



„POTENCJAŁ I OGRANICZENIA DLA ROZWOJU ENERGETYKI WIATROWEJ W WOJEWÓDZTWIE ZACHODNIOPOMORSKIM”

wobec planowanej zmiany ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych
oraz niektórych innych ustaw

*ANALIZA DLA ELEKTROWNI WIATROWYCH O MOCY DO 5 MW i ODLEGŁOŚCI PLANOWANEJ TURBINY
WIATROWEJ OD BUDYNKÓW O FUNKCJI MIESZKALNEJ WYNOŚĄCEJ CO NAJMNIEJ 500 METRÓW*

I. CEL OPRACOWANIA I ZAŁOŻENIA WSTĘPNE

Celem niniejszej analizy jest oszacowanie teoretycznego potencjału dla lokalizacji elektrowni wiatrowych na obszarze województwa zachodniopomorskiego w związku z planowaną zmianą ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz niektórych innych ustaw.

Podstawową częścią opracowania jest wyznaczenie obszarów ograniczeń dla lokalizowania nowych elektrowni wiatrowych w oparciu o wymogi zakładanych zmian ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych z jednoczesnym uwzględnieniem dodatkowych ograniczeń wynikających ze struktury i uwarunkowań przestrzennych województwa zachodniopomorskiego.

Szacowany wyników potencjał nie uwzględnia polityki przestrzennej poszczególnych gmin, w tym m.in.: obowiązujących planów miejscowych, wydanych decyzji o warunkach zabudowy oraz decyzji o pozwoleniu na budowę.

Należy podkreślić, że w wyniku przeprowadzonych analiz określono jedynie teoretyczny potencjał, który nie uwzględnia struktury własnościowej, zamierzeń inwestycyjnych właścicieli gruntów oraz nastawienia lokalnych społeczności do lokalizowania elektrowni wiatrowych.

Przedmiotowa analiza, na tym etapie prac nie bierze również pod uwagę racjonalności i efektywności wykorzystania poszczególnych wynikowych terenów, jako obszaru lokalizacji konkretnych zamierzeń inwestycyjnych (np. z uwagi na ich rozproszenie w przestrzeni, odległość do elektroenergetycznych sieci przesyłowych i dystrybucyjnych, warunki przyłączenia do sieci).

Przy wyznaczaniu odległości od terenów ograniczających lokalizowanie elektrowni wiatrowych przyjęto parametry elektrowni wiatrowej (wysokość oraz rozpiętość wirnika) stosowane przy budowie instalacji o mocy do 5 MW. W tym celu przyjęto wysokość wieży równą 135 m oraz średnicę wirnika 170 m (promień 85 m). Powyższe oznacza, że przy realizacji mniejszych instalacji, wyliczony dla przyjętych założeń potencjał może być znacznie większy.

II. SYNTEZA ZMIAN PRAWNYCH W ZAKRESIE LOKALIZOWANIA ELEKTROWNI WIATROWYCH – stan prawny na maj 2024 r.

1. Odległość pomiędzy elektrownią wiatrową a budynkiem mieszkalnym lub budynkiem o funkcji mieszanej (obejmującej funkcję mieszkalną).

W kwietniu 2023 weszła w życie zmiana ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych. Wprowadzone zmiany zliberalizowały wprowadzone w 2016 r. wymagania w zakresie minimalnych

wzajemnych odległości pomiędzy elektrowniami wiatrowymi, a zabudową mieszkaniową. Ponadto zmieniono zasady lokalizowania elektrowni wiatrowych względem obszarów chronionych oraz sieci elektroenergetycznych.

Zgodnie z art. 3 i 4 zmienionej ustawy w przypadku lokalizowania, budowy lub przebudowy elektrowni wiatrowej odległość tej elektrowni od budynku mieszkalnego albo budynku o funkcji mieszanej musi być równa lub większa od dziesięciokrotności całkowitej wysokości elektrowni wiatrowej **chyba, że plan miejscowy określa inną odległość, wyrażoną w metrach, jednak nie mniejszą niż 700 metrów.**

W przypadku lokalizowania lub budowy budynku mieszkalnego albo budynku o funkcji mieszanej, na podstawie decyzji o warunkach zabudowy albo o lokalizacji inwestycji celu publicznego, albo lokalizowania takiego budynku na podstawie planu miejscowego odległość tego budynku od planowanej elektrowni wiatrowej musi wynosić **nie mniej niż 700 metrów.**

W przypadku odbudowy, rozbudowy, nadbudowy, przebudowy, remontu istniejącego budynku mieszkalnego albo budynku o funkcji mieszanej lub zmiany sposobu użytkowania części takiego budynku kryterium minimalnej odległości nie jest wymagane. W przypadku budowy budynku mieszkalnego lub o funkcji mieszanej w sąsiedztwie istniejącej elektrowni wiatrowej (lub takiej, dla której wydano pozwolenie na budowę) również nie jest konieczne spełnienie wymagań odległościowych.

