

ANALIZA WPŁYWU NA KRAJOBRAZ

**planowanego parku solarne go o całkowitej mocy do 60 MW
wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowanego
na działkach nr ew. 55/20 i 58 obręb Nowe oraz 1/1, 3/4, 8, 9, 10
obrub Bartodzieje, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki,
województwo wielkopolskie**

ENINA

Andrzej Łuczak

ul. Napoleńska 19
61-671 Poznań

NIP: 697-195-71-23
REGON: 300412785

tel. 603 462 157
www.enina.pl
poznan@enina.pl

Wykonawca	ENINA Andrzej Łuczak ul. Napoleńska 19, 61-671 Poznań NIP 6971957123 www.enina.pl
Obiekt analiz	Park solarny o całkowitej mocy do 60 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowany na działkach nr ew. 55/20 i 58 obręb Nowe oraz 1/1, 3/4, 8, 9, 10 obręb Bartodzieje, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie
Nr projektu	E374_2020
Autor	mgr Andrzej Łuczak mgr Agata Gawlik
Wersja	2
Data	15.12.2020 r.

SPIS TREŚCI

1	Wprowadzenie	4
2	Uwarunkowania i zasadność budowy inwestycji na tle dokumentów planistycznych	7
3	Charakterystyka planowanej inwestycji.....	10
4	Formy ochrony krajobrazu na terenie i w sąsiedztwie planowanej lokalizacji elektrowni fotowoltaicznej.....	16
5	Analiza i ocena wpływu przedsięwzięcia na ochronę przyrody i cele funkcjonowania OChK Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka	19
6	Ocena stanu krajobrazu na podstawie istniejących materiałów i badań terenowych	21
7	Wpływ elektrowni fotowoltaicznej na walory krajobrazowe.....	25
8	Proponowane środki kompensujące/minimalizujące wpływ elektrowni fotowoltaicznej na walory krajobrazowe terenów z nią sąsiadujących	29
9	Podsumowanie i wnioski.....	29
10	Bibliografia	32

SPIS RYCIN

Ryc. 1. Lokalizacja planowanej do realizacji farmy fotowoltaicznej wraz z zaznaczoną linią wysokiego napięcia przebiegającą przez teren inwestycji	4
Ryc. 2. Lokalizacja farmy fotowoltaicznej (granica terenu pod inwestycję oznaczona została cienką, niebieską linią) na tle mapy z rysunkiem SUIKZP.....	8
Ryc. 3. Położenie inwestycji na tle gminy Wągrowiec	11
Ryc. 4. Przykładowa konstrukcja z panelami fotowoltaicznymi	13
Ryc. 5. Przykładowa konstrukcja stalowa- stelaż pod panele fotowoltaiczne	13
Ryc. 6 Przykłady falowników	14
Ryc. 7. Stacja transformatorowa	15
Ryc. 8. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia w odniesieniu do najbliższych obszarów chronionych	17
Ryc. 9. Planowane nasadzenia kompensacyjne.	28

SPIS FOTOGRAFII

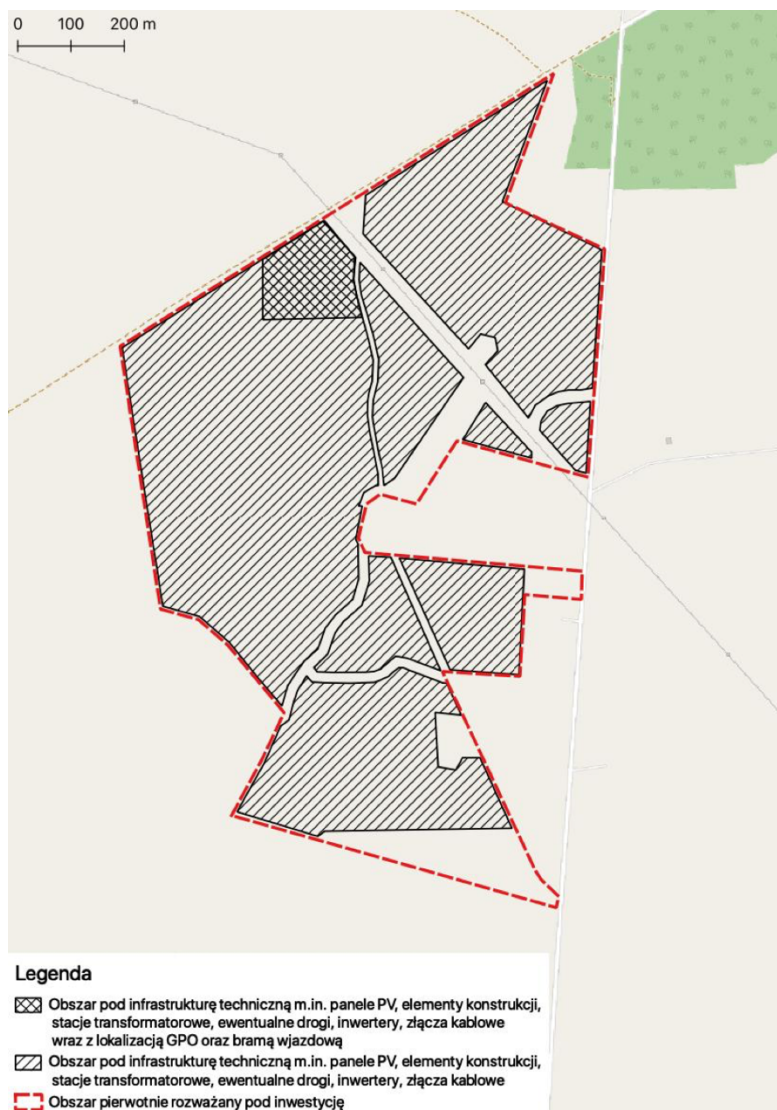
Fot. 1. Teren inwestycji oraz jego najbliższa okolica	23
Fot. 2. Wizualizacja w okolicy najbliższej zlokalizowanego inwestycji gospodarstwa w Bartodziejach ...	26
Fot. 3. Wizualizacja w okolicy drogi w Bartodziejach (centralny fragment)	26
Fot. 4. Wizualizacja w okolicy drogi w Bartodziejach (południowy fragment).....	27

1 Wprowadzenie

1.1 Cel i zakres pracy

Przedmiotem opracowania jest analiza wpływu na krajobraz planowanego parku solarnego o całkowitej mocy do 60 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowanego na działkach nr ew. nr 55/20 i 58 obręb Nowe oraz 1/1, 3/4, 8, 9, 10 obręb Bartodzieje, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie.

Tereny przeznaczone pod lokalizację farmy fotowoltaicznej obecnie są użytkowane rolniczo jako pola uprawne. Obszar ten przecina linia WN, która najprawdopodobniej będzie stanowiła miejsce przyłączenia planowanej inwestycji do krajowego systemu elektroenergetycznego.



Ryc. 1. Lokalizacja planowanej do realizacji farmy fotowoltaicznej wraz z zaznaczoną linią wysokiego napięcia przebiegającą przez teren inwestycji

W ramach przedmiotowego przedsięwzięcia przewiduje się wykonanie instalacji paneli fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą techniczną, w skład której wejdą:

- moduły fotowoltaiczne (do ok. 182 000 szt. o mocy min. 330 W każdy),
- konstrukcje metalowe (stelaże) podtrzymujące panele, o podstawach stałych lub ruchomych, wysokości do 5 m i kącie nachylenia do powierzchni terenu wynoszącej ok. 15-46 stopni,
- linie kablowe niskiego napięcia DC (nN),
- falowniki (inwertery) (800 kW mocy znamionowej inwerterów na 1000 kW paneli)
- stacje transformatorowe (nN/SN) (do 60 szt.) wraz z wyposażeniem,
- linie kablowe SN,
- układy pomiarowo-zabezpieczające,
- telekomunikacyjne linie kablowe,
- instalacje odgromowe,
- przyłącze energii elektrycznej
- GPO (Główny Punkt Odbioru) SN/WN wraz z wyposażeniem,
- ogrodzenie wysokości 2,5 m,
- droga dojazdowa utwardzona kruszywem o szerokości około 4,5 m oraz długości maksymalnie do 3 km.

Dodatkowo, w przypadku podłączenia inwestycji do przecinającej teren linii WN, w skład infrastruktury technicznej wejdą:

- linia kablowa WN (łączy GPO z istniejącą linią napowietrzną WN) - linia WN nie jest elementem niniejszego przedsięwzięcia.

W niniejszym opracowaniu analizie poddano przede wszystkim środowisko wizualne i kulturowe w obrębie oddziaływania inwestycji. Środowisko przyrodnicze przeanalizowano w kontekście wpływu na walory krajobrazu. Specjalistyczną analizę wpływu przedmiotowego przedsięwzięcia na poszczególne komponenty środowiska w tym na siedliska przyrodnicze i gatunki zwierząt (przede wszystkim ptaki) stanowi odrębne opracowanie.

Przestrzenny zakres opracowania dla środowiska przyrodniczego określono jako 1 - 1,5 km od lokalizacji inwestycji. Analizę i ocenę wpływu przedsięwzięcia na środowisko wizualne i kulturowe, oparto na badaniu widoków z obszarów zabudowanych i terenów otwartych w bezpośrednim sąsiedztwie planowanej farmy fotowoltaicznej (do 1 km), a także z terenów oddalonych do 1,5 km, których rzeźba terenu wskazywała podczas prac studialnych (analiza map) na możliwość oddziaływania wizualnego planowanej inwestycji, w tak dalekim zasięgu. Szczególną uwagę poświęcono potencjalnym negatywnym konsekwencjom wpływu na krajobraz obszarów chronionych sąsiadujących z farmą fotowoltaiczną. Analizie poddano wybrane widoki, przedstawiając wizualizacje z perspektywy człowieka.

Jako wynik analiz zaproponowano środki kompensujące/minimalizujące wpływ budowy farmy fotowoltaicznej na walory krajobrazowe terenów z nią sąsiadujących.

1.2 Metodyka oceny wpływu planowanej inwestycji na krajobraz

Analiza wpływu na krajobraz elektrowni fotowoltaicznej w sąsiedztwie miejscowości Nowe oraz miejscowości Bartodzieje, polegała na identyfikacji i ocenie najbardziej prawdopodobnych wpływów

na przyrodnicze, kulturowe i wizualne komponenty krajobrazu.

Do analizy terenu opracowania posłużyły mapy topograficzne oraz mapy wysokościowe.

Następnie dokonano analizy stanu krajobrazu w sąsiedztwie planowanej inwestycji. Wyniki analizy przedstawiono na rysunkach umieszczonych w treści opracowania. Szczególną uwagę zwrócono na formy ochrony krajobrazu na terenie i w sąsiedztwie planowanej lokalizacji farmy fotowoltaicznej oraz przeanalizowano jej wpływ na cele statutowe tych form ochrony przyrody.

Ze względu na charakter planowanej inwestycji w niniejszym opracowaniu szczególną uwagę zwrócono na analizę środowiska wizualnego badając zasięg widoczności paneli.

1.3 Pojęcie krajobrazu i jego struktura

W niniejszej pracy krajobraz rozumiany jest jako synteza środowiska przyrodniczego, kulturowego i wizualnego (Żarska 2001). Krajobraz obejmuje zarówno elementy środowiska naturalnego i kulturowego, jak również ich fizyczną kompozycję, aspekty historyczne, wizualne oraz postrzeganie całości przez człowieka.

Zgodnie z *Ustawą z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* „krajobraz” zdefiniowany jest jako „postrzegana przez ludzi przestrzeń, zawierająca elementy przyrodnicze lub wytwory cywilizacji, ukształtowana w wyniku działania czynników naturalnych lub działalności człowieka”. Natomiast „krajobraz kulturowy” zgodnie z *Ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami* to „postrzegana przez ludzi przestrzeń, zawierająca elementy przyrodnicze i wytwory cywilizacji, historycznie ukształtowana w wyniku działania czynników naturalnych i działalności człowieka”.

