

7.6 Ocena przewidywanego oddziaływania na powierzchnię ziemi, w tym gleby i rzeźbę terenu, z uwzględnieniem ruchów masowych

7.6.1 Metodyka oceny

W odniesieniu do komponentów środowiska abiotycznego współtworzących powierzchnię ziemi ocenie podlegały następujące cechy:

- Wartość użytkowa gleb,
- Występowanie gleb pochodzenia organicznego,
- Formy rzeźby terenu i struktury geomorfologiczne,
- Obszary występowania intensywnych procesów geodynamicznych, w tym ruchów masowych,
- Warunki gruntowe (przydatność do posadowienia),
- Występowanie złóż surowców mineralnych.

Metoda prowadzenia oceny potencjalnego oddziaływania na powierzchnię ziemi opiera się na trzech podstawowych krokach:

- Ocenie wartości/wrażliwości cech rozpatrywanych elementów środowiska (gleby, rzeźby i warunków geologicznych) w skali: wysoka, średnia, niska,
- Oszacowanie wielkości przewidywanych skutków na rozpatrywane cechy środowiska,
- Ocenie istotności oddziaływania, będącej wypadkową zidentyfikowanej wartości danej cechy środowiska oraz wielkości przewidywanych skutków. Skala oceny: brak, nieznaczące (małe), umiarkowane, istotne.

Ocena wartości poszczególnych cech powierzchni ziemi jest przeprowadzana na podstawie kryteriów ujętych w poniższej tabeli.

Tabela 7.6-1 Kryteria wartości cech środowiska – estymacja ważności gleb, rzeźby terenu i warunków geologicznych

Wartość	Kryteria
Wysoka	Cecha, element lub zasób środowiska (glebowego, geomorfologicznego, geologicznego) ma istotne znaczenie w skali krajowej lub regionalnej, lub też ma dużą wartość (np. użytkową). Również obszary i obiekty podlegające ochronie z uwagi na walory i zasoby geologiczne oraz geomorfologiczne.
Średnia	Cecha, element lub zasób środowiska ma istotne znaczenie w skali lokalnej (w tym w skali gminy) lub posiada średnią wartość (np. użytkową). Również obszary i obiekty predysponowane do objęcia ochroną z uwagi na walory i zasoby geologiczne oraz geomorfologiczne, w tym istotne z punktu widzenia badawczego, historycznego lub estetycznego.
Niska	Cecha, element lub zasób środowiska nie ma szczególnego znaczenia lub jego znaczenie ma charakter miejscowy lub jego wartość jest mała, w tym nie predysponująca do objęcia ochroną.

7.6.2 Ocena oddziaływania na etapie realizacji przedsięwzięcia

Skutki obszarowe

Projektowana inwestycja będzie mieć niewątpliwie wpływ na powierzchnię ziemi. Oddziaływanie to wystąpi na etapie realizacji, i w wyniku bezpośredniego przekształcania powierzchni ziemi należy traktować je jako niekorzystne. Zagrożenie powierzchni ziemi, w

tym zwłaszcza gleb i rzeźby terenu, uwarunkowane będzie przede wszystkim niezbędnymi pracami ziemnymi, związanymi z:

- Przygotowaniem i zajęciem terenu na potrzeby montażowe i pod posadowienie elektrowni wiatrowych, w tym obejmującym prace ziemne,
- Realizacją i/lub przygotowaniem śródpolnych dróg dojazdowych na potrzeby transportowe elementów elektrowni, oraz do późniejszych celów serwisowych,
- Realizacją kablowych linii elektroenergetycznych.

Przed wszystkim wykonane zostaną wykopy pod fundamenty wież elektrowni oraz przejście terenu na potrzeby techniczne (poruszanie się ciężkiego sprzętu, magazynowanie materiałów, prace montażowe itp.). Spowoduje to przekształcenie, bądź utratę warstwy glebowej, miejscowe deformacje ukształtowania terenu oraz przekształcenia wierzchniej warstwy geologicznej do głębokości fundamentowania, tj. ok. 2.0 - 3.0m. Szacowana ilość gruntu wydobytego pod budowę jednej elektrowni to około 800m³.

Na obecnym etapie projektowania zakłada się, iż powierzchnia terenu zajętego na potrzeby elektrowni wiatrowej (pod posadowienie turbiny) może wynieść ok. 400m², niemniej ostateczny obszar, wraz z fundamentem i terenem technicznym (wewnętrzny plac serwisowy) może być większy. Ostateczna powierzchnia może być jednak określona dopiero podczas realizacji Projektu Budowlanego. W obrębie takiego obszaru należy spodziewać się bezpośrednich przekształceń powierzchni ziemi, w tym:

- krótkookresowych, związanych z placem budowy (plac montażowy),
- trwałych, wynikających z zajęcia terenu na czas realizacji i późniejszego funkcjonowania elektrowni (fundament i plac serwisowy).