Niezależnie od już wprowadzonych w 2023 r. zmian w przepisach, w przestrzeni publicznej oraz w zapowiedziach właściwego ministerstwa pojawia się temat dalszych zmian legislacyjnych zmniejszających minimalną wymaganą odległość pomiędzy budynkami a planowanymi elektrowniami wiatrowymi. Z uwagi na powyższe RBGPWZ w Szczecinie przygotowało wariant opracowania szacującego potencjał energetyki wiatrowej zakładający odległość pomiędzy budynkami mieszkalnymi a elektrowniami wiatrowymi wynoszącą, co najmniej 500 m. Analizę oparto na danych dotyczących lokalizacji budynków mieszkalnych, pozyskanych z Bazy Danych Obiektów Topograficznych (wg stanu na maj 2024 r.)

2. Odległość elektrowni wiatrowej od sieci najwyższych napięć.

Artykułem 4a zmienianej ustawy wprowadzono zapisy regulujące minimalną odległość elektrowni wiatrowej od sieci elektroenergetycznej najwyższych napięć (tzw. sieci przesyłowe). W przypadku lokalizowania, budowy lub przebudowy elektrowni wiatrowej jej odległość od sieci elektroenergetycznej najwyższych napięć musi być równa lub większa od trzykrotności maksymalnej średnicy wirnika wraz z łopatami albo równa lub większa od dwukrotności maksymalnej całkowitej wysokości elektrowni wiatrowej, określonych w planie miejscowym, w zależności od tego, która z tych wartości jest większa.

W przypadku lokalizowania sieci elektroenergetycznej najwyższych napięć na podstawie planu miejscowego, decyzji WZ, decyzji LICP albo decyzji o ustaleniu lokalizacji strategicznej inwestycji w zakresie sieci przesyłowych, a także jej budowy lub przebudowy na podstawie pozwolenia na budowę albo zgłoszenia, odległość tej sieci od elektrowni wiatrowej również musi być równa lub większa od trzykrotności maksymalnej średnicy wirnika wraz z łopatami albo równa lub większa od dwukrotności maksymalnej całkowitej wysokości elektrowni wiatrowej, określonej w planie miejscowym, decyzji WZ albo decyzji LICP, w zależności od tego, która z tych wartości jest większa.

W przypadku lokalizowania, budowy lub przebudowy sieci elektroenergetycznej najwyższych napięć, jeżeli maksymalna średnica wirnika wraz z łopatami i maksymalna całkowita wysokość elektrowni wiatrowej nie są określone w planie miejscowym, decyzji WZ albo decyzji LICP, operator we wniosku o wszczęcie postępowania w sprawie wydania decyzji albo w zgłoszeniu, wskazuje odległość sieci

elektroenergetycznej najwyższych napięć od elektrowni wiatrowej. W szczególnie uzasadnionych przypadkach, we wniosku o wszczęcie postępowania w sprawie wydania decyzji albo w zgłoszeniu, albo w złożonym wniosku do planu, operator może wskazać mniejszą odległość sieci elektroenergetycznej najwyższych napięć od elektrowni wiatrowej. We wniosku operator przedstawia uzasadnienie dla wskazanej odległości.

Na potrzeby niniejszej analizy przyjęto, że obowiązujące regulacje w opisanym wyżej zakresie nie ulegną zmianie.

3. Odległość elektrowni wiatrowej od obszarów chronionych.

Zgodnie z art. 4c zmienianej ustawy **zakazuje się lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenach parków narodowych, rezerwatów przyrody, parków krajobrazowych i obszarów Natura 2000.** Ponadto w przypadku lokalizacji elektrowni wiatrowej odległość elektrowni od: parku narodowego musi być równa lub większa od dziesięciokrotności całkowitej wysokości elektrowni wiatrowej (10H). W przypadku rezerwatów przyrody odległość ta musi wynosić nie mniej niż 500 metrów. Zasada zachowania powyższych odległości nie działa w drugą stronę, ustanawianie parków narodowych i rezerwatów przyrody nie wymaga zachowania tych wymogów.

