
W Ł A D Y S Ł A W O W O

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE DLA OBSZARU GMINY WŁADYSŁAWOWO

ZESZYT 9.: ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Lp.	Zespół autorski	Podpis
1	mgr inż. arch. Aleksandra Piskorska	
2	mgr Maciej Mach	

BIURO UL. GROTTEGERA 26/3 · 80-311 GDAŃSK
s p ó ł k a z o o . o TEL./FAX (48)(58) 554-84-40 
URBANISTYCZNE

NIP 584-020-36-47 REGON 008049023
KRS 0000093085 KAPITAŁ ZAKŁADOWY 84.000 zł
Tel/fax (58) 554-84-40 tel. (58) 520-92-22, 520-92-23
Mail: urbppp@ppp.gda.pl www.ppp.gda.pl

L u t y 2 0 1 8 r .

Spis treści

1. Odnawialne źródła energii	4
1.1. Wstęp	4
1.2. Dokumenty i akty normatywne	4
1.2.1. Polityka energetyczna Polski do 2030r.	5
1.2.2. Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych	6
1.2.3. Program rozwoju elektroenergetyki z uwzględnieniem źródeł odnawialnych w Województwie Pomorskim do roku 2025 (Gdańsk, 2010 r.).....	8
1.2.4. Aktualny stan rozwoju odnawialnych źródeł energii na terenie województwa pomorskiego ze szczególnym uwzględnieniem Gminy Władysławowo	11
1.3. Potencjalne zasoby oraz analiza możliwości lokalizacji instalacji produkujących energię z odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Władysławowo	16
1.3.1. Energia wiatru	16
1.3.1.1. Warunki wietrzne	17
1.3.1.2. Warunki terenowe	19
1.3.1.3. Uwarunkowania prawne – ustawa o inwestycjach w zakresie lokalizacji elektrowni wiatrowych	23
1.3.1.4. Oddziaływanie na środowisko	25
1.3.1.5. Czynniki społeczny	28
1.3.1.6. Czynniki ekonomiczny	29
1.3.1.7. Wnioski dotyczące możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenie Gminy Władysławowo	30
1.3.2. Energia słońca.....	30
1.3.2.1. Występujące zasoby	31
1.3.2.2. Warunki terenowe	33
1.3.2.3. Oddziaływanie na środowisko	34
1.3.2.4. Wnioski dotyczące możliwości lokalizacji ogniw fotowoltaicznych na terenie Gminy Władysławowo	36
1.3.3. Geotermia.....	37
1.3.3.1. Zasoby wód geotermalnych	38
1.3.3.2. Zagospodarowanie wód termalnych.....	42

1.3.3.3. Wnioski dotyczące możliwości wykorzystania energii geotermalnej na terenie Gminy Władysławowo.....	43
1.3.4. Pozostałe odnawialne źródła energii.....	43
1.3.4.1. Energia wody	43
1.3.4.2. Biomasa i biopaliwa	44
1.3.5. Mikroinstalacje.....	45
1.4. Podsumowanie	46

1. Odnawialne źródła energii

1.1. Wstęp

Odnawialna energia jest tą ilością energii, jaką pozyskuje się w naturalnych procesach przyrodniczych, stale odnawialnych. Zasób odnawialnych źródeł energii (zwanych dalej OZE) odnawia się w krótkim czasie, ich używanie nie wiąże się z długotrwałym deficytem. Ciągły proces odnawiania źródeł energii stanowi ich największą zaletę i przewagę nad konwencjonalnymi źródłami, których zasoby stale maleją w wyniku eksploataowania. Energia ze źródeł odnawialnych to energia cieplna (ew. chłód) oraz elektryczna uzyskiwana z przetworzenia energii wiatru, wody, promieniowania słonecznego (kolektory słoneczne) lub światła (ogniwa fotowoltaiczne), ciepła z wnętrza ziemi (geotermalna), spalania biomasy itd. Zgodnie z art. 2, ust. 22 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (t.j. Dz. U. z 2017 r., poz. 1148 z późn. zm.), odnawialne źródło energii zostało zdefiniowane jako *odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z bioptynów.*

Wzrost zapotrzebowania na energię, spowodowany szybkim rozwojem gospodarczym, ograniczona ilość zasobów kopalnych, a także nadmierne zanieczyszczenie środowiska, spowodowały w ostatnich latach duże zainteresowanie OZE. W porównaniu do tradycyjnych źródeł, takich jak złoża ropy, węgla czy gazu ziemnego, energia odnawialna jest energią stosunkową tanią oraz przyjazną dla środowiska i człowieka.

1.2. Dokumenty i akty normatywne

Wykorzystanie OZE wpisuje się w realizację podstawowych celów polityki energetycznej w Polsce. Zwiększa stopień dywersyfikacji źródeł dostaw energii, stwarza warunki do rozwoju energetyki rozproszonej i opartej na lokalnie dostępnych surowcach. Wykorzystanie energii Słońca, wiatru, wody, energii pochodzącej z wnętrza Ziemi czy ze spalania biomasy przyczynia się do ograniczenia zużycia wyczerpywanych paliw kopalnych, a tym samym do zmniejszenia emisji związków zanieczyszczających atmosferę. Zakres wykorzystywania energii z OZE w poszczególnych krajach członkowskich UE regulują dokumenty i akty normatywne. W Polsce są to:

- Biała Księga – „Energia dla przyszłości: Odnawialne źródła energii” z 1997 roku;
- Zielona Księga – „Ku europejskiej strategii bezpieczeństwa energetycznego” z 2001 roku;
- Dyrektywa PE i Rady nr 2001/77/WE z dnia 27 września 2001 roku w sprawie wspierania produkcji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej wytwarzanej z OZE;

- Dyrektywa PE i Rady nr 2003/30/WE z dnia 8 maja 2003 roku w sprawie wspierania użycia w transporcie biopaliw lub innych paliw odnawialnych,
 - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady Europy 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 roku w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych;
- a także
- „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”, Warszawa 2009r,
 - „Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych”, Warszawa 2010r.
 - „Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski”, Warszawa 2014

Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę krajowych dokumentów strategicznych traktujących o *OZE*.

1.2.1. Polityka energetyczna Polski do 2030r.

W „Polityce energetycznej Polski do 2030 r.”, przyjętej przez Radę Ministrów 10 listopada 2009 r., wyznaczono priorytetowe kierunki działań na rzecz efektywności i bezpieczeństwa energetycznego (opartego na własnych zasobach surowców), zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii, rozwoju konkurencyjnych rynków paliw i energii oraz ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko.

Znacznie zmienione, w stosunku do wcześniej obowiązującej „Polityki energetycznej państwa do 2025 r.”, zostało podejście do wykorzystania krajowych zasobów surowców energetycznych - podkreślono, że będą one stabilizatorem bezpieczeństwa energetycznego Polski.

W odniesieniu do *OZE* w dokumencie określono główne cele polityki energetycznej tj.:

- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w bilansie energii finalnej do 15% w roku 2020 oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych;
- osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie udziału biopaliw II generacji;
- ochrona lasów przed nadmiernym eksploatowaniem w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele *OZE*, w tym biopaliw tak, aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem;
- wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa;
- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach.

Osiągnięcie powyższych celów założono poprzez realizację zdefiniowanych działań na rzecz rozwoju wykorzystania *OZE*. Pozytywnym efektem rozwoju *OZE* będzie zmniejszenie emisji

CO₂ oraz zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego Polski, poprzez m.in. zwiększenie dywersyfikacji.

1.2.2. Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych

Rada Ministrów 7 grudnia 2010 r. przyjęła dokument pn. „Krajowy plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych” (w skrócie KPD OZE). Został on opracowany na podstawie schematu przygotowanego przez Komisję Europejską (decyzja Komisji 2009/548/WE z dnia 30 czerwca 2009 r. ustanawiająca schemat krajowych planów działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych na mocy dyrektywy 2009/28/WE Parlamentu Europejskiego i Rady) i stanowi realizację zobowiązania wynikającego z art. 4 ust. 1 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniającej i w następstwie uchylającej dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE.

KPD OZE w zakresie rozwoju OZE w obszarze elektroenergetyki przewiduje przede wszystkim rozwój źródeł opartych na energii wiatru oraz biomase. Zakłada się także wzrost ilości małych elektrowni wodnych. Natomiast w zakresie rozwoju OZE w obszarze ciepłownictwa i chłodnictwa przewiduje utrzymanie dotychczasowej struktury rynku, przy uwzględnieniu rozwoju geotermii oraz energii słonecznej.

W 2016 roku kancelaria *Solivan B. Miszkurka Adwokaci i Radcy Prawni sp. p.* przy współpracy z *wysokienapiecie.pl* oraz *Instytutem Jagiellońskim* pod kierunkiem dr Christiana Schnell'a dokonała analizy w zakresie realizacji przez Polskę głównych celów polityki energetycznej w odniesieniu do OZE. Wyniki prac zebrano w dokumencie pn. **Wykonanie celu OZE 2020. Analiza stanu obecnego i prognoza** w podziale na trzy grupy tj. wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych w ciepłownictwie i chłodnictwie, elektroenergetyce oraz transporcie. Poniżej przedstawiono najistotniejsze dane z tegoż raportu.

Wskaźnik udziału energii z OZE w końcowym zużyciu energii brutto w ciepłownictwie i chłodnictwie systematycznie rósł do 2013 roku osiągając poziom 14,07%. Jednakże w 2014 roku odnotowano spadek o 5,4% do poziomu 13,95%. Niemniej jednak Polska i tak osiągnęła zakładany w KPD wskaźnik udziału na poziomie 13,29% w tym roku.

Wskaźnik udziału energii elektrycznej z OZE w końcowym zużyciu energii brutto w elektroenergetyce rośnie systematycznie od 2004 roku, osiągając w 2014 roku poziom 12,4%. Rekordowy wzrost odnotowano w 2012 roku na poziomie 10,68% względem 8,16% z 2011 roku, dzięki znacznemu rozwojowi technologii prostego współspalania w elektrowniach oraz energetyki wiatrowej, które jednocześnie stanowią najprężniej rozwijające się technologie, stanowiły niemalże 84% udziału energii z OZE w elektroenergetyce w 2014 roku. Jednak autorzy dokumentu prognozują, iż po rekordowych

latach rozwoju sektora OZE w elektroenergetyce, nastąpią lata stagnacji na rynku inwestycyjnym, co skutkować będzie trudnościami wypełnienia zakładanych w KPD celów już w 2016 roku, natomiast kolejne lata nie przyniosą żadnego istotnego rozwoju OZE z energii elektrycznej, oscylując na podobnym poziomie udziału odnawialnych źródeł w całkowitym zużyciu energii z minimalną tendencją wzrostową.

Wskaźnik udziału energii z OZE w końcowym zużyciu energii brutto w transporcie ulegał dużym wahaniom na przestrzeni lat 2009-2014. Największy wzrost odnotowano pomiędzy 2009 a 2010 rokiem z uwagi na duży wzrost udziału biopaliw w transporcie, w tym w zasadniczej mierze biodiesla, co pozwoliło osiągnąć udział energii z OZE na poziomie 6,16% w porównaniu z 4,92% w 2009 roku. Jednak po rekordowym 2011 roku odnotowuje się stały spadek udziału energii z OZE w sektorze transportowym, głównie z uwagi na spadek zużycia biopaliw, bowiem z rekordowego udziału na poziomie 6,39% wskaźnik spadł do 5,67% w 2014 roku, co znacznie odbiega od prognoz wskazanych w KPD z 2010 roku oraz jego uzupełnieniu z 2011 roku, a kierunek zmian jest nadal ujemny.

W omawianym raporcie przedstawiono szereg szczegółowych danych statystycznych dla poszczególnych sektorów, opisano mechanizmy oraz zarysowano perspektywę udziału energii z OZE w końcowym zużyciu energii brutto.

Autorzy prognozują, iż **w perspektywie do 2020 roku udział energii z OZE w całkowitym zużyciu energii brutto nie wzrośnie do obowiązkowego poziomu 15%**, a tym bardziej do zakładanego przez Polskę poziomu 15,85%. Uwarunkowania rynkowe oraz prawne nie pozwalają przypuszczać, aby udział OZE w elektroenergetyce oraz ciepłownictwie i chłodnictwie wzrósł w kolejnych latach zgodnie z prognozami, raczej należy spodziewać się stagnacji w rozwoju tych obszarów. Natomiast odnosząc się do sektora transportowego należy spodziewać się, iż tendencja spadkowa udziału energii ze źródeł odnawialnych się utrzyma, a z pewnością nie zwiększy swojego udziału prawie dwukrotnie, co pozwoliłoby na dotrzymanie unijnych zobowiązań. Tym samym zgodnie z prognozami autorów niniejszego opracowania szacuje się, iż z zakładanego całkowitego udziału energii z OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2020 roku na poziomie 10.967 które prawdopodobne jest, iż Polska osiągnie poziom ok. 7.500 które udziału energii z OZE.

1.2.3. Program rozwoju elektroenergetyki z uwzględnieniem źródeł odnawialnych w Województwie Pomorskim do roku 2025 (Gdańsk, 2010 r.)

W 2006r. Zarząd Województwa przystąpił do opracowania dokumentu pt. Regionalna strategia energetyki z uwzględnieniem źródeł odnawialnych w Województwie Pomorskim na lata 2007-2025. Dokument ten w brzmieniu *Regionalna strategia energetyki ze szczególnym uwzględnieniem źródeł odnawialnych*, określany dalej jako RSE, został przyjęty przez Sejmik Województwa Pomorskiego w dniu 23 października 2006r.

Stale rosnące zapotrzebowanie na energię elektryczną oraz zaniedbania w rozwoju infrastruktury elektroenergetycznej regionu północnej Polski zdeterminowały działania władz samorządowych województwa w kierunku poprawy bezpieczeństwa energetycznego oraz zmusiły do nowego podejścia do spraw polityki energetycznej województwa, przede wszystkim w sektorze elektroenergetycznym. Istotnym krokiem zmierzającym w kierunku poprawy zaistniałej sytuacji było podjęcie przez samorząd województwa decyzji w sprawie aktualizacji RSE w zakresie sektora elektroenergetycznego. Dokument ten określony jest formalnie jako „*Aktualizacja Regionalnej Strategii Energetyki z uwzględnieniem źródeł odnawialnych w Województwie Pomorskim do 2025 r. w zakresie elektroenergetyki wraz z prognozą oddziaływania na środowisko*”.

Przyjęto założenie, że aktualizacja dokumentu powinna zostać tak opracowana, aby zapewnić bezpieczeństwo energetyczne województwa pomorskiego oraz umożliwić realizację przyjętego w roku 2009 dokumentu pt. *Polityka Energetyczna Polski do roku 2030*. Biorąc pod uwagę powyższe uwarunkowania określono następujące cele, jakie powinna uwzględnić zaktualizowana RSE:

- Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego w zakresie dostaw energii elektrycznej – działanie realizowane poprzez rozwój sieci elektroenergetycznych przesyłowych i dystrybucyjnych oraz budowę nowych wysokosprawnych źródeł energii elektrycznej
- Poprawę efektywności energetycznej
- Zwiększenie wielkości produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych – działanie realizowane poprzez budowę nowych OZE i likwidację barier dla ich rozwoju oraz poprzez odpowiednie inwestycje sieciowe.

W pierwszej części zaktualizowanego RSE przedstawiono aktualny stan techniczny sektora energetycznego, w tym dość szczegółowo omówiono sektor elektroenergetyczny. Odniesiono się do bilansów energii elektrycznej województwa, stanu technicznego przesyłowych systemów elektroenergetycznych oraz do analizy istniejących źródeł energii elektrycznej. W dalszej części dokumentu zaproponowano pięć scenariuszy perspektywnego rozwoju sektora elektroenergetycznego oraz przedstawiono raport oddziaływania na środowisko.

Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę scenariuszy, o których mowa wyżej:

1. Scenariusz zaniechania (stagnacji) – nie przewiduje się żadnych inwestycji w źródła energii elektrycznej oraz minimalne, wypływające jedynie z wymagań technicznych, inwestycje w przesyłowe i dystrybucyjne sieci elektroenergetyczne.

2. Scenariusz maksymalnych inwestycji w konwencjonalne i jądrowe źródła energii elektrycznej – zakłada się dość znaczne inwestycje w przesyłowe i dystrybucyjne sieci elektroenergetyczne oraz maksymalne inwestycje w źródła energii elektrycznej (budowa elektrowni i elektrociepłowni węglowych oraz gazowych, a także elektrowni jądrowej) przy bardzo ograniczonych inwestycjach w OZE.

3. Scenariusz maksymalnych inwestycji w źródła odnawialne – zakłada się dość znaczne inwestycje w przesyłowe i dystrybucyjne sieci elektroenergetyczne oraz maksymalne inwestycje w źródła odnawialne przy odstąpieniu od budowy elektrowni jądrowej i bardzo ograniczonych inwestycjach w źródła konwencjonalne (elektrociepłownie gazowe).

4. Scenariusz zrównoważonego rozwoju – założono wykonanie niezbędnych prac inwestycyjnych w infrastrukturę przesyłową systemu elektroenergetycznego (aby zapewnić bezpieczeństwo energetyczne oraz możliwość wyprowadzenia odpowiednich mocy elektrycznych z budowanych źródeł), intensywny, ale zrównoważony rozwój źródeł odnawialnych, możliwość budowy elektrowni jądrowej oraz elektrowni i elektrociepłowni konwencjonalnych (węglowe i gazowe).

5. Scenariusz maksymalnych inwestycji w sektorze elektroenergetycznym – przewiduje się, analogicznie jak w scenariuszu zrównoważonego rozwoju: wykonanie niezbędnych prac inwestycyjnych w ramach infrastruktury przesyłowej systemu elektroenergetycznego, maksymalne inwestycje w źródła odnawialne, możliwość budowy elektrowni jądrowej oraz kilku elektrowni i elektrociepłowni konwencjonalnych (jednej elektrowni węglowej większej mocy, elektrociepłowni węglowej, dwóch elektrowni gazowych oraz jednej elektrociepłowni gazowej).

W zakresie możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii elektrycznej na terenie woj. pomorskiego przyjęto, że zgodnie z założeniami RSE, woj. pomorskie powinno wykorzystać swoje naturalne zasoby przyrody i środowiska oraz specyficzne walory położenia geograficznego. Dokument wskazuje na konieczność zagospodarowania energii wiatru poprzez budowę farm wiatrowych oraz małych indywidualnych elektrowni wiatrowych, zasobów biomasy stałej i biogazu przez budowę biogazowni i kompleksów

agroenergetycznych oraz energii promieniowania słonecznego za sprawą kolektorów słonecznych i elektrowni fotowoltaicznych.

Bardzo dobrze pokazana została ilość zainstalowanej mocy elektrycznej w źródłach odnawialnych oraz skala możliwej produkcji tej energii na tle potrzeb województwa. Podkreślono również fakt, że produkcja energii z OZE cechuje się niewielką lub zerową emisją zanieczyszczeń, co zapewnia pozytywne efekty ekologiczne, a tym samym sprzyja realizacji nałożonych przez UE wymagań, określonych w programie 3 x 20.

W opracowanych scenariuszach zakłada się znaczny udział siłowni wiatrowych w bilansie zainstalowanej mocy elektrycznej – sięga on nawet 2000 MWe w scenariuszu 5, natomiast w scenariuszu zrównoważonego rozwoju (4) udział ten ustalono na poziomie 1100 MWe. Trzeba jednak pamiętać, że energia pozyskana z siłowni wiatrowych jest energią „niestabilną” (wytwarza się ją jedynie okresowo, zależnie od siły wiatru) i jako taka wymaga dodatkowych rezerw mocy w systemie elektroenergetycznym. Oprócz tego wprowadza szereg zakłóceń i problemów w systemach przesyłowych, co może w przyszłości znacząco wpływać na jakość energii elektrycznej oraz na jej końcową cenę.

W *Programie...* krótko scharakteryzowano potencjał zasobów odnawialnych źródeł energii w województwie pomorskim oraz przedstawiono dane na temat produkcji energii wykorzystujących OZE (dane na czas opracowywania dokumentu).

W podsumowaniu do *Programu* sformułowano **rekomendacje działań** dla Samorządu Województwa Pomorskiego oraz **dla lokalnych samorządów** w zakresie realizacji programu rozwoju elektroenergetyki. W odniesieniu do OZE zaproponowano:

- opracowanie i aktualizowanie bazy danych obejmującej wszystkich większych obiektów produkujących energię elektryczną w odnawialnych źródłach energii (OZE),
- prowadzenie działalności szkoleniowej i promocyjnej (seminaria, warsztaty szkoleniowe, wyjazdy studyjno-szkoleniowe itp.) w zakresie szeroko rozumianej poprawy efektywności energetycznej i poszanowania energii, wdrażania i wykorzystywania OZE oraz w zakresie promocji gospodarki skojarzonej, w tym mikrokogeneracji,
- wspieranie i promowanie rozwoju odnawialnych źródeł energii, głównie: biogazowni, elektrowni wiatrowych (również off-shore), systemów solarnych i pomp ciepła,
- powołanie przez Marszałka Województwa Pomorskiego organizacji mającej osobowość prawną, która będzie mogła realizować inwestycje innowacyjne w sektorze energetyki, w tym pilotażowe inwestycje w OZE oraz opracowywać wzorcowe projekty z zakresu poprawy efektywności energetycznej (zgodnie z ustawą o efektywności energetycznej dyrektywą 2006/32/WE).

1.2.4. Aktualny stan rozwoju odnawialnych źródeł energii na terenie województwa pomorskiego ze szczególnym uwzględnieniem Gminy Władysławowo

W 2015r. Pomorskie Biuro Planowania Przestrzennego sporządziło opracowanie pn.: *Założenia przestrzenne rozwoju odnawialnych źródeł energii w województwie pomorskim*. Dokument jest realizacją przyjętych zobowiązań Samorządu Województwa Pomorskiego w zakresie energetyki odnawialnej a jego celem jest wskazanie obszarów ograniczeń (w tym potencjalnych konfliktów) i preferencji dla rozwoju odnawialnych źródeł energii w województwie pomorskim. W wyniku przeprowadzonych prac, określono przybliżony potencjał oraz szacunkowy poziom wykorzystania zasobów energii odnawialnej na terenie województwa pomorskiego.

Poniżej przedstawiono krótkie informacje zawarte w opracowaniu j.w. na temat wybranych OZE, zrealizowanych na terenie województwa pomorskiego (w tym Gminy Władysławowo) do roku 2014r.

Energetyka wiatrowa

Na koniec 2014 r. w województwie pomorskim użytkowano 36 zespołów elektrowni wiatrowych o mocy jednostkowej od 20 do 2 200kW. Ich moc nominalna wynosiła 441 MW, co stanowi 12,3% mocy zainstalowanej w energetyce wiatrowej na terenie kraju. Najwięcej parków wiatrowych (8) powstało w 2008 r., w tym największy o mocy znamionowej 48 MW, składający się z 24 turbin wiatrowych typu Vestas V-80 o mocy jednostkowej wynoszącej 2 MW, na terenie gminy Kobylnica w obrębach Zajączkowo i Widzino. W drugiej połowie 2014 roku 9 turbin wiatrowych stanęło na terenie gminy Subkowy – 4 w okolicach Radostowa oraz 5 w okolicach Waćmierza i Brzuś.

Na obszarze Gminy Władysławowo nie powstała żadna elektrownia wiatrowa.

Najbliżej, na terenie sąsiedniej Gminy Puck, zlokalizowane są następujące parki wiatrowe:

- Swarzewo – 1 turbina o mocy 0,095 MW (rok budowy 1991)¹
- Swarzewo – 2 turbiny o łącznej mocy 0,60 MW (rok budowy 1997)
- Łebcz I - 4 turbiny o łącznej mocy 8,0 MW (rok budowy 2007)
- Łebcz II - 4 turbiny o łącznej mocy 10,0 MW (rok budowy 2008)
- Gnieźdżewo I - 11 turbin o łącznej mocy 22,0 MW (rok budowy 2006)
- Gnieźdżewo II - 4 turbiny o łącznej mocy 10,0 MW (rok budowy 2008)
- Połczyńno – 2 turbiny o łącznej mocy 0,60 MW (rok budowy 2006)

¹ Zlikwidowana w pierwszej dekadzie XXI w.

W ostatnich kilku latach wzrosło **zainteresowanie budową morskich farm wiatrowych**, tzw. offshore. Na obszarach wskazanych przez Urząd Morski, potencjalni inwestorzy składają wnioski o wydanie pozwolenia na wznoszenie i wykorzystywanie sztucznych wysp, konstrukcji i urządzeń w polskich obszarach morskich (PSZW). Według stanu na dzień 11 kwietnia 2014 r. w Ministerstwie Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej (aktualnie Ministerstwie Infrastruktury i Rozwoju) złożono 74 wnioski lokalizacyjne. Wydano jednak tylko 9 pozwoleń lokalizacyjnych dla morskich farm wiatrowych, a warunki przyłączenia (Wierzbięcín, Żarnowiec) uzyskały tylko dwie spośród nich, co zresztą wyczerpało obecne możliwości polskiego systemu sieci najwyższych napięć

Uwaga autorów Opracowania Ekofizjograficznego.

Obecnie trwają prace nad Planem Zagospodarowania Przestrzennego Polskich Obszarów Morskich. Wstępny projekt planu, tzw. v0, zakłada możliwość budowy morskich farm wiatrowych na obszarze objętym planem. Akweny, oznaczone na rysunku planu jako *E – pozyskiwanie energii odnawialnej*, w obrębie których możliwa będzie lokalizacja tzw. sztucznych wysp, położone są w znacznych odległościach od linii brzegowej (ok. 30km). Na wysokości Gminy Władysławowo wyznaczono akwen, oznaczony jako *E-2*, rozciągający się od Jastrzębiej Góry po m. Darłowo (gmina Darłowo). Na tym etapie prac nad planem przyjęte rozwiązania należy traktować jako wstępne propozycje, które w toku dalszych prac będą podlegały szerokim konsultacjom a także uzgodnieniom z właściwymi instytucjami i organami, zgodnie z przewidzianą przepisami odrębnymi procedurą sporządzania planu.

Energetyka słoneczna

Energia słoneczna jest powszechnie dostępnym, całkowicie czystym i naturalnym źródłem energii. Do niedawna wykorzystywana była głównie lokalnie, w indywidualnych instalacjach służących do przygotowania ciepłej wody użytkowej (konwersja fototermiczna pasywna i aktywna). W ostatnich kilku latach dynamicznie rośnie wykorzystanie energii słonecznej do wytwarzania energii elektrycznej w instalacjach o małej i dużej mocy (konwersja fotowoltaiczna).

Według danych Instytutu Energetyki Odnawialnej, łączna moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych na terenie Polski na dzień 30 marca 2014 roku wynosiła 6,6 MWp. Natomiast na terenie województwa pomorskiego funkcjonowały 74 instalacje fotowoltaiczne o łącznej mocy w wysokości 3 116,2 kW. Pośród stosowanych fotowoltaicznych systemów słonecznych dominują instalacje typu off-grid (wytwarzające energię magazynowaną na potrzeby własne obiektu), w tym oświetlenia autonomicznego. Uruchomiono także kilkadziesiąt instalacji typu on-grid, z których produkowana energia elektryczna wprowadzana jest do sieci elektroenergetycznej. Na koniec 2014 roku użytkowano trzy

koncesjonowane instalacje fotowoltaiczne typu on-grid, o łącznej mocy zainstalowanej wynoszącej 1,674 MW³ oraz 24 mikroinstalacje o łącznej mocy 219,2 kW.

Na obszarze Gminy Władysławowo nie funkcjonuje farma fotowoltaiczna dużej mocy, podobnie zresztą jak w całym powiecie puckim.

W ostatnich trzech latach obserwuje się znaczący wzrost zainteresowania instalacjami fotowoltaicznymi typu on-grid. Operatorzy sieci dystrybucyjnej ENERGA Operator S.A. i ENEA Operator S.A. wydali kilkadziesiąt warunków na przyłączenie do sieci dla kilkadziesiątu instalacji o łącznej mocy 53,2 MW. Wzrost zainteresowania fotowoltaiką wynika z zakładanego w ustawie o odnawialnych źródłach energii wsparcia finansowego dla tych instalacji. Technologia fotowoltaiczna, podobnie jak kolektory słoneczne, posiada olbrzymi potencjał, póki co jest jednak na terenie województwa pomorskiego wykorzystywana w niewielkim stopniu.

Energetyka wykorzystująca biomasę

Biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty.

Dla celów energetycznych wykorzystuje się następujące rodzaje biomasy:

- biomasa drzewna - z lasów, sadów, zadrzewień, drewna odpadowego z przetwórstwa drzewnego,

Według informacji uzyskanych z Regionalnych Dyrekcji Lasów Państwowych gospodarujących na terenie województwa, w 2013 r. pozyskano z ich lasów 3 510,1 tys. m³ drewna ogółem, z czego na cele opałowe przeznaczono 497,4 tys. m³.

- biomasa z rolnictwa i przetwórstwa rolno-spożywczego:

– pozostałości z produkcji roślinnej - słoma zbożowa i rzepakowa., siano z łąk i pastwisk

Według ostatnich dostępnych danych w 2009 r. na terenie województwa pomorskiego znajdowało się 26 kotłowni na słomę i siano o łącznej mocy 21,2 MW

– pozostałości z produkcji zwierzęcej

Na terenie województwa pomorskiego funkcjonuje obecnie 7 biogazowni rolniczych o łącznej mocy 9,0 MWe i 6,0 MWt (tabela 3.3.5.). Moc poszczególnych biogazowni jest zróżnicowana i waha się pomiędzy 1MWe a 2,4 MWe. Biogazownie te produkują łącznie rocznie

30 821,8 tys. m³ biogazu, z którego wytwarzane jest 66 934,3 MW/h energii elektrycznej i 70 246,5 MWh/rok energii cieplnej.

– rośliny uprawiane na cele energetyczne (jednoroczne i wieloletnie)

Na obszarze województwa pomorskiego powierzchnia plantacji energetycznych wynosi obecnie blisko 1,7 tys. ha (PODR w Gdańsku). Uprawiane są cztery gatunki roślin - 3 gatunki drzewiaste: wierzba, topola i brzoza oraz 1 gatunek trawy z rodzaju *Miscanthus*. W strukturze upraw dominuje szybko rosnąca topola – (68%) znacznie mniejszy odsetek stanowią wierzba - 20% i miskant - 12%, w znikomych ilościach uprawiana jest brzoza.

– odpady poprodukcyjne z przetwórstwa rolno-spożywczego

• biomasa ze składowisk odpadów i oczyszczalni ścieków

Instalacje biogazowe przetwarzające w procesie fermentacji komunalne odpady biodegradowalne niosą ze sobą dwa rodzaje korzyści: w istotny sposób redukują ilość odpadów oraz są źródłem energii odnawialnej. Podstawowym substratem wykorzystywanym w tych instalacjach jest strumień odpadów komunalnych z gospodarstw domowych, gastronomii i zakładów zbiorowego żywienia, podmiotów handlu detalicznego, zakładów produkujących artykuły żywnościowe lub wprowadzających je do obrotu itp. Pozyskiwanie i wykorzystanie generowanego biogazu pozwala zmniejszyć koszty eksploatacyjne obiektu jak i jego uciążliwość dla środowiska.