W praktyce, na podstawie danych uzyskanych podczas realizacji raportów o oddziaływaniu na środowisko dla innych elektrowni wiatrowych o podobnych gabarytach, bezpośrednio negatywne zagrożenie powierzchni ziemi, polegające głównie na miejscowej utracie pokrywy glebowej i zmianach rzeźby, może dotyczyć obszaru zamykającego się w granicach 1000m² (dla jednej elektrowni).

Oprócz powyższych, podstawowych obszarów przekształceń powierzchni ziemi, na potrzeby dojazdu do elektrowni konieczna będzie realizacja dróg dojazdowych (częściowo z wykorzystaniem istniejących już dróg śródpolnych). Z uwagi na znaczne gabaryty transportowanych konstrukcji, drogi dojazdowe do elektrowni muszą być stabilne i odpowiednio szerokie. W związku z tym konieczna może być ich realizacja lub przystosowanie do szerokości co najmniej 4.5-5.0m, a także ich utwardzenie. Szczególną uwagę należy zwrócić na krawędzie dróg, zwłaszcza, że wzdłuż części z nich mogą ciągnąć się rowy. Przydrożne rowy występują przede wszystkim jednak wzdłuż dróg bitych. Generalnie konstrukcja drogi musi zapewniać stabilność dla przewożonego ładunku i nie może stwarzać sytuacji zsunęcia się pojazdu z krawędzi drogi. Jest to szczególnie istotne w przypadku niniejszego przedsięwzięcia, ze względu na transport wielkogabarytowy (komponenty wieży, śmigła rotora), w tym ze względu na ciężar i wielkość (głównie długość) takich ładunków.

Oddziaływanie na gleby

Planowana lokalizacja elektrowni wiatrowych obejmuje powierzchnię gruntów wyłącznie niskiej i bardzo niskiej jakości, co przedstawiono w rozdziale 5.1.4. Przy tym w klasyfikacji bonitacyjnej gruntów są to przede wszystkim grunty orne, a tylko w małym stopniu łąki i pastwiska. Dotyczy to również dróg dojazdowych. W stosunku do całości arealów gleb wymienionych klas bonitacyjnych (wartość cechy niska) występujących na okolicznym ob-

szarze (gleby wymienionych klas dominują obszarowo w rejonie zespołu elektrowni wiatrowych), ich częściowa bezpośrednia, trwała utrata będzie mała i nieistotna, zwłaszcza że przedsięwzięcie nie będzie realizowane na glebach wysokiej wartości użytkowej, tj. klas I – III.

Na terenach posadowienia każdej z elektrowni, w tym na placach technicznych służących później do obsługi turbin, tj. w okresie ich funkcjonowania, nastąpi trwała likwidacja pokrywy glebowej. Są to wyłącznie gleby mineralne (brunatne właściwe i kwaśne), co dotyczy również przebiegu projektowanych dróg dojazdowych. Występowania gleb pochodzenia organicznego w obszarze przewidywanych bezpośrednich przekształceń nie stwierdzono [zał. graficzny nr **5.1-1**], w związku z czym, negatywny wpływ na gleby pochodzenia organicznego nie występuje.

Bezpośredni negatywny wpływ na powierzchnię ziemi będzie również związany z wykopami budowlanymi wykonywanymi przy układaniu linii energetycznych, zwłaszcza, że będą realizowane jako kablowe – podziemne. Podczas realizacji wykopów dojdzie do przemieszania rodzimych warstw glebowych w pasie wykopu. Niezbędne w tym wypadku może być odrębne odkładanie wierzchniej, próchnicznej warstwy gleby, aby nie doszło do jej wymieszania z podglebiem. Ostatecznie ziemia z wykopów pod kable wykorzystana zostanie w całości do ich zasypania, a teren nie będzie wymagał zmiany istniejącego użytkowania (głównie użytkowanie rolnicze). Negatywne skutki na powierzchnię ziemi (gleby) w tym przypadku należy traktować jako krótkookresowe i odwracalne, zwłaszcza ze względu na ponowne rolnicze użytkowanie terenu. Tym samym oddziaływanie, niezależnie od wartości użytkowej gleb, przez które linie kablowe będą przebiegać, ocenia się na nieznaczące (małe).