Na potrzeby niniejszej analizy przyjęto, że obowiązujące regulacje w opisanym wyżej zakresie nie ulegną zmianie.

III. WYZNACZENIE OBSZARÓW OGRANICZEŃ DLA LOKALIZACJI INWESTYCJI W ZAKRESIE ELEKTROWNI WIATROWYCH

Etap 1 - W ramach przeprowadzonych **obliczeń uwzględniono strefę ochronną od zabudowy mieszkaniowej wynoszącą 500 m** oraz pozostałe obszary ograniczające lokalizację elektrowni wiatrowych. Dla obszarów oznaczonych „*” uwzględniono dodatkowy bufor **85 m (odpowiadający przyjętemu promieniowi wirnika elektrowni o mocy do 5 MW)** tak, aby wyznaczone obszary potencjalnej lokalizacji elektrowni wiatrowej oznaczały faktyczny zasięg terenu, w którym można zrealizować taką inwestycję.

Biorąc pod uwagę powyższe założenia obszary ograniczające lokalizację elektrowni wiatrowej stanowią:

1. Stefa ochronna od zabudowy mieszkaniowej z buforem 500 m* - założenie przyjęte przez autorów w celu oszacowania wpływu ewentualnych zmian legislacyjnych na szacowany potencjał (aktualny wymóg ustawy to 700 m);
2. Pozostała zabudowa (budynki o funkcji innej niż mieszkalna) z buforem 100 m;
3. Parki narodowe z uwzględnieniem buforu 10H (jako wysokość przyjęto 220 m* = bufor 2,2 km) - wymóg ustawy: zakaz lokalizacji w granicach, wymóg zachowania odległości wynoszącej dziesięciokrotność elektrowni wiatrowej;
4. Rezerваты z uwzględnieniem buforu 500 m* - wymóg ustawy zachowania odległości 500 m od granicy parku;
5. Parki krajobrazowe* - wymóg ustawy: zakaz lokalizacji w granicach, brak ustalonej odległości od granicy parku;
6. Obszary Natura 2000 w całości* - wymóg ustawy: zakaz lokalizacji w granicach, brak ustalonej odległości od granicy obszaru.
7. Obszary leśne z uwzględnieniem buforu 200 m* - wymóg ustawy: brak;
8. Obszary chronionego krajobrazu bez buforu* - wymóg ustawy: brak;
9. Wody powierzchniowe z uwzględnieniem buforu 150 m - wymóg ustawy: brak;

10. Tereny podmokłe - mokradła powyżej 10 ha bez buforu - wymóg ustawy: brak;
11. Obszary infrastruktury:
 - autostrada A6 bufor 150 m na stronę* - wymóg ustawy: brak, przepisy ustawy o drogach publicznych i stosownych rozporządzeń nie są tu adekwatne;
 - drogi ekspresowe i krajowe (istniejące, projektowane i w budowie) bufor 100 m na stronę* - jak wyżej;
 - drogi powiatowe i wojewódzkie (istniejące, projektowane i w budowie) bufor 50 m na stronę* - jak wyżej;
 - kolej bufor 200 m na stronę*, kolej regionalna 100 m na stronę* - wymóg ustawy: brak, przepisy dot. infrastruktury kolejowej i stosownych rozporządzeń nie są tu adekwatne;
 - elektroenergetyczne linie napowietrzne NN 400 i 220 kV wraz z buforem wynoszącym 3 x średnica wirnika (przyjęto 170 m), razem 510 m - wymóg ustawy zachowania odległości;
 - elektroenergetyczne linie napowietrzne WN 110 kV wraz z buforem 220 m* - wymóg ustawy brak;
12. Tereny zamknięte (MON) wraz z ich strefami ochronnymi* - wymóg ustawy: brak, obowiązują wytyczne właściwych służb;
13. Tereny nalotów* - wymóg ustawy: brak, obowiązują ustalone dla poszczególnych obiektów ograniczenia;
14. Obszary istniejących farm wiatrowych - wraz z buforem 400 m od każdej instalacji (pojedynczej elektrowni)* - wymóg ustawy: brak;
15. Pas nadbrzeżny – ochrona brzegu morskiego* - wymóg ustawy: brak, obowiązują inne ograniczenia w zakresie ochrony brzegu morskiego;
16. Obszary ochrony uzdrowiskowej* wymóg ustawy – brak.

Etap II – weryfikacja ekspercka wyznaczonych terenów w oparciu o faktyczne zagospodarowanie terenów przedstawione na aktualnych zdjęciach satelitarnych; w tym usunięcie terenów pokrytych zadrzewieniami śródpolnymi oraz oczek wodnych nieujętych na warstwie wód śródładowych, a mogących być siedliskiem występowania gatunków chronionych.

IV. WYLICZENIA POTENCJAŁU I WNIOSKI

Wyniki szacowania powierzchni terenów potencjalnie możliwej lokalizacji elektrowni wiatrowych wskazały ok. 2 300 lokalizacji o zróżnicowanych powierzchniach (wylimitowano obiekty o pow. mniejszej niż 5000 m² – jako niewystarczającej dla lokalizacji pojedynczej instalacji).

Łączna powierzchnia wyznaczonych obszarów potencjalnych wynosi ok 85 000 ha (ok. 3,7% pow. województwa).

W celu obliczenia liczby turbin wiatrowych możliwych do zrealizowania w ramach obszarów potencjalnych przyjęto, że średnia minimalna odległość między turbinami wiatrowymi musi wynosić minimum 400 m.

Przy wyliczaniu minimalnej powierzchni pozwalającej na realizację jednej elektrowni wiatrowej założono obszar o promieniu 200 m - czyli o powierzchni 125 600 m² = ok. 12,5 ha.

W wyniku obliczeń ustalono, że teoretyczny potencjał lokalizacji elektrowni wiatrowych wynosi ok. 6 800 sztuk - elektrowni wiatrowych (na koniec 2023 r. w województwie funkcjonuje ok. 1000 pojedynczych instalacji elektrowni wiatrowych).

Zakładając (przy obecnym zaawansowaniu technologicznym), że realizowane w przyszłości nowoczesne elektrownie wiatrowe będą wykorzystywały turbiny o mocy co najmniej 5 MW – teoretyczny potencjał

energetyki wiatrowej w województwie zachodniopomorskim wynosi dla takich założeń ok. 34 GW. Przy wykorzystaniu turbin o mocy 3MW potencjał ten wyniósłby ok. 20 GW. Powyższe wielkości nie uwzględniają już istniejących farm wiatrowych (o łącznej zainstalowanej mocy ok. 2,5 GW na koniec 2023 r.), które również będą podlegały procesom repoweringu (zastępowanie starszych turbin nowszymi o większej mocy lub większej efektywności).

Powyższe analizy będą mogły stanowić wkład do procesu mapowania obszarów rozwoju OZE w związku z wdrożeniem Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/2413 z dnia 18 października 2023 r. zmieniającej Dyrektywę (UE) 2018/2001, rozporządzenie (UE) 2018/1999 i Dyrektywę 98/70/WE w zakresie promowania energii ze źródeł odnawialnych oraz uchylającej Dyrektywę (UE) 2015/652 (dalej zwana dyrektywą RED III).