Według Europejskiej Konwencji Krajobrazowej z 2000 r. krajobraz zdefiniowany jest jako „obszar postrzegany przez ludzi, którego charakter jest wynikiem działania i interakcji czynników przyrodniczych i/lub ludzkich”.

Z kolei *Ustawa z dnia 24 kwietnia 2015 r. o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu* definiuje „krajobraz” jako „postrzeganą przez ludzi przestrzeń, zawierającą elementy przyrodnicze lub wytwory cywilizacji, ukształtowaną w wyniku działania czynników naturalnych lub działalności człowieka”, natomiast „krajobraz priorytetowy” jako „krajobraz szczególnie cenny dla społeczeństwa ze względu na swoje wartości przyrodnicze, kulturowe, historyczne, architektoniczne, urbanistyczne, ruralistyczne lub estetyczno-widokowe, i jako taki wymagający zachowania lub określenia zasad i warunków jego kształtowania”.

Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. w art. 5 ust. 23 stwierdza, że „walory krajobrazowe” rozumiane są jako: „wartości przyrodnicze, kulturowe, historyczne, estetyczno-widokowe obszaru oraz związane z nimi rzeźbę terenu, twory i składniki przyrody oraz elementy cywilizacyjne, ukształtowane przez siły przyrody lub działalność człowieka”.

Struktura ekologiczna krajobrazu tworzona jest przez elementy przyrodnicze ukształtowane w wyniku działalności przyrody i człowieka. Należy ją kształtować w ten sposób, aby zachować jak najkorzystniejszy stosunek powierzchni terenów pokrytych roślinnością o wyższym stopniu naturalności od terenów silnie zantropogenizowanych. Struktura krajobrazu jest tym korzystniejsza, im większy jest udział powierzchniowy terenów biologicznie czynnych oraz lepsza łączność obszarów wartościowych przyrodniczo.

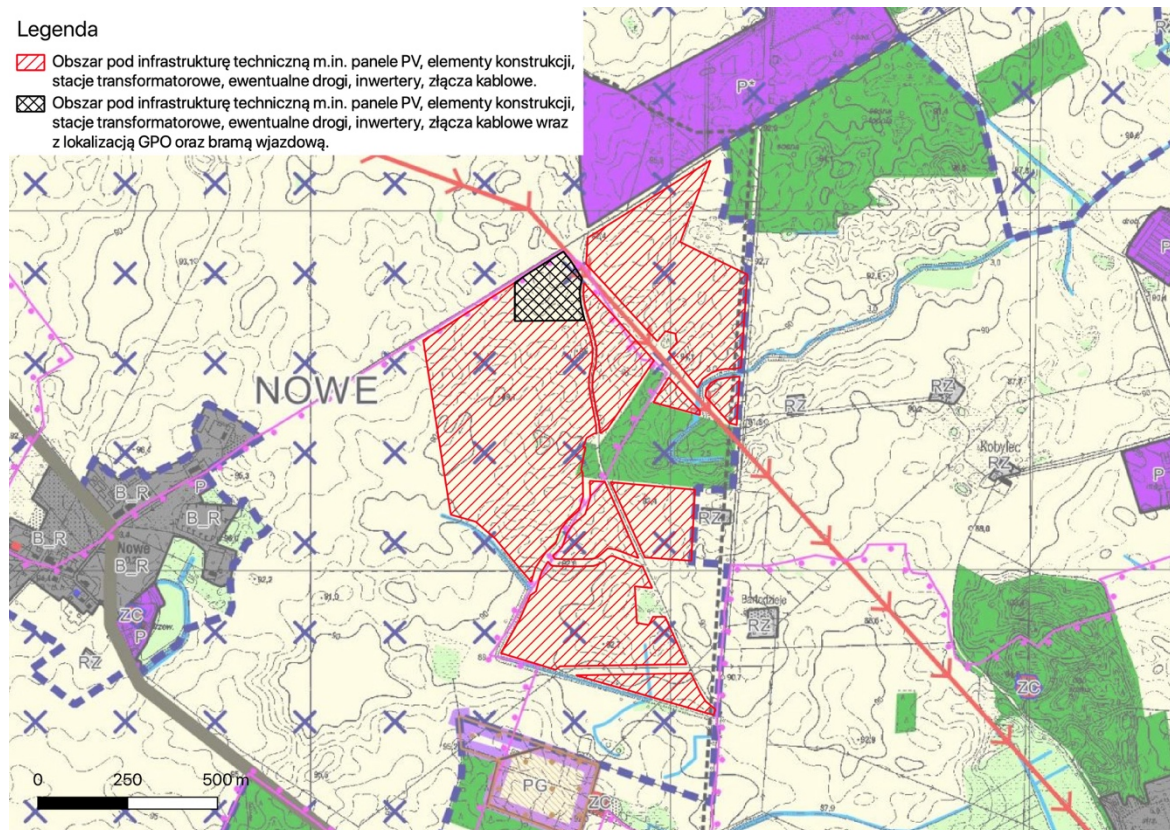
2 Uwarunkowania i zasadność budowy inwestycji na tle dokumentów planistycznych

W Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy Wągrowiec z 2017r¹. teren planowanej inwestycji znajduje się na obszarze *potencjalnej lokalizacji urządzeń do wytwarzania energii z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100kW wraz ze strefami ochronnymi, z wyłączeniem elektrowni wiatrowych*.

Ponadto zgodnie z rysunkiem SUIKZP zachodnia część terenu znajduje się na obszarze *strefy archeologicznej ochrony konserwatorskiej* (granice tego terenu oznaczono kolorem różowym), na którym stwierdzono stanowiska archeologiczne wpisane do gminnej ewidencji zabytków (Ryc. 1).

Obecnie w gminie Wągrowiec funkcjonują indywidualne instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii. Są to głównie kolektory słoneczne i pompy ciepła. W celu ochrony powietrza atmosferycznego promuje się odnawialne źródła energii (OZE), które charakteryzują się brakiem emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń do środowiska naturalnego. Zgodnie ze SUIKZP w gminie planuje się realizację nowych instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii – głównie fotowoltaiki. Ponadto, Rada Gminy Wągrowiec przyjęła *uchwałę nr XXI/149/2016 z dnia 17 lutego 2016 r. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Wągrowiec*. Dokument ten wyznacza cele zmierzające do redukcji emisji gazów cieplarnianych i zwiększenia udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł. W gminie Wągrowiec ze względu na atrakcyjność krajobrazu oraz bogatą sieć osadniczą nie planuje się natomiast lokalizacji farm wiatrowych.

¹ Uchwała nr XXXVII/274/2017 Rady Gminy Wągrowiec z dnia 22.02.2017r. w sprawie Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wągrowiec:
https://bip.gminawagrowiec.pl/struktura/2/2131/dokumenty/9665/wiadomosc/365649/uchwala_nr_XXXVII2742017_rady_gminy_wagrowiec_z_dnia_22_lutego



Ryc. 2. Lokalizacja farmy fotowoltaicznej (granica terenu pod inwestycję oznaczona została cienką, niebieską linią) na tle mapy z rysunkiem SUIKZP (niebieskimi krzyżykami zaznaczono w SUIKZP obszary przeznaczone pod energię odnawialną, granice strefy ochrony konserwatorskiej wyznaczono cienką fioletową linią z „bąbelkami”)

Zapisy SUIKZP są spójne z przyjętą przez Sejm w 2000 r. Strategią Rozwoju Energetyki Odnawialnej, której podstawowym celem jest zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo - energetycznym kraju do 20% w 2030 r. w strukturze zużycia nośników pierwotnych. Odzwierciedleniem w/w polityki na terenie gminy Wągrowiec jest dopuszczenie, zgodnie z przepisami odrębnymi lokalizacji:

- biogazowni o mocy przekraczającej 100 kW wyłącznie w jednostce osadniczej, oznaczonej symbolem P*, w sąsiedztwie istniejącego i projektowanego do rozbudowy składowiska odpadów w Toniszewie,
- **innych urządzeń do wytwarzania energii z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW (za wyjątkiem elektrowni wiatrowych), w obszarach ich potencjalnej lokalizacji, wyznaczonych na rysunku studium,**
- instalacji odnawialnych źródeł energii o mocy nie przekraczającej 100 kW (za wyjątkiem elektrowni wiatrowych) po łącznym spełnieniu poniższych warunków:
 - teren przeznaczony pod ww. instalacje musi być zlokalizowany na terenie rolnym V lub VI klasy bonitacyjnej lub na terenie P lub P*,
 - teren przeznaczony ww. instalacje musi być zlokalizowany poza terenami objętymi formami ochrony przyrody,

- mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii (zgodnie z *Ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii* (t. j. Dz. U. z 2020 r., poz. 261)).

W przypadku lokalizacji instalacji odnawialnych źródeł energii o łącznej mocy zainstalowanej przekraczającej 100 kW, do których należy przedmiotowa farma fotowoltaiczna, w ich strefach ochronnych obowiązują ograniczenia w zabudowie i zagospodarowaniu terenu, dotyczące lokalizowania:

- obiektów z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi;
- terenów rekreacyjno-wypoczynkowych.

W strefach ochronnych obszarów lokalizacji instalacji odnawialnych źródeł energii o łącznej mocy zainstalowanej przekraczającej 100 kW powinny zamknąć się wszystkie niekorzystne oddziaływania inwestycji. W przypadku lokalizacji przedmiotowych inwestycji należy dążyć do minimalizacji szkód dla środowiska przyrodniczego.

Zgodnie z zapisami SUIKZP **w celu ochrony i poprawy walorów krajobrazu wymagane jest:**

- zwiększanie powierzchni zadrzewień i innej zieleni na obszarze gminy, w szczególności wprowadzanie zieleni izolacyjnej, estetycznej i krajobrazowej na terenach działalności gospodarczej, usług i mieszkaniowych oraz przy trasach komunikacyjnych;
- objęcie szczególną ochroną miejsc i terenów eksponowanych, panoram i punktów widokowych przed ingerencją elementów obcych w krajobrazie i dominacji obiektów kubaturowych;
- włączanie istniejących i projektowanych terenów zieleni na obszarach zurbanizowanych do systemu terenów zieleni na obszarze gminy, poprzez tworzenie „zielonych korytarzy” – łączników ekologicznych, wykorzystujących tereny otwarte form dolinnych oraz inne obszary środowiskotwórcze (drobne ciek, obniżenia, oczka wodne, łączki, bagienka i podmokłości), które winny tworzyć pasma terenów, wolnych od zabudowy i intensywnego zagospodarowania;
- dla podkreślenia cennych wartości krajobrazu gminy, zagospodarowanie Obszaru Chronionego Krajobrazu „Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka” zapewniające trwałość przyrodniczych systemów naturalnych z zakazem lokalizacji przedsięwzięć, które mogą zawsze znacząco oddziaływać na środowisko.

Planowana inwestycja w żaden sposób nie zakłóca realizacji w/w celów.

Ponadto **na terenach zainwestowanych oraz przeznaczonych do zainwestowania ustala się:**

- zachowanie i pielęgnację istniejącej wartościowej zieleni w postaci skwerów, zieleńców, szpalerów oraz grup drzew i krzewów, terenów zieleni rekreacyjnej, placów zabaw itp.,
- duże nasycenie zielenią terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową i usługową,
- duże nasycenie zielenią terenów przemysłowych i działalności gospodarczej z preferencją lokalizacji zieleni izolacyjnej,
- utrzymanie istniejących terenów zieleni urządzonej (parki, skwery, zieleńce), jej pielęgnację i wzbogacanie,
- lokalizację zieleni w postaci szpalerów drzew i zieleni niskiej w pasach drogowych oraz na terenach komunikacji, tj. parkingi, place manewrowe,
- wprowadzanie zieleni osłonowej wokół istniejących i projektowanych obiektów zaburzających

kompozycje krajobrazów.