Obecnie na terenie województwa pomorskiego znajduje się 6 instalacji wytwarzających biogaz z odpadów składowiskowych o łącznej mocy 5,734 MWe. Instalacje te znajdują się na terenie Regionów Gospodarowania Odpadami: Szadółki, Eko Dolina, Północno-Zachodni, Północny oraz Wschodni (2).

Na terenie województwa pomorskiego znajdują się też 4 instalacje wytwarzające biogaz z osadów ściekowych o łącznej mocy 4,497 MW, zlokalizowane na terenie obiektów: *Oczyszczalni Wschód* w Gdańsku, *Wodociągów Słupsk* w Słupsku, *Oczyszczalni Dębogórze* w Gdyni oraz oczyszczalni w Ustce.

Na terenie Gminy Władysławowo nie istnieją obiekty wykorzystujące biomasę jako źródło energii.

Na terenie powiatu puckiego nie występują instalacje wykorzystujące biomasę jako źródło energii. Wójt Gminy Puck wydał decyzję środowiskową Nr OŚiGW.7624/DŚ-33/08/09 z dnia 13.07.2009 r. dotyczącą realizacji instalacji biogazowych, natomiast Woj. Sąd

Administracyjny w 2012 r. stwierdził nieważność decyzji sygn. akt 2178/12, więc inwestycja nie została zrealizowana. Ponadto na terenie Gminy Kosakowo znajdują się uprawy wierzby oraz miskantu o powierzchni odpowiednio ok. 30ha oraz 1ha, zaś na terenie Gminy Puck uprawiana jest wierzba na areale ok. 90ha.

Energetyka wodna

Energia wodna to źródło wykorzystujące zarówno siłę wód morskich jak i energię wód śródlądowych zmagazynowaną w stojących akwenach wodnych oraz ciekach płynących. W polskiej hydroenergetyce szczególnie ważną rolę odgrywają wody śródlądowe, tam też zlokalizowano elektrownie wodne na terenie województwa pomorskiego. Na koniec 2014 roku funkcjonowała jedna duża oraz 119 małych elektrowni wodnych, w tym 88 o mocy do 0,3 MW. Wykorzystują one do produkcji energii elektrycznej głównie spadki rzek: Bolszewki, Brdy, Liwy, Łeby, Łupawy, Raduni, Skotawy, Słupi, Studnicy, Wieprzy, Więcisy i Wieżycy.

Dominujące w obszarze województwa małe elektrownie wodne biorą wodę z pracujących niegdyś na rzekach kół wodnych, służących do napędzania młynów, a także tartaków, foluszy, kaszarni itp.

Na obszarze gminy Władysławowo nie są zlokalizowane żadne obiekty energetyki wodnej ani obiekty piętrzące do potencjalnego wykorzystania na cele energetyki wodnej.

Na terenie powiatu puckiego zewidencjonowano dwie działające małe elektrownie wodne:

- 1) MEW Brzyno, gmina Krokowa – elektrownia o mocy 17kW na rzece Bychowska Struga,
- 2) MEW Smolno, gmina Puck – elektrownia o mocy 8kW na rzece Gizdepka.

Energia geotermalna

Na terenie województwa pomorskiego brak jest instalacji wykorzystujących wody złożowe wysokotemperaturowe. Na całym obszarze Polski wykorzystywane są one na niewielką skalę. W latach 2012–2014 wody geotermalne były stosowane w Polsce do celów grzewczych, w lecznictwie i w rekreacji (działalność z tym związana prowadzona jest w ramach zakładów górniczych).

Na poszukiwanie i rozpoznawanie wód termalnych wydano w Polsce ponad 25 koncesji, a także 12 koncesji na ich wydobywanie dla przedsiębiorstw ciepłowniczych i ośrodków rekreacyjnych. Wszystkie zostały wydane poza województwem pomorskim.

Na obszarze Gminy Władysławowo nie funkcjonuje instalacje wykorzystujące energię geotermalną.

Przedstawione wyżej informacje w zakresie istniejących obiektów wykorzystujących OZE na terenie Gminy Władysławowo dotyczą okresu w jakim powstawał dokument (rok 2014 i wcześniejsze). Z otrzymanych danych z Urzędu Miejskiego we Władysławowie wynika, iż pozostają one aktualne także w roku 2017.

1.3. Potencjalne zasoby oraz analiza możliwości lokalizacji instalacji produkujących energię z odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Władysławowo

1.3.1. Energia wiatru

Wybór odpowiedniej lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenie danej gminy uzależniony jest od wielu czynników, tak związanych z lokalnymi uwarunkowaniami naturalnymi (terenowymi), jak i prawno-formalnymi wymogami dla tego typu przedsięwzięć. Bardzo ważny jest aspekt społeczny, gdyż lokalizacje farm wiatrowych budzą w Polsce liczne kontrowersje i często skutkują protestami lokalnej społeczności już na etapie planowania inwestycji.

Na etapie poszukiwania odpowiednich terenów dla potencjalnej lokalizacji inwestycji, wnikliwej analizie podlegają przede wszystkim takie uwarunkowania jak wietrzność, ukształtowanie terenu, rodzaj użytkowania, sąsiedztwo czy funkcje istniejącej zabudowy. Natomiast najistotniejsze wymogi natury formalno-prawnej, które bezwzględnie muszą być spełnione to:

- 1) zgodność planowanego przedsięwzięcia ze studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego;
- 2) uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wraz z zapewnieniem udziału społeczeństwa w podejmowaniu decyzji;
- 3) zdobycie prawa do dysponowania terenem;
- 4) uzyskanie warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej;
- 5) uzyskanie skutecznego pozwolenia na budowę, podpisanie umowy przyłączeniowej oraz uzyskanie w Urzędzie Regulacji Energetyki koncesji na wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł.

Zgodnie ze „*Studium możliwości rozwoju energetyki wiatrowej w województwie pomorskim*” na terenie gminy Władysławowo nie zlokalizowano rejonów predysponowanych do lokalizacji elektrowni wiatrowych. Jednak dokument lokalizuje gminę Władysławowo w obszarach o korzystnych warunkach wiatrowych i uzależnia umiejscowienie elektrowni wiatrowych na tych terenach od warunku znalezienia lokalizacji najmniej kolizyjnej z innymi funkcjami.

Położenie Gminy Władysławowo predysponuje ją do wykorzystywania najlepszych jak na polskie warunki zasobów energii wiatru. Nie mniej lokalizacja farmy wiatrowej lub nawet pojedynczej siłowni nie jest możliwa z uwagi na szereg istotnych ograniczeń, przede wszystkim ograniczeń formalnych. W obecnym stanie prawnym inwestycje zostały całkowicie wstrzymane z uwagi na przyjętą przez Sejm Rzeczypospolitej Polskiej ustawę z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie lokalizacji elektrowni wiatrowych (Dz.U. z 2016r. z dnia 01.07.2016r. poz 961), zwaną dalej „ustawą o inwestycjach”. Ustawa określa warunki i tryb lokalizacji i budowy elektrowni wiatrowych oraz warunki lokalizacji elektrowni wiatrowych w sąsiedztwie istniejącej albo planowanej zabudowy mieszkaniowej oraz prawnych form ochrony przyrody. Skutki zapisów ustawy, na wybranym przykładzie wytypowanego do analizy fragmentu Gminy Władysławowo, omówiono w punkcie 9.3.1.3. *Uwarunkowania prawne – ustawa o inwestycjach w zakresie lokalizacji elektrowni wiatrowych.*

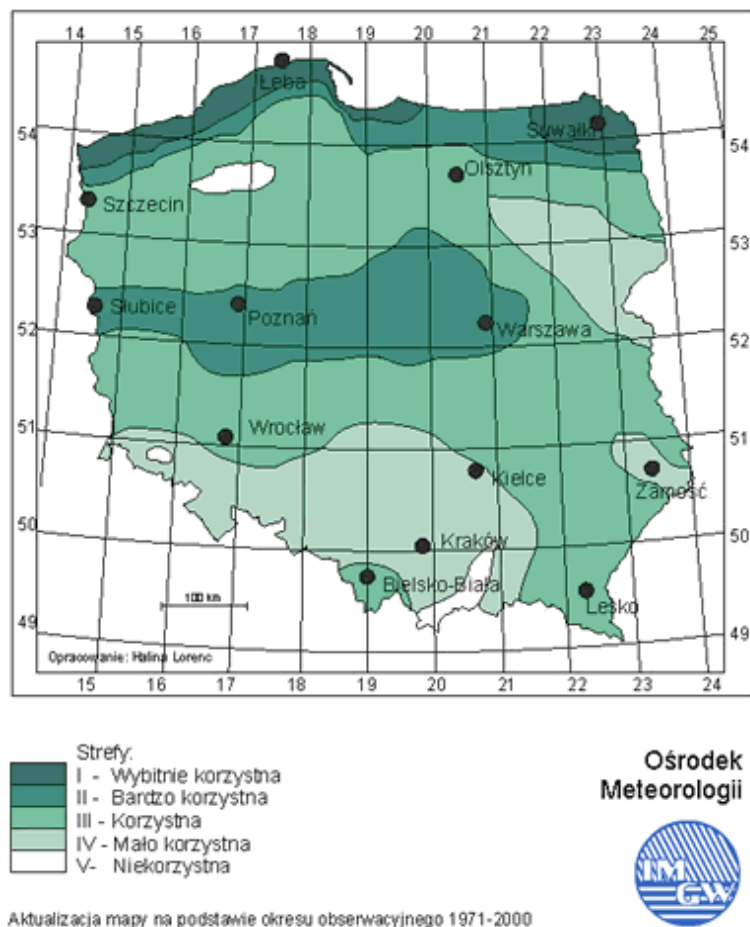
Poniżej przeanalizowano wybrane zagadnienia, istotne przy ocenie predyspozycji obszaru gminy dla lokalizacji elektrowni wiatrowych z punktu widzenia uwarunkowań fizjograficznych oraz środowiskowych. Rozważania mają wymiar stricte teoretyczny, a z uwagi na charakter opracowania pominięto szczegółową analizę wymogów formalno-prawnych takich jak możliwość uzyskania warunków przyłączeniowych, strukturę własnościową gruntu itp.

1.3.1.1. Warunki wietrzne

Podstawowym kryterium wyboru jest występowanie odpowiednich warunków wietrznych na danym obszarze. W Polsce za obszary pozwalające wykorzystywać energię wiatru uznaje się miejsca, w których średnia roczna prędkość wiatru na wysokości 70 m n.p.g. (nad poziomem gleby) wynosi co najmniej 6 m/s (źródło: www.biomasa.org). Prędkość wiatru zależy od wysokości (średnia prędkość wiatru rośnie wraz z wysokością względem powierzchni ziemi) i od szorstkości terenu, o szorstkości zaś decydują rzeźba powierzchni i takie przeszkody terenowe, jak drzewa czy zabudowania. Im niższa klasa szorstkości terenu – to znaczy im mniej przeszkód terenowych na danym obszarze, tym większe są tam zasoby energii wiatru i tym lepsze warunki do budowy elektrowni.

Według podziału Polski na strefy energetyczne wiatru (rysunek poniżej), Gmina Władysławowo usytuowana jest w strefie o wybitnie korzystnych warunkach wietrznych dla lokalizacji elektrowni wiatrowych.

Strefy energetyczne wiatru w Polsce Mezoskala



Rys.1. Strefy energetyczne wiatru w Polsce

Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie

Na stronie www.augustyna.pl podano średnie wieloletnie wybranych danych klimatycznych, w tym średnią prędkość wiatru dla Półwyspu Helskiego w latach 1996-2011, która wynosiła 14,2 km/h (ok. 3,9 m/s). W analizowanym okresie średnio 222 dni w roku prędkość wiatru przekraczała 20,0 km/h (ok. 5,5 m/s), przeważały wiatry z kierunków zachodnich, co doskonale obrazuje przedstawiona róża wiatrów. Najwyższą średnią miesięczną prędkość wiatru w ciągu roku odnotowywano w miesiącach październik – marzec.

Powyższe dane uzyskano z pomiarów prowadzonych w stacjach meteorologicznych, gdzie urządzenia pomiarowe umieszczone są na wysokości ok. 10-12m. Poprawnie przeprowadzony pomiar kierunku i prędkości wiatru na potrzeby energetyki wiatrowej powinien być zrealizowany na maszcie nie niższym niż 75% wysokości, na której znajdować się będzie oś wirnika turbiny. Zakładając wysokość masztu elektrowni wiatrowej ok. 100 m (najczęściej stosowane obecnie maszty do turbin o mocy od 2 do 3,5 MW), pomiar wiatru powinien być przeprowadzony na wysokości co najmniej 75 m.

Na obszarze Gminy Władysławowo nie przeprowadzono stosownych pomiarów, stąd brak jest wiarygodnych danych o sile i kierunku wiatru, niezbędnych do oceny przydatności terenu dla lokalizacji siłowni wiatrowych.

1.3.1.2. Warunki terenowe

Zasadnicze znaczenie dla energii możliwej do pozyskania z wiatru w siłowni wiatrowej ma charakter podłoża oraz jego topografia. Charakter podłoża opisywany jest przez szorstkość, której klasy przypisane są określonym typom podłoża:

- klasa 0 – teren płaski, otwarty, średnia wysokość znajdujących się na nim obiektów nie przekracza 0,5 m;
- klasa 1 – otwarty teren z niskimi i nielicznymi przeszkodami (niskie zabudowania, pojedyncze drzewa w dużej odległości od siebie), może być pofalowany;
- klasa 2 – teren z dużymi otwartymi przestrzeniami, równinny lub pofalowany, występują grupy drzew oraz niska zabudowa w znacznej odległości od siebie;
- klasa 3 – teren z przeszkodami (obszary zalesione, przedmieścia, małe miasta, tereny przemysłowe o luźnej zabudowie);
- klasa 4 – obszary z licznymi przeszkodami w niewielkiej odległości od siebie (min. 300 m od miejsca obserwacji);
- klasa 5 – teren z licznymi dużymi przeszkodami (centra miast).

Przeszkody terenowe (budynki, rzędy drzew, pojedyncze drzewa), znajdujące się na drodze przesuwających się mas powietrza, powodują gwałtowne zmniejszenie prędkości wiatru i wzrost turbulencji w jej pobliżu. Stąd najbardziej dogodne warunki dla lokalizacji elektrowni wiatrowych stanowią rozległe, otwarte przestrzenie rolnicze, w oddaleniu od istniejącej zabudowy, lasów itp.

Analiza topograficzna gminy Władysławowo pozwala stwierdzić, iż jedynym miejscem dla potencjalnej lokalizacji elektrowni wiatrowych w granicach administracyjnych gminy są obszary istniejącej rolniczej przestrzeni produkcyjnej, położone na południe od projektowanej obwodnicy w rejonie Władysławowa oraz Chłapowa. Są to tereny położone w obrębie wysoczyzny morenowej płaskiej – Kępy Swarzewskiej o łagodnie pofalowanej rzeźbie, stosunkowo niewielkich deniwelacjach i wysokościach wahających się od 40 do 55 m n.p.m. (okolice Miodnej Góry). Powierzchnia przedmiotowego obszaru wynosi ok. 170 ha w rejonie Chłapowa (część wiejska Gminy Władysławowo) oraz 150 ha w granicach miasta Władysławowa. W obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przedmiotowe areale oznaczone są jako R - tereny rolnicze.



