

Kamil Szczepka Okiem Przyrodnika
ul. Łowienicka 8/11, 30-613 Kraków
NIP: 6792868839

**Inwentaryzacja przyrodnicza do raportu oddziaływania na środowisko na
potrzeby inwestycji pt. „Budowa farmy fotowoltaicznej na działkach 79/9; 81/6;
83/1; 88/16; 103/7 i 210 obręb Starkowa Huta, Gmina Somonino ”.**

Autor: mgr Kamil Szczepka

.....

Kraków, 2022

Charakterystyka terenu badań

Obszar na którym planowana jest inwestycja położony jest na terenie Gminy Somonino i obrębu Starkowa Huta. Obszar przeznaczony pod panele fotowoltaiczne to łącznie około 55 hektarów, jest lekko pofałdowany z dość gęstą siecią dróg gruntowych prowadzących do domów i pól. Badany obszar leży w obrębie korytarza ekologicznego Lasy Powiśla Kpn-16A oraz Kaszubskiego Parku Krajobrazowego.

Jet to mozaika terenów rolniczych, sąsiedztwo terenów leśnych, staw i cieki zapewniają dużą różnorodność florystyczną i faunistyczną. Od północy teren graniczy z obszarem stagnującej wody i turzycowiskiem porośniętym wierzbami. Podczas badań odnotowano ponad 160 gatunków roślin naczyniowych i blisko 50 gatunków ptaków.

Okoliczne lasy buduje przede wszystkim brzoza brodawkowata *Betula pendula* i sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*. W niektórych wydzieleniach (np. 09c) dominuje buk pospolity *Fagus sylvatica*. W domieszce sporo jest również grabu *Carpinus betulus*. Wydzielenie z bukiem pokazano na zdjęciu dołączonym w załączniku,

Autor opracowania

Kamil Szczepka – główny specjalista, mgr biologii i geologii, spec. ochrona przyrody (ukończenie studiów w roku 2011). Wykonawca między innymi:

- ekspertyzy hydrologicznej siedlisk przyrodniczych 7110 oraz 91D0 na obszarze Natura 2000 Dolina Małej Panwi (na zlecenie RDOŚ Opole)
- monitoringu stanu ochrony siedlisk 8220 na terenie obszaru Natura 2000 Góry Opawskie (na zlecenie RDOŚ Opole)
- oceny działań ochronnych obszarów Natura 2000 Mrowle Łąki PLH180043 , Łukawiec PLH180024, Józefów - Wola Dębowiecka PLH180033 oraz Ostoja Jaślicka (lata 2020 – 2021, praca na zlecenie RDOŚ Rzeszów)
- monitoringu w latach 2018 – 2020 siedlisk murawowych na terenie Kampinoskiego Parku Narodowego w ramach projektu „Czynna ochrona nietoperzy i renaturyzacja siedlisk murawowych w północnej części Łużowej Góry w Kampinoskim Parku Narodowym”

- inwentaryzacji przyrodniczej do raportu oddziaływania na środowisko budowy elektrowni fotowoltaicznej o mocy 2.2MWp na terenie miejscowości Dębiany w Gminie Rypin na działce 72/2.
- inwentaryzacji przyrodniczej do raportu oddziaływania na środowisko budowy elektrowni fotowoltaicznych na terenie gminy Bobolice (obręb Janowiec), gminy Ustka (obręb Dominek) oraz gminy Budzyń (obręb Kąkolewice i Ostrówki). Prace wykonano w roku 2021.

Metodyka

Teren prac odwiedzono w następujących zimowo – wiosennych terminach:

- 15 marca 2022
- 8 - 9 kwietnia 2022
- 8 - 9 maja 2022
- 29 maja

Pozwoliło to określić stan fauny i flory. Badania objęły czas przylotu i lęgu ptaków, czas wiosennej migracji płazów. Badania kwietniowe i majowe pozwoliły na opis flory i fitytosocjologii terenu.

W przypadku badań flory naczyniowej zdecydowano się na wykonanie badań metodą marszutową, polegającą na kilkukrotnym przejściu pieszo możliwie jak największego obszaru. Napotkane rośliny oznaczano bezpośrednio w terenie. Jako pomocy używano „Klucza do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej” (Rutkowski, 2012). Nazwy łacińskie i polskie napotkanych gatunków roślin naczyniowych podano za „Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski” (Mirek Z., Piękoś - Mirkowa H., Zajac A., Zajac M. 2002).

W przypadku mchów i porostów skupiono się na obserwacji typowych dla nich siedlisk – kory drzew (do wysokości 3m), kamieni oraz dna sąsiadujących z inwestycją obszarów leśnych.

Sprawdzono teren pod kątem istnienia siedlisk Natura2000 wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej, które mogłyby ulec zniszczeniu. Do oznaczeń używano „Przewodnika do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. (Matuszkiewicz 2006).

W przypadku gatunków płazów dokonano dwukrotnego przeglądu całego terenu (kwiecień oraz maj). Szukano osobników oraz przeprowadzano nasłuch głosów płazów bezogonowych. Szukano nie tylko osobników, ale też śladów obecności płazów i gadów. Sprawdzone miejsca mogące stanowić ewentualne miejsca rozrodu (obszary stagnującej wody, zagłębienia terenu, rowy). Przy okazji wieczornych badań ornitologicznych również zwracano uwagę na ewentualną obecność płazów.

W przypadku dużych ssaków przeszukano teren i najbliższą okolicę podczas każdego wyjazdu. Skupiono się na poszukiwaniu pozostawionych tropów, odchodów i ewentualnych śladów żerowania. Rozpoznawano je w oparciu o własną wiedzę. Badania nad występowaniem małych ssaków – np. jeży, gryzoni prowadzono również w oparciu o sprawdzenie całego terenu.

Skład gatunkowy ptaków określono na podstawie obserwacji prowadzonych przez lornetkę (10x50), lunetę oraz usłyszane głosy. Teren obserwowano w godzinach porannych i wieczornych czyli porze o której ptaki są najbardziej aktywne. Przeprowadzono też w maju obserwacje późno wieczorne (po godzinie 21:00).