Ze względu na ochronę walorów przestrzennych, historycznych i przyrodniczych krajobrazu ruralistycznego gminy Wągrowiec, **do wymogów ochrony ładu przestrzennego** można zaliczyć m.in.:

- wykorzystanie atutów wynikających z ukształtowania terenu, osi widokowych, dominant przestrzennych, panoram,
- w zapisach miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego podnoszenie wymogów architektonicznych w stosunku do obiektów realizowanych w pobliżu terenów o najwyższych walorach kulturowych i przyrodniczych,
- ochronę charakterystycznych układów ruralistycznych oraz zespołów sakralnych, pałacowo-parkowych, folwarków, ochrona budynków zabytkowych i innych elementów specyficznych dla architektury wiejskiej, np. kapliczek, krzyży.

Wśród istniejących w gminie zwartych jednostek osadniczych wyodrębniono różne kierunki ich rozwoju, wynikające z różnych uwarunkowań i potencjału. Wskazano m.in. Obszary C (symbol C_R), zlokalizowane na terenach atrakcyjnych krajobrazowo, przyrodniczo i lokalizacyjnie, przeznaczonych do rozwoju funkcji wypoczynku i rekreacji. Planowana inwestycja nie znajduje się w sąsiedztwie tego typu obszarów.

Dla obszaru opracowania nie został uchwalony miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.

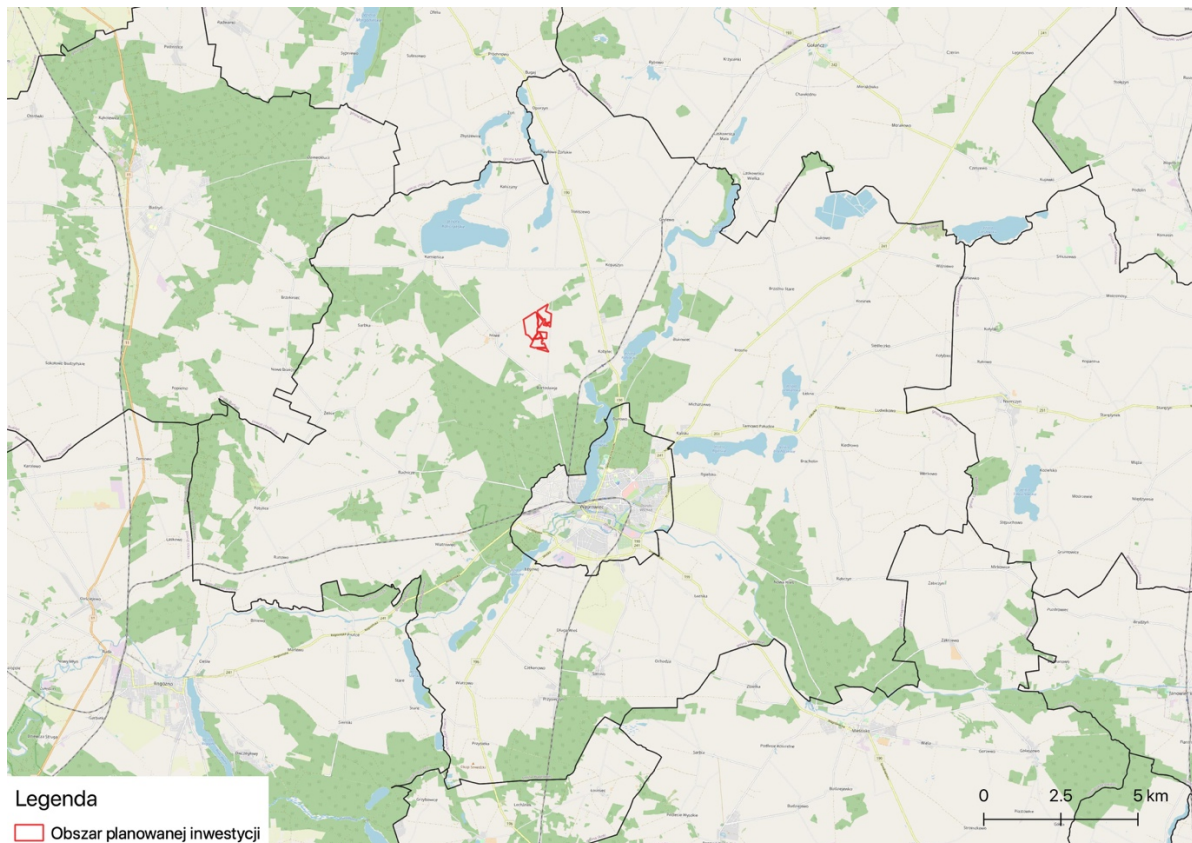
Powyższe zapisy wskazują na możliwość i potrzebę budowy na terenie gminy farmy fotowoltaicznej.

3 Charakterystyka planowanej inwestycji

3.1 Lokalizacja inwestycji

Planowane przedsięwzięcie polegające na budowie parku solarne o całkowitej mocy do 60 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowane będzie na działkach nr ew. nr 55/20 i 58 obręb Nowe oraz 1/1, 3/4, 8, 9, 10 obręb Bartodzieje, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie.

Park solarny projektowany jest w północno-zachodniej części gminy Wągrowiec ok. 4,6 km od jej granicy z powiatem chodzieskim. Tereny przeznaczone pod lokalizację paneli fotowoltaicznych obecnie są użytkowane rolniczo.



Ryc. 3. Położenie inwestycji na tle gminy Wągrowiec

Teren objęty analizą, wpływu na krajobraz elektrowni fotowoltaicznej, położony jest na terenie gminy Wągrowiec. Analiza środowiska przyrodniczego została wykonana dla obszaru w odległości do 1 km, natomiast wizualnego i kulturowego - w odległości ok. 1-5 km od planowanej inwestycji ze względu na jej bardzo lokalny zasięg (pod względem przyrodniczym inwestycja oddziałuje tylko w miejscu posadowienia, ograniczona jest jej widoczność z sąsiednich terenów ze względu na niską konstrukcję paneli i ukształtowanie terenu).

3.2 Opis terenu sąsiadującego z inwestycją

Całkowita powierzchnia działek, na których planowane jest przedsięwzięcie wynosi 769 000 m² (ok. 76,9 ha – dane z wypisów z rejestru gruntów); natomiast inwestycja zajmować będzie na ww. działkach ok. 72,9 m²).

Obszar inwestycji stanowią pola uprawne z kukurydzą, żytem, jęczmieniem i rzepakiem. Na terenie inwestycji znajdują się również: niewielki las sosnowy (1,10 ha) w wieku około 56 lat oraz niewielkie śródpolne zakrzewienia położone na północ od wspomnianego lasu i na południu obszaru. Skład gatunkowy pierwszego to przede wszystkim młode śliwy, klony i osiki. Drugi, większy teren, położony jest na południu obszaru, z takimi gatunkami drzewiastymi jak: grusza domowa *Pyrus communis*, śliwa domowa *Prunus domestica*, wierzby kruche *Salix fragilis* i osiki *Populus tremula* oraz krzewami: bez lilak *Syringa vulgaris* i dzika róża *Rosa canina*.

Teren inwestycji z południowego-wschodu na północny-zachód przecina napowietrzna linia elektroenergetyczna 110kV relacji GPZ Wągrowiec (WAG) – GPZ Budzyń (BUZ) z posadowionymi słupami na terenie przeznaczonym pod inwestycję.

Od strony południowej i południowo - wschodniej teren parku solarne sąsiaduje z polami uprawnymi, od północnej z drogą gruntową, od strony wschodniej z drogą asfaltową oraz na fragmencie (lecz nie bezpośrednio) z lasem. Najbliższa w stosunku do parku solarne zabudowa (teren zabudowy zagrodowej) zlokalizowana jest w odległości ok 30 m w kierunku wschodnim od terenu planowanej inwestycji.

Dojazd na teren parku solarne odbywać się będzie za pośrednictwem drogi gminnej, zlokalizowanej przy północnej i/lub przy wschodniej granicy obszaru inwestycji.

3.3 Charakterystyka technologiczna planowanej farmy fotowoltaicznej

Zgodnie z definicją, fotowoltaika (PV) to dziedzina nauki i techniki zajmująca się przetwarzaniem światła słonecznego na energię elektryczną, czyli inaczej jest to wytwarzanie prądu elektrycznego z promieniowania słonecznego przy wykorzystaniu zjawiska fotowoltaicznego. Zjawisko fotowoltaiczne jest zjawiskiem fizycznym polegającym na powstaniu siły elektromotorycznej w ciele stałym pod wpływem promieniowania świetlnego. W związku z tym należy do zjawisk fotoelektrycznych wewnętrznych. Do zamiany promieniowania słonecznego na energię elektryczną stosowane są materiały półprzewodnikowe o specjalnych właściwościach. Najczęściej stosowanym półprzewodnikiem jest krzem. Jest to drugi co do ilości, najczęściej występujący pierwiastek na Ziemi. Prąd stały (DC) generowany jest przez działanie światła.

Moc systemu fotowoltaicznego podaje się w kWp (ang. Kilo Watts peak). Wartość ta określa moc prądu stałego (DC), który może zostać wyprodukowany przez dany system fotowoltaiczny przy optymalnym nasłonecznieniu oraz w optymalnej temperaturze. Przed dostarczeniem do urządzeń elektrycznych lub do sieci elektroenergetycznej, prąd stały zamieniany jest w inwerterze na prąd zmienny (AC).

W ramach przedmiotowego przedsięwzięcia przewiduje się wykonanie instalacji paneli fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą związaną z budową i eksploatacją elektrowni fotowoltaicznej. Na terenie przedsięwzięcia zamontowanych zostanie do około 182 000 sztuk modułów fotowoltaicznych o mocy znamionowej min. 330 W każdy, o łącznej mocy do 60 MW, przyłączenie ich do inwerterów oraz przyłącza energetycznego poprzez sieć SN do GPO. Cały teren pod planowany park solarne zostanie ogrodzony do wysokości 2,5 m i będzie monitorowany.

Moduły będą rozmieszczone w rzędach, pomiędzy którymi odległość wynosiła będzie od 2 do 12 m. Każdy rząd będzie składał się z modułów ułożonych horyzontalnie do kilku sztuk w jednej kolumnie, nachylonych pod kątem ok 15-46 stopni do powierzchni terenu (Ryc. 4). Panele fotowoltaiczne będą osłaniać powierzchnię gruntu (w rzucie płaskim) około 308 000 m². Wyposażone zostaną w powłokę antyrefleksyjną, która zmniejsza współczynnik odbicia światła od powierzchni ogniw krzemowych, jednocześnie zwiększając absorpcję promieniowania słonecznego i poprawiając parametry elektryczne ogniw. Powłoka antyrefleksyjna eliminuje efekt tzw. tafla wody.

Panele umieszczone zostaną na konstrukcjach metalowych, składających się z poziomych i pionowych profili nośnych oraz elementów mocujących. Konstrukcja wsporcza będzie przytwierdzona bezpośrednio do podłoża (pale wbijane w grunt przy pomocy kłosa). Inwestor dopuszcza też zamontowanie paneli fotowoltaicznych na podstawach ruchomych. Głębokość osadzania zależeć będzie od konkretnych warunków panujących na miejscu i zostanie ustalona indywidualnie przez

projektanta na podstawie warunków panujących na miejscu montażu, w oparciu o nośność gruntu oraz obciążenie śniegiem i wiatrem. Wysokość konstrukcji wsporczej wraz z zamontowanymi panelami fotowoltaicznymi wynosić będzie maksymalnie do 5 m. Na Ryc. 5 przedstawiono przykładową konstrukcję wsporczą pod panele fotowoltaiczne.