Oddziaływanie na rzeźbę terenu, w tym możliwość wystąpienia ruchów masowych

Należy mieć na uwadze, że proces inwestycyjny może uruchomić lub zintensyfikować lokalne zjawiska geodynamiczne, zwłaszcza erozji wodnej, szczególnie w okresach występowania nasilonych opadów atmosferycznych i bezpośrednio po nich. Również ruch ciężkich pojazdów drogami śródpolnymi może stworzyć zagrożenie erozyjne odzwierciedlające się w pogłębianiu kolein wzdłuż dróg śródpolnych. Stwarza to szczególną sytuację dla niniejszego przedsięwzięcia, wymagającą lokalizacji elektrowni wiatrowych w sposób nie powodujący destabilizacji miejscowych warunków gruntowych.

Wszystkie planowane elektrownie wiatrowe będą realizowane na terenach płaskich i słabo nachylonych [patrz: tabela 5.1-1 w rozdz.5.1.1], co sprzyja pracom budowlanym i minimalizuje ewentualne skutki na powierzchnię ziemi. Nie są przede wszystkim wymagane działania powodujące zmiany w ukształtowaniu terenu (nasypy, skarpy). Przede wszystkim elektrownie nie obejmują wysokich naturalnych skarp, stromych zboczy dolinnych, czy wyrobisk poeksploatacyjnych, które zwykle cechuje duże zagrożenie zjawiskami geodynamicznymi. Podczas szczegółowego kartowania terenowego nie stwierdzono, aby w miejscach bezpośrednich lokalizacji elektrowni wiatrowych intensywne lub powolne ruchy masowe zachodziły. Nie przewiduje się zwłaszcza zagrożenia dla funkcjonowania i sposobu użytkowania terenów przyległych do zajętych przez elektrownie wiatrowe. Podczas prac należy jedynie zwrócić szczególną uwagę na krawędź i strome zbocze doliny Czarnej Hańczy, znajdującą się w pobliżu, oraz głębokiej, suchej doliny przecinającej teren planowanego zespołu elektrowni wiatrowych. Żadne z prac ziemnych pod posadowienie elektrowni wiatrowych nie mogą naruszać zboczy i krawędzi dolin.

W przypadku wszystkich elektrowni zakazane jest wykonywanie prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, co wynika z lokalizacji w obrębie Obszaru Chronionego Krajobrazu Pojezierze Północnej Suwalszczyzny, gdzie zakaz taki został wprowadzony. Tym

samym każde prace ziemne, w tym zwłaszcza związane z lokalizacjami elektrowni, powinny prowadzić ostatecznie do zachowania obecnych rzednych terenu oraz zachowania jego ukształtowania w bezpośrednim otoczeniu każdej z elektrowni. Dotyczy to np. zachowania zagłębień terenu, skarp, nachyleń zboczy, wspomnianych powyżej krawędzi i zboczy dolin, zwłaszcza Czarnej Hańczy, itp.

Mając na uwadze powyższe ostatecznie można wnioskować, że ewentualne negatywne oddziaływanie na rozpatrywaną cechę środowiska, tj. możliwe występowanie intensywnych procesów geodynamicznych, w tym ruchów masowych, nie wystąpi lub też będzie małe i nieistotne.

Lokalnie wyróżniającymi się, czy też wartościowymi, formami rzeźby terenu są doliny wraz z wysokimi i stromymi zboczami (dolina Czarnej Hańczy i głęboka dolina sucha), równiny torfowe. Wartość tego typu form rzeźby należy ocenić na wysoką.

Cała struktura dolinna Czarnej Hańczy wraz z ozem turtulsko-bachanowskim oraz dolina wisząca „Gaciska”, znajdujące się w granicach Suwalskiego Parku Krajobrazowego, tj. po północnej stronie drogi Kruszki – Malesowizna, stanowią rzadkie formy rzeźby polodowcowej, planowane do ochrony w formie rezerwatu przyrody. Elektrownie zostaną usytuowane w odległości ok. 2,0km na południe od tych form rzeźby terenu, bez możliwego zagrożenia dla cennych struktur geomorfologicznych.

Wszystkie elektrownie oraz stacja GPZ będą realizowane na terenach wysoczyznowych (równina sandrowa, tarasy nadzalewowe), poza wszelkimi obniżeniami dolinnymi i innymi lokalnie wartościowymi formami rzeźby terenu, w tym zwłaszcza przeznaczonymi do ochrony z uwagi na cenne formy rzeźby terenu – są to zatem tereny o niskiej wartości - zgodnie z tabelą 7.6-1, których miejscowe przekształcanie ocenia się na małe, zwłaszcza, że po przeprowadzeniu prac ziemnych rzedne terenu będą zbliżone do obecnych.