Fot. 1. Tereny rolnicze położone na południowy-zachód od Władysławowa – widok z ulicy Żwirowej



Fot. 2. Tereny rolnicze położone na południowy-zachód od Władysławowa – w tle po wschodniej stronie widoczne radary wojskowe

W stanie istniejącym użytkowany rolniczo jest także teren położony pomiędzy ulicami Żwirową, Droga Swarzewska i projektowaną obwodnicą, o łącznej powierzchni ok. 130 ha. W obowiązującym planie zagospodarowania przestrzennego dla tego terenu ustalono funkcję *U,P - tereny zabudowy usługowej i tereny obiektów produkcyjnych, składów i magazynów* oraz *U – tereny zabudowy usługowej*. W granicach wytypowanych obszarów nie występuje żadna zabudowa, poza obiektami infrastruktury technicznej stacji uzdatniania wody oraz wojskowych urządzeń technicznych (radarów) zlokalizowanych w rejonie ul. Żwirowej.



Fot. 3. Tereny rolnicze położone na południowy-wschód od Chłapowa – widok z ulicy Władysławowskiej w kierunku ul. Górniczej



Fot. 4. Tereny rolnicze w rejonie Chłapowa – widok z ul. Górniczej w kierunku południowym na nielegalną zabudowę lotniskową

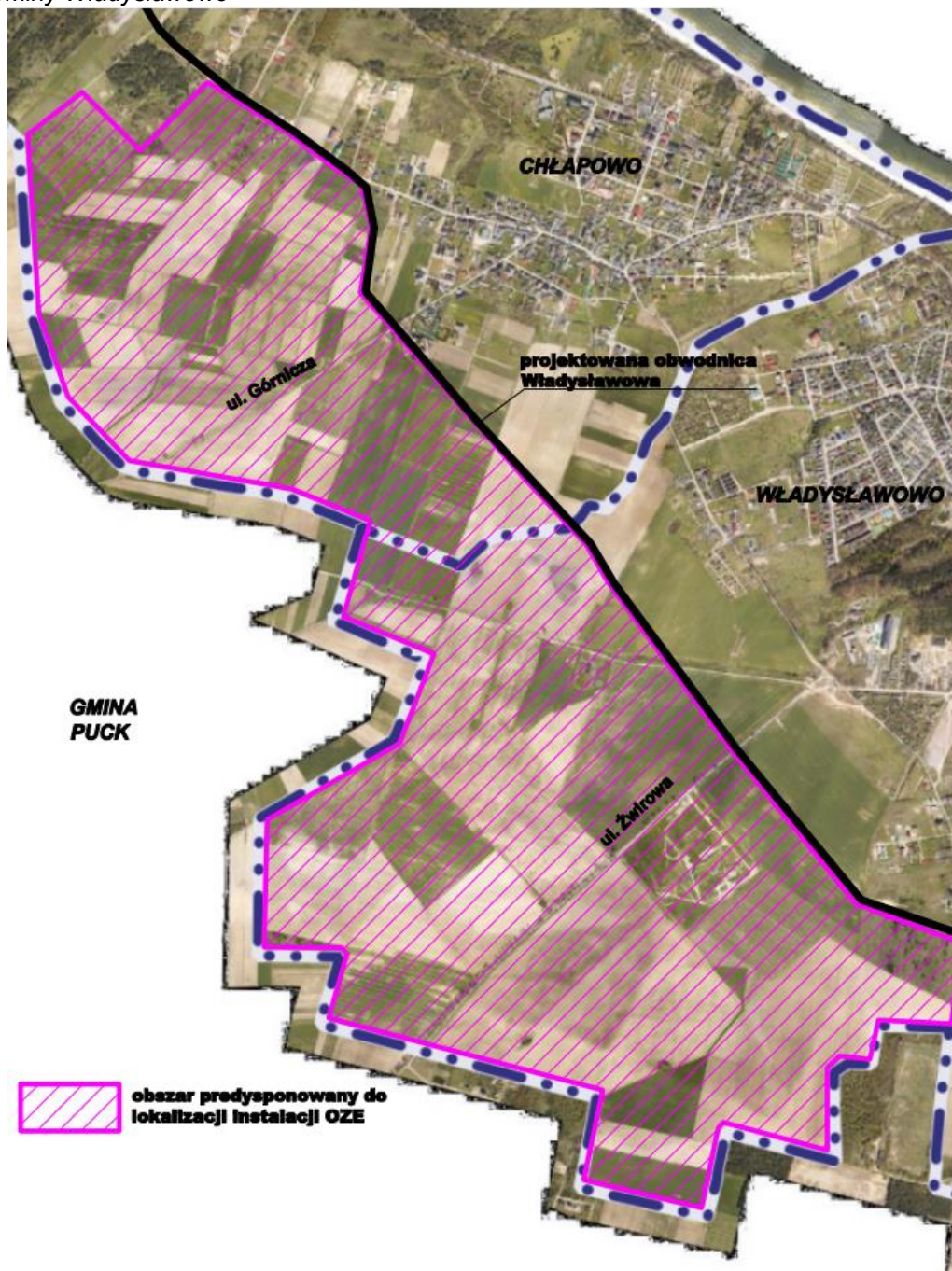
Natomiast w bezpośrednim sąsiedztwie w/w obszarów zinwentaryzowano następujące formy zagospodarowania terenu:

1) po wschodniej stronie projektowanej obwodnicy występuje zabudowa mieszkaniowo-usługowa oraz związana z usługami turystycznymi, na znacznej części obszaru znajdują się niezagospodarowane jeszcze tereny rolnicze, przeznaczone w obowiązującym miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego głównie pod zabudowę mieszkaniowo-usługową;

- 2) od strony północnej, w rejonie Chłapowa: kompleks leśny,
- 3) od strony południowej: tereny upraw rolniczych gminy Puck, w tym zabudowania przysiółka Łebcz – Dana.

Wytypowany obszar pokazano na rysunku poniżej.

Rys. 2. Obszar predysponowany dla lokalizacji instalacji OZE – południowo-zachodni obszar Gminy Władysławowo

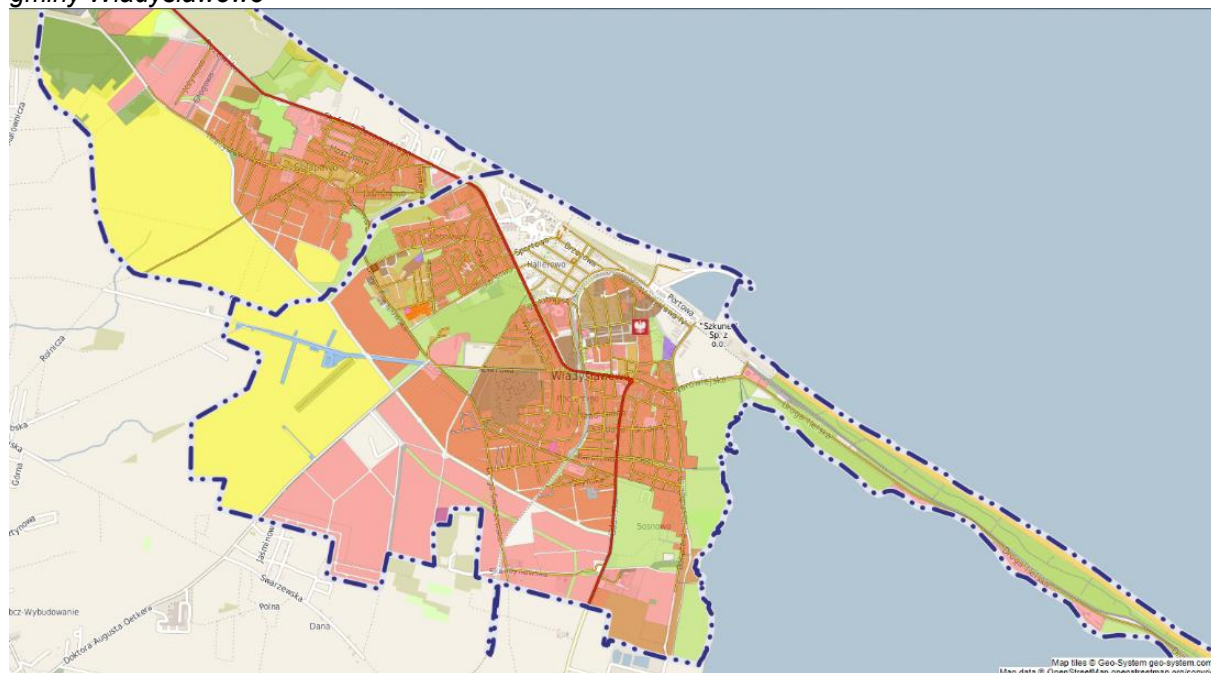


Źródło: opracowanie własne

W obrębie farmy wiatrowej muszą być zachowane odpowiednie odległości pomiędzy poszczególnymi lokalizacjami elektrowni. Według zaleceń wiodących producentów tego typu urządzeń odległość ta powinna wynosić od 5 do 8 średnic wirnika turbiny, a więc dla elektrowni 2 MW, powinno to być 500-800m. W przypadku braku istotnych barier terenowych a także negatywnego oddziaływania na tereny sąsiednie, na powierzchni ok. 450 ha możliwe jest posadowienie nawet 6-8 elektrowni.

Należy podkreślić, iż w przypadku omawianego terenu, ustalenia studium oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego nie przewidują lokalizacji elektrowni wiatrowych. Natomiast zgodnie z obecnymi przepisami ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tj. Dz. U z 2017., poz. 1073), w art.2a czytamy: „Jeżeli na obszarze gminy przewiduje się wyznaczenie obszarów, na których rozmieszczone będą urządzenia wytwarzające energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW, a także ich stref ochronnych związanych z ograniczeniami w zabudowie oraz zagospodarowaniu i użytkowaniu terenu, w studium ustala się ich rozmieszczenie.”

Rys. 3. Sytuacja planistyczna na terenie miasta Władysławowo oraz fragmentu zachodniej części gminy Władysławowo



Źródło: <http://mwladyslawowo.e-mapa.net/>

Planowana lokalizacja musiałaby zatem zostać poprzedzona zmianą dokumentów planistycznych gminy – w pierwszej kolejności Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego, a następnie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego gminy.

1.3.1.3. Uwarunkowania prawne – ustawa o inwestycjach w zakresie lokalizacji elektrowni wiatrowych

Zgodnie z przepisem zawartym w *art. 4, ust.1 Ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz. U. 2016 poz. 961)*:

„1. Odległość, w której mogą być lokalizowane i budowane:

1) elektrownia wiatrowa – od budynku mieszkalnego albo budynku o funkcji mieszanej, w skład której wchodzi funkcja mieszkaniowa, oraz

2) budynek mieszkalny albo budynek o funkcji mieszanej, w skład której wchodzi funkcja mieszkaniowa – od elektrowni wiatrowej

– jest równa lub większa od dziesięciokrotności wysokości elektrowni wiatrowej mierzonej od poziomu gruntu do najwyższego punktu budowli, wliczając elementy techniczne, w szczególności wirnik wraz z łopatom (całkowita wysokość elektrowni wiatrowej).

Spełnienie powyższego warunku tj. zachowanie wymaganej odległości od budynków mieszkalnych lub budynku o funkcji mieszanej, w skład której wchodzi funkcja mieszkaniowa, w obrębie Gminy Władysławowo, **nie jest możliwe**. Przyjmując całkowitą wysokość elektrowni wiatrowej równą 200m, usytuowanie elektrowni wiatrowej nie mogłoby być bliższe niż 2000m od budynków mieszkalnych znajdujących się w otoczeniu.

Drugim, równie istotnym kryterium, o którym mowa w *ustawie o inwestycjach*, jest odległość planowanych elektrowni wiatrowych od prawnych form ochrony przyrody. Zgodnie z art. 4, ust.2 ustawy:

„2. Odległość, o której mowa w ust. 1, wymagana jest również przy lokalizacji i budowie elektrowni wiatrowej od form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–3 i 5 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 142 z póź. zm.), oraz od leśnych kompleksów promocyjnych, o których mowa w art. 13b ust. 1 ustawy z dnia 28 września 1991 r. o lasach (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 788 z póź. zm.), przy czym ustanawianie tych form ochrony przyrody oraz leśnych kompleksów promocyjnych nie wymaga zachowania odległości, o której mowa w ust. 1.”

Przywołane wyżej formy ochrony przyrody, o których mowa w art.6 ust.1 pkt 1-3 i 5 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, to parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe oraz obszary Natura 2000. W granicach administracyjnych Gminy Władysławowo spośród wyżej wymienionych ustanowione zostały następujące formy ochrony przyrody:

1) rezerваты przyrody:

- a) rezerwat "Przylądek Rozewski",
 - b) rezerwat "Bielawa",
 - c) rezerwat "Słone Łąki" wraz z otuliną,
 - d) rezerwat „Dolina Chłapowska" wraz z otuliną,
- 2) fragment Nadmorskiego Parku Krajobrazowego wraz z otuliną,
- 3) fragment Nadmorskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu,
- 4) pięć obszarów (lub ich fragmenty) sieci Natura 2000, w tym:
- a) trzy specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO):
 - Bielawa i Bory Bażynowe PLH220063,
 - Zatoka Pucka i Półwysep Helski PLH220032,
 - Kaszubskie Klify PLH220072,
 - b) dwa obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO):
 - Bielawskie Błota PLB220010,
 - Zatoka Pucka PLB220005.

Analizowany obszar położony jest w następujących odległościach od najbliższych form ochrony przyrody:

- 1) od rezerwatu *Dolina Chłapowska* - ok. 300 m od najdalej wysuniętej na południe części rezerwatu (bez otuliny);
- 2) od rezerwatu *Słone Łąki* – ok. 1700 m (bez otuliny);
- 3) od rezerwatu Przylądek Rozewski – ok. 1900 m;
- 4) od Nadmorskiego Parku Krajobrazowego (bez otuliny) – ok. 280 m w rejonie Chłapowa do ok. 1450-1600 m w rejonie Władysławowa;
- 5) od obszarów Natura 2000 *Zatoka Pucka oraz Zatoka Pucka i Półwysep Helski* – ok. 1500 m;
- 6) od obszaru Natura 2000 *Kaszubskie Klify* - ok. 300 m od najdalej wysuniętej na południe części obszaru.

Bliskość położenia tak wielu form ochrony przyrody w sąsiedztwie omawianego obszaru powoduje, że zachowanie odległości wymaganych ustawą o inwestycjach nie jest możliwe i de facto wyłącza cały obszar dla możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowej.

1.3.1.4. Oddziaływanie na środowisko

Realizacja farmy wiatrowej zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (t.j. Dz. U. 2016, poz. 71) zaliczona jest do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. W ramach oceny oddziaływania na środowisko, która jest częścią postępowania w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, sporządzany powinien być raport o oddziaływaniu planowanego przedsięwzięcia na środowisko. W raporcie winny znaleźć się informacje dotyczące zagrożeń poszczególnych elementów środowiska, jakie pociągnąć może za sobą realizacja i eksploatacja przedsięwzięcia, a także jego likwidacja. Dodatkowo wskazane powinny być sposoby zapobiegania, ograniczenia lub kompensacji przyrodniczej w momencie możliwego potencjalnego negatywnego oddziaływania na środowisko, w tym na obszary Natura 2000. Dokładny zakres raportu określa art. 66 Ustawy z dnia 3 października 2008 r o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1405 ze zm.).