Notowano wszystkie obserwacje gatunków ptaków wstępujące na terenie Polski, nie tylko gatunki z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej.

Badania entomologiczne przeprowadzono na zasadzie przeszukania terenu. Szukano gatunków chronionych, we wszystkich stadiach rozwojowych, w raporcie wymienione są wszystkie napotkane owady. Poszukiwano owadów w miejscach potencjalnego występowania, np. pod kamieniami, na roślinach oraz w locie. Zwracano także uwagę na ewentualne ślady żerowania. Osobniki oznaczane były bezpośrednio w czasie obserwacji.

Flora i zbiorowiska roślinne

Na badanym terenie i w bezpośrednim sąsiedztwie odnaleziono łącznie 164 gatunki roślin naczyniowych. Nie stwierdzono na terenie przeznaczonym pod panele fotowoltaiczne siedlisk Natura2000. Ogólnie na badanym terenie wykształcają się przede wszystkim zbiorowiska segetalne, związane z ugorami, polami uprawnymi, miedzami, miejscami ruderalnymi, siedliska podmokłe (rowy i stawy) oraz towarzyszące im siedliska leśne.

- Agrocenozy wszelkiego typu gruntów ornych, w znacznej mierze użytkowane pod uprawy okopowe i zboża. Po części, na podstawie obserwacji pierwszej połowy wiosny można zaliczyć je do zbiorowiska chwastów upraw okopowych czyli *Polygono-Chenopodietalia* oraz chwastów upraw zbożowych *Centaurea cyanii*. Decydującym czynnikiem ekologicznym w takich miejscach jest sezonowa dynamika. Cechą charakterystyczną będzie tutaj również duża dynamika, zmienność w czasie.
- Roślinność ugorów – miejsc rolniczo nieużytkowanych, miedz i miejsc ruderalnych. Wykształca się na nich roślinność klasy *Stellarietea mediae* – antropogeniczne zbiorowiska pól uprawnych i jednorocznych roślin, samorzutne skupienia roślin z gatunkami takimi jak gwiazdnica pospolita *Stellaria media*, życica trwała *Lolium perenne*, ostrożeń polny *Cirsium arvense*, gorczyca *Sinapis arvensis*, fiołek polny *Viola arvensis*, jastrzębiec kosmaczek *Hieracium pilosella* czy stulisz lekarski *Sisymbrium officinale*. Skład florystyczny jest tutaj bardzo zmienny i różnorodny.
- Śródpolne zadrzewienia znajdujące się w obrębie badanych działek, lub do nich przylegające. Główne gatunki, które je budują to brzoza brodawkowata *Betula pendula*, wierzby *Salix*.
- Obszary leśne z którymi sąsiaduje inwestycja – budowane głównie przez brzozę brodawkowatą, buka pospolitego (centralna część badanego terenu, wzniesienie), dąb szypułkowy i sosnę zwyczajną.
- Roślinność stref przejściowych – skraje pól i obszarów zalesionych.
- Poza terem inwestycji, przy stawach wykształca się roślinność brzegowa należąca do klasy *Phragmitetea* oraz klasy *Potameta* (roślinność pływająca, zakorzeniona w dnie).

Alfabetyczny spis roślin naczyniowych z obszaru inwestycji i jej sąsiedztwa:

L.p.	Nazwa łacińska	Nazwa polska	Status ochrony
1.	<i>Acer campestre</i>	klon polny	-
3.	<i>Acer platanoides</i>	klon pospolity	-
4.	<i>Achillea millefolium</i>	krwawnik pospolity	-
5.	<i>Aegopodium podagraria</i>	podagrycznik pospolity	-
6.	<i>Agrimonia eupatoria</i>	rzepik pospolity	-
7.	<i>Agrostis capilaris</i>	mietlica pospolita	-

8.	<i>Ajuga reptans</i>	dąbrówka rozłogowa	-
9.	<i>Alliaria officinalis</i>	czosnaczek pospolity	-
10.	<i>Alopecurus pratense</i>	wyczyniec łąkowy	-
11.	<i>Anemone nemorosa</i>	zawilec gajowy	-
13.	<i>Arctium lappa</i>	łopian większy	-
14.	<i>Arctium minus</i>	łopian mniejszy	-
16.	<i>Artemisa vulgaris</i>	bylica pospolita	-
17.	<i>Atriplex patula</i>	łoboda rozłożysta	-
18.	<i>Bellis perennis</i>	stokrotka pospolita	-
19.	<i>Betula pendula</i>	brzoza brodawkowata	-
20.	<i>Bromus secalinus</i>	stokłosa żytnia	-
22.	<i>Calamagrostis epigejos</i>	trzcinnik piaskowy	-
23.	<i>Caltha palustris</i>	knieć błotna	-
24.	<i>Calystegia sepium</i>	kielisznik zaroślowy	-
25.	<i>Campanula rotundifolia</i>	dzwonek okrągłolistny	-
26.	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	tasznik pospolity	-
27.	<i>Cardamine pratensis</i>	rzeżucha łąkowa	-
28.	<i>Carex elata</i>	turzyca sztywna	-
29.	<i>Carex nigra</i>	turzyca pospolita	-
30.	<i>Carex vulpina</i>	turzyca lisia	-
31.	<i>Carpinus betulus</i>	grab pospolity	-
32.	<i>Carum carvi</i>	kminek zwyczajny	-
33.	<i>Centaurea cyanus</i>	chaber bławatek	-
34.	<i>Centaurea jacea</i>	chaber łąkowy	-
35.	<i>Cerastium holosteoides</i>	rogownica pospolita	-