Powierzchniowe utwory geologiczne i zasoby geologiczne

Charakter i wielkość projektowanych zmian nie stwarzają przesłanek do prognozowania dużych przekształceń w zakresie powierzchniowych utworów geologicznych. Zagrożona przekształceniami jest jedynie wierzchnia warstwa gruntu, stanowiąca od powierzchni osady czwartorzędowe. Przy tym są to tereny zalegania głównie piasków i żwirów sandrowych oraz tarasowych, gdzie występują korzystne uwarunkowania geotechniczne do posadowienia bezpośredniego, i nie ma szczególnych ograniczeń gruntowych dla realizacji planowanego przedsięwzięcia. Ewentualne utrudnienia budowlane mogą sprawiać głównie różnej wielkości głązy narzutowe, stwierdzone również na powierzchni terenu. Jednocześnie realizacja wież nośnych elektrowni (fundamentu) ma charakter punktowy pod względem obszarowym i nie wymaga istotnych zmian głębokościowych gruntu - do 3,0m ppt. W przypadku linii kablowych będą one układane w wykopach wąskoprzestrzennych o szerokości 0,5 – 0,8m oraz głębokości ok. 1,3m ppt, po czym wykopy zostaną ostatecznie zasypane.

Biorąc pod uwagę, iż przekształcenia obejmą grunty nadające się do posadowienia bez szczególnych ograniczeń oraz nie mające charakteru chronionych zasobów geologicznych (np. stanowiska dokumentacyjne odsłonięć profilu geologicznego, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe chroniące walory geologiczne, pomniki przyrody o charakterze głązów narzutowych), zmiany wierzchniej warstwy geologicznej ocenia się na nieznaczne (małe).

Ponadto realizacja inwestycji nie ma znaczenia dla zasobów złóż geologicznych (brak udokumentowanych złóż surowców naturalnych, czy terenów eksploatacji górniczej). Negatywny wpływ w tym przypadku nie wystąpi.

7.6.3 Ocena oddziaływania na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia

Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia prognozuje się, iż nie wystąpi oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby lub będzie ono niedostrzegalne i całkowicie nieistotne. Funkcjonowanie inwestycji nie wymaga bowiem dokonywania nowych przekształceń mechanicznych środowiska gruntowego.

Wprawdzie mogą pojawić się niewielkie oddziaływania negatywne polegające na drobnych, sporadycznych wyciekach do gruntu np. olejów i paliw samochodowych w trakcie prowadzenia prac konserwacyjnych przy elektrowniach, lub olejów przekładniowych podczas ich wymiany, jednakże w każdym takim przypadku byłby to wpływ o bardzo ograniczonym zasięgu, nie powodujący istotnych skutków dla środowiska miejscowego, a żadnych dla poza miejscowego tj. lokalnego.

7.6.4 Działania łagodzące

- Naruszenie powierzchni ziemi w celu realizacji prac ziemnych, zwłaszcza przygotowanie terenu do celów fundamentowania, a także przeprowadzenie sieci kablowej, wymagają zdejmowania wierzchniej, próchnicznej warstwy gleby i składowania jej w osobnych przyzmach, co zminimalizuje skutki na środowisko glebowe. Po zakończeniu prac ziemnych wykopy przy fundamentach turbin oraz wzdłuż linii energetycznych należy zasypać gruntem miejscowym, a glebę (warstwę próchniczną) należy rozścielić na powierzchni terenu, przywracając warunki siedliskowe zbliżone do naturalnych.
- Tereny placów montażowych, ze względu na fakt, iż po okresie budowlanym nie będą już wykorzystywane na potrzeby inwestycji, należy ostatecznie przywrócić do sytuacji pierwotnej w zakresie powierzchni ziemi, tj. należy przywrócić ich wartość biologiczną i użytkową (grunty orne, łąki i pastwiska).
- Zgodnie z Rozporządzeniem nr 20/05 Wojewody Podlaskiego z dnia 25 lutego 2005 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Pojezierze Północnej Suwalszczyzny, zakazane jest wykonywanie prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu. Tym samym każde prace ziemne powinny prowadzić ostatecznie do zachowania rzeźby terenu i jego obecnego ukształtowania w otoczeniu każdej z elektrowni. Dotyczy to np. zachowania zagłębień terenu, skarp, nachyleń zboczy, zwłaszcza krawędzi i zbocza doliny Czarnej Hańczy, itp.
- Mając na względzie powyższe, prace budowlane związane z realizacją elektrowni wiatrowych należy prowadzić w sposób nie naruszający obniżeń dolinnych, a także zboczy i krawędzi dolin, w tym w szczególności Czarnej Hańczy.
- W odniesieniu do elektroenergetycznych linii kablowych alternatywnym rozwiązaniem w stosunku do zwyczajowych prac ziemnych, byłaby możliwość wykorzystania do układania kabli techniki płuzenia, która to metoda cechuje się: minimalnym naruszeniem powierzchni ziemi, znaczną prędkością układania kabli, brakiem konieczności zdejmowania próchnicznej warstwy gleby, możliwością normalnego użytkowania terenu praktycznie natychmiast po ułożeniu kabla.
- Podczas realizacji przedsięwzięcia należy ciągle kontrolować (obsługujący maszyny i pojazdy) oraz natychmiast usuwać wszelkie usterki sprzętu technicznego, powodujące powstawanie niekontrolowanych wycieków substancji ropopochodnych, zapobiegając tym samym ewentualnemu lokalnemu zanieczyszczeniu terenu.