Oddziaływanie na faunę i florę oraz na bioróżnorodność

Zgodnie z art. 3 ustawy o inwestycjach, „*lokalizacja elektrowni wiatrowej następuje wyłącznie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, o którym mowa w art. 4 ust. 1 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym*”. Przed przystąpieniem do prac planistycznych, mając wstępnie wytypowany obszar dla lokalizacji elektrowni wiatrowych, Inwestor powinien zminimalizować ryzyko negatywnego wpływu na środowisko poprzez zbadanie terenu pod kątem występowania awifauny oraz chiropterofauny. W tym celu należy wykonać badania terenowe polegające na zinwentaryzowaniu bytujących gatunków i wykonaniu stosownych raportów, będących podstawą do dalszych analiz. Oczywistym jest fakt, iż ryzyko wystąpienia negatywnego oddziaływania na ptaki jest wyższe w przypadku lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenach intensywnie wykorzystywanych przez te zwierzęta. Inwestycje przeprowadzane na takich obszarach mają większy potencjał negatywnego oddziaływania niż przedsięwzięcia realizowane w lokalizacjach o małym natężeniu wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki. Znaczenie ma jednak również sposób wykorzystania owej przestrzeni (pułapy przelotów, czas i sposób użytkowania terenu – np. czy jest to noclegowisko, żerowisko, teren lęgowy) oraz skład gatunkowy ptaków występujących na obszarze lokalizacji (badania wykazują, iż ryzyko kolizji z elektrowniami wiatrowymi jest różne dla poszczególnych gatunków).

W przypadku Gminy Władysławowo, na terenie której ustanowiono kilka powierzchniowych prawnych form ochrony przyrody, w tym obszar „ptasiej” Natury 2000 Zatoka Pucka, istnieje

duże prawdopodobieństwo, że wykazana liczebność poszczególnych gatunków ptaków, w tym chronionych, a także nietoperzy na omawianym obszarze byłaby wysoka. Nie bez znaczenia jest też struktura zasiewu oraz rodzaj uprawianych gatunków zbóż, ponieważ niektóre z nich stanowią doskonałą bazę żerowa i niejako przyciągają w dane miejsce przelatujące nieopodal osobniki.

Omawiany obszar nie sąsiaduje z intensywnie zadrzewionymi terenami (poza północną częścią) oraz łąkami, które z olei stanowią potencjalne miejsca przebywania przedstawicieli chiropterofauny. Zgodnie z „Tymczasowymi wytycznymi dotyczącymi oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (na rok 2009)” (Kepel et al. 2009a), nie należy stawiać elektrowni wiatrowych:

- 1) we wnętrzu lasów i niebędących lasem skupień drzew;
- 2) w odległości mniejszej niż 200m od granic lasów i niebędących lasem skupień drzew o powierzchni 0,1 ha lub większej;
- 3) w odległości mniejszej niż 200 m od brzegów zbiorników i cieków wodnych wykorzystywanych przez nietoperze,
- 4) na obszarach Natura 2000 chroniących nietoperze lub w ich sąsiedztwie – w odległości mniejszej niż 1 km od znanych kolonii rozrodczych i zimowisk nietoperzy z gatunków będących przedmiotem ochrony na danym obszarze;
- 5) na obszarach, na których w regionalnych lub lokalnych opracowaniach dotyczących potencjalnych lokalizacji elektrowni wiatrowych wykluczono ich lokalizację ze względu na stwarzane zagrożenia dla nietoperzy.

Śródpolne zadrzewienia, szpalery czy aleje wzdłuż ciągów komunikacyjnych, zgodnie z powyższym, należy objąć buforem ochronnym o szerokości 200 m, ograniczając niebezpieczeństwo kolizji elektrowni wiatrowych z mającymi tam swoje ciągi nietoperzami. W następstwie powierzchnia obszaru z potencjalnymi możliwościami dla lokalizacji elektrowni wiatrowych znacząco się zmniejsza. Niektóre z w/w obszarów lub obiektów „chronionych” występują w analizowanym terenie Gminy Władysławowo, niemniej szczegółowa inwentaryzacja tychże, pod kątem występowania chiropterofauny, wykracza poza materię opracowania ekofizjograficznego.

Oddziaływania akustyczne

Pracująca elektrownia wiatrowa wytwarza intensywny dźwięk, który pochodzi przede wszystkim od obracających się łopat wirnika (efekt oporów aerodynamicznych), w mniejszej zaś części od generatora i mechanicznych przekładni. Pomimo, że nowoczesne konstrukcje siłowni wiatrowych są relatywnie ciche (ciśnienie akustyczne w odległości 40 m od siłowni wynosi ok. 50-60 dB, co jest porównywalne z głośnością zwykłej rozmowy) to zagadnienie hałasu stanowi istotny problem w sąsiedztwie zabudowy związanej ze stałym pobytem ludzi.

Przybliżone dane w zakresie oddziaływania akustycznego można uzyskać po przeprowadzeniu symulacji oddziaływania akustycznego dla planowanej farmy wiatrowej, polegającej na wygenerowaniu w specjalistycznym programie izolinii równoważnego poziomu dźwięku wytwarzanego przez źródło. Na potrzeby farm wiatrowych najistotniejsze z punktu widzenia zachowania dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku na granicach terenów chronionych, są wartości o poziomie 45 dB oraz 40 dB. Są to wartości graniczne, maksymalne dopuszczalne odpowiednio dla terenów mieszkaniowo – usługowych, zabudowy zagrodowej, rekreacyjno-wypoczynkowych oraz zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. z r. 2014 r, poz. 112). Przeprowadzona analiza symulacji propagacji dźwięku w środowisku planowanej inwestycji pozwala wstępnie stwierdzić występowanie przekroczeń dopuszczalnych wartości hałasu w wyznaczonych punktach referencyjnych lub je wykluczyć. W ekspertyzie pt. „Energetyka wiatrowa w kontekście ochrony krajobrazu przyrodniczego i kulturowego w województwie kujawsko-pomorskim” sporządzanej przez Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania Polskiej Akademii Nauk im. Stanisława Leszczyckiego – IGiPZ PAN z siedzibą w Warszawie na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego czytamy, iż biorąc pod uwagę wszystkie przesłanki, wynikające z analizy literatury oraz badań na kilku przykładowo wybranych obiektach można uznać, że strefa znaczącej uciążliwości hałasu obejmuje teren w promieniu 500-600 m od wieży siłowni wiatrowej. Obszar ten może być większy, biorąc pod uwagę skumulowane oddziaływanie wszystkich elektrowni wiatrowych analizowanej farmy oraz innych emitorów jak np.: planowana obwodnica w przypadku Gminy Władysławowo.

Do dnia wejścia w życie ustawy o inwestycjach, kryterium dopuszczalnego poziomu hałasu było jedynym, który regulował prawnie kwestię relacji pomiędzy lokalizacją elektrowni wiatrowej, a istniejącą bądź projektowaną zabudową. Dlatego przeprowadzenie rzetelnej prognozy akustycznej, z właściwym doбором danych wyjściowych (w tym współczynnika szorstkości gruntu), miało kluczowe znaczenie przy ostatecznym rozplanowaniu lokalizacji poszczególnych turbin. Z analizy wybranych opracowań dotyczących prognoz akustycznych dla farm wiatrowych wynika, iż zasięg izolinii o poziomie 40 dB (wartości dopuszczalnej dla terenów zabudowy jednorodzinnej) nie przekraczał 700-800 m od skrajnych lokalizacji elektrowni, natomiast izolinia o poziomie 45 dB przebiega w odległościach 400-500 m. Istniałaby więc możliwość takiego rozmieszczenia terenów z lokalizacją elektrowni wiatrowych w rejonie ulicy Żwirowej we Władysławowie oraz Górniczej w Chłapowie, aby oddziaływanie akustyczne farmy nie powodowało przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na granicy terenów chronionych akustycznie np. zinwentaryzowanej zabudowy

mieszkańczo-usługowej. Niewątpliwie jednak ilość projektowanych siłowni została ograniczona w stosunku do wyjściowej konfiguracji - opracowanej dla powierzchni brutto.

Pozostałe oddziaływania

Analizując wpływ inwestycji budowy farmy wiatrowej na środowisko uwzględnia się dodatkowo takie zjawiska jak: rzucanie lodem, emisje infradźwięków, pole elektromagnetyczne, efekt migotania cienia, a także wpływ na krajobraz i inne. Na potrzeby niniejszego opracowania odstąpiono od omawiania powyższych zagadnień, które szczegółowo są przedstawiane dla konkretnych farm wiatrowych w danej lokalizacji w ramach sporządzanego raportu oddziaływania na środowisko.

Nie ulega wątpliwości, iż każda inwestycja nie pozostaje bez wpływu na środowisko. Zasadniczym zadaniem dla potencjalnego Inwestora jest dogłębna, wielopłaszczyznowa ocena oddziaływania na środowisko i zdrowie ludzi, przy jednoczesnym opracowaniu działań mających na celu zminimalizowanie ewentualnych negatywnych skutków inwestycji. Właściwa lokalizacja farm wiatrowych oraz prawidłowo przeprowadzona ocena oddziaływania na środowisko pozwalają na ograniczenie negatywnego oddziaływania tego rodzaju inwestycji do minimum. Farmy wiatrowe stanowią ekologiczne tzw. zero emisyjne źródło energii, jednak ich budowa musi być poprzedzona szczegółowymi badaniami i analizami środowiskowymi oraz właściwie przeprowadzonymi procedurami lokalizacyjnymi, uwzględniającymi nie tylko obowiązujące przepisy prawne, ale również dobre praktyki.

1.3.1.5. Czynniki społeczny

W Polsce istniał spór pomiędzy dwoma środowiskami: zwolenników elektrowni wiatrowych reprezentowanych przez niektóre organizacje ekologiczne wspierane przez coraz większe i silniejsze lobby przedsiębiorstw związanych z energetyką wiatrową oraz przeciwników skupiających niektóre organizacje ekologiczne, a także organizacje, które powstały w wyniku protestów środowisk lokalnych przeciwko budowie wiatraków na danym terenie. Wśród głównych osi konfliktu wyróżnić należy (wg opracowania „*Ewaluacja konsultacji społecznych realizowanych przy budowie elektrowni wiatrowych w Polsce*”, *Polskie Towarzystwo Socjologiczne, październik 2011 r.*):

- 1) spór o ekologiczność energetyki wiatrowej;
- 2) wpływ elektrowni na zdrowie i życie okolicznych mieszkańców;
- 3) efektywność elektrowni wiatrowych;
- 4) konsultowanie inwestycji z mieszkańcami.

W wielu przypadkach protesty lokalnej społeczności wynikają z obawy przed nowym, nieznanym, dodatkowo podsycane przez ideologicznych przeciwników realizowania farm wiatrowych w Polsce, podających często niesprawdzone informacje. Niewątpliwie

oddziaływanie elektrowni wiatrowych na środowisko występuje, jak w przypadku prawie każdej inwestycji, nie mniej zadaniem Inwestora jest minimalizowanie zagrożeń i niekorzystnego wpływu na otoczenie. Ważna jest również rzetelna kampania informacyjna przed przystąpieniem do realizacji przedsięwzięcia i partnerska współpraca z lokalnym społeczeństwem. Pożądane jest przeprowadzenie referendum wśród mieszkańców, którego wynik stanowić będzie ważny argument przy podejmowaniu przez władarzy gminy decyzji o przeznaczeniu obszaru pod lokalizację elektrowni wiatrowych.

1.3.1.6. Czynniki ekonomiczne

Budowa elektrowni wiatrowych na terenach gmin niesie ze sobą pewne korzyści finansowe. Są to przede wszystkim wpływy w formie podatku tj. 2% od wielomilionowych wartości powstałych budowli. Ponadto gmina ma przychody z udziałów w podatku PIT i CIT, jeżeli firma zarejestrowana jest na terenie gminy. Do tego dochodzą ewentualne wpływy z czynszu dzierżawnego i udziały w zyskach. Oprócz tych wymiernych korzyści gminy korzystają z partycypacji inwestora w infrastrukturę techniczną (np. poprawa jakości dróg,) infrastrukturę społeczną związaną z edukacją (dofinansowanie infrastruktury edukacyjnej, budowa boisk sportowych, świetlic itp.).

W Polsce elektrownie wiatrowe, z oczywistych względów, są lokowane na terenie gmin wiejskich, w obrębie rolniczej przestrzeni produkcyjnej. W wielu przypadkach są to jedyne komercyjne inwestycje kapitałowe na terenie tych gmin, położonych z dala od dużych aglomeracji, tras tranzytowych itd. Dodatkowe wpływy, o których mowa wyżej, stanowią często o 10% wzroście budżetu tychże gmin i umożliwiają realizowanie inwestycji podnoszących jakość życia mieszkańców.

Cena nieruchomości w mieście zazwyczaj jest dużo wyższa niż na terenie gmin wiejskich, stąd kalkulacja ewentualnych zysków dla miasta np. z tytułu dzierżawy gruntu, podatku od budowli etc. musi zostać poprzedzona analizą ekonomiczną potwierdzającą opłacalność inwestycji z punktu widzenia interesu publicznego. Ograniczenia wynikające z lokalizacji elektrowni wiatrowych mogą spowodować, iż korzystniejsze byłoby uwolnienie terenów pod inne inwestycje np. mieszkaniowe, usługowe, produkcyjne itp. Zestawienie ewentualnych zysków oraz strat dla budżetu gminy (w tym roszczeń mieszkańców z tytułu spadku wartości nieruchomości w otoczeniu elektrowni wiatrowej) winno pomóc decydentom w podjęciu decyzji o rozpoczęciu procesu inwestycyjnego bądź jego zaniechaniu.

1.3.1.7. Wnioski dotyczące możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenie Gminy Władysławowo

Wybór lokalizacji dla elektrowni wiatrowych poprzedzony jest wielopłaszczyznową analizą dotyczącą lokalnych uwarunkowań terenowych, środowiskowych, społecznych etc.

W granicach administracyjnych Gminy Władysławowo istnieją obszary potencjalnie spełniające warunki dla lokalizacji elektrowni wiatrowych, a mianowicie tereny rolnicze na południe od miejscowości Władysławowo (rejon ulicy Żwirowej) oraz Chłapowa (rejon ul. Górniczej). Do sprzyjających cech terenu zaliczyć można:

- 1) położenie w *strefie wybitnie korzystnej* wg podziału Polski na występujące warunki wietrzne;
- 2) użytkowanie w formie gruntów rolnych, niezabudowanych o powierzchni łącznie około 450ha;
- 3) wysokość n.p.m. w obszarze gminy w związku z usytuowaniem w obrębie wysoczyzny Kępy Swarzewskiej;
- 4) położenie nieopodal głównego punktu zasilania oraz linii elektroenergetycznych WN 110kV.

Najbardziej rygorystyczne są jednakże wymogi formalnoprawne, których wstępnie wytypowana lokalizacja nie spełnia. W zasadzie brak spełnienia jednego warunku tj. wymaganej *ustawą o inwestycjach* odległości od budynków mieszkalnych lub budynku o funkcji mieszanej a także od prawnych form ochrony przyrody, przekreśla możliwość budowy elektrowni wiatrowych w obrębie Gminy Władysławowo.