36.	<i>Chamomilla suaveolens</i>	rumianek bezpromieniowy	-
37.	<i>Chelidonium majus</i>	glistnik jaskółcze ziele	-
38.	<i>Chenopodium album</i>	komosa biała	-
39.	<i>Cichorium intybus</i>	cykoria podróżnik	-
40.	<i>Cirsium arvense</i>	ostrożeń polny	-
41.	<i>Cirsium oleraceum</i>	ostrożeń warzywny	-
42.	<i>Corylus avellana</i>	leszczyna pospolita	-
43.	<i>Convolvulus arvensis</i>	powój polny	-
44.	<i>Crataegus monogyna</i>	głóg jednoszyjkowy	-
45.	<i>Crepis biennis</i>	pępawa dwuletnia	-
46.	<i>Dactylis glomerata</i>	kupkówka pospolita	-
47.	<i>Daucus carota</i>	marchew zwyczajna	-
48.	<i>Deschampsia caespitosa</i>	śmiałek darniowy	-
49.	<i>Echium vulgare</i>	żmijowiec zwyczajny	-
50.	<i>Elymus repens</i>	perz właściwy	-
51.	<i>Equisetum arvense</i>	skrzyp polny	-
52.	<i>Eragrostis minor</i>	miłka drobna	-
53.	<i>Erigeron canadensis</i>	przymiotno kanadyjskie	-
55.	<i>Euphorbia heliosopia</i>	wilczomlec obrotny	-
56.	<i>Fagus sylvatica</i>	buk zwyczajny	-
57.	<i>Festuca pratensis</i>	kostrzewa łąkowa	-
58.	<i>Ficaria verna</i>	ziarnopłon wiosenny	-
59.	<i>Fraxinus excelsior</i>	jesion wyniosły	-
60.	<i>Galeopsis tetrahit</i>	poziwnik szorstki	-
61.	<i>Galinsoga parviflora</i>	zółtlica drobnokwiatowa	-
62.	<i>Galium verum</i>	przytulia właściwa	-

63.	<i>Geranium pratense</i>	bodziszek łąkowy	-
64.	<i>Geranium pusillum</i>	bodziszek drobny	-
65.	<i>Geranium robertianum</i>	bodziszek cuchnący	-
66.	<i>Geum urbanum</i>	kuklik pospolity	-
67.	<i>Glechoma hederacea</i>	bluszcz kurdybanek	-
68.	<i>Heracleum sphondylium</i>	barszcz zwyczajny	-
69.	<i>Hieracium pilosella</i>	jastrzębiec kosmaczek	-
70.	<i>Hypericum perforatum</i>	dziurawiec zwyczajny	-
71.	<i>Juncus tenuis</i>	sit chudy	-
72.	<i>Juncus effusus</i>	sit ropierchły	
73.	<i>Lactuca serriola</i>	sałata kompasowa	-
74.	<i>Lamium album</i>	jasnota biała	-
75.	<i>Lamium purpureum</i>	jasnota purpurowa	-
78.	<i>Lotus corniculatus</i>	komonica zwyczajna	-
79.	<i>Luzula campestris</i>	kosmatka polna	-
80.	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	firletka poszarpana	-
81.	<i>Malus domestica</i>	jabłoń domowa	-
82.	<i>Malva neglecta</i>	ślaz zaniedbany	-
83.	<i>Matricaria chamomilla</i>	rumianek pospolity	-
84.	<i>Medicago lupulina</i>	lucerna nerkowata	-
85.	<i>Medicago sativa</i>	lucerna siewna	-
86.	<i>Melandrium album</i>	bniec biały	-
87.	<i>Melandrium rubrum</i>	bniec czerwony	-
88.	<i>Melilotus albus</i>	nostrzyk biały	-
89.	<i>Melilotus officinalis</i>	nostrzyk żółty	-
90.	<i>Mentha arvensis</i>	mięta polna	-

91.	<i>Myosotis arvensis</i>	niezapominajka polna	-
92.	<i>Myosurus minimus</i>	mysiurek drobny	-
93.	<i>Oxalis acetosella</i>	szczawik zajęczy	-
94.	<i>Padus avium</i>	czeremcha zwyczajna	-
95.	<i>Padus serotina</i>	czeremcha amerykańska	-
96.	<i>Papaver rhoeas</i>	mak polny	-
97.	<i>Pastinaca sativa</i>	pasternak zwyczajny	-
98.	<i>Phleum pratense</i>	tymotka łąkowa	-
99.	<i>Phragmites communis</i>	trzcina pospolita	-
100.	<i>Phalaris arundinacea</i>	mozga trzcinowata	-
101.	<i>Pinus sylvestris</i>	sosna zwyczajna	-
102.	<i>Plantago lanceolata</i>	babka lancetowata	-
103.	<i>Plantago major</i>	babka zwyczajna	-
104.	<i>Poa annua</i>	wiechlina roczna	-
105.	<i>Poa pratensis</i>	wiechlina łąkowa	-
106.	<i>Poa trivialis</i>	wiechlina zwyczajna	-
107.	<i>Polygonum aviculare</i>	rdest ptasi	-
108.	<i>Polygonum hydropiper</i>	rdest ostrogorzki	-
109.	<i>Polygonum persicaria</i>	rdest plamisty	-
110.	<i>Populus nigra</i>	topola czarna	-
111.	<i>Populus tremula</i>	topola osika	-
112.	<i>Potamogeton lucens</i>	rdestnica połyskująca	-
113.	<i>Potentilla anserina</i>	pięciornik gęsi	-
114.	<i>Potentilla intermedia</i>	pięciornik pośredni	-
116.	<i>Quercus robur</i>	dąb szypułkowy	-
117.	<i>Ranunculus acris</i>	jaskier ostry	-