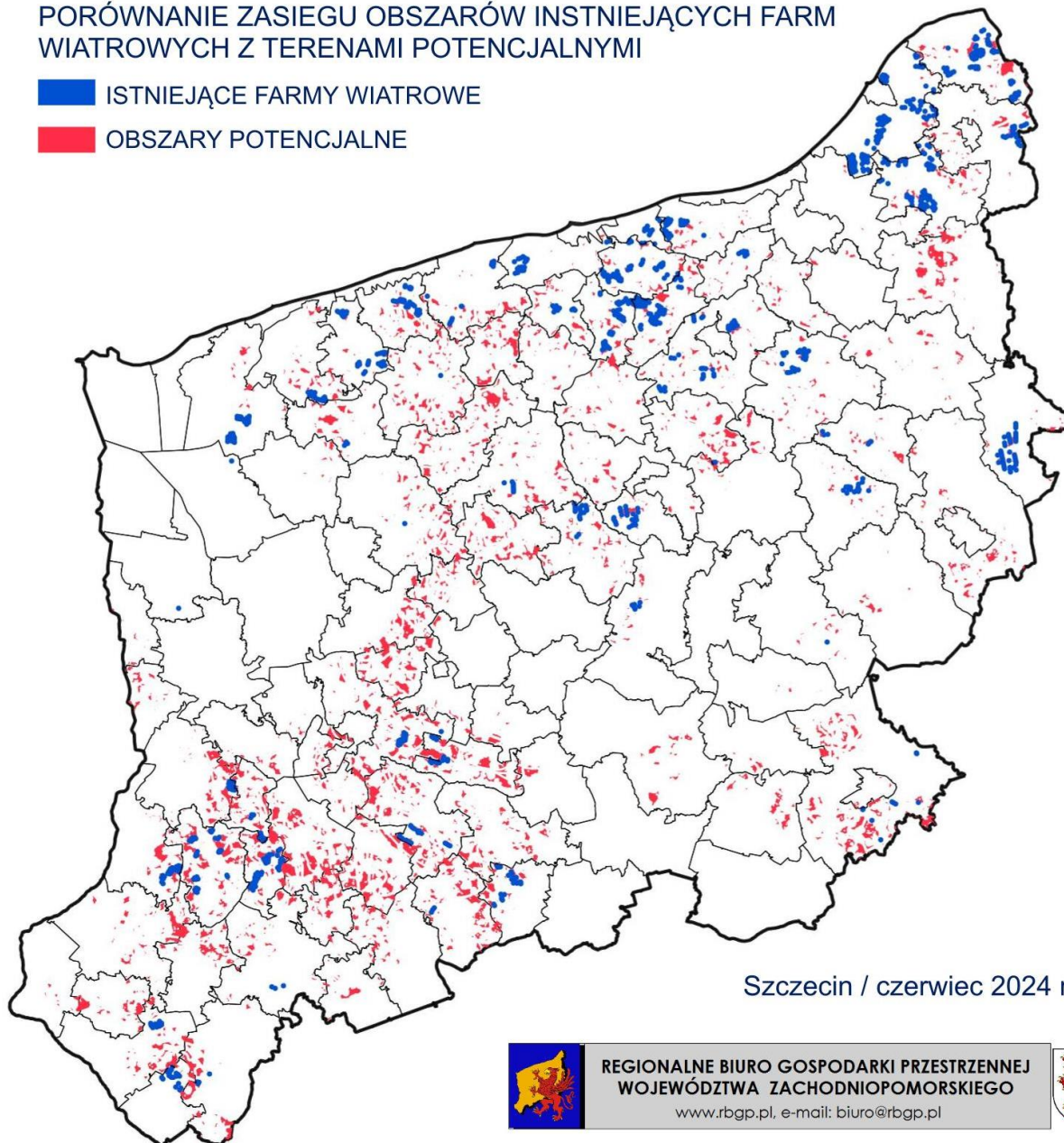
1. Wyniki analiz wskazują, że potencjał obszarów możliwej lokalizacji elektrowni wiatrowych po oczekiwanych zmianach w ustawie o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych jest na chwilę obecną znaczący i kilkukrotnie przewyższający obecny stan zainwestowania w tym zakresie. Wyniki analizy wskazują obszar o powierzchni ok. 85 000 ha z teoretyczną możliwością lokalizacji ok. 6,8 tys. sztuk nowych elektrowni w stosunku do ok. 1 tys. elektrowni funkcjonujących na koniec 2023 r. Potencjał ten sprawia, że województwo zachodniopomorskie ponownie staje się atrakcyjnym regionem dla inwestorów związanych z energetyką wiatrową.
2. Przy dalszych analizach, prognozach i zestawieniach zmian w stanie energetyki wiatrowej należy w pierwszej kolejności skupiać się na powierzchni zajmowanej przez farmy wiatrowe oraz potencjalnej powierzchni do zagospodarowania przez te instalacje. Obecne analizy odnoszą się przede wszystkim do stanu oraz potencjału wyrażanego w jednostkach mocy – megawatach lub gigawatach. Należy podkreślić, że w ostatnim czasie następują szybkie przemiany w stosowanej technologii, skutkujące zastępowaniem turbin 1 i 2 megawatowych przez turbiny nowszej generacji o mocy ponad 3 czy nawet 4,5 MW. W najbliższym czasie mogą to być turbiny o mocy 5, a nawet 6 MW. Oznacza to, że przy stosunkowo podobnych uwarunkowaniach przestrzennych (powierzchni możliwej do zagospodarowania pod elektrownie wiatrowe) będzie możliwe osiągnięcie wielokrotnie większej łącznej mocy zainstalowanej w energetyce wiatrowej. Dlatego kluczowe jest szacowanie potencjału w odniesieniu do obszarów już wykorzystywanych lub mogących zostać wykorzystanych pod lokalizację farm wiatrowych. Na chwilę obecną ten potencjał wynosi ok. 3,7 % powierzchni województwa zachodniopomorskiego.
3. Należy również wskazać, że obecnie energia elektryczna produkowana z elektrowni wiatrowych dystrybuowana jest poprzez Krajowy System Elektroenergetyczny w całym kraju. Wyzwania i zmiany technologiczne związane np. z wykorzystaniem wodoru jako magazynu energii pozwolą w przyszłości wykorzystywać potencjał energetyki wiatrowej lokalnie na terenie Pomorza Zachodniego w większej niezależności od warunków technicznych wynikających ze stanu sieci krajowej i możliwości przyłączeniowych. Województwo zachodniopomorskie posiada naturalny ogromny potencjał związany z dostępnością wody niezbędnej do produkcji wodoru, co powinno sprzyjać budowaniu rozwiązań opartych o magazyny energii.