1.3.2. Energia słońca

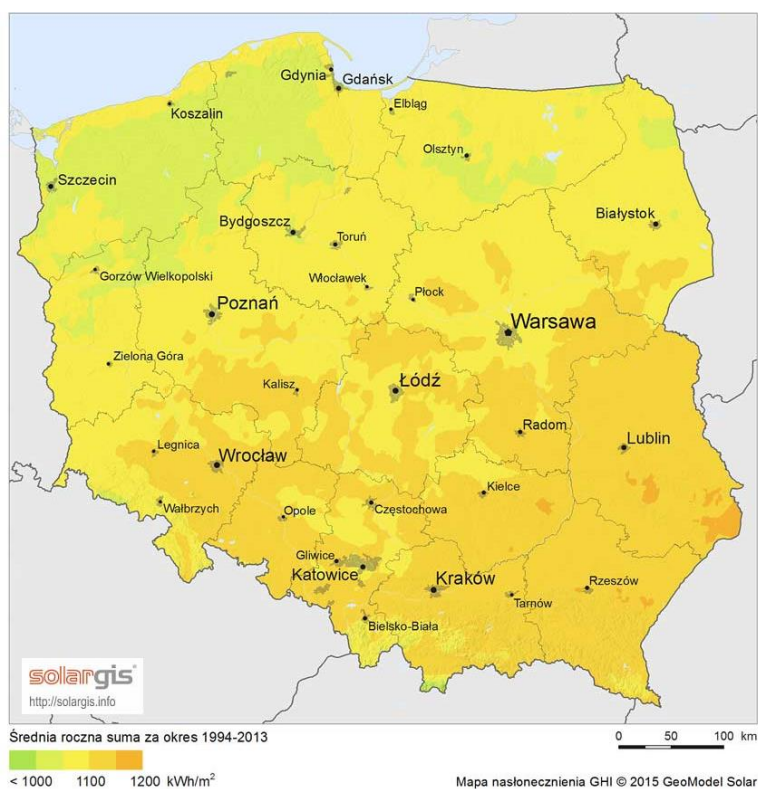
W Polsce, obok rozwijającej się energetyki wiatrowej, dostrzec można ożywienie w sektorze farm fotowoltaicznych. Zgodnie z przewidywaniami ekspertów z branży, wszystko wskazuje na to, że pozyskiwanie energii elektrycznej z energii promieniowania słonecznego będzie się rozwijało w coraz to większym stopniu. Obecny stan prawny, który w zasadzie uniemożliwia dalszy rozwój energetyki wiatrowej na terenie Polski, wymusza na części przedsiębiorstw działających w branży *OZE* inwestowanie w inne urządzenia wytwarzające „zieloną energię”, w tym farmy fotowoltaiczne. Wykorzystywanie energii słonecznej może służyć produkcji zarówno energii elektrycznej (ogniwa fotowoltaiczne), jak i ciepłej (kolektory słoneczne do podgrzewania wody na cele ciepłej wody użytkowej). Poniżej przeanalizowano wybrane uwarunkowania na terenie Gminy Władysławowo pod kątem możliwości zlokalizowania systemowych urządzeń wykorzystujących zjawisko konwersji fotowoltaicznej promieniowania słonecznego.

1.3.2.1. Występujące zasoby

Wymagania terenowe dla elektrowni fotowoltaicznych wydają się nie być tak rygorystyczne jak w przypadku farm wiatrowych. Podstawowym warunkiem jest wytypowanie terenu o jak największym nasłonecznieniu, najdłuższym okresie usłonecznienia, brak lasów czy wysokich obiektów budowlanych w sąsiedztwie, mogących zakłócać dostęp światła do paneli itp. Instalacja farmy fotowoltaicznej powinna być tak usytuowana, aby powierzchnia paneli była wystawiona na jak najdłuższe oddziaływanie słońca.

Nasłonecznienie to suma natężenia promieniowania słonecznego w danym czasie i na danej powierzchni np. suma natężenia promieniowania słonecznego w czasie godziny, dnia, roku na powierzchni 1m^2 . Nasłonecznienie jest wielkością opisującą zasoby energii słonecznej w danym miejscu i czasie. Nasłonecznienie najczęściej wyrażane jest w Wh/m^2 , kWh/m^2 , MJ/m^2 , GJ/m^2 na dzień, miesiąc lub rok.

Rys. 4. Średnia roczna suma nasłonecznienia w latach 1994-2013 w Polsce



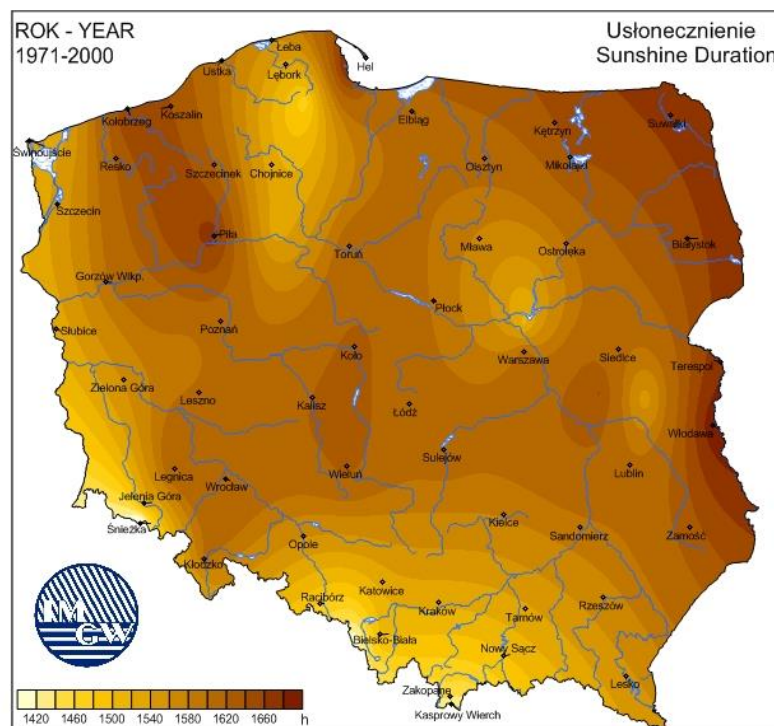
Źródło: <http://solargis.info>

Z powyższej mapy wynika, iż Gmina Władysławowo położona jest w obszarze o średnim rocznym nasłonecznieniu na poziomie ok. 1050 kWh/m^2 , w sąsiedztwie obszarów o najniższych wartościach odnotowywanych w Polsce. Mimo, iż większa część województwa pomorskiego położona jest w strefach o niskich wartościach nasłonecznienia,

z powodzeniem zostały zrealizowane na jego obszarze projekty 74 instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy w wysokości 3 116,2 kW.

Usłonecznienie jest definiowane, jako liczba godzin słonecznych, czas podany w godzinach, podczas którego na powierzchnię Ziemi padają bezpośrednio promienie słoneczne. Jest to parametr opisujący głównie warunki pogodowe a nie zasoby energii słonecznej. Wykorzystuje się go jednak w energetyce słonecznej do szacowania warunków pracy instalacji.

Rys. 5. Średnia roczna suma usłonecznienia w latach 1971-2000 w Polsce



Źródło: <http://imgw.pl>

Na podstawie analizy map klimatycznych, dostępnych na stronie IMGW, wynika, iż średnia roczna wartość usłonecznienia dla obszaru Gminy Władysławowo oscylowała w granicach od 1800 do 2100 h w latach 2011-2016 r. Wynik ten jest wyższy od pokazanego na Rys. 4 - mapie, obrazującej średnie usłonecznienie na terenie Polski w latach 1971-2000, gdzie Gmina Władysławowo położona jest w strefie ok.1600 – 1660 h. Pozwala to na stwierdzenie, iż tendencja jest wzrostowa, a w związku z tzw. globalnym ocieplaniem się klimatu, istnieje dużo prawdopodobieństwo, że utrzyma się w najbliższych dekadach.

1.3.2.2. Warunki terenowe

Zgodnie z literaturą zagadnienia, elektrownie fotowoltaiczne o mocy 1MWp zajmują powierzchnię ok. 2 ha, przy czym w zależności od lokalizacji i przyjętych warunków realizacyjnych, potrzebna powierzchnia może wahać się od 1,5 ha do 3,5 ha.

Otwarta przestrzeń gruntów niezabudowanych w południowej części Gminy Władysławowo stwarza dogodne warunki dla lokalizacji farmy w kontekście wymogów terenowych dla tego typu przedsięwzięcia. Powierzchnia przedmiotowego obszaru to łącznie około 450 ha, w sąsiedztwie którego nie występują obiekty (wysokie drzewa, budynki, słupy energetyczne czy kominy itp.) mogące wpływać na zacinienie paneli i tym samym obniżać sprawność wytwórczą instalacji. Stosunkowo płaska rzeźba terenu, z niedużymi spadkami, stanowi dodatkowy atut tego rejonu gminy.

Lokalizacja wybrana pod inwestycję musi dawać możliwość przyłączenia do sieci elektroenergetycznej. Do niskiego napięcia można zazwyczaj wpiąć do kilkudziesięciu kW. Do średniego napięcia bezpośrednio za pomocą transformatora do kilku MW. Przy większych mocach, kilka - kilkanaście MW, konieczne jest poprowadzenie linii do tzw. *głównego punktu odbioru*, co znacząco podnosi koszty farmy, często powodując brak ekonomicznych podstaw do realizacji inwestycji. Mimo iż operator sieci elektroenergetycznej ma obowiązek podłączenia każdej instalacji OZE to jednak dana linia może nie mieć wystarczającej przepustowości, a koszt budowy nowej może ostatecznie przesądzić o braku ekonomicznej opłacalności przedsięwzięcia. Dostępność do rozbudowanego systemu dystrybucji energii elektrycznej na terenie miasta i gminy Władysławowo powoduje, że uzyskanie warunków technicznych przyłączenia do sieci nie powinno stanowić większej przeszkody w trakcie procesu realizacyjnego. Autorzy niniejszego opracowania nie posiadają jednak informacji o przepustowości poszczególnych linii, w tym linii przebiegających w sąsiedztwie omawianego obszaru.

Z uzyskanych danych w Urzędzie Miejskim we Władysławowie wynika, iż Energa Operator S.A. wydała warunki techniczne oraz zgodę na przyłączenie do rozdzielni GPZ Władysławowo 15 Kv dwóch farm fotowoltaicznych o mocach 6MW oraz 1995MW, których lokalizację zaplanowano na działce 73/5 we Władysławowie. Działka ta jest położona tuż przy granicy administracyjnej z Gminą Puck, w obrębie terenu analizowanego dla potrzeb lokalizacji instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii w niniejszym opracowaniu ekofizjograficznym. Inwestycja obecnie nie jest jednak realizowana.

1.3.2.3. Oddziaływanie na środowisko

Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1405 ze zm.) w art. 72 wskazuje, że obowiązek uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach odnosi się do planowanych przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko oraz przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, klasyfikuje poszczególne przedsięwzięcia do jednej z dwóch ww. grup. Nowelizacja Rozporządzenia, która weszła w życie 1 sierpnia 2013 r. wprowadziła do treści § 3 ust. 1 pkt 52 inwestycje obejmujące farmy fotowoltaiczne. Przepis ten wskazuje, że do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się:

52. „zabudowa przemysłowa, w tym zabudowa systemami fotowoltaicznymi, lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż:

a) 0,5 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-3 tej ustawy,

b) 1 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a,

- przy czym przez powierzchnię zabudowy rozumie się powierzchnię terenu zajęłą przez obiekty budowlane oraz pozostałą powierzchnię przeznaczoną do przekształcenia w wyniku realizacji przedsięwzięcia”.

W przypadku lokalizacji farmy fotowoltaicznej na powierzchni większej niż 1 ha, poza granicami prawnych form ochrony przyrody, obligatoryjnie wymagana jest decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia. Decyzja środowiskowa stanowi obowiązkowy element procesu uzyskiwania pozwoleń administracyjnych na realizację przedsięwzięcia, poprzedzając choćby takie decyzje administracyjne jak decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu czy decyzja o pozwoleniu na budowę. Przeprowadzona ocena oddziaływania na środowisko, w trakcie której sporządzany jest raport oddziaływania na środowisko, określa wpływ realizacji przedsięwzięcia na środowisko oraz wskazuje sposoby zapobiegania, ograniczenia lub kompensacji przyrodniczej negatywnych oddziaływań na środowisko. W raporcie szerokiej analizie poddany jest wpływ realizacji przedsięwzięcia na wszystkie komponenty środowiska, w tym życie i zdrowie ludzi, a także potencjalne oddziaływania na obszary chronione.

Urządzenia farmy fotowoltaicznej zajmują stosunkowo duże arealy, stąd pożądana jest ich lokalizacja poza gruntami chronionymi tj. glebami wysokich klas bonitacyjnych. Ewidencja gruntów wykazuje znaczny udział gruntów klasy III w omawianym obszarze, co potencjalnie wykluczyłoby usytuowanie w ich obrębie elementów farmy. Jednak zgodnie z obowiązującymi przepisami, grunty klas I-III nie są chronione w obrębie granic administracyjnych miast, stąd nie stanowiłyby istotnego ograniczenia dla farmy na terenie miasta Władysławowa. Ponadto na obszarze położonym na południowy-wschód od ulicy Żwirowej obowiązuje *miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego WŻ-3 dla obszaru pomiędzy: ul. Gdańską, Drogą Chłapowską, drogą do wsi Łebcz i do granic administracyjnych Władysławowa (Uchwała Rady Miejskiej Władysławowa Nr XLVI/433/2013 z dnia 2013-09-25)*, na mocy którego stosowne grunty uzyskały zgodę na przeznaczenie na cele nierolnicze. Niemniej poza granicą miasta Władysławowa, na obszarze gminy wiejskiej Władysławowo obowiązujące plany wyznaczające rolnicze przeznaczenie terenu:

1) *miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego WT-4 dla obszaru pomiędzy: Drogą Chłapowską, drogą do wsi Łebcz, do granic administracyjnych Władysławowa i granicy obrębu Chłapowo oraz zawierający działki oznaczone numerami geodezyjnymi 1, 2, 3/1, 3/2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 – Władysławowo – obręb 09 położony w miejscowości Władysławowo (Uchwała nr XXVII/281/2008 Rady Miejskiej Władysławowa z dnia 26 listopada 2008 r.);*

2) *miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego CHP-4 dla obszaru pomiędzy: ul. Kopalnianą, ul. Władysławowską przedłużeniem ul. Górniczej do granic administracyjnych Władysławowa i granicy obrębu Chłapowo, położonego w miejscowości Chłapowo (Uchwała Nr XLIII / 411 / 2010 Rady Miejskiej Władysławowa z dnia 27 stycznia 2010r.);*

3) *miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego CHP-5 (Uchwała Nr VI/65/2007 Rady Miejskiej Władysławowa z dnia 28 marca 2007r.).*

Stąd realizacja budowy farmy fotowoltaicznej, podobnie jak w przypadku parku wiatrowego, wymagałaby zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, poprzedzonej zmianą obowiązującego studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Władysławowo. W przypadku zlokalizowania inwestycji na gruntach chronionych, w trakcie prac nad miejscowym planem, Burmistrz musiałby wystąpić do właściwego Ministra do spraw rolnictwa z wnioskiem o wyłączenie gruntów rolnych klasy III z produkcji rolniczej, zgodnie z ustawą o ochronie gruntów rolnych i leśnych (t.j. Dz. U. 2017, poz. 1161). Z uwagi na wnikliwą analizę wszelkich planowanych inwestycji na gruntach chronionych, wnioski o wyłączenie z produkcji rolniczej muszą zawierać bardzo

merytoryczne i szczegółowe uzasadnienie. W ostatnich latach, z uwagi na często bezzasadne i nieprzemyślane zdaniem Ministerstwa lokalizacje inwestycji, wnioski są rozpatrywane negatywnie.