118.	<i>Ranunculus arvensis</i>	jaskier polny	-
119.	<i>Rhinanthus serotinus</i>	szeleźnik większy	-
120.	<i>Rorippa amphibia</i>	rzepicha ziemnowodna	-
121.	<i>Rubus caesius</i>	jeżyna popielica	-
122.	<i>Rumex acetosa</i>	szczaw zwyczajny	-
123.	<i>Rumex acetosella</i>	szczaw polny	-
124.	<i>Rumex crispus</i>	szczaw kędzierzawy	-
125.	<i>Salix alba</i>	wierzba biała	-
126.	<i>Salix aurita</i>	wierzba uszata	-
127.	<i>Salix fragilis</i>	wierzba krucha	-
128.	<i>Salix pentandra</i>	wierzba pięciopręcikowa	-
129.	<i>Salix purpurea</i>	wierzba purpurowa	-
130.	<i>Sambucus nigra</i>	bez czarny	-
131.	<i>Scleranthus annus</i>	czerwiec roczny	-
132.	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	oczeret jeziorny	-
133.	<i>Senecio vernalis</i>	starzec wiosenny	-
134.	<i>Senecio vulgaris</i>	starzec pospolity	-
135.	<i>Senecio sylvaticus</i>	starzec leśny	-
136.	<i>Setaria viridis</i>	włośnica zielona	-
137.	<i>Sinapis arvensis</i>	gorczyca polna	-
138.	<i>Solidago gigantea</i>	nawłóć późna	-
139.	<i>Sonchus arvensis</i>	mlecz polny	-
140.	<i>Sorbus aucuparia</i>	jarząb pospolity	-
141.	<i>Stellaria graminea</i>	gwiazdnica trawiasta	-
142.	<i>Stellaria media</i>	gwiazdnica pospolita	-
143.	<i>Symphytum officinale</i>	żywokost lekarski	-

144.	<i>Tanacetum vulgare</i>	wrotycz pospolity	-
145.	<i>Tilia cordata</i>	lipa drobnolistna	-
146.	<i>Taraxacum officinale</i>	mniszek lekarski	-
147.	<i>Trifolium dubium</i>	koniczyna drobnogłówkowa	-
148.	<i>Trifolium pratense</i>	koniczyna łąkowa	-
149.	<i>Trifolium repens</i>	koniczyna biała	-
150.	<i>Tussilago farfara</i>	podbiał pospolity	-
151.	<i>Typha angustifolia</i>	pałka wąskolistna	-
152.	<i>Typha latifolia</i>	pałka szerokolistna	-
153.	<i>Urtica dioica</i>	pokrzywa zwyczajna	-
154.	<i>Veronica arvensis</i>	przetacznik polny	-
155.	<i>Veronica chamaedrys</i>	przetacznik ożankowy	-
156.	<i>Veronica persica</i>	przetacznik perski	-
157.	<i>Vicia angustifolia</i>	wyka wąskolistna	-
158.	<i>Vicia cracca</i>	wyka ptasia	-
159.	<i>Vicia hirsuta</i>	wyka drobnokwiatowa	-
161.	<i>Viola arvensis</i>	fiołek polny	-
162.	<i>Viola canina</i>	fiołek psi	-
163.	<i>Viola odorata</i>	fiołek wonny	-
164.	<i>Viola reichenbachiana</i>	fiołek leśny	-

Mszaki i porosty

Na terenie badań odnaleziono m.in. na pniach drzew trzy gatunki porostów, które wymieniono w tabeli. Odnalezionym przedstawicielem mchów jest krótkosz pospolity *Brachythecium rutabulum*, szurpek przeźroczysty *Orthotrichum diaphanum* oraz prątnik srebrzysty *Bryum argenteum*. Gatunki te nie podlegają ochronie.

L.p.	Nazwa łacińska	Nazwa polska	Status ochrony
1.	<i>Brachythecium rutabulum</i>	krótkosz pospolity	-
2.	<i>Bryum argenteum</i>	prątnik srebrzysty	-
3.	<i>Hypogymnia physodes</i>	pustułka pęcherzykowata	-
4.	<i>Lepraria incana</i>	liszajec zwyczajny	-
5.	<i>Orthotrichum diaphanum</i>	szurpek przeźroczysty	-
6.	<i>Xantoria parietina</i>	złotorost ścienny	-

Nie odnaleziono chronionych gatunków grzybów.

Herpetofauna

Na badanym terenie odnaleziono łącznie cztery gatunki płazów i gadów, w tym bardzo pospolitą w całym kraju jaszczurkę zwinkę *Lacerta agilis*. Siedliska płazów to przede wszystkim obszary podmokłe.

L.p.	Nazwa łacińska	Nazwa polska	Status ochrony
1.	<i>Anguis fragilis</i>	padalec zwyczajny	ochrona ścisła
2.	<i>Bufo bufo</i>	ropucha szara	ochrona częściowa
3.	<i>Bombina bombina</i>	kumak nizinny	ochrona ścisła
4.	<i>Lacerta agilis</i>	jaszczurka zwinka	ochrona częściowa
5.	<i>Natrix natrix</i>	zaskroniec zwyczajny	ochrona ścisła
6.	<i>Rana esculenta</i>	żaba jeziorkowa	ochrona częściowa
7.	<i>Rana temporaria</i>	żaba trawna	ochrona częściowa
8.	<i>Triturus vulgaris</i>	Traszka zwyczajna	ochrona ścisła
9.	<i>Vipera berus</i>	żmija zygzakowata	ochrona ścisła

Ornitofauna

W kwestii ornitofauny warto na wstępie zaznaczyć, że latach 1980-2000 na terenie całego Kaszubskiego Parku Krajobrazowego odnotowano łącznie 135 gatunków ptaków. Dla 77 gatunków stwierdzono gniazdowanie pewne, 47 - prawdopodobne, a dla 11 wykazano gniazdowanie możliwe. Obecność pojedynczych drzew, zadrzewień śródpolnych a także sąsiedztwo lasu mieszanego (o różnym składzie w różnych rejonach) oraz kilku zbiorników wodnych daje schronienie i możliwość ewentualnego gniazdowania różnym gatunkom ptaków związanych z terenami wiejskimi oraz podmkołymi.