- Należy bezwzględnie przestrzegać zakazu deponowania jakichkolwiek odpadów powstających w trakcie prac budowlanych na terenach przyległych i sąsiadujących z obszarami objętymi pracami budowlanymi, a zwłaszcza w zasięgu siedlisk zadrzewionych, łąkowych, dolinnych, podmokłych itp., w tym również nieużytkowanych. Wszelkie odpady po zakończeniu prac powinny zostać usunięte.
- W przypadku wystąpienia sytuacji przekraczania obniżeń dolinnych liniami kablowymi, prace należy prowadzić możliwie szybko, metodami jak najmniej ingerującymi w środowisko (np. użycie metody przecisku sterowanego dla poprowadzenia kabli pod korytem cieką), przywracając ukształtowanie powierzchni ziemi (np. skarpy, koryto) oraz warunki glebowe w przypadku naruszenia terenów sąsiadujących z liniami energetycznymi.

7.6.5 Podsumowanie i ocena oddziaływania po zastosowaniu działań łagodzących

- Ostatecznie w okresie budowlanym, przy uwzględnieniu realizacji działań łagodzących, nie stwierdza się prawdopodobieństwa wystąpienia istotnych negatywnych oddziaływań w odniesieniu do powierzchni ziemi i poszczególnych komponentów przyrodniczych z nią związanych, tj.: gleba, rzeźba, powierzchniowe utwory geologiczne.
- Każda z lokalizacji elektrowni została wytyczona w miarę optymalnie w lokalnym układzie przyrodniczym, w stopniu umożliwiającym jak najmniejszy wpływ na powierzchnię ziemi (poza terenami o dużych deniwelacjach, poza glebami pochodzenia organicznego, poza dolinami i obniżeniami terenu, terenami związanymi z występowaniem intensywnych ruchów masowych, terenami powierzchniowych zasobów kopalin, cennymi lokalnie formami rzeźby itp.).
- Ocenę ostateczną na elementy powierzchni ziemi, przy prowadzeniu działań łagodzących, przedstawia poniższa tabela:

Cecha powierzchni ziemi	Negatywny wpływ
Wartość użytkowa gleb	Mały
Występowanie gleb pochodzenia organicznego	Brak
Formy rzeźby i struktury geomorfologiczne	Mały
Obszary występowania procesów geodynamicznych, w tym ruchów masowych	Brak / mały
Występowanie złóż surowców mineralnych	Brak
Sytuacja gruntowa (warunki geotechniczne, utrata zasobów)	Mały

- Okres funkcjonowania zespołu elektrowni wiatrowych nie stwarza sytuacji realnych zauważalnych zmian w ukształtowaniu powierzchni ziemi, czy też zmian jakościowych gleb i gruntów w otoczeniu każdej z elektrowni.
- Na etapie porealizacyjnym, zarówno w otoczeniu elektrowni, jak i na trasie przebiegu linii kablowych oraz dróg dojazdowych, warunki środowiska przyrodniczego, w tym również powierzchni ziemi, nie będą odbiegać zasadniczo od warunków przedinwestycyjnych. Związane jest to z faktem doprowadzenia powierzchni ziemi do warunków zbliżonych do istniejących oraz możliwego normalnego użytkowania terenów przyległych.