Literatura kilku raportów oddziaływania na środowisko dla inwestycji pozwala stwierdzić, iż zastosowana technologia konwersji energii przez ogniwa fotowoltaiczne to jedyna technologia, która jest w pełni pasywna. Zjawisko konwersji fotowoltaicznej jest bezgłośnie, bezwibracyjne oraz nie posiadające skutków ubocznych (*Raport Oddziaływania na środowisko instalacji paneli słonecznych (fotowoltaicznych) o mocy do 1,5MW na działce nr 1202/2, obręb Ogonowice, gmina Opoczno, mgr Marcin Szlaps, mgr Paweł Kutynia*). Ponadto istotne znaczenie ma również fakt, iż realizacja farm fotowoltaicznych nie jest tak bardzo negatywnie odbierana przez społeczeństwo i nie powoduje tylu konfliktów wśród lokalnej społeczności, jak choćby elektrownie wiatrowe. Pozytywny klimat wokół inwestycji często sprzyja podejmowaniu przez lokalne władze decyzji o lokalizacji teŹe na terenie danej gminy.

1.3.2.4. Wnioski dotyczące możliwości lokalizacji ogniw fotowoltaicznych na terenie Gminy Władysławowo

Farmy fotowoltaiczne wykorzystują energię światła rozproszonego, co powoduje, że produkcja energii elektrycznej odbywa się w zasadzie cały rok, z różną efektywnością w zależności od pory roku i warunków atmosferycznych. Gmina Władysławowo charakteryzuje się dobrymi warunkami dla lokalizacji w/w instalacji w południowej części gminy, z uwagi na niezacienione, niezabudowane rozległe tereny rolnicze, o stosunkowo niedużych spadkach. Wymagana powierzchnia dla realizacji inwestycji (zależna od zainstalowanej mocy, jak wspomniano wyŹej średnio ok. 2 ha na każdy 1MW) nie stanowi istotnego ograniczenia, bowiem 450 ha użytków rolnych jak w omawianym przypadku pozwala na usytuowanie elektrowni o znacznej mocy (nawet kilkuset MW).

Na przedmiotowym obszarze obowiązują ustalenia planów miejscowych, które dla części terenu ustalają rolnicze przeznaczenie (oznaczone jako *WT-4*, *CHP-4* oraz *CHP-5*). Lokalizacja w tym obszarze wymagałaby zmiany planów, a wcześniej zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

PowyŹsze dotyczy możliwości lokalizacji instalacji duŹych mocy, produkujących energię w celach komercyjnych tzn. na sprzedaŹ krajowym odbiorcom i dystrybutorom energii elektrycznej. Natomiast zjawisko konwersji światła wykorzystywane jest dla potrzeb indywidualnych odbiorców oraz na potrzeby zasilania pojedynczych obiektów – głównie w postaci kolektorów (baterii) fotowoltaicznych, słuŹących często jako dodatkowe Źródło energii np. do celów podgrzania ciepłej wody użytkowej. Inwestycje takie z powodzeniem

są lub będą stosowane w obiektach użyteczności publicznej na terenie Gminy Władysławowo. Zgodnie z informacjami uzyskanymi z Urzędu Miejskiego we Władysławowie kolektory słoneczne zamontowane są w:

- 1) Szkole Podstawowej w Chłapowie – kolektory słoneczne (solary) zamontowane na sali gimnastycznej;
- 2) Szkole Podstawowej nr 2 we Władysławowie;
- 3) Budynku socjalnym przy ul. Drogowców 5;

W ramach termomodernizacji planuje się budowę kolektorów słonecznych (solarów) w szkole podstawowej w Jastrzębiej Górze.

Stąd widać, iż potencjalnych możliwości dla uruchomienia instalacji fotowoltaicznych na terenie gminy jest dużo, a przy sprzyjających regulacjach prawnych oraz mechanizmach wsparcia finansowego, ich udział w bilansie energetycznym będzie systematycznie wzrastał.

1.3.3. Geotermia

Uwzględniając szczególne walory niektórych wód podziemnych, wynikające z ich mineralizacji i właściwości fizyko-chemicznych, ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz. U. 2017 poz. 2126) w art. 5 zalicza solanki, wody lecznicze i wody termalne, w odróżnieniu od zwykłych wód podziemnych, do kopalin.

W myśl powyższej ustawy do wód termalnych zalicza się wody podziemne posiadające na wypływie z ujęcia temperaturę, co najmniej 20°C. Zważając na sposób wykorzystania - do wód termalnych zalicza się wody eksploatowane przede wszystkim do celów ciepłowniczych i rekreacyjnych. Ponadto wody o temperaturach 40 - 90 °C można wykorzystywać w rolnictwie i rekreacji, natomiast o temperaturach wyższych 120 - 150 °C do produkcji energii elektrycznej. Według literatury tematu, ze wszystkich odnawialnych źródeł energii to właśnie energia geotermalna posiada najwyższy potencjał techniczny. Jest on szacowany na poziomie 1512 PJ/rok, co stanowi ok. 30% krajowego zapotrzebowania na ciepło. Najbardziej popularnym sposobem wykorzystania energii geotermalnej, oprócz produkcji energii elektrycznej, jest budowa ciepłowni geotermalnych. Ponadto wykorzystuje się ją także w balneologii, ogrzewaniu budynków przy pomocy pomp ciepła, uprawach, przemyśle chemicznym, suszarnictwie, przetwórstwie, hodowli ryb, basenach kąpielowych itp. W Polsce występują naturalne baseny sedymentacyjno-strukturalne, wypełnione gorącymi wodami podziemnymi o zróżnicowanych temperaturach. Temperatury tych wód wynoszą od kilkudziesięciu do ponad 90°C, a w skrajnych przypadkach osiągają sto kilkadziesiąt stopni, co sprawia, że znajdują one zastosowanie głównie w energetyce ciepłej.

Z opracowanych dotychczas badań i analiz wynika jednoznacznie, iż na obszarze Polski znajduje się co najmniej 6600 km² wód geotermalnych o temperaturach rzędu 27-125°C. Zasoby te są dość równomiernie rozmieszczone na znacznej części obszaru Polski, w wydzielonych basenach, subbasenach geotermalnych, zaliczanych do tzw. prowincji i okręgów geotermalnych. Zdecydowana większość terytorium Polski położona jest w *środkowoeuropejskiej prowincji geotermalno-ropo-gazonośnej*, która zawiera następujące baseny geotermalne: staropaleozoiczny, dewońsko-karboński, permski, triasowy, jurajski, kredowy i kenozoiczny (najzasobniejsze w Europie). Występujące tam wody mają różną temperaturę i mineralizację. W Polsce temperatury te kształtują się w granicach 20-180°C (Września). Z badań prowadzonych przez *Polski Instytut Geologiczny* dotyczących gęstości strumienia ciepła wynika, że największą wartość przyjmuje on w Zachodniej Polsce (trójkąt Gorzów Wielkopolski – Poznań – Wrocław).

Rys. 7. Wyrys z mapy temperatur zasobów geotermalnych Polski na głębokości 3000 m – województwo pomorskie.



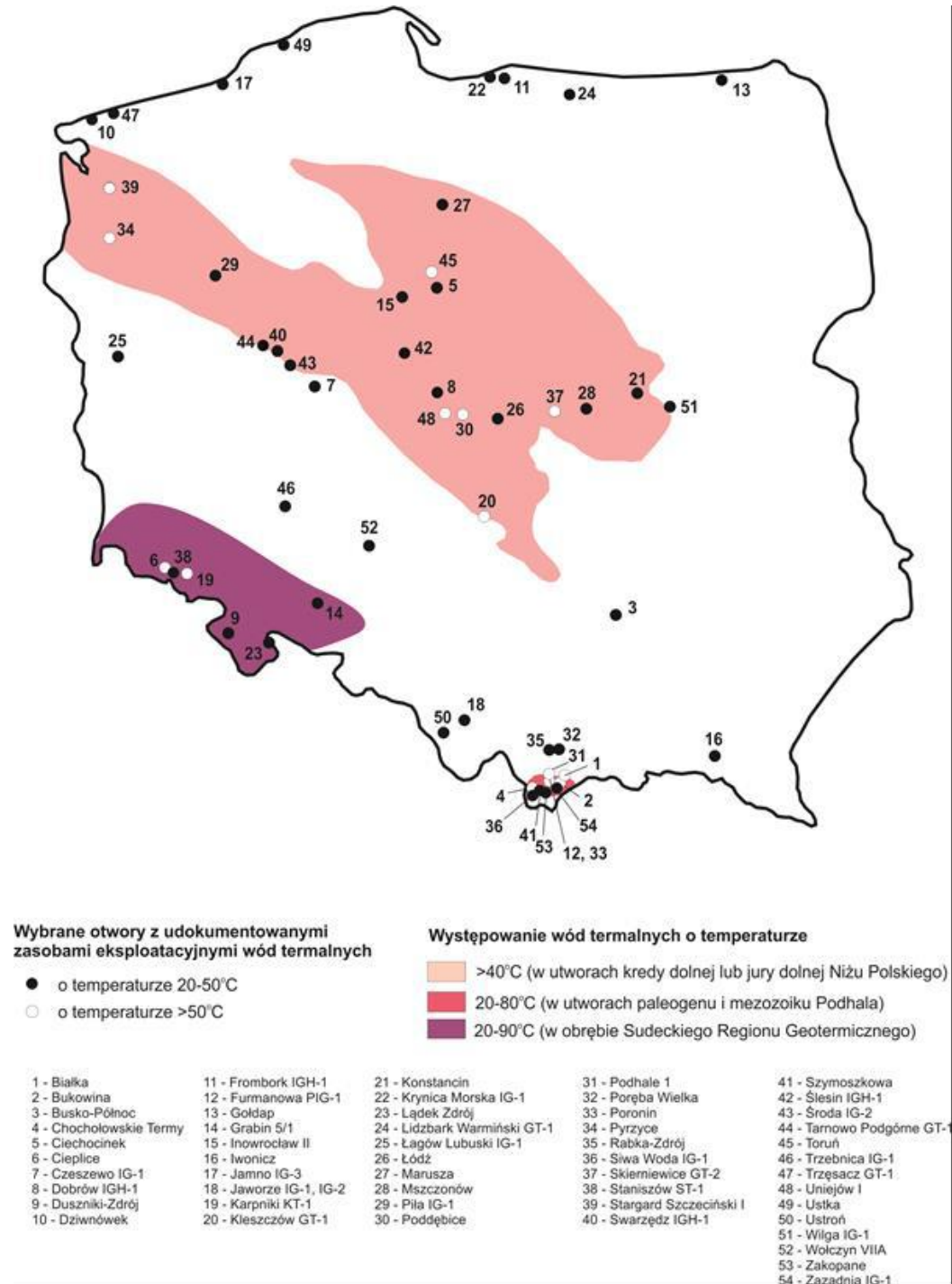
Z powyższej mapy wynika, iż Gmina Władysławowo położona jest poza terenami zasobnymi w energię wód geotermalnych. W bliskim sąsiedztwie gminy przebiega izoterma o wartości 80°C, wskazująca na średnie temperatury zasobów geotermalnych Polski.

Występowanie wód termalnych w Polsce związane jest z głównymi jednostkami strukturalno-tektonicznymi – platformą paleozoiczną z pokrywą mezozoiczną Niżu Polskiego, Karpatami i zapadliskiem przedkarpackim oraz Sudetami i blokiem przedsudeckim. Natomiast Gmina Władysławowo położona jest w granicach platformy prekambryjskiej, w Regionie I – Wyniesienie Łeby. W tekście objaśniającym do *Mapy zagospodarowania wód podziemnych*

zaliczanych do kopalín w Polsce (PIG, PIB Warszawa 2017 r.) czytamy, iż platforma prekambryjska z uwagi na budowę geologiczną oraz warunki geotermiczne, charakteryzuje się ogólnie słabymi warunkami występowania i ujmowania wód termalnych. W kilku miejscach w północnej części prowincji, w regionie basenu bałtyckiego i wyniesienia Łeby, w utworach mezozoiku oraz permu ujęto wody typu Cl-Na,(I),(F) o mineralizacji 1–40 g/dm³ i temperaturze na wypływie sięgającej od 21°C w Lidzbarku Warmińskim do 24°C we Fromborku i Krynicy Morskiej. W Gołdapi i Ustce są one wykorzystywane w lecznictwie uzdrowskim jako wody lecznicze.

Według *Bilansu zasobów złóż kopalín w Polsce* (stan na 31.12.2016r.), w obrębie prowincji A – platformy prekambryjskiej region I – wyniesienia Łeby, odnotowano 1 złóż wód termalnych w Ustce o zasobach eksploatacyjnych 12,0 m³/h i poborze rocznym równym 27,00m³/rok. Natomiast w obrębie prowincji A – platformy prekambryjskiej region II – syneklizy perybałtyckiej wykazano 5 złóż (Frombork, Gołdap, Krynica Morska, Lidzbark Warmiński, Sopot) o łącznych zasobach eksploatacyjnych 250,70 m³/h i poborze rocznym równym 36 086,00 m³/rok (z czego aż 29 952.00 m³/rok w Sopocie).

Rys. 8. Występowanie wód termalnych na obszarze Polski



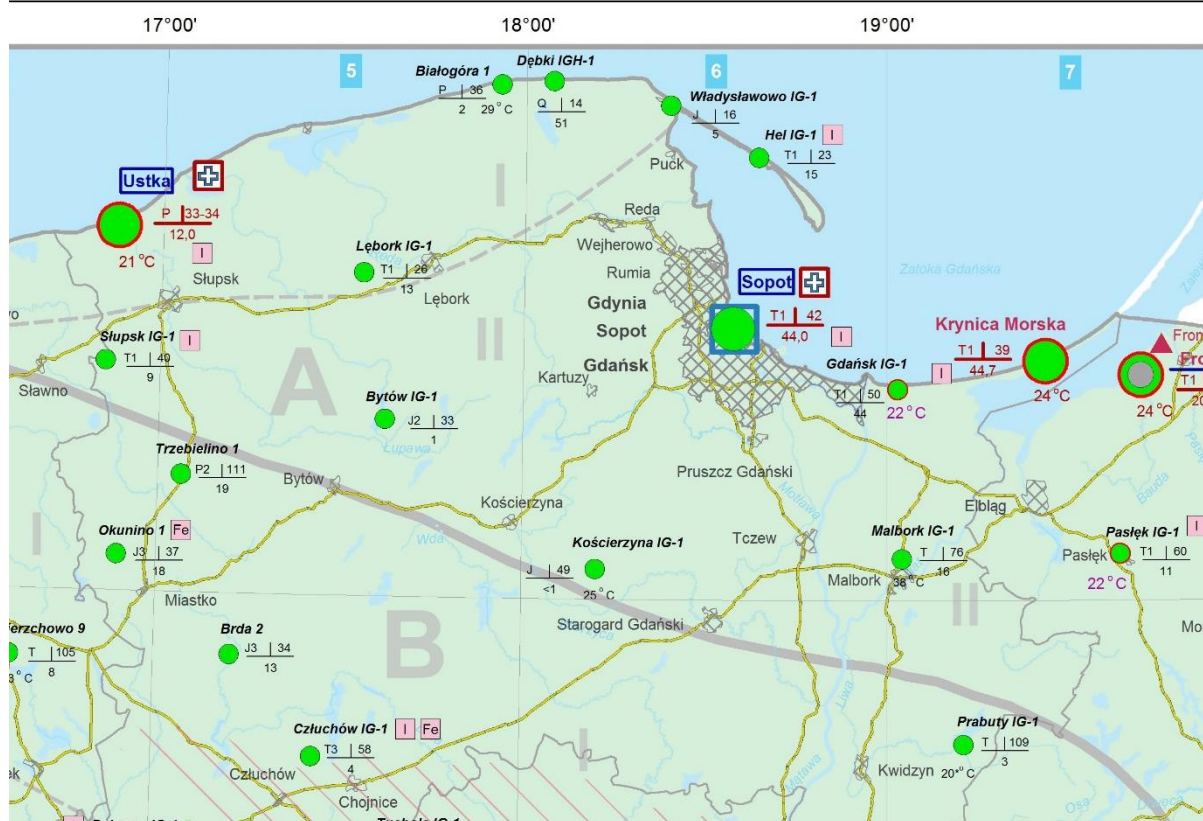
Źródło: Bilans zasobów złóż kopalin

1.3.3.2. Zagospodarowanie wód termalnych

Polskie wody termalne są wodami o zróżnicowanej temperaturze (30°C-120°C), dlatego ich wykorzystanie powinno przede wszystkim służyć ogrzewaniu, przygotowaniu ciepłej wody użytkowej oraz rekreacji i balneologii (Socha 2008). Trudno natomiast uznać, że mogą być one w bliskiej przyszłości źródłem wytwarzania energii elektrycznej (www.pgi.gov.pl).