Inwestycja nie wpłynie na te będące lokalnymi hot-spotami siedliska, gdyż panele zajmą tylko obszary do tej pory użytkowane rolniczo. Zbiorniki wodne przyciągają ptaki związane z takimi siedliskami (kaczka krzyżówka, łabędź niemy, wąsatka). Podczas badań terenowych na działkach przeznaczonych pod inwestycję, oraz w śródpolnych i przylegających zadrzewieniach, terenach przyległych stwierdzono obecność (głosy i obserwacja bezpośrednia przez lornetkę/lunetę) następujących 48 gatunków (w tym 5 z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG) :

L.p.	Nazwa łacińska	Nazwa polska	Status ochrony	Status na terenie inwestycji	Status w buforze badań	Liczba obserwacji (teren inwestycji + najbliższa okolica)	Wpływ inwestycji na gatunek (obszar zajęty przez panele).
1.	<i>Accipiter nisus</i>	krogulec zwyczajny	ochrona ścisła	Z	Z	1	Bardzo rzadko możliwe kolizje z panelami.
2.	<i>Alauda arvensis</i>	skowronek zwyczajny	ochrona ścisła	Z	PL	11	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów)
3.	<i>Anas platyrhynchos</i>	krzyżówka	łowny	Z	Z	14	Bardzo rzadko możliwe kolizje z panelami.
4.	<i>Asio otus</i>	uszatka zwyczajna	ochrona ścisła	Z	Z	1	Brak wpływu.
5.	<i>Buteo buteo</i>	myszołów zwyczajny	ochrona ścisła	Z	Z	1	Bardzo rzadko możliwe kolizje z panelami.
6.	<i>Carduelis</i>	szczygieł	ochrona	Z	PL	2	Wzrost bazy pokarmowej,

	<i>carduelis</i>		ścista				zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów)
7.	<i>Ciconia ciconia</i> *	bocian biały	ochrona ścista	Z	Z	13	Bardzo rzadko możliwe kolizje z panelami.
8.	<i>Chloris chloris</i>	dzwoniec zwyczajny	ochrona ścista	Z	PL	14	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów)
9.	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	mewa śmieszka	ochrona ścista	Z	Z	6	Bardzo rzadko możliwe kolizje z panelami.
10.	<i>Circus aeruginosus</i> *	blotniak stawowy	ochrona ścista	Z	Z	1	Bardzo rzadko możliwe kolizje z panelami.
11.	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	grubodziób	ochrona ścista	Z	PL	7	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów).
12.	<i>Columba palumbus</i>	grzywacz	Ochrona ścista	Z	PL	8	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów).
13.	<i>Corvus frugilegus</i>	gawron	ochrona ścista	Z	Z	Ponad 50	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów).
14.	<i>Cuculus canorus</i>	kukułka zwyczajna	ochrona ścista	Z	Z	1	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów).
15.	<i>Curruca communis</i>	pokrzewka	Ochrona ścista	PL	PL	4	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów).
16.	<i>Cyanistes caeruleus</i>	modraszka zwyczajna	ochrona ścista	Z	PL	Ponad 50	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów).
17.	<i>Cygnus olor</i>	łabędź niemy	ochrona ścista	Z	Z	6	Bardzo rzadko możliwe kolizje z panelami.
18.	<i>Delichon urbicum</i>	jaskółka oknówka	ochrona ścista	Z	Z	36	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej

							gatunków roślin, owadów).
19.	<i>Dendrocoptes medius*</i>	dzięcioł średni	ochrona ścisła	Z	PL	2	Brak.
20.	<i>Dryocopus martius*</i>	dzięcioł czarny	ochrona ścisła	Z	Z	2	Brak.
21.	<i>Erithacus rubecula</i>	rudzik	ochrona ścisła	Z	PL	14	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów).
22.	<i>Falco tinnunculus</i>	pustułka	ochrona ścisła	Z	Z	1	Bardzo rzadko możliwe kolizje z panelami.
23.	<i>Fringilla coelebs</i>	zięba zwyczajna	ochrona ścisła	Z	PL	21	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów).
24.	<i>Fulca atra</i>	łyska	łowny	Z	Z	1	Bardzo rzadko możliwe kolizje z panelami.
25.	<i>Garrulus glandarius</i>	sójka zwyczajna	ochrona ścisła	Z	Z	4	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów).
26.	<i>Grus grus*</i>	żuraw zwyczajny	ochrona ścisła	Z	Z	5	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów).
27.	<i>Lanius collurio*</i>	gąsiorek	ochrona ścisła	Z	Z	4	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów).
28.	<i>Leiopicus medius</i>	dzięcioł średni	ochrona ścisła	Z	PL	2	Brak.
29.	<i>Motacilla alba</i>	pliszka siwa	ochrona ścisła	Z	PL	7	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów).
30.	<i>Motacilla flava</i>	pliszka żółta	ochrona ścisła	Z	PL	5	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów). Nowe możliwości gniazdowania.
31.	<i>Oriulus</i>	wilga	Ochrona	Z	PL	2	Wzrost bazy pokarmowej,

	<i>oriolus</i>	zwyczajna	ścista				zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów).
32.	<i>Parus major</i>	bogatka zwyczajna	ochrona ścista	Z	L	ponad 50	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów).
33.	<i>Passer domesticus</i>	wróbel domowy	ochrona ścista	Z	PL	28	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów).
34.	<i>Passer montanus</i>	mazurek	ochrona ścista	Z	PL	14	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów).
35.	<i>Perdix perdix</i>	kuropatwa zwyczajna	gatunek łowny	Z	PL	8	Możliwe, ale niekonieczne zmniejszenie miejsc potencjalnego gniazdowania.
36	<i>Regulus regulus</i>	mysikrólik zwyczajny	ochrona ścista	Z	PL	1	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów).
37.	<i>Schoeniclus schoeniclus</i>	potrzos zwyczajny	ochrona ścista	Z	PL	4	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów).
38.	<i>Serinus serinus</i>	kulczyk	ochrona ścista	Z	PL	5	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów).
39.	<i>Sitta europaea</i>	kowalik zwyczajny	ochrona ścista	Z	PL	2	Brak.
40.	<i>Spinus spinus</i>	czyż	ochrona ścista	Z	PL	8	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów).
41.	<i>Sturnus vulgaris</i>	szpak zwyczajny	ochrona ścista	Z	PL	25	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów).
42.	<i>Streptopelia decaocto</i>	sierpówka	ochrona ścista	Z	PL	2	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów).
43.	<i>Strix aluto</i>	puszczyk	ochrona	Z	Z	1	Brak.

		zwyczajny	ściśła				
44.	<i>Sylvia atricapilla</i>	kapturka	ochrona ściśła	Z	PL	7	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów).
45.	<i>Sylvia curruca</i>	piegża	ochrona ściśła	Z	PL	6	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów).
46.	<i>Vanellus vanellus</i>	czajka pospolita	ochrona ściśła	Z	Z	3	Brak.
47.	<i>Turdus merula</i>	kos	ochrona ściśła	Z	PL	42	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów).
48.	<i>Turdus philomenos</i>	śpiewak	ochrona ściśła	Z	PL	18	Wzrost bazy pokarmowej, zmiana jakościowa (więcej gatunków roślin, owadów).