Ryc. 4. Przykładowa konstrukcja z panelami fotowoltaicznymi
(źródło: <http://jasionka24.pl/2019/02/17/farma-fotowoltaiczna-w-jasionce/>)



Ryc. 5. Przykładowa konstrukcja stalowa- stelaż pod panele fotowoltaiczne

Montaż stelaża może nastąpić poprzez wbicie do gruntu części pionowej, do której zamontowane zostaną podpory oraz poprzeczki umożliwiające szybki oraz sprawny montaż modułów fotowoltaicznych. Stelaż zostanie wykonany liniowo. Pomiędzy poszczególnymi rzędami przewiduje się odstępy umożliwiające swobodne przemieszczanie się po terenie inwestycji. Moduły fotowoltaiczne zostaną zamontowane na konstrukcji stalowo-aluminiowej, pod kątem ok. 15-46 stopni w stosunku do powierzchni terenu z ukierunkowaniem na południe. Aby zredukować emisję zanieczyszczeń do środowiska inwestor zdecydował się na wykorzystanie systemowego stelażu pod moduły fotowoltaiczne, który składa się zarówno z części stalowych – ocynkowanych jak i w przeważającej większości z profili aluminiowych. Część stalowa składa się z pionowego ceownika, do którego przykręcane są elementy z aluminium. Takie rozwiązanie pozwala w zupełności wyeliminować konieczność wykonywania połączeń spawanych, które wiążą się z powstawaniem szkodliwych pyłów oraz gazów przedostających się do środowiska. Wykonywanie połączeń poprzez skręcanie oraz szybkość umożliwia również znaczne zredukowanie czasu montażu na danym terenie a co z tym związane – szybkie opuszczenie przez pracowników terenu objętego inwestycją.

Dodatkowo instalacja wyposażona zostanie w układy pomiarowo-zabezpieczające, telekomunikacyjne linie kablowe, instalacje odgromowe, przyłącze energii elektrycznej i inne oprzyrządowanie.

Kolejnym elementem stanowiącym wyposażenie projektowanego parku solarne będą tzw. falowniki, które mają na celu przetworzenie prądu stałego z wyjścia paneli na prąd przemienny dostosowany do sieci dystrybucyjnej.

Falowniki (inwertery) to urządzenia wyglądem przypominające liczniki energii elektrycznej o wymiarach ok. 40x60x20 cm, które montuje się bezpośrednio do stelażu, pod modułami, tak aby zapewnić możliwie krótką drogę połączenia pomiędzy modułami, a inwerterem lub urządzenia mające budowę kontenerową, które montowane są pomiędzy rzędami paneli (Ryc. 6). Konstrukcja obudowy inwerterów jest szczelna i uniemożliwia przedostanie się wody, pyłu oraz innych szkodliwych czynników do jej wnętrza, a co z tym związane, zapewnia wieloletnią bezawaryjność urządzenia. Inwertery nie są wyposażone w urządzenia chłodzące. Liczba oraz posadowienie falowników zostanie określona na etapie opracowywania projektu budowlanego.



Ryc. 6. Przykłady falowników

Przewiduje się również budowę stacji transformatorowej (GPO) SN/WN oraz budowę od ok. 4 do 150 stacji transformatorowych nN/SN. W stacjach transformatorowych umieszczony

zostanie transformator olejowy (obiekt będzie wyposażony w misę zabezpieczającą środowisko przed awaryjnymi wyciekami oleju w przypadku ich rozszczelnienia, mogącą pomieścić 100% oleju; zostaną także zainstalowane czujniki oleju i wody) lub suchy. Transformator suchy ogranicza konieczność wykonywania robót ziemnych pod retencję materiałów płynnych. Żywica oraz zastosowane materiały izolacyjne dają transformatorom wysokie parametry samogaszące, natomiast poprzez system chłodzenia powietrzem naturalnym unika się wydostania płynów chłodzących, które mogłyby spowodować zanieczyszczenie środowiska.

W transformatorach obu typów napięcie po stronie pierwotnej wynosić będzie 0,4 - 0,8 kV, po stronie wtórnej dostosowane będzie do lokalnej sieci elektroenergetycznej SN pomiędzy 15 a 30 kV. Także napięcie robocze połączeń elektrycznych na terenie parku solarnego wynosić będzie 0,4-0,8 kV.

Stacja transformatorowa wyposażona będzie poza transformatorem w rozdzielnicę SN, rozdzielnicę zbiorczą, układ pomiaru energii, układ sterowania i kontroli, rozdzielnicę potrzeb własnych, układ łączności oraz instalację oświetlenia, ogrzewania i wentylacji. Położenie stacji transformatorowej będzie spełniało wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (*t. j. Dz. U. 2019, poz. 1065*). Poniżej przykładowa stacja transformatorowa (Ryc. 7).



Ryc. 7. Stacja transformatorowa

Ponadto moduły fotowoltaiczne będą połączone z falownikami i urządzeniami umieszczonymi w stacji transformatorowej przy pomocy podziemnych przewodów niskiego i średniego napięcia. Kable nN i SN będą ułożone w ziemi na głębokości ok. 1-2 m na podsypce piaskowej (10 cm), pokrycie kabla również piaskiem (10 cm). Następnie warstwa piasku zostanie pokryta gruntem rodzimym. W tych samych rowach kablowych co przewody zostaną ułożone linie telekomunikacyjne. Roboty ziemne będą wykonywane według normy: PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

W przypadku uzyskania przez inwestora warunków energetycznych, z których będzie wynikała konieczność włączenia instalacji do przebiegającej przez teren inwestycji sieci wysokiego napięcia (WN), zostanie wybudowany Główny Punkt Odbioru (GPO) SN/WN. W Głównym Punkcie Odbioru nastąpi podniesienie napięcia w transformatorach SN/WN ze średniego do wysokiego. Stacja transformatorowa 110/15-30 kV wraz z niezbędnymi obiektami budowlanymi i infrastrukturą składać się będzie z maksymalnie 2 transformatorów mocy 110/15-30 kV, rozdzielnic 110 kV, 1 stanowiska transformatora potrzeb własnych oraz budynku stacyjnego zawierającego pomieszczenie dla rozdzielnic 15-30 kV oraz pomieszczenia pomocnicze niezbędne do funkcjonowania farmy fotowoltaicznej.

Wyprowadzenie mocy z terenu farmy do sieci lokalnego operatora systemu dystrybucyjnego (OSD) nastąpi linią kablową SN lub WN. Dokładne miejsce wpięcia zostanie określone przez Lokalnego Operatora Sieci Elektroenergetyczne w Warunkach Przyłączenia. Sposób przyłączenia planowanej inwestycji do Krajowej Sieci Elektroenergetycznej będzie przedmiotem odrębnego postępowania.

Pole powierzchni działek przeznaczonych pod park solarny, które będzie wyłączone pod względem biologicznie czynnym, związane jest wyłącznie z powierzchnią zajmowaną przez wspomniane stacje transformatorowe, rozdzielnice SN, podstawy pod stelaże, a także utwardzoną drogę dojazdową, jak również budynek do obsługi oraz utrzymania parku solarnego wraz z magazynem. Pozostały obszar terenu inwestycji, stanowią przestrzenie pomiędzy poszczególnymi rzędami paneli fotowoltaicznych, które są konieczne dla wyeliminowania efektu zacienienia paneli, oraz w celu ich właściwego działania.

4 Formy ochrony krajobrazu na terenie i w sąsiedztwie planowanej lokalizacji elektrowni fotowoltaicznej

Zgodnie z ustawą o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (*t. j. Dz. U. z 2020 r. poz. 55*) w Polsce występują następujące obszarowe formy ochrony przyrody:

- parki narodowe
- rezerваты przyrody
- parki krajobrazowe
- obszary chronionego krajobrazu
- obszary Natura 2000
- stanowiska dokumentacyjne
- użytki ekologiczne
- zespoły przyrodniczo-krajobrazowe

W niniejszym opracowaniu analizowany jest wpływ planowanej inwestycji na formy ochrony krajobrazu znajdujące się w odległości do ok. 10 km od planowanej inwestycji. W tym zasięgu znajdują się następujące obszary chronione (Ryc. 8):

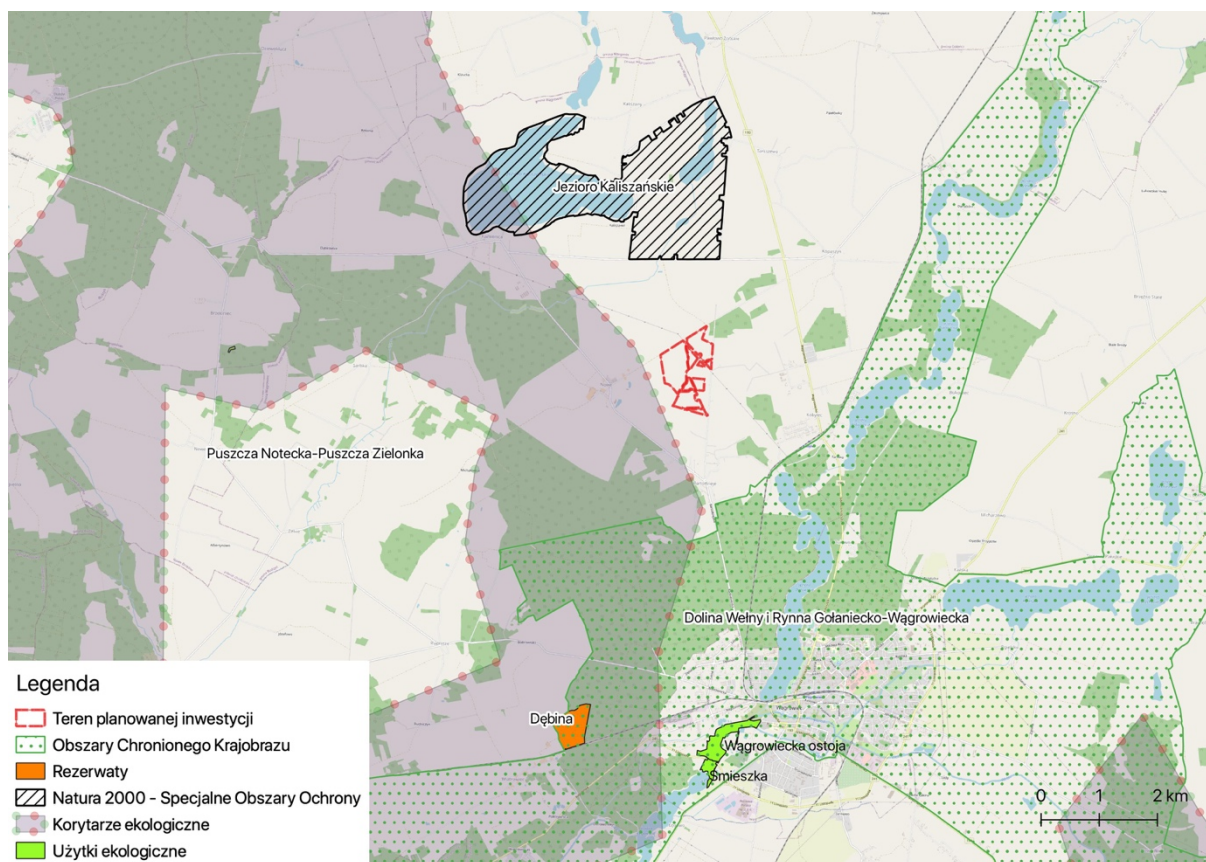
- W odległości ok. ponad 1,2 km na północ od terenu planowanej inwestycji znajduje się Specjalny Obszar Ochrony Jezioro Kaliszańskie o kodzie: PLH300044,
- W odległości ok. 1,4 km w kierunku południowym znajduje się Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka o powierzchni 22640,0 ha. Obejmuje część Pojezierza Chodzieskiego i Pojezierza Gnieźnieńskiego oraz liczne rezerваты przyrody.²
- W odległości ok. 5,3 km w kierunku południowym znajduje się rezerwat leśny Dębina. Celem ochrony przyrody w rezerwacie jest zachowanie, ze względów naukowych i dydaktycznych, fragmentu lasu o charakterze naturalnym.³
- W odległości ok. 8,7 km w kierunku północno-zachodnim znajduje się Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Noteci.

Ostatnie trzy obszary utworzone zostały na mocy *rozporządzenia Nr 5/98 Wojewody Piłskiego z dnia 15 maja 1998 r. w sprawie ustanowienia obszarów chronionego krajobrazu w województwie*

² <http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewobszarchronionegokrajobrazu.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.OCHK.303>

³ <http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewrezerwatprzyrody.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.RP.71>

pilskim (Dz. Urz. z 1998 r. Nr 13, poz. 83), poprzedzonego Uchwałą Nr IX/54/89 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Pile z dnia 31 maja 1989 r. (Dz. Urz. z 1989 r. Nr 11, poz. 95).



Ryc. 8. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia w odniesieniu do najbliższych obszarów chronionych

W odległości ok. 1,2 km na północ od terenu planowanej inwestycji znajduje się Specjalny Obszar Ochrony Jezioro Kaliszańskie o kodzie: PLH300044 o powierzchni: 719,08 ha. Ostoja chroni jedno z największych jezior północnej Wielkopolski - Jezioro Kaliszańskie. W granicach obszaru znajdują się również Jezioro Toniszewskie i jezioro Kaliszanki oraz liczne drobne zbiorniki wodne usytuowane w obrębie łąk i torfowisk niskich przylegających do fragmentu rzeki Rudki. Ostoja ma bardzo duże znaczenie w skali ponadregionalnej dla zachowania siedlisk łąk ramieniowych (klasa *Charetea fragilis*) w głębokowodnych jeziorach. Obszar położony jest na Pojezierzu Chodzieskim, ok. 9,5 km na północny-zachód od Wągrowca. Jezioro Kaliszańskie (Kaliszańskie Duże) jest głębokim (26,9 m głęb.) zbiornikiem o powierzchni 282,5 ha. Jest jednym z grupy jezior rynnowych położonych w okolicy Pawłowa Żońskiego, łączącym w swoim basenie dwie rynny glacialne. Rynnowa misa tego zbiornika wodnego, po pierwotnej konserwacji bryłami martwego lodu i wypełnieniu wolnych między nimi przestrzeni materiałami z wytopionego lodowca, a w okresie późniejszym osadami jeziornymi, charakteryzuje się obecnie występowaniem kilku przegłębień i podwodnych progów. Od głównego basenu znajdującego się przy wsi Kamienica, w kierunku wschodnim i północno-wschodnim, odchodzą dwie zatoki (zwane odpowiednio - Duża Zatoka i Mała Zatoka). Podwodne zbocza, progi oraz obecność rozległych przybrzeżnych płyczn, to główne miejsca występowania łąk ramieniowych. Tym samym Jezioro Kaliszańskie reprezentuje typ twardowodnego mezotroficznego jeziora ramieniowego, w postaci wyjątkowo cennej - jeziora głębokiego. Cechuje się wysoką przejrzystością wody i stosunkowo niską

produkcją pierwotną, a pod względem rybackim należy do jezior sielawowych. Dominująca roślinność ramienicowa, reprezentowana przez 6 zbiorowisk z klasy *Charetea fragilis*, zasiedla strefy do ponad 7 m głębokości. Wzdłuż brzegu, zwłaszcza w części południowej i pomiędzy zatokami, rozpościerają się szerokie strefy szuwarowe i wilgotne łąki, zajmujące zwykle dawne strefy akumulacji biogenicznej po pierwotnym zasięgu jeziora. Tereny otaczające jezioro są praktycznie bezleśne, jedynie przy brzegach północnym i północno-wschodnim wykształcają zbiorowiska nawiązujące do łągów wierzbowych i topolowych. Od północy, przez Małą Zatokę, jezioro połączone jest z eutroficznym Jeziorem Strzałkowskim (Strzałkowo, Kaliszańskie Małe), usytuowanym poza opisywanym obszarem. Od zachodu, poprzez Zatokę Dużą i system kanałów łączy się z rzeką Rudką przepływającą na analizowanym obszarze przez Jezioro Toniszewskie (pow. 36 ha, głęb. maks. 3,2 m) oraz jezioro Kaliszanki (pow. 7,75 ha, w tym lustra wody ok. 6 ha). W obrębie ostoi występuje ponad 20 drobnych zbiorników wodnych związanych z doliną rzeki Rudki. W dolinie tej dominują zbiorowiska szuwarowe, rzadziej łąki zmiennowilgotne, czy wierzbowiska.⁴

W odległości ok. 1,4 km w kierunku południowym znajduje się Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka o powierzchni 22640,0 ha. Obejmuje część Pojezierza Chodzieskiego i Pojezierza Gnieźnieńskiego oraz liczne rezerваты przyrody.⁵ Obszar ten zajmuje powierzchnię 22 640 ha, z czego 48,4% stanowią lasy, a 9,1% wody. Obszar chronionego krajobrazu położony jest w większości w gminie Wągrowiec, ale również w gminach Gołańcz, Rogoźno i Ryczywół oraz w Mieście Wągrowiec. Obejmuje część Pojezierza Chodzieskiego i Pojezierza Gnieźnieńskiego oraz liczne rezerваты przyrody. Od terenu planowanej inwestycji osłonięty jest rozległym obszarem leśnym na zachód od Bartodziejów oraz miejscowościami Bartodzieje i Nowe.

Obszar został ustanowiony w celu ochrony krajobrazu dolin rzecznych i licznych jezior, wartościowego ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką, wypoczynkiem oraz pełniącego funkcję korytarza ekologicznego. Na terenie gminy Wągrowiec obszar ten obejmuje układ dolin rzecznych tj. Wełny, Strugi Gołanieckiej i Nielby wraz z jeziorami przepływowymi. Ważnym czynnikiem obszaru są zbiorowiska roślinne, w tym lasy przylegające do cieków wodnych, których fragmenty objęto ochroną rezerwatową.

W granicach opisywanego obszaru chronionego krajobrazu znajdują się również obszary cenne pod względem historycznym. Na szczególną uwagę zasługują: miejscowość Łekno z zabytkowym kościołem pw. św. Piotra i Pawła i zachowanym pierwotnym układem urbanistycznym, stanowiska archeologiczne zlokalizowane na zachodnim brzegu Jeziora Łekneńskiego, a także Tarnowo Pałuckie, będące dawną własnością klasztoru cysterskiego, z kościołem pw. św. Mikołaja, należącym do najstarszych drewnianych obiektów w Polsce.

W odległości ok. 5,3 km w kierunku południowym znajduje się rezerwat leśny Dębina. Celem ochrony przyrody w rezerwacie jest zachowanie, ze względów naukowych i dydaktycznych, fragmentu lasu o charakterze naturalnym.⁶

W odległości ok. 8,7 km w kierunku północno-zachodnim znajduje się **Obszar Chronionego**

⁴ <http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewnatura2000.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.N2K.PLH300044.H>

⁵ <http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewobszarchronionegokrajobrazu.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.OCHK.303>

⁶ <http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewrezerwatprzyrody.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.RP.71>

Krajobrazu Dolina Noteci o powierzchni 68840,0 ha. Obszar obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem, a także pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych.⁷ Z uwagi na znaczne oddalenie planowana inwestycja w żaden sposób nie zagraża jego walorom krajobrazowym.

Planowana farma fotowoltaiczna planowana jest poza granicami obszarowych form ochrony przyrody, ujętych w *ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody* (t. j. Dz. U. z 2020, poz. 55). Można wykluczyć możliwość zaistnienia bezpośredniej ingerencji planowanej inwestycji w strukturę przyrodniczą wewnątrz wszystkich ww. obszarów chronionych. W żadnym przypadku inwestycja nie wpłynie na walory wizualne i strukturę w/w obszarów. Panele ze względu na swoją wysokość (max do 5 m wys.) nie będą widoczne dalej niż do 1 km od inwestycji. W lokalnym krajobrazie nie będą stanowiły dominanty. Ponadto na osi od OCHK Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka a analizowaną inwestycją (przede wszystkim na zachód, południowy-zachód i południe od niej) występują naturalne przesłony – tereny leśne. Natomiast częściową przesłonę stanowić będą zabudowania miejscowości Bartodzieje, Kobylec i Kopaszyn, a także mniejsze obszary zadrzewione.

Zachowana zostanie dotychczasowa niska roślinność (obecnie obszar jest użytkowany rolniczo, pod wysiew roślin jednorocznych np. zbóż). Teren, po wykonaniu montażu paneli fotowoltaicznych, będzie koszony lub wypasany, aby utrzymać roślinność zielną.

5 Analiza i ocena wpływu przedsięwzięcia na ochronę przyrody i cele funkcjonowania OChK Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka

Dokumentem powołującym Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka jest *rozporządzenie Nr 5/98 Wojewody Piłskiego z dnia 15 maja 1998 r. w sprawie ustanowienia obszarów chronionego krajobrazu w województwie piłskim* (Dz. Urz. z 1998 r. Nr 13, poz. 83), poprzedzone *Uchwałą Nr IX/54/89 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Pile z dnia 31 maja 1989 r.* (Dz. Urz. z 1989 r. Nr 11, poz. 95). Zgodnie z załącznikiem 3 w/w rozporządzenia celem nadrzędnym funkcjonowania analizowanego obszaru jest ochrona środowiska. Dlatego rozwój gospodarczy powinien być ukierunkowany na te gałęzie, które wynikają z naturalnej predyspozycji terenu: gospodarkę leśną i rolną, rybactwo, turystykę i wypoczynek. Rozwój przemysłu i urbanizacji powinien być ograniczony do niezbędnego minimum uzasadnionego potrzebami miejscowej ludności i opartego na wykorzystaniu miejscowych zasobów. Powinna również obowiązywać wzmożona ochrona czystości wód, powierzchni ziemi i powietrza, które należy uwzględnić w planach zagospodarowania przestrzennego jako ich integralną część.

W związku z powyższym wprowadzono następujące wytyczne dotyczące zasad gospodarowania w/w terenem:

1. W zakresie zagospodarowania przestrzennego zobowiązano się:

⁷ <http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewobszarchronionegokrajobrazu.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.OCHK.366>

- chronić walory naturalne środowiska przyrodniczego, za szczególnym uwzględnieniem krajobrazu;
 - ustalać dla obszaru gmin i miast ekologiczne systemy terenów otwartych;
 - rozwijać jednostki osadnicze w oparciu o istniejący system osadniczy i ograniczać zabudowę rozproszoną;
 - zakazać zabudowy na obszarach stref zalewowych rzek;
 - zapewnić w zabudowie spójność krajobrazu przyrodniczego i kulturowego;
 - tworzyć systemy terenów zieleni miejskiej, stanowiącej uzupełnienie obszarów przyrodniczych.
2. W zakresie leśnictwa i zadrzewień:
- ograniczać do niezbędnego minimum zmianę użytkowania z leśnego na nieleśny;
 - dążyć do uzyskania składu drzewostanów zgodnego z siedliskiem;
 - zwiększyć lesistość terenu przez zalesienie gruntów nieprzydatnych dla rolnictwa oraz zagrożonych erozją;
 - rozbudować sieć zadrzewień szpalerowych oraz zadrzewień śródpolnych szczególnie na terenach o mniejszej lesistości;
 - chronić i restaurować parki wiejskie i zabytkowe;
 - chronić stanowiska rzadkich roślin i zwierząt;
3. W zakresie rolnictwa:
- ograniczać stosowanie środków chemicznych w uprawie roślin na rzecz ochrony biologicznej;
 - rozwijać produkcję żywności opartą na nawożeniu obornikiem z ograniczeniem stosowania chemicznej ochrony roślin i nawozów sztucznych;
4. W zakresie turystyki i wypoczynku:
- wyznaczyć tereny dla lokalizacji wypoczynku pobytowego i budownictwa letniskowego;
 - dostosować rozwój turystyki do wielkości odpowiadającej odporności biologicznej środowiska;
 - poprawić zagospodarowanie turystyczne lasów na terenach do tego wyznaczonych;
 - włączyć w sieć terenów wypoczynkowych parki wiejskie i zabytkowe poprzez ich odpowiednie zagospodarowanie i utrzymanie;
 - dostosować do aktualnej sieci terenów podlegających ściślejszej ochronie szlaki turystyczne i miejsca dozwolonego pobytu;
 - zlikwidować dzikie budownictwo letniskowe oraz budownictwo letniskowe na terenach przeznaczonych do ściślejszej ochrony.
5. W zakresie ochrony wód i gospodarki wodnej:
- budować oczyszczalnie ścieków w pierwszej kolejności na terenach, gdzie środowisko jest najmniej zmienione i zdegradowane;
 - dążyć do równoczesnej realizacji inwestycji wodociągowych i kanalizacyjnych wsi oraz rozwiązania gospodarki ściekowej w miejscowościach uprzednio zwodociągowanych;
 - odbudować stare i zniszczone urządzenia piętrzące i utrzymywać w sprawności wszystkie urządzenia melioracyjne;
 - nie dopuszczać do przesuszania terenów przez nadmierne obniżanie poziomu wód gruntowych podczas wykonywanych melioracji;
 - każdą znaczącą zmianę stosunków wodnych poprzedzać ekspertyzami naukowymi;

- ograniczyć chemizację i sztuczne nawożenie na zboczach i stokach w sąsiedztwie wód powierzchniowych, jako przyczyn zanieczyszczenia i eutrofizacji wód;
- chronić zabudowę biologiczną obrzeży cieków wodnych i jezior dla zwiększenia możliwości samoczyszczenia się wód;
- sukcesywnie przeprowadzić rekultywację jezior zdegradowanych oraz objąć szczególną ochroną zlewnie jeziora Wielki Bytyń, cechującego się małą wymienialnością wód;

6. W zakresie ochrony gleb i powierzchni ziemi:

- ograniczać wydobywanie kopalin do niezbędnych wielkości zabezpieczających potrzeby lokalne, a powstałe wyrobiska niezwłocznie rekultywować;
- przeprowadzić rekultywację wszystkich terenów zdewastowanych;
- lokalizować wysypiska tylko dla miejscowej ludności z uwzględnieniem pełnego zabezpieczenia środowiska.

Jednocześnie w paragrafie 2 *rozporządzenia Nr 5/98 Wojewody Piłskiego* wprowadzono szereg zakazów związanych z dopuszczalnym zagospodarowaniem terenu. Wprowadzono m.in. zakaz:

- budowy zakładów przemysłowych opartych o surowce przywożone spoza terenu województwa oraz lokalizowania inwestycji szczególnie szkodliwych dla środowiska;
- lokalizowania wielkotowarowych ferm hodowlanych i ferm bezściółowych oraz gnojowicowania użytków rolnych;
- lokalizowania budynków na gruntach leśnych oraz w odległości mniejszej niż 100 metrów od brzegów jezior i rzek;
- wznoszenia budowli oraz zakładania i budowy urządzeń komunikacyjnych i innych urządzeń technicznych na terenach przewidzianych do objęcia wyższą formą ochrony przyrody;
- zmiany sposobu użytkowania gruntów ornych IV i wyższych klas bonitacji z wyjątkiem niezbędnego minimum na potrzeby mieszkaniowe miejscowej ludności;

Ponieważ w/w wytyczne i zakazy dotyczą bezpośrednio terenu OCHK Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka, nie mają one żadnego przełożenia na obszar planowanej inwestycji, oddalony od analizowanego OCHK o ok. 1,4 km. Jednocześnie podkreślić należy, że analizowane przedsięwzięcie w żaden sposób nie zagraża ochronie przyrody i realizacji celów funkcjonowania OCHK Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka opisanych powyżej.

6 Ocena stanu krajobrazu na podstawie istniejących materiałów i badań terenowych

6.1 Środowisko przyrodnicze

Analizie środowiska przyrodniczego poddano teren o zasięgu minimum 2,5 km od planowanej farmy fotowoltaicznej. Planowane przedsięwzięcie znajduje się na obszarze użytkowanym obecnie rolniczo.

Obszar inwestycji stanowią pola uprawne z kukurydzą, żytem, jęczmieniem i rzepakiem. Na terenie inwestycji znajdują się również: niewielki las sosnowy (1,10 ha) w wieku około 56 lat oraz niewielkie śródpolne zakrzewienia położone na północ od wspomnianego lasu i na południu obszaru. Skład gatunkowy pierwszego to przede wszystkim młode śliwy, klony i osiki. Drugi, większy teren,

położony jest na południu obszaru, z takimi gatunkami drzewiastymi jak: grusza domowa *Pyrus communis*, śliwa domowa *Prunus domestica*, wierzby kruche *Salix fragilis* i osiki *Populus tremula* oraz krzewami: bez lilak *Syringa vulgaris* i dzika róża *Rosa canina*.

Przedmiotowy teren zlokalizowany jest w rozległym obszarze pól z niewielką ilością drzewostanów. Nieliczne zadrzewienia znajdują się w północnej i wschodniej części bufora. Drzewostan na północy to bór sosnowy w wieku około 48 i 59 lat z domieszką brzozy brodawkowatej *Betula pendula*, głównie na jego obrzeżach. Drugi, od wschodniej strony to młody drzewostan (tyczkowina) w wieku około 13 lat z dominującą sosną pospolitą *Pinus sylvestris*, w dalszej kolejności modrzew europejski *Larix decidua*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*, dąb szypułkowy *Quercus robur* i jawor *Acer pseudoplatanus*. Zachodni skraj tego zadrzewienia to niewielki las sosnowy (0,22 ha) w wieku 87 lat i brzezina (0,25 ha) w wieku około 66 lat.

W północno-wschodniej części obszaru znajduje się dren, miejscowo wypełniony stojącą wodą i porośnięty olszą czarną *Alnus glutinosa*.

Teren przecięty jest także linią napowietrzną wysokiego napięcia.

Najbliższa w stosunku do parku solarnego zabudowa (teren zabudowy zagrodowej) zlokalizowana jest w odległości ok 30 m w kierunku wschodnim od terenu planowanej inwestycji.

Najbliższy duży zbiornik wodny – Jezioro Kaliszańskie – znajduje się w odległości ok. 1,2 km na północ od terenu inwestycji.

Niewielki kompleks leśny sąsiadujący (nie bezpośrednio) z przedmiotową inwestycją od północnego - wschodu, jest od niej oddzielony drogą gminną.

Obszar opracowania oraz tereny z nim sąsiadujące charakteryzuje się mało zróżnicowaną rzeźbą terenu, ukształtowaną przez lądolód skandynawski oraz działalność erozyjną i akumulacyjną jego wód roztopowych. W krajobrazie gminy Wągrowiec dominuje wysoczyzna morenowa płaska (w obrębie Równiny Wągrowieckiej) i falista (na obszarze Pagórków Chodzieskich), która została silnie rozczłonkowana przez rynny subglacjalne i doliny rzeczne. System rynien subglacjalnych wypełniają jeziora, które stanowią cechę charakterystyczną, podnoszącą walory krajobrazowe gminy. Teren gminy Wągrowiec wykazuje nachylenie w kierunku południowo-zachodnim. W wartościach bezwzględnych wznosi się na wysokość 70-90 m n.p.m. i tylko w strefie wysoczyzny morenowej falistej w okolicach Werkowa osiąga 111,3 m n.p.m. Spadki terenu na ogół nie przekraczają 5° (8,75 %). Największe nachylenie wykazują zbocza 6 rynien jeziornych, doliny Wełny, moren czołowych oraz wałów ozowych i wyd⁸.

Teren inwestycji oraz przeważająca część terenów z nim sąsiadujących, stanowi obszar silnie przekształcony przez człowieka. W odległości około 100 m na północ od analizowanego obszaru, znajduje się Międzygminne Składowisko Odpadów. Pod względem przyrodniczym obszar planowanej farmy fotowoltaicznej jest mało cenny ze względu na znajdujące się tutaj ubogie zbiorowisko roślinności jakim są synantropijne, antropogeniczne ziorowiska pól uprawnych (roślinność segetalna – monokultura upraw rolniczych). W miejscu inwestycji nie występują chronione gatunki roślin ani cenne siedliska przyrodnicze. Nie odnotowano siedlisk wymagających ochrony w ramach Dyrektywy Siedliskowej. Planowana inwestycja nie będzie zatem generować konfliktów w zakresie potrzeby ochrony zasobów szaty roślinnej podlegających prawnej ochronie. Zasięg ewentualnych oddziaływań przedmiotowej farmy fotowoltaicznej na środowisko przyrodnicze, będzie ograniczony bezpośrednio

⁸ Opracowanie ekofizjograficzne na potrzeby studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wągrowiec, grudzień 2011.

do działki przeznaczonej pod planowaną inwestycję.

6.2 Środowisko wizualne

Środowisko wizualne w obrębie gminy Wągrowiec, w pobliżu planowanej inwestycji, stanowi krajobraz kulturowo – rolniczy. Jest to krajobraz przekształcony antropogenicznie, który charakteryzuje się znacznym stopniem urbanizacji wśród naturalnych elementów przyrodniczych. Kompozycję otwartego krajobrazu budują przede wszystkim wnętrza krajobrazu rolniczego – pól uprawnych. Zamknięcia tych wnętrz stanowią obszary leśne, zadrzewienia wzdłuż rzek i cieków wodnych - naturalnych i meliorowanych, zadrzewienia wzdłuż ciągów komunikacyjnych w formie alejowej lub szpalerowej, a także zabudowa wiejsko – zagrodowa.

Dla terenów gminy charakterystyczne jest występowanie krajobrazu otwartego z mało zróżnicowanym pod względem hipsometrycznym ukształtowaniem terenu (Fot. 1).



Fot. 1. Teren inwestycji oraz jego najbliższa okolica

Teren planowanej inwestycji zlokalizowany jest częściowo w wyznaczonym w SUIKZP obszarze granic strefy archeologicznej ochrony konserwatorskiej. Strefą objęta jest zachodnia część terenu inwestycji.

W pobliżu analizowanej inwestycji zidentyfikowano następujące obiekty wpisane do rejestru zabytków gminy Wągrowiec:

- Nowe – dwór z końca XVIII w. (A-439 z dnia 19.07.1983r.),
- Kaliszany – park dworski o pow. 4,69 ha z II poł. XIX w. (A-535 z dnia 14.02.1986 r.).

Obydwa obiekty otoczone są wysokim drzewostanem, wsią gminy Nowe oraz ukształtowaniem terenu.

Zgodnie z zapisami SUIKZP gminy Wągrowiec w obrębie założeń pałacowo-parkowych, dworskich i sakralnych takich jak wspomniany wyżej park dworski w miejscowości Kaliszany obowiązuje:

- historyczna parcelacja (zgodnie z zasadą niepodzielności zespołów),
- zachowanie zabytkowej zabudowy,
- zachowanie zabytkowej zieleni,
- podporządkowanie nowych obiektów układowi zabytkowemu w zakresie lokalizacji, skali i formy architektonicznej,
- ochrona osi widokowych.

Ponadto, dla wszystkich zabytków wpisanych do rejestru zabytków gminy Wągrowiec ustala się:

- zapewnienie odpowiedniej ekspozycji zabytków,
- prace remontowe przy zabytku, rozumiane jako przeprowadzenie zabiegów konserwatorskich i rewitalizacyjnych, należy prowadzić zgodnie z wytycznymi właściwego konserwatora zabytków i zatwierdzoną dokumentacją,
- zakaz wyburzania, rozbudowy, nadbudowy, zmian formy dachu i elewacji,
- zakaz wprowadzania dominant w otoczeniu chronionych obiektów.

Wszelkie zmiany planowane w obiektach i na obszarach wpisanych do rejestru zabytków oraz w ich najbliższym otoczeniu (m. in. roboty budowlane, pielęgnacja zieleni, prace ziemne, zmiany sposobu użytkowania, podziały geodezyjne) wymagają pozwolenia właściwego konserwatora zabytków. Planowana inwestycja znajduje się w odległości ok. 630 m w linii prostej od najbliższej położonego obiektu tego typu (przedzielona m. in. zabudową wsi Nowe oraz zadrzewieniami).

W dokumentach planistycznych na uwagę zasługują zapisy dotyczące zapewnienia odpowiedniej ekspozycji chronionych obiektów, zakazu wprowadzania dominant w ich otoczeniu oraz – w przypadku założeń parkowo-pałacowych – ochrona ich osi widokowych. Panele, ze względu na swoją wysokość (max do 5 m), nie będą widoczne dalej niż do 1 km od inwestycji, nie będą zatem stanowić dominanty w lokalnym krajobrazie. W związku z powyższym nie zagrażają odpowiedniej ekspozycji dworu z końca XVIII w. zlokalizowanego we wsi Nowe. Nie będą również stanowić przesłony na osiach widokowych parku dworskiego w Kaliszanach (oddalonego o ponad 3,2 km od obszaru inwestycji).

6.3 Środowisko kulturowe

W pobliżu planowanej inwestycji znajdują się obiekty architektoniczne pod ochroną konserwatorską. W promieniu do 3,5 km od terenu planowanej inwestycji zidentyfikowano następujące obiekty wpisane do rejestru zabytków gminy Wągrowiec:

- Nowe – dwór z końca XVIII w. (A-439 z dnia 19.07.1983), oddalony ok. 630 m od planowanej inwestycji;
- Kaliszany – park dworski o pow. 4,69 ha z II poł. XIX w. (A-535 z dnia 14.02.1986 r.), oddalony ok. 3,2 km od planowanej inwestycji.

Ponadto zachodnia część terenu pod planowaną inwestycję znajduje się częściowo w wyznaczonym w SUIKZP obszarze stanowiska archeologicznego wpisanego do gminnej ewidencji zabytków. Wyznaczony na rysunku studium zasięg w/w stanowiska należy traktować orientacyjnie, gdyż obiekty archeologiczne mogą zalegać także w sąsiedztwie wyznaczonych na podstawie obserwacji powierzchniowych zasięgów stanowisk. Zapisy studium jednoznacznie wskazują na obowiązek wykonania badań archeologicznych w tej strefie w czasie realizacji inwestycji zgodnie z następującym zapisem: „Dla ochrony archeologicznego dziedzictwa kulturowego, na obszarach występowania stanowisk archeologicznych podczas inwestycji związanych z robotami ziemnymi, wymagane jest prowadzenie prac archeologicznych w zakresie uzgodnionym pozwoleniem na badania archeologiczne właściwego konserwatora zabytków, przed rozpoczęciem inwestycji.”

Ponadto, w przypadku zadań inwestycyjnych związanych z szerokopłaszczyznowymi pracami ziemnymi, ustala się obowiązek przeprowadzenia:

- rozpoznawczych badań powierzchniowo-sondażowych;
- ratowniczych badań wykopaliskowych, wyprzedzających inwestycję na wytypowanych stanowiskach archeologicznych;
- badań archeologicznych na nowych obiektach archeologicznych;
- stałego nadzoru archeologicznego podczas odhumusowywania terenu.

Wszystkie prace archeologiczne muszą być uzgodnione pozwoleniem właściwego konserwatora zabytków, przed rozpoczęciem inwestycji.

7 Wpływ elektrowni fotowoltaicznej na walory krajobrazowe

7.1 Wpływ na środowisko wizualne

Środowisko wizualne w najbliższym sąsiedztwie planowanej inwestycji to wnętrza krajobrazowe o charakterze rolniczym z wpisanymi w tą przestrzeń sylwetami wsi wielorodzinnej i jednorodzinnej.

Wzdłuż rozległych obszarów otwartych ciągi komunikacyjne stają się również ciągami widokowymi, z których widziany układ kompozycyjny krajobrazu ulega ciągłym przeobrażeniom. Najistotniejsza pod względem analizy wpływu na środowisko wizualne jest odległość planowanej farmy fotowoltaicznej do najbliższej zabudowy, od ciągów komunikacyjnych oraz kubatura planowanej inwestycji.

Inwestycja planowana jest na rozległym płaskim obszarze, stanowiącym element wysoczyzny morenowej. Planowana farma fotowoltaiczna jest obiektem zajmującym powierzchnię ok. 76,9 ha, a maksymalna wysokość jej elementów (paneli) przyjmowana przez inwestora to 5 m wysokości. W związku z powyższym inwestycja nie będzie stanowiła dominanty w krajobrazie. Będzie widoczna w promieniu kilkuset metrów i nie wpłynie znacząco na walory wizualne krajobrazu.

Poniżej przedstawiono wizualizację z 3 punktów widokowych.



Fot. 2. Wizualizacja w okolicy najbliższej zlokalizowanej inwestycji gospodarstwa w Bartodziejach



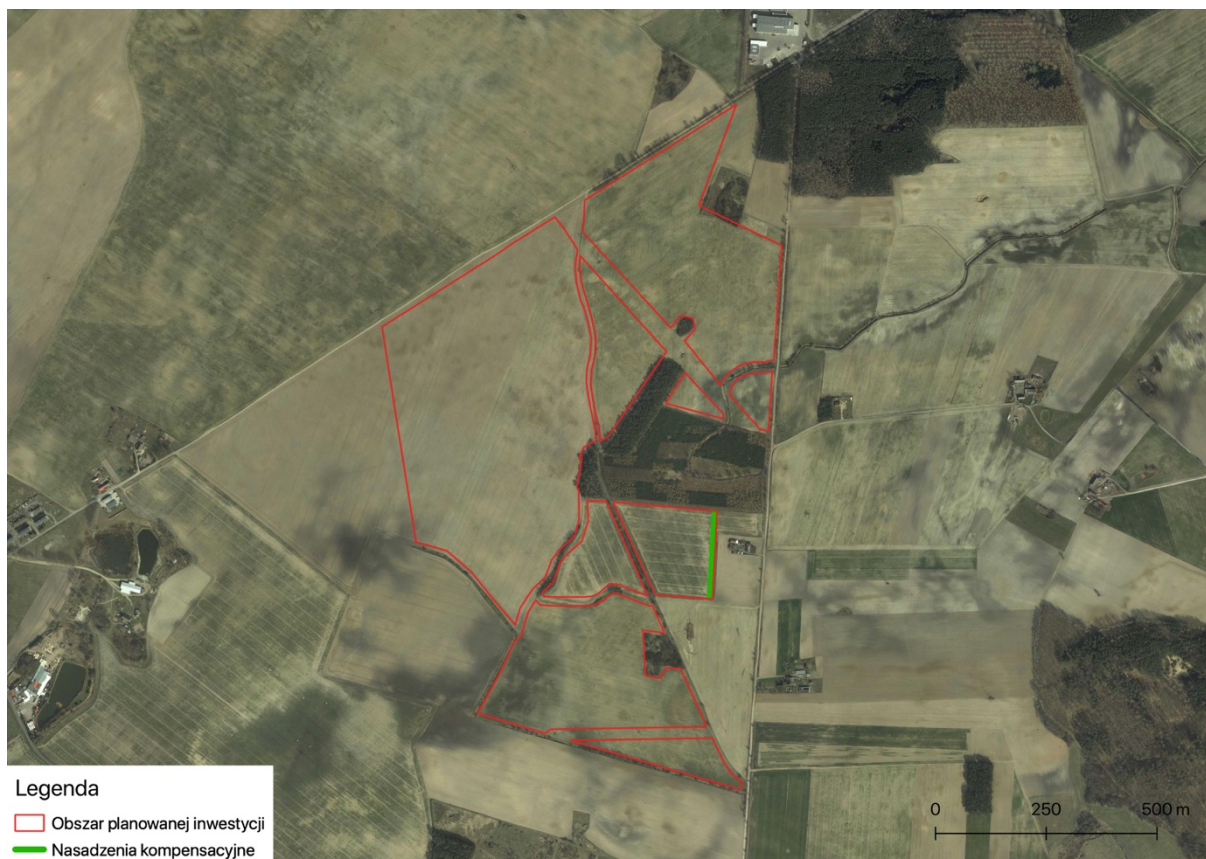
Fot. 3. Wizualizacja w okolicy drogi w Bartodziejach (centralny fragment)



Fot. 4. Wizualizacja w okolicy drogi w Bartodziejach (południowy fragment)

Farma fotowoltaiczna będzie widoczna z zabudowy zagrodowej zlokalizowanej w odległości ok. 30 m na wschód od analizowanej inwestycji. Jednak problematyką percepcji krajobrazu jest pole i zasięg widoku. Lange (1990)⁹ wskazuje, że im bliżej obserwatora znajduje się przeszkoda terenowa tym bardziej jest ograniczone pole i zasięg widoku. Szczególne znaczenie ma to stwierdzenie w terenie zabudowanym (zabudowa zagrodowa otoczona budynkami gospodarskimi) i w pobliżu roślinności wysokiej (Lange 1990). W przedmiotowym przypadku widoczność ta może być ograniczona poprzez zadrzewienia otaczające zabudowę, ale także planowane do nasadzenia krzewy (Ryc. 9), które zasłonią widok na inwestycję. Elektrownia, której wysokość ograniczona jest do ok. 5 m, a więc znacznie mniej od typowego domu jednorodzinnego, szybko powinna zniknąć w krajobrazie.

⁹ Lange E., 1990: Vista management in Acadia National Park. *Landscape and Urban Planning*, 19 (4): 353-376. [http://dx.doi.org/10.1016/0169-2046\(90\)90042-Z](http://dx.doi.org/10.1016/0169-2046(90)90042-Z).



Ryc. 9. Planowane nasadzenia kompensacyjne

Planowana inwestycja będzie miała największy wpływ na środowisko wizualne wzdłuż ciągów komunikacyjnych Nowe - Kopaszyn i Bartodzieje - Toniszewo, które bezpośrednio sąsiadują z jej terenem. W tym obszarze będą stanowić „ciemną” kolorystyczną plamę w kompozycji krajobrazu rolniczego (w sezonie wegetacyjnym). W okresie jesienno-wiosennym, kolorystyka instalacji fotowoltaicznych będzie bardziej wtapiała się w tło niewielkich powierzchni leśnych i uprawianych gruntów.

Z oddalenia powyżej 1 km od inwestycji, planowana farma fotowoltaiczna nie będzie już widoczna, ponieważ będzie „wtapiała” się w tło linii horyzontu lub będzie przystonięta – lasy, zadrzewienia śródpolne, zabudowa, rzeźba terenu.

Miejsce wykonania zdjęć i wizualizacji zaznaczone zostało na mapie poniżej w tym analiza zasięgu oddziaływania farmy

7.2 Wpływ na środowisko kulturowe

Analiza środowiska kulturowego wykazała, że zabytki usytuowane najbliżej planowanej farmy fotowoltaicznej, we wsi Nowe i Kaliszany (w zasięgu ok. 3,5 km), nie znajdują się w zasięgu oddziaływania inwestycji. Ze względu na swój charakter farma fotowoltaiczna nie będzie dominantą w krajobrazie i nie zaburzy osi widokowych dla parku dworskiego w Kaliszanach oraz dworu we wsi Nowe. Ponadto planowana inwestycja znajdzie się w granicach stanowiska archeologicznego wpisanego do gminnej ewidencji zabytków. W związku z powyższym konieczne będzie przeprowadzenie odpowiednich badań w tym obszarze.

8 Proponowane środki kompensujące/minimalizujące wpływ elektrowni fotowoltaicznej na walory krajobrazowe terenów z nią sąsiadujących

W celu minimalizacji wpływu na krajobraz planowanej elektrowni fotowoltaicznej, a w szczególności i na jego środowisko wizualne, w fazie budowy i eksploatacji możliwe i wskazane jest wprowadzanie środków kompensujących szczególnie w terenach najbliższych inwestycji w celu ich ochrony.

W związku z powyższym zaleca się zastosowanie następujących środków kompensujących i/lub działań minimalizujących:

- monitorowanie zgodności wykonywanych prac z obowiązującymi przepisami prawa, metodami, planami i procedurami odtwarzającymi, które odnoszą się do krajobrazu;
- planowe zarządzanie budową;
- wprowadzenie nowych nasadzeń z drzew i krzewów w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej, częściowo ograniczających widoczność paneli fotowoltaicznych;
- uzupełnienie nasadzeń drzew przydrożnych w okolicznych ciągach komunikacyjnych dla złagodzenia widoku w krajobrazie - w wyborze gatunków należy kierować się roślinnością potencjalną dla danego terenu i ukształtowanym kulturowo składem gatunkowym;
- zaprojektowanie budynki obsługi o niewielkiej kubaturze – powinny zostać obsadzone roślinnością tak, aby zminimalizować ich widoczność;
- podczas budowy dróg dojazdowych usuwanie roślinności powinno zostać ograniczone do niezbędnego minimum;
- wszelkie linie przesyłowe należy prowadzić pod ziemią, w formie linii kablowych – dzięki temu ochronione zostaną elementy wizualne krajobrazu.
- przeanalizowano możliwość realizacji nasadzeń z rodzimych gatunków po zewnętrznej stronie ogrodzenia zespołu farm fotowoltaicznych od strony zabudowy. Z uwagi na charakter inwestycji nie ma możliwości realizacji nasadzeń w postaci drzew liściastych, gdyż zawiewane jesienią liście mogłyby uszkodzić ogniwa fotowoltaiczne. W odniesieniu do rodzimych gatunków drzew iglastych będą one powodować zacienienie paneli a w konsekwencji nieopłacalność przedmiotowej inwestycji. Kompromisowym rozwiązaniem wydaje się być posadzenie rodzimych gatunków krzewów zimozielonych wzdłuż części ogrodzenia od strony pobliskiej zabudowy, co zamierzamy uczynić.

9 Podsumowanie i wnioski

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie parku solarnego o całkowitej mocy do 60 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zlokalizowanego na działkach nr ew. 55/20 i 58 obręb Nowe oraz 1/1, 3/4, 8, 9, 10 obręb Bartodzieje, gmina Wągrowiec, powiat wągrowiecki, województwo wielkopolskie.

Celem projektu jest poprawa efektywności energetycznej, dzięki wprowadzeniu systemów pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych. Zamierzenie inwestycyjne prowadzi do pozyskania energii elektrycznej poprzez przetworzenie energii słonecznej w ogniwach fotowoltaicznych. W ramach inwestycji zostanie zamontowanych do 182 000 sztuk modułów paneli fotowoltaicznych, podłączonych do inwerterów, które przetwarzają prąd stały na zmienny.

Największy wpływ w kontekście trzech badanych komponentów krajobrazu: środowiska przyrodniczego, wizualnego i kulturowego, budowa elektrowni fotowoltaicznej będzie miała **na środowisko wizualne**. Wpływ ten będzie się jednak ograniczał tylko do obszaru kilkuset metrów od inwestycji, a ze względu na liczne przysłonięcia (kompleks leśny, zadrzewienia śródpolne itp.) nie obejmie swym zakresem pełnego promienia zasięgu widoczności. Planowana inwestycja, również ze względu na swoją kubaturę (wys. do 5 m), nie będzie stanowiła dominanty w krajobrazie, a jej wpływ na walory widokowe będzie zawężony do widoków z ciągów komunikacyjnych Nowe-Kopaszyn i Bartodzieje – Toniszewo.

Planowana inwestycja **nie naruszy** w znaczący sposób **struktury przyrodniczej**, gdyż nie nastąpi fragmentacja lokalnych ekosystemów. Przedsięwzięcie będzie realizowane wyłącznie na terenach rolniczych – gruntach ornych, a więc na terenach nie przedstawiających szczególnej wartości przyrodniczej (ubogi skład gatunkowy fauny i flory). Konstrukcja paneli nie będzie negatywnie wpływać na strukturę przyrodniczą krajobrazu sąsiadującego z inwestycją jako bariery w kontekście korytarzy ekologicznych. Oddziaływanie inwestycji na środowisko przyrodnicze ma charakter lokalny – zachodzi jedynie w obrębie działek na których zostanie posadowiona.

Lesistość od strony północno - wschodniej, występowanie zadrzewień wzdłuż ciągów komunikacyjnych oraz ukształtowanie terenu zmniejszy oddziaływanie wizualne planowanej inwestycji, poprzez skuteczne osłonięcie terenów zabudowanych i dróg.

Teren pod inwestycję zajmie nieznaczną powierzchnię w stosunku do sąsiednich terenów zajmowanych pola uprawne, łąki i pastwiska. Korzystne dla siedliska w przypadku realizacji inwestycji będzie zastąpienie monokultury upraw (rośliny zbożowe) z roślinnością segetalną, zbiorowiskiem roślin zielnych pozostawionym do naturalnej sukcesji (regularnie koszone lub/i wypasane). Z czasem istniejąca pokrywa roślinna będzie ulegać coraz większemu zróżnicowaniu, co będzie korzystnie wpływać na bioróżnorodność i zwiększy atrakcyjność terenów dla zwierząt.

Obszar planowanej elektrowni fotowoltaicznej **nie naruszy struktury korytarzy ekologicznych** o znaczeniu krajowym, regionalnym i lokalnym (doliny rzek, zwarte kompleksy leśne, zadrzewienia śródpolne, oczka wodne, itd.). Panele nie wpłyną negatywnie na łączność pomiędzy najwartościowszymi strukturami przyrodniczymi krajobrazu w sąsiedztwie inwestycji.

Planowana elektrownia fotowoltaiczna nie będzie w żaden sposób wpływać na walory krajobrazowe Obszaru Chronionego Krajobrazu Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka, oddalonego od niej o ok. 1,4 km oraz pozostałe obszary chronione. Jednocześnie podkreślić należy, że analizowane przedsięwzięcie w żaden sposób nie zagraża ochronie przyrody i realizacji celów funkcjonowania OCHK Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka opisanych w rozdziale 5.

W trakcie eksploatacji planowane przedsięwzięcie nie będzie istotnie negatywnie oddziaływało na środowisko. Funkcjonowanie instalacji fotowoltaicznej nie związane jest ze znaczącymi oddziaływaniami w zakresie emisji hałasu, wibracji, promieniowania elektromagnetycznego

i wytwarzania odpadów. Oddziaływania przedsięwzięcia zamkną się w obrębie działek, na których będzie ono posadowione. Inwestycja zlokalizowana zostanie na terenie o charakterze typowo rolniczym. Występujący tu poziom hałasu oraz stopień zanieczyszczenia atmosfery związane z istniejącą zabudową zagrodową oraz ruchem pojazdów samochodowych sprawiają, że wpływ analizowanego przedsięwzięcia w trakcie eksploatacji nie będzie istotny dla środowiska naturalnego. Przyjęte rozwiązania technologiczno-techniczne umożliwią skuteczną ochronę środowiska, nie wpłyną negatywnie na zdrowie ludzi i znacznie ograniczą ryzyko ewentualnej awarii. Ponadto projektowane przedsięwzięcie pod względem uciążliwości nie ograniczy funkcji terenów przyległych i nie ograniczy interesów osób trzecich.

Dla najcenniejszych elementów środowiska przyrodniczego, kulturowego i wizualnego wyznaczono w niniejszej pracy środki kompensujące. Nie zachodzi konieczność niwelacji terenu, niszczenia stanowisk roślin chronionych oraz usunięcia roślin wysokich z obszaru zajętego przez inwestycję. Podsumowując, panele fotowoltaiczne nie będą w istotny sposób negatywnie wpływały na środowisko przyrodnicze terenu opracowania.

Instalacja fotowoltaiczna jest konstrukcją stosunkowo niską, wymagającą jednak zajęcia znacznej powierzchni terenu. Z uwagi na fakt, że planowana inwestycja zlokalizowana będzie w krajobrazie typowo rolniczym, silnie przekształconym o dużej presji antropogenicznej, konstrukcje paneli fotowoltaicznych **nie będą stanowiły istotnego, dysharmonijnego elementu krajobrazowego.**

Planowana farma fotowoltaiczna nie wpłynie znacząco na obniżenie atrakcyjności turystycznej terenów w sąsiedztwie inwestycji. W zależności od indywidualnego odbioru obserwatora może być postrzegana jako element negatywny (świadczącym o dużym stopniu antropopresji) lub jako „przyjazny” w krajobrazie (kojarzący się z „czystą”, ekologiczną energią).

Do korzystnych cech specyfiki technologicznej realizacji planowanej inwestycji zaliczyć należy:

- brak konieczności przeprowadzania niwelacji powierzchni terenu zajętego pod inwestycję;
- brak konieczności usunięcia roślin wysokich, zarówno z obszaru zajętego pod inwestycję jak i mogących ograniczać nasłonecznienie powierzchni paneli fotowoltaicznych;
- funkcjonowanie inwestycji nie wiąże się z emisją substancji do atmosfery, nie będzie wpływać na zanieczyszczenie wód powierzchniowych, podziemnych oraz gleby;
- brak istotnego wpływu na awifaunę oraz herpetofaunę.

Korzyści z energetyki słonecznej dla gminy Wągrowiec:

- wykorzystanie powszechnego i odnawialnego surowca, jakim jest słońce bez produkowania szkodliwych produktów ubocznych;
- korzyści ekonomiczne i społeczne dla mieszkańców gminy Wągrowiec (podatki, aktywizacja lokalnych przedsiębiorstw, nowe miejsca pracy itp.);
- rozwój energetyki odnawialnej stanowi fragment rozwoju zrównoważonego. Potrzeba produkcji energii ze źródeł odnawialnych wynika z konieczności ograniczania emisji z procesów spalania paliw energetycznych, wyczerpywania się zasobów paliw kopalnych i coraz mniej korzystnych ekonomicznie warunków ich pozyskiwania;
- realizacji planowanej inwestycji towarzyszy poprawa stanu lokalnej infrastruktury w szczególności dróg w sąsiedztwie budowanej farmy fotowoltaicznej.

Przedstawiona w niniejszym opracowaniu analiza oddziaływania przedmiotowej inwestycji na krajobraz wykazuje brak znaczących negatywnych skutków jej realizacji, a potencjalne oddziaływania „wizualne” mieszczą się najbliższym sąsiedztwie terenu, do którego Inwestor posiada tytuł prawny. Projektowane przedsięwzięcie nie będzie znacząco oddziaływać na środowisko i obszary chronione.

Biorąc pod uwagę uwarunkowania środowiskowe przeanalizowane w niniejszym opracowaniu, realizacja planowanej inwestycji zgodnie z przedstawionym wariantem inwestycyjnym, nie będzie znacząco oddziaływać na krajobraz i nie ma przeciwwskazań co do jej realizacji.

10 Bibliografia

Formularz danych dla Obszaru Chronionego Krajobrazu:

<http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewobszarchronionegokrajobrazu.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.OC HK.303>

<http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewobszarchronionegokrajobrazu.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.OC HK.366>

Jędrzejewski, W., Nowak, S., Stachura, K., Skierczyński, M., Mysłajek, R. W., Niedziałkowski, K., ... Pilot, M. (2005). Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską sieć Natura 2000 w Polsce. Opracowanie wykonane dla Ministerstwa Środowiska w ramach realizacji programu Phare PL0105.02. In Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża.

Kondracki J. (2002). *Geografia regionalna Polski*. Warszawa: PWN.

Ministerstwo Środowiska. (2013). *Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030*. Warszawa.

Opracowanie ekofizjograficzne na potrzeby studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wągrowiec, grudzień 2011.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wągrowiec z 2016r.: https://bip.gminawagrowiec.pl/struktura/2/2131/dokumenty/9665/wiadomosc/365649/uchwala_nr_xxxvii2742017_rady_gminy_wagrowiec__z_dnia_22_lutego_

Żarska B.(2001). *Ochrona krajobrazu*. Wydawnictwo SGGW. Warszawa.