Zagospodarowane dotychczas w Polsce wody termalne są wykorzystywane do celów grzewczych (Podhale, Mszczonów, Uniejów, Pyrzyce, Stargard, Poddębice), rekreacyjnych (m.in. Zakopane, Szafłary, Bukowina Tatrzańska, Białka Tatrzańska, Uniejów, Mszczonów, Poznań, Cieplice Śląskie- Zdrój) i balneoterapeutycznych (Uniejów).

Rys. 9. Wyrys z mapy zagospodarowania wód podziemnych zaliczonych do kopalin w Polsce (wg stanu na dzień 31.12.2016 r.)



Źródło: <http://mineralne.pgi.gov.pl>

Z analizy mapy pokazanej na Rys. 9 wynika, iż na terenie Władysławowa został wykonany odwiert, nazwany *Władysławowo IG-1*, w którym stwierdzono występowanie wód zmineralizowanych i/lub swoistych o następujących parametrach: mineralizacja 16 g/dm³, wydajność poziomego wodonośnego 5 m³/h. Nie znane są dokładne parametry wód ujętych w odwiercie JG-1, więcej informacji uzyskano z odwiertu w Helu. Przeprowadzone pomiary temperatury w otworze *IG-1 Hel* pokazują wzrost temperatury wraz z głębokością. W suchych skałach ordowiku, na głębokości 3015 m ppt. temperatura wynosi 71,5°C,

w suchych skałach kambru temperatura zmienia się od 75°C na głębokości 3053 m do 102°C na głębokości 3475 m.

Cała gmina Władysławowo położona jest w obszarze perspektywnym dla ujmowania wód zmineralizowanych i swoistych (chlorkowych), jednak na dzień sporządzania niniejszego opracowania nie ma sprecyzowanych planów ich ewentualnego zagospodarowania.

1.3.3.3. Wnioski dotyczące możliwości wykorzystania energii geotermalnej na terenie Gminy Władysławowo.

Obszar Gminy Władysławowo znajduje się w granicach jednostek mało zasobnych w wody termalne o temperaturach pozwalających na ich wykorzystanie np. do celów grzewczych. Docelowy sposób zagospodarowania ujmowanych wód termalnych zależy jednak od konkretnych warunków hydrogeotermalnych tj.: temperatury wód, głębokości zalegania warstwy wodonośnej, składu chemicznego oraz mineralizacji wód a także wydajności eksploatacyjnej ujęcia. Na terenie Gminy Władysławowo został wykonany odwiert, nazwany *Władysławowo JG-1*, w którym stwierdzono występowanie wód zmineralizowanych i/lub swoistych o mineralizacji 16g/dm³ oraz wydajności poziomu wodonośnego 5 m³/h. Nie ma jednak sprecyzowanych planów ich zagospodarowania oraz ewentualnego wykorzystywania np. do celów lecznictwa bądź balneoterapii.

1.3.4. Pozostałe odnawialne źródła energii

1.3.4.1. Energia wody

Energia wody to powszechnie wykorzystywane OZE. Z uwagi na warunki hydrologiczne, rozwój sektora energii wodnej w Polsce związany jest głównie z małymi elektrowniami wodnymi (*MEW*). Mimo, iż *MEW* wykorzystują odnawialne źródło, jakim jest woda do produkcji energii elektrycznej, to towarzyszące urządzenia hydrotechniczne oraz sama elektrownia wpływają, zarówno korzystnie jak i niekorzystnie, na bilans hydrologiczny i geomorfologiczny okolicy oraz biocenozę rzeki.

W obrębie Gminy Władysławowo do cieków podstawowych zalicza się: rzek *Czarna Wda (Czarna Woda)*, *Kanał A* oraz *Kanał C* – zlokalizowane w okolicach Karwii oraz Ostrowa a także *Struga* przy granicy gminy na wysokości Chłapowa. Na żadnym z w/w cieków nie funkcjonuje jak dotąd elektrownia wodna, nie ma też sprecyzowanych planów ich budowy w obrębie gminy. Na podstawie posiadanych, podstawowych informacji (wielkości przepływu, średniego spadku itp.) dotyczących w/w cieków powierzchniowych należy stwierdzić, iż budowa elektrowni wodnej w obrębie gminy nie znajduje uzasadnienia.

1.3.4.2. Biomasa i biopaliwa

Biomasa to nieszkodliwe dla środowiska, odnawialne źródło energii. Jej największą zaletą jest zerowy bilans emisji dwutlenku węgla (CO₂), uwalnianego podczas spalania biomasy, a także niższa niż w przypadku paliw kopalnych emisja dwutlenku siarki (SO₂), tlenków azotu (NO_x) i tlenku węgla (CO). Jako źródło energii elektrycznej biomasa jest mniej zawodna niż – na przykład - energia wiatru czy energia Słońca. Jej zasoby mogą być magazynowane i wykorzystywane w zależności od potrzeb, a ich transport i magazynowanie nie pociąga za sobą takich zagrożeń dla środowiska, jak transport czy magazynowanie ropy naftowej bądź gazu ziemnego. Do celów energetycznych wykorzystuje się najczęściej zasoby biomasy drzewnej, z rolnictwa i przetwórstwa rolno-spożywczego, ze składowisk odpadów komunalnych, osady ściekowe z oczyszczalni ścieków i wiele innych. Natomiast w wyniku fermentacji biomasy otrzymuje się biogaz, metanol, etanol, butanol i inne związki, które mogą służyć jako paliwo. W Polsce najczęściej biomasa wykorzystywana jest w procesie współspalania w elektrociepłowniach konwencjonalnych.

Wykorzystanie biomasy do celów energetycznych z powodzeniem może być realizowane w obiektach eksploatowanych na terenie Gminy Władysławowo. W kilku obiektach użyteczności publicznej można zastosować technologię umożliwiającą wykorzystywanie biomasy, jako surowca do produkcji energii, zwiększając tym samym udział tzw. zielonej energii w bilansie energetycznym gminy. Warunkiem racjonalnego i efektywnego wykorzystania powstającej energii jest optymalny wybór technologii produkcji. Impulsem do dalszych inwestycji w zakresie modernizacji istniejących systemów jest nowelizacja ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (t.j. Dz. U. z 2017 r., poz. 1148 z późn. zm.), która według opinii niektórych ekspertów, promuje produkcję energii odnawialnej głównie za pomocą stabilnej generacji np. stosując technologię współspalania biomasy z węglem. W tym miejscu należy dodać, iż spalanie lub współspalanie biomasy powoduje uwolnienie do atmosfery wielu szkodliwych związków jak tlenki azotu i siarki, chlorowódz itp., więc z tego punktu widzenia mówienie o biomase jako „źródle czystej energii” jest w opinii wielu ekspertów pewnym nadużyciem.

Istnieje także możliwość wykorzystania rolniczej przestrzeni produkcyjnej w granicach Gminy Władysławowo do uprawy roślin energetycznych. Polityka przestrzenna wyrażona w obowiązującym studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego na obszarze, gdzie gmina Władysławowo posiada nieruchomości (użytki rolne) wschodzące w skład mienia komunalnego, przewiduje wykorzystanie potencjału miasta dla rozwoju funkcji usługowych i przemysłowo-usługowych. Na pozostałym terenie, na północ od ulicy Żwirowej we Władysławowie oraz w rejonie Chłapowa, ustalono rolnicze przeznaczenie terenu, co gwarantuje pozostawienie tych areałów bez intensywnej zabudowy. Obszarami preferowanymi do uprawy roślin energetycznych są tereny rolne o stosunkowo słabszych

glebach tj. kompleksy przydatności rolniczej 5 - żytńi dobry, 6 - żytńi słaby, 8 - pastewny mocny, 9 – pastewny słaby i 3z - użytki zielone słabe i bardzo słabe. Biorąc pod uwagę powyższe kryterium nie należy się spodziewać, aby działalność rolnicza na terenach gminy Władysławowo była nakierowana na produkcję roślin wykorzystywanych później jako substrat do produkcji np. biogazu. Duże połacie gruntów wykorzystywanych jako rolnicze, to gleby wysokich klas bonitacyjnych, a więc z powodzeniem można na nich uprawiać gatunki roślin bardziej wymagających, których późniejsza sprzedaż daje rolnikom większe zyski. Natomiast Gmina Władysławowo sąsiaduje z gminami wiejskimi (Gmina Puck, Gmina Krokowa), gdzie preferowana jest działalność nastawiona na szeroko rozumianą produkcję rolniczą, więc dostęp do zasobów nie stanowi ograniczenia dla stosowania biomasy jako źródła energii.

1.3.5. Mikroinstalacje

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, za mikroinstalacje uważane są instalacje odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 40 kW, przyłączonej do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu nie większej niż 120 kW. Instalacje takie są wykorzystywane przede wszystkim do produkcji energii „konsumowanej” na miejscu, na potrzeby pojedynczych obiektów. Uchwalona nowelizacja ustawy daje możliwość indywidualnym inwestorom (prosumentom) do sprzedaży nadwyżki produkowanej energii w elektrowniach wodnych (hydroenergia), wiatrowych oraz instalacjach wykorzystujących promieniowanie słoneczne (ogniwa fotowoltaiczne) do sieci elektroenergetycznej. Ustalone stałe stawki za kWh, obowiązujące przez okres pierwszych 15 lat działania instalacji, dotyczą mikroinstalacji jak wyżej o mocy do 3kW. W przypadku instalacji o maksymalnej mocy między 3 kW, a 10 kW stawki są niższe, ale katalog instalacji rozszerzono o instalację wykorzystującą biogaz rolniczy, biogaz pozyskany z surowców pochodzących ze składowisk odpadów oraz biogaz pozyskany z surowców pochodzących z oczyszczalni ścieków.

Obecnie na rynku jest wielu producentów oferujących mikroinstalacje *OZE*, charakteryzujące się zaawansowanymi rozwiązaniami technicznymi. Najbardziej popularne wśród odbiorców indywidualnych są te o mocy do 3 kW, wykorzystujące energię słoneczną (kolektory oraz ogniwa fotowoltaiczne) oraz elektrownie wiatrowe. Instalacje wykorzystujące energię wody są mniej dostępne, głównie ze względu na ograniczone zasoby cieków wodnych, nadających się do tego typu wykorzystania, oraz skomplikowaną procedurę uzyskania stosownych pozwoleń.

W Gminie Władysławowo na dzień sporządzania niniejszego opracowania, brak jest informacji na temat ilości obiektów wyposażonych w mikroinstalacje *OZE*. Decyzja

o wyposażeniu w przedmiotowe instalacje należy do konsumentów i uzależniona jest od indywidualnych potrzeb oraz przekonań do stosowania ekologicznych, nietradycyjnych rozwiązań. Poziom wsparcia z funduszy i programów oferowanych przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej determinuje efektywność ekonomiczną systemów odnawialnych źródeł energii. Ważne są aspekty techniczne, takie jak usytuowanie obiektu w topografii gminy, wysokość, kąt nachylenia połaci dachowych, powierzchnia dachu i wiele innych, które są analizowane na etapie doboru urządzenia. Podkreślić należy, iż w zasadzie nie ma żadnych ograniczeń dla stosowania powyższych urządzeń na terenie gminy Władysławowo, poza jednym (dotyczącym głównie elektrowni wiatrowych), jakim jest wpływ na krajobraz i szeroko pojęty ład przestrzenny. Montowanie bowiem technicznych elementów wyposażenia budynków na elewacjach bądź dachach nie wszędzie jest aprobowane i dozwolone. W szczególności obostrzenia dotyczą obiektów oraz obszarów zabytkowych a także obszarów o wyjątkowych walorach krajobrazowych - podlegających ochronie.

1.4. Podsumowanie

1. Racjonalne wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych jest istotnym komponentem zrównoważonego rozwoju województwa, zaś wzrost udziału OZE w bilansie energetyczno-paliwowym gmin i miast przyczynia się do poprawy efektywności wykorzystania i oszczędzania zasobów surowców energetycznych, poprawy stanu środowiska poprzez redukcję zanieczyszczeń do atmosfery i wód oraz redukcję ilości wytwarzanych odpadów. Istotną rolę w propagowaniu energetyki odnawialnej pełnić winny miasta i gminy województwa. Dotyczy to w szczególności realizacji instalacji OZE w gminnych obiektach użyteczności publicznej. Gmina Władysławowo wpisuje się w powyższą strategię, czego dowodem są istniejące oraz planowane realizacje instalacji fotowoltaicznych na obiektach użyteczności publicznej (głównie szkół).

2. Wybór lokalizacji dla elektrowni wiatrowych poprzedzony jest wielopłaszczyznową analizą dotyczącą lokalnych uwarunkowań terenowych, środowiskowych, społecznych etc. W granicach administracyjnych Gminy Władysławowo istnieją obszary potencjalnie spełniające warunki dla lokalizacji elektrowni wiatrowych, a mianowicie tereny rolnicze na południe od miejscowości Władysławowo (rejon ulicy Żwirowej) oraz Chłapowa (rejon ul. Górniczej). Do sprzyjających cech terenu zaliczyć można:

- 1) położenie w strefie wybitnie korzystnej wg podziału Polski na występujące warunki wietrzne;
- 2) użytkowanie w formie gruntów rolnych, niezabudowanych o powierzchni łącznie około 450 ha;

3) wysokość n.p.m. w obszarze gminy w związku z usytuowaniem w obrębie wysoczyzny Kępy Swarzewskiej;

4) położenie nieopodal głównego punktu zasilania oraz linii elektroenergetycznych WN 110 kV.

Najbardziej rygorystyczne są jednakże wymogi formalnoprawne, których wstępnie wytypowana lokalizacja nie spełnia. W zasadzie brak spełnienia jednego warunku tj. wymaganej ustawą o inwestycjach odległości od budynków mieszkalnych lub budynku o funkcji mieszanej a także od prawnych form ochrony przyrody, przekreśla możliwość budowy elektrowni wiatrowych w obrębie Gminy Władysławowo.

3. Otwarta przestrzeń gruntów niezabudowanych w południowej części Gminy Władysławowo stwarza dogodne warunki dla lokalizacji farmy fotowoltaicznej w kontekście wymogów terenowych dla tego typu przedsięwzięcia. Powierzchnia przedmiotowego obszaru to łącznie około 450 ha, w sąsiedztwie którego nie występują obiekty (wysokie drzewa, budynki, słupy energetyczne czy kominy itp.) mogące wpływać na zacinienie paneli i tym samym obniżać sprawność wytwórczą instalacji. Stosunkowo płaska rzeźba terenu, z niedużymi spadkami, stanowi dodatkowy atut tego rejonu gminy.

4. Obszar Gminy Władysławowo znajduje się w granicach jednostek mało zasobnych w wody termalne o temperaturach pozwