerowania wielu gatunków małych ptaków, szczególnie łuszczaków. Oznacza to, że instalacje fotowoltaiczne nie przeszkadzają wielu małym ptakom, a wręcz mogą być dla nich atrakcyjne. Konstrukcja nośna paneli w połączeniu z roślinnością występującą między rzędami paneli może tworzyć atrakcyjne schronienia i miejsca lęgowe dla małych ptaków.

Oddziaływanie przedsięwzięcia na szatę roślinną także nie będzie znaczące. Teren elektrowni będzie okresowo koszony, ale nie użytkowany rolniczo, co umożliwi powstanie i ustabilizowanie się nowej szaty roślinnej. Z kolei pojawienie się nowej szaty roślinnej w miejsce upraw zbóż może spowodować zwiększenie różnorodności gatunkowej bezkręgowców, np. pojawienie się nowych gatunków motyli, chrząszczy, pajaków, co z kolei może wpłynąć na zwiększenie różnorodności i liczebności ptaków.

Elektrownia będzie niskim obiektem, słabo widocznym, dobrze schowanym przed ukształtowanie terenu, zadrzewienia i lasy.

Przedsięwzięcie będzie różnie oddziaływać na duże i małe zwierzęta. Może być niewielkim utrudnieniem dla dużych ssaków oraz ptaków szponiastych. Z kolei dla wielu małych gatunków ptaków oraz ssaków elektrownia nie powinna być znaczącym utrudnieniem, a może stanowić atrakcyjny obiekt. Zatem przy zastosowaniu odpowiednich działań minimalizujących oddziaływanie elektrowni słonecznej na przyrodę ożywioną nie będzie znaczące.

8. ODDZIAŁYWANIE NA OBSZARY CHRONIONE I OBSZARY NATURA 2000

Teren przedsięwzięcia znajduje się poza obszarami chronionymi i poza obszarami Natura 2000.

9. ODDZIAŁYWANIE SKUMULOWANE

W pobliżu nie istnieją i nie planuje się budowy podobnych obiektów wielkopowierzchniowych, w związku z czym nie wystąpi oddziaływanie skumulowane.

10. WARIANTY PRZEDSIĘWZIĘCIA

WARIANT ZEROWY

Wariant „0” polega na niepodjęciu przedsięwzięcia. Mógłby być najkorzystniejszy przyrodniczo, ponieważ nie zostałyby utracone żerowiska zwierząt i nie powstałaby bariera. Z kolei pozostawienie tego terenu do upraw rolniczych wiąże się z ograniczoną różnorodnością roślin i bezkręgowców.

WARIANT INWESTORSKI

Wariant I Inwestycyjny polega na wybudowaniu elektrowni słonecznej o mocy do 1 MW na powierzchni do 2,01 ha. Zasięg i oddziaływanie tego wariantu opisano w punktach powyżej. Biorąc pod uwagę konieczność realizacji polityki energetycznej państwa, wariant ten będzie najlepszy. Jego wpływ na przyrodę i krajobraz opisano w punkcie 7.

REALNY WARIANT ALTERNATYWNY

Wariant II (realny wariant alternatywny) związany jest z trwałym zakotwieniem elementu stalowego pod panele przy zastosowaniu wielkogabarytowego fundamentu żelbetowego o głębokości zależnej od badań geologicznych. Wariant ten będzie silniej oddziaływał na środowisko glebowe i szatę roślinną poprzez większą ingerencję w glebę.

WARIANT NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA

Wariant inwestorski jest najbardziej korzystny dla środowiska. Oddziaływanie elektrowni na środowisko przyrodnicze w tym wariantcie nie będzie znaczące. Wariant alternatywny przez zastosowanie fundamentu żelbetowego wprowadziłby duże zmiany w środowisku glebowym i zmniejszył powierzchnię biologicznie czynną, co skutkowałoby zanikiem szaty roślinnej w tym miejscu, za zatem także miejsc lęgowych, siedlisk bytowania i żerowania różnych zwierząt.

11. DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE

Oddziaływanie przedsięwzięcia na przyrodę można zmniejszyć poprzez następujące działania minimalizujące:

1. Przygotowanie terenu i budowę elektrowni przeprowadzić w terminie od sierpnia do połowy marca. Zapobiegnie to straszeniu ptaków lęgowych terenów rolniczych, które od marca do lipca wykazują największą aktywność i wychowują młode. Wyeliminuje to także ryzyko uszkodzenia gniazd lub przypadkowego zabijania młodych na sąsiednich terenach.
2. W przypadku niemożności zachowania terminu wskazanego w punkcie 1. wskazany będzie nadzór przyrodniczy pod kątem ptaków lęgowych.
3. Transport elementów do budowy i procesy towarzyszące budowie powinny obejmować możliwie mały obszar. Zminimalizuje to zasięg oddziaływania na szatę roślinną i organizmy glebowe.
4. Wszelkie konserwacje, naprawy i uzupełnienia płynów, olejów pojazdów używanych do transportu i instalacji paneli, konstrukcji i całej infrastruktury muszą być wykonywane jedynie w specjalistycznych warsztatach. W przypadku konieczności tankowania sprzętu na terenie budowy lub dokonania na miejscu drobnych napraw, niezagrożających zanieczyszczeniem gleby i wód powierzchniowych, używać należy specjalnych mat absorbujących, by wykluczyć ryzyko przedostania się zanieczyszczeń do środowiska, co mogłoby negatywnie wpłynąć na rośliny, grzyby i zwierzęta.
5. Ograniczenie pozostawienia dołów o stromych brzegach, do których mogłyby wpadać zwierzęta oraz regularne sprawdzanie czy w dołach i wykopach nie ma zwierząt. W przypadku stwierdzenia zwierząt należy przenieść je w bezpieczne miejsce przez odpowiednio przeszkoloną osobę.
6. Koszenie terenu elektrowni po jej wybudowaniu prowadzić raz na rok lub co dwa lata w okresie od 2. połowy sierpnia do końca września. Pozwoli to na właściwy rozwój szaty roślinnej i odpowiednio wysokiej roślinności. Wysoka roślinność zielno-trawiasta nie będzie przesłaniać paneli, a zredukuje ewentualne mylenie paneli z powierzchnią wody. Stworzy także dobre siedliska dla małych ptaków oraz pozwoli na spokojne wyprowadzenie lęgów.
7. Ogrodzić jak najmniejszą powierzchnię działki – tylko tyle, ile jest niezbędne.
8. Zastosować białe obramowanie paneli, co zmniejszy mylenie paneli z powierzchnią wody.

12. KOMPENSACJA

Dla tego przedsięwzięcia nie ma możliwości zastosowania działań kompensacyjnych.

13. PODSTAWA PRAWNA

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880)

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz.U. 2014 poz. 1409)

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz.U. 2014 1408)

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. 2014 poz. 1348)

Dyrektywa Siedliskowa (Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory)

Dyrektywa Ptasia (Dyrektywa Rady 2009/147/WE z 30 listopada 2009 w sprawie ochrony dzikiego ptactwa)

14. LITERATURA PRZEDMIOTOWA

Chmielewski A.G., *Energetyka i środowisko*, Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej Politechniki Warszawskiej, w ramach projektu PBZ-MEiN-3/2/2006.

DeVault T.L. i in., *Bird use of solar photovoltaic installations at US airports: Implications for aviation safety*, "Landscape and Urban Planning" nr 122 (2014).

DeVault T.L. i in., *Wildlife Use of Solar Facilities On and Near Airports*, National Wildlife Research Center (<http://www.icao.int/NACC>).

Fauna Polski. Charakterystyka i wykaz gatunków, Bogdanowicz W., Chudziaka E., Pilipiuk I., Skibińska E. (red.), t. II, Muzeum i Instytut Zoologii PAN, 2007

Herczek A., Gorczyca J. *Lądowe ślimaki Polski – Atlas i klucz*, wyd. Kubajak, 2000

Horváth G. i in. Reducing the maladaptive attractiveness of solar panels to polarotactic insects, „Conservation Biology” 24:6, 1644-1653, 2010

Kagan R.A., Viner T.C., Trail P.W, Espinoza E.O. 2014. *Avian mortality at solar energy facilities in southern California: a preliminary analysis*, National Fish and Wildlife Forensics Laboratory, [<https://www.ourenergypolicy.org/resources/avian-mortality-at-solar-energy-facilities-in-southern-california-a-preliminary-analysis/>, dostęp 12-05-2020 r.]

Klem A. *Avian mortality and windows: the secondolar gest human Skurce of Bird mortality on earth* [w:] *Proceedings of the 4th International Partners in Flight Conference: Tundra to Tropics*, s. 244–251.

Kurek R., Rybacki M., Sołtysiak M., *Poradnik ochrony płazów*, Stowarzyszenie Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, Bystra 2011

Matuszkiewicz Władysław, *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012

- McCrary M.D., McKernan R.L., Schreiber R.W., Wagner W.D., Sciarrotta T.C., *Avian Mortality at a Solar Energy Power Plant*, „Journal of Field Ornithology” 57/1986.
- McGavin G., *Kieszonkowy atlas owadów i pajęczaków*, wyd. Solis, 2008
- Młynarski M., *Plazy i gady Polski*, Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, 1966
- Mowszowicz J., *Przewodnik do oznaczania krajowych roślin zielarskich*, PWRiL, 1985
- Ohnesorge G., Scheiba B., Uhlenhaut K., *Ślady i tropy zwierząt*, Multico Oficyna Wydawnicza, 2008
- Pearce-Higgins J.W., Stephen L., Douse A., Langston R.H.W., *Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multisite and multi-species analysis*, „Journal of Applied Ecology” 49/2012.
- Pegler D., *Grzyby Polski i Europy*, wyd. Larousse, 2003
- Peschel T. 2010, *Solar parks – Opportunities for Biodiversity. A report on biodiversity in and around ground-mounted photovoltaic plants*, „Renews Special”, zeszyt 45/2010
- Protogeropoulos C, Zachariou A. *Photovoltaic module laboratory reflectivity measurements and comparison analysis with other reflecting surfaces*, „Materials from 25nd European Photovoltaic Solar Energy Conference 6–10 September 2010, Valencia, Spain”.
- Przewodniki metodyczne GIOŚ dla siedlisk przyrodniczych, gatunków roślin i gatunków zwierząt
- Ropa J., Karwat Cz., *Aspekty ekologiczne pracy stacji transformatorowej SN/nn*, „Energetyka i Ekologia”, maj 2009.
- Schauer T., Caspari C., *Przewodnik do rozpoznawania roślin*, wyd. Elipsa
- Svensson L., Mullarney K., Zetterstorm D., *Przewodnik Collinsa. Ptaki*, Multico Oficyna Wydawnicza, 2012
- Szurlej-Kiełańska A., *Przyjazne przyrodzie farmy fotowoltaiczne* [<http://www.ambiens.pl/blog/przyjazne-przyrodzie-farm/>].
- Tryjanowski P., Kuźniak S., Kujawa K., Jerzak L., *Ekologia ptaków krajobrazu rolniczego*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2009.
- Tryjanowski P., Łuczak A. 2013. *Wpływ elektrowni słonecznych na środowisko przyrodnicze*. „Czysta Energia” nr 1/2013.
- Tsoutsos T., Frantzeskaki N., Gekas V., *Environmental Impacts from the Solar Energy Technologies*, „Energy Policy” 33/2005 289-296
[https://www.academia.edu/3530462/Environmental_impacts_from_the_solar_energy_technologies]
- Walston L.J., Rollins K.E., LaGory K.E., Smith K.P., Meyers S.A., 2016, *A preliminary assessment of avian mortality at utility-scale solar energy facilities in the United States*, Renewable Energy 92 (2016) 405-414
[https://www.researchgate.net/publication/295399068_A_preliminary_assessment_of_avian_mortality_at_utility-scale_solar_energy_facilities_in_the_United_States, dostęp 12-05-2020]

15. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Zdj. 1. Widok na teren przedsięwzięcia od strony południowo-wschodniej



Zdj. 2. Widok na teren przedsięwzięcia i sąsiadujące z nim grunty od strony południowej



Zdj. 3. Widok na teren przedsięwzięcia (za zadrzewieniami) od strony południowo-zachodniej