UWAGI DO TABELI:

Status gatunku: PL – prawdopodobnie lęgowy, L – lęgowy, Z – zalatujący (np. żerowanie, przelot nad badanym obszarem).

Dla gatunków bardzo licznych podano ilość obserwacji jako „ponad 50”. Liczebność określa gatunki obserwowane przez lunetę/lornetkę (nie brano po uwagę obserwacji głosów)

Tabela zawiera też gatunki stwierdzone w locie w okolicy

Jako potencjalne lęgowe przyjęto gatunki, dla których w rejonie występują odpowiednie siedliska lub ich zachowanie świadczy o możliwym gniazdowaniu.

* - gatunki z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG

Wpływ budowy farmy na awifaunę został opisany w rozdziale „Wnioski, dyskusja i podsumowanie”. Posłużono się danymi z artykułów na ten temat. Dotyczy to populacji osiadłej jak i migrującej ptaków.

Bezkręgowce (w tym entomofauna)

Na badanym terenie obserwowano szereg pospolitych w całym kraju gatunków bezkręgowców – mięczaków (głównie ślimak winniczek, pomrów wielki, wstężyk gajowy, wstężyk ogrodowy),

pajęczaków, wijów i pospolitych owadów. W tabeli zawarto obserwowane postacie dorosłe jak i formy larwalne (gąsienice).

L.p.	Nazwa łacińska	Nazwa polska	Status ochrony
1.	<i>Aglais Io</i>	rusałka pawik	-
2.	<i>Amblyteles armatorius</i>	tęposz czarnożółty	-
3.	<i>Adalia bipunctata</i>	biedronka dwukropka	-
4.	<i>Anopheles maculipennis</i>	widliszek	-
5.	<i>Anthocharis cardamines</i>	zorzynek rzeżuchowiec	-
6.	<i>Aphodius fimetarius</i>	plug pospolity	-
7.	<i>Apis mellifera</i>	pszczoła miodna	-
8.	<i>Bombus terrestris</i>	trzmieł ziemny	częściowa
9.	<i>Clytus arietis</i>	biegowiec osowaty	-
10.	<i>Coenagrion puella</i>	łątka dziewczeczka	-
11.	<i>Coccinella septempunctata</i>	biedronka siedmiokropka	-
12.	<i>Coreus marginatus</i>	wnyk strasznyk	-
13.	<i>Chorthippus biguttulus</i>	konik pospolity	-
14.	<i>Forficula auricularia</i>	skorek pospolity	-
15.	<i>Gonepteryx rhamni</i>	latolistek cytrynek	-
16.	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	turkuć podjadek	-
17.	<i>Gryllus campestris</i>	świerszcz polny	-
18.	<i>Lasius niger</i>	hurtnica pospolita	-
19.	<i>Lestes sponsa</i>	pałątka pospolita	-
20.	<i>Malachius bipustulatus</i>	bęblik dwupłamek	-
21.	<i>Melanargia galathea</i>	polowiec szachownica	
22.	<i>Monomorium pharaonis</i>	mrówka faraonka	-

22.	<i>Musca domestica</i>	mucha domowa	-
23.	<i>Noctua pronuba</i>	rolnica tasiemka	-
24.	<i>Pieris brassicae</i>	bielinek kapustnik	-
25.	<i>Pyrrhocoris apterus</i>	kowal bezskrzydły	-
26.	<i>Tettigonia cantans</i>	pasikonik śpiewający	-
27.	<i>Tettigonia viridissima</i>	pasikonik zielony	-
28.	<i>Vespa crabro</i>	szerszeń europejski	-
29.	<i>Vespula vulgaris</i>	osa pospolita	-

Teriofauna

Na badanym terenie obserwowano jedenaście gatunków pospolitych ssaków. Były to zarówno obserwacje bezpośrednie (jeż wschodni, myszarka, sarna europejska, lis rudy) jak również obserwacje pozostawionych odchodów, tropów (sarna europejska, dzik euroazjatycki). Możliwa jest również obecność wilka.

L.p.	Nazwa łacińska	Nazwa polska	Status ochrony
1.	<i>Apodemus agrarius</i>	myszarka polna	-
2.	<i>Capreolus capreolus</i>	sarna europejska	-
3.	<i>Cervus elaphus</i>	jeleń europejski	
4.	<i>Lepus europaeus</i>	zając szarak	-
5.	<i>Martes foina</i>	kuna domowa	-
6.	<i>Erinaceus roumanicus</i>	jeż wschodni	ochrona częściowa
7.	<i>Rattus norvegicus</i>	szczur wędrowny	-
8.	<i>Sciurus vulgaris</i>	wiewiórka pospolita	-
9.	<i>Sus scrofa</i>	dzik euroazjatycki	-

10.	<i>Talpa europaea</i>	kret pospolity	-
11.	<i>Vulpes vulpes</i>	lis	-

Korytarze ekologiczne

Teren inwestycji leży w obrębie korytarza ekologicznego Lasy Powisła Kpn-16A. Biorąc jednak pod uwagę spory obszar wydzielony z inwestycji (stawy i przyległe do nich tereny, sieć dróg gruntowych) inwestycja nie wpłynie w duży, negatywny sposób na migracje dużych zwierząt. Dodatkowo wytyczyć można trasy migracji. Proponowane miejsca wskazano na załączonej do raportu mapie w formacie shp (dołączona płyta CD). Ułatwi to dodatkowo migracje zwierząt pomiędzy sąsiednimi terenami zalesionymi.