Biorąc powyższe pod uwagę można prognozować, że szacowany w niniejszej analizie potencjał energetyki wiatrowej będzie mógł w przyszłości stopniowo zaspokajać lokalne zapotrzebowanie odbiorców znajdujących się w naszym regionie.

Rys. Orientacyjne porównanie zasięgu obszarów istniejących farm wiatrowych z terenami potencjalnymi

PORÓWNANIE ZASIĘGU OBSZARÓW INSTNIEJĄCYCH FARM WIATROWYCH Z TERENAMI POTENCJALNYMI

-  ISTNIEJĄCE FARMY WIATROWE
-  OBSZARY POTENCJALNE



Źródło: opracowanie własne RBGPWZ w Szczecinie.

V. PORÓWNANIE WYNIKÓW ANALIZY Z POZOSTAŁYMI WARIANTAMI ROZWOJU ENERGETYKI WIATROWEJ W REGIONIE

RBGPWZ w Szczecinie opracowało szacunki dotyczące potencjału rozwoju energetyki wiatrowej w trzech wariantach:

- „Wariant A” zakłada elektrownie wiatrowe o mocy 3MW i wysokości do 180 m przy założeniu minimalnej odległości pomiędzy budynkami a planowaną elektrownią wiatrową wynoszącą, co najmniej 700 m (odległość zgodna z obowiązującym stanem prawnym po kwietniu 2023 r.).
- „Wariant B” przewiduje elektrownie wiatrowe o mocy od 3 do 5 MW i wysokości do 220 m oraz założeniu minimalnej odległości pomiędzy budynkami a planowaną elektrownią wiatrową również wynoszącą, co najmniej 700 m.
- „Wariant C” jest odzwierciedleniem wyników niniejszej analizy i zakłada taką samą moc elektrowni wiatrowych i ich wysokość jak wariant B jednakże zmniejszono zakładaną odległość pomiędzy nowymi elektrowniami a zabudową mieszkaniową do 500 m (w nawiązaniu do procedowanej zmiany ustawy o lokalizacji elektrowni wiatrowych).

Zestawienie wyników prowadzonych analiz w poszczególnych wariantach prezentuje poniższa tabela.

	STAN NA 12.2023	WARIANT A	WARIANT B	WARIANT C:
ZAKŁADANA MOC ELEKTROWNI	-	3 MW	3 - 5 MW	3-5 MW
ZAKŁADANA WYSOKOŚĆ ELEKTROWNI	-	180 m	220 m	220 m
ZAKŁADANA ODLEGŁOŚĆ EL. WIATROWEJ OD ZAB. MIESZKANIOWEJ	-	700 M	700 M	500M
ŁĄCZNA POW. WYZNACZONYCH OBSZARÓW POTENCJALNYCH	-	ok. 80 000 ha	ok. 70 000 ha	ok. 85 000 ha
TEORETYCZNY POTENCJAŁ LOKALIZACJI EL. WIATROWYCH	ok. 1 tys. szt.	ok. 6,5 tys. szt.	ok. 5,5 tys. szt.	ok. 6,8 tys. szt.
TEORETYCZNY POTENCJAŁ LOKALIZACJI EL. WIATROWYCH	ok. 2,5 GW	ok. 19 GW	od ok. 16 GW do ok. 27 GW	od ok. 20 GW do ok. 34 GW

Źródło: opracowanie własne RBGPWZ w Szczecinie.

VI. Załącznik graficzny:

Mapa ograniczeń i potencjału dla rozwoju energetyki wiatrowej w województwie zachodniopomorskim – ujęcie przestrzenne