Migracje drobnych zwierząt pozostają niezakłócone za sprawą odstępu pomiędzy ziemią, a ogrodzeniem farmy.

Wnioski, dyskusja i podsumowanie

Budowa farmy fotowoltaicznej wpływa na obszar pod wieloma względami, jeśli zajmuje obszar wcześniejszych pól uprawnych nie jest jednak dla środowiska budową szkodliwą. W przeciwieństwie do większości inwestycji w tym przypadku jej wpływ, zwłaszcza w zubożonym krajobrazie rolniczym z wielohektarowymi monokulturami upraw może być dla wielu gatunków pozytywny. Panele omijają bowiem tereny zadrzewione i podmokłe.

Charakter takiej inwestycji sprawia bowiem, że po posadowieniu paneli fotowoltaicznych teren pozostanie biologicznie czynny, będzie mogła nadal porastać go niska, dzika roślinność o składzie gatunkowym nawiązującym do skrajów pól, nieużytków i miedz. Małe zwierzęta będą mogły swobodnie przechodzić zarówno pomiędzy, jak i pod panelami słonecznymi. Warto zaznaczyć, że pokos roślinności na terenie farmy, który niewątpliwie będzie miał miejsce powinien ze względu na ochronę ptaków gnieźdzących się na ziemi dokonywany być w kierunku od centrum farmy (lub też poszczególnych działek, części wchodzących w jej skład) do jej brzegów, w miarę możliwości poza okresem lęgowym ptaków. Ewentualne, okresowe czyszczenie paneli powinno odbywać się za pomocą wody lub w razie konieczności środków biodegradowalnych.

Nowa forma użytkowania obszaru, która zastąpi dotychczasowe uprawy będzie wiązała się z brakiem powstawania resztek pożywnych atrakcyjnych dla różnych drobnych zwierząt - polnych gryzoni i stad ziarnojadów (głównie zmiany te dotkną ptaki należące do łuszczaków). Zrekompensować to może jednak fakt, że teren stanie się stosunkowo atrakcyjnym żerowiskiem dla zwierząt owadożernych (po części również innych poza łuszczakami ptaków – np. wróblowatych, sikor) – skład gatunkowy roślin będzie bowiem znacznie bogatszy niż dotąd, gdy teren zajmowały duże jednogatunkowe uprawy – np. kukurydzy. Jego nowy charakter będzie też sprzyjać np. gadom i płazom dając im lepsze schronienie.

Warto przejrzeć dostępne na ten temat artykuły na temat wpływu farm fotowoltaicznych na ornitofaunę i herpetofaunę. Istnieją badania, które wykazały, że w otoczeniu farm fotowoltaicznych istnieje wyższa w porównaniu do kontrolnych terenów bioróżnorodność bezkręgowców, ptaków, i roślin [Montag i inni 2016], [Parker G. E., McQueen C. 2013].

Jak podaje Trojanowski [Trojanowski, 2013] elektrownie słoneczne mogą przyczynić się do powstania alternatywnych miejsc żerowania dla łuszczaków, a także gniazdowania (panele są zakładane na specjalnych stojakach, które mogą być wykorzystywane przez niektóre gatunki do umieszczania swoich gniazd). W artykule tym można przeczytać, że nie ma naukowych dowodów na istnienie ryzyka śmiertelności dla ptaków związanych z panelami słonecznych ogniw fotowoltaicznych. Wśród dostępnej literatury na temat wpływu farm fotowoltaicznych znajdziemy teksty, które zwracają jednak uwagę na potencjalne niebezpieczeństwa. Jednym ze skutków oddziaływania paneli fotowoltaicznych na ptaki, są kolizje ptaków z takimi instalacjami. Panele odbijają nieboskłon lub imitują wodę, co może powodować zderzenia przy próbie lądowania lub lotu [Walston i in. 2016]. Zdarza się również, że ptaki drapieżne w pogoni za ofiarą, wlatują z dużą prędkością w panele, które imitują niebo [Kagan i in. 2014]. Są to jednak rzadkie sytuacje.

W przypadku płazów jako zagrożenie można wymienić te wynikające z zajmowania powierzchni i utrudniania migracji. Ten problem rozwiązuje jednak stosowane w Polsce montowanie paneli na stelażach, czyli na pewnej wysokości nad ziemią. I w tym przypadku ocienienie przez panele fotowoltaiczne poprawi też warunki bytowania płazów – zmniejszy parowanie i różnice temperatur. Przez pewien czas z glebowego banku nasion wyrastać będą jeszcze zboża i sadzone wcześniej gatunki, stopniowo teren zasiedlać będą trawy oraz gatunki takie jak wyka, koniczyna, lucerna czy komosa – typowe dla ugorów, miedz, obszarów wiejskich. Na etapie eksploatacji kosi się obszar, jednak należy pamiętać, że obszar przeznaczony pod panele był wcześniej użytkowany rolniczo,

często bardzo intensywnie i prace były tam prowadzone kilka razy w roku – orka, sadzenie, zbiór a przede wszystkim - opryski. Prace były więc intensywniejsze. W tym zakresie nie ma więc pogorszenia bytu herpetofauny.

Wśród korzyści dla płazów (i nie tylko) warto wymienić ograniczenie właśnie pestycydów i zmniejszenie skażenia terenu. Wspomniane zaprzestanie upraw powoduje też zmniejszenie ludzkiej ingerencji na etapie długoletniej eksploatacji farmy (jedyna ingerencja to sporadyczne czyszczenie czy naprawa). Można więc stwierdzić, że odpowiednio zaprojektowane farmy fotowoltaiczne wydają się obiektem, który mógłby wspomagać czynną ochronę płazów – w tym wypadku poprzez tworzenie nowych siedlisk rozrodczych oraz urozmaicanie bazy pokarmowej [Kazimierski, 2019]. Farmy fotowoltaiczne mogą przy zastosowaniu odpowiednich rozwiązań stanowić oazy bioróżnorodności, tworzyć mikrosiedliska [Peschel, 2010]. Dzięki odpowiedniej bazie siedliskowej i zacienieniu płazy prawdopodobnie chętniej będą korzystać z farm jako korytarzy migracyjnych [Kazimierski, 2019]. Zagadnienie to wymaga jeszcze wielu badań.

Ogólnie w przypadku opisywanej inwestycji zaleca się, aby:

- Podstawa ogrodzenia farmy nie była wkopana w ziemię. Pomiędzy jego dolną podstawą, a poziomem terenu trzeba zapewnić odstęp ok. 20 cm – to umożliwi swobodną migrację małych zwierząt.
- Zaprojektować ogrodzenie farmy fotowoltaicznej o wysokości zabezpieczającej przed wtargnięciem (przeskoczeniem przez ogrodzenie) ssaków na teren farmy fotowoltaicznej. Minimalna wysokość ogrodzenia powinna wynosić 2,00 m od poziomu gruntu, max. 2,5 m.
- Przewody odprowadzające energię powinny być układane pod ziemią.
- Zezwolić na spontaniczną sukcesję roślinności pomiędzy pasami, np. ziół i chwastów, gdyż stanowią one doskonałe miejsca żerowania ptaków
- Poprowadzić korytarze migracji według opisu z rozdziału „Korytarze ekologiczne”.

Po etapie budowy, podczas późniejszej eksploatacji poziom emisji hałasu i czynników mogących zniechęcać i odstraszać zwierzęta nie wzrośnie w stosunku do sytuacji obecnej, gdy obszar jest użytkowany rolniczo. Zwraca się też uwagę [Trojanowski, 2013], że pomiędzy sektorami paneli można sadzić niskopienne żywopłoty, co zmniejsza ryzyko kolizji ptactwa wodnego (wspomniane wcześniej niebezpieczeństwo).

Wśród działań minimalizujących oddziaływanie inwestycji na środowisko należy oprócz odpowiedniego późniejszego koszenia, sadzenia niskich żywopłotów pomiędzy panelami wymienić konieczność rozpoczęcia przygotowawczych prac i budowy poza okresem lęgowym ptaków (szczególnie wziąć należy pod uwagę okres marzec - czerwiec).

Podsumowując: Na badanym terenie nie stwierdzono obecności chronionych siedlisk oraz gatunków roślin, mchów, grzybów, porostów. Inwestycja przy zachowaniu odpowiednich środków ostrożności podczas budowy i eksploatacji nie wpłynie negatywnie na małe ssaki, ptaki (możliwe jedynie bardzo rzadkie kolizje gatunków ptaków wodnych oraz drapieżnych – kwestia ta wymaga wieletnich badań), gady oraz płazy. Dobra lokalizacja elektrowni słonecznych nie musi jednak powodować znaczącego negatywnego wpływu na populacje ptaków. Zmieni się skład gatunkowy roślin, być może na bogatszy, po zaprzestaniu monokulturowych upraw zwiększy się lokalna bioróżnorodność, zmianie ulegnie baza pokarmowa dla części obecnych tu gatunków ptaków – miejsce resztek zbóż, monokultur roślin uprawnych i roślin okopowych z upraw zajmą inne rośliny oraz prawdopodobnie bogatszy świat bezkręgowców. A to z kolei pozytywnie wpłynie na zwierzęta dla których stanowi to bazę pokarmową.

Farmy fotowoltaiczne są inwestycją negatywnie wpływającą na przyrodę jeśli powstają na łąkach świeżych, zwłaszcza w rejonach podgórskich i górskich. Na nieużytkach oraz polach uprawnych, gdzie omijają miejsca podmokłe i nie przyczyniają się to wycinki drzew, gdzie zastępują monokultury upraw mają wpływ w zasadzie jedynie krajobrazowy. W przeciwieństwie do wielkoobszarowych monokultur upraw, gdzie cyklicznie prowadzone są prace rolnicze, generujące hałas i wprowadzanie do gleby nawozów takie farmy wydają się być zmianą pozytywną i bez wątpienia zwiększają bioróżnorodność.

Literatura

1. Fałtynowicz W. 2003. The lichens, lichenicolous and allied fungi of Poland. An annotated checklist. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
2. 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.
3. Kazimirski P. 2019. Czy płazy mogą czerpać korzyści z powstających farm fotowoltaicznych? *Wszechświat*, Tom 120.
4. Leokadia Witkowska-Żuk. 2013. Rośliny leśne. Multico Oficyna Wydawnicza. Warszawa.
5. Matuszkiewicz W. 2006. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa.
6. Michalica M. 2018. Wpływ odnawialnym źródeł energii na ptaki. *Polish Journal for Sustainable Development*. Tom 22.
7. Mirek Z., Piękoś-Mirkowa Halina, Zając A., Zając M. Flowering plants and pteridophytes of Poland. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. Kraków 2002.
8. Montag H., Parker G., Clarkson T. (2016). *The Effects of Solar Farms on Local Biodiversity: A Comparative Study*. Clarkson and Woods and Wychwood Biodiversity.
9. Nawara Z. 2012. Rośliny łąkowe. Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
10. Ochyra R., Żarnowiec J., Bednarek-Ochyra H. 2003. Census catalogue of Polish mosses. Katalog mchów Polski. Polish Academy of Sciences, Institute of Botany, Kraków.
11. Parker G. E., McQueen C. (2013). *Can Solar Farms Deliver Significant Benefits for Biodiversity?* Preliminary Study July-August.
12. Pearce-Higgins J.W., Stephen L., Douse A., Langston R.H.W.: Greater impacts of windfarms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multisite and multi-species analysis. „*Journal of Applied Ecology*” 49/2012.
13. Peschel T.: *Solar parks – Opportunities for Biodiversity. A report on biodiversity in and around ground-mounted photovoltaic plants*. „*Renews Special Issue*” 12/2010.
14. Rutkowski L. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2012
15. Sudnik-Wojciechowska B. 2011. Rośliny synantropijne. Multico Oficyna Wydawnicza. Warszawa.
16. Trojanowski P. 2013. Wpływ elektrowni słonecznych na środowisko przyrodnicze. *Czysta Energia* 1/2013

17. 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.
18. Zając A., Zając M. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. - Distribution Atlas of Vascular Plants in Poland. - Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kraków 2001.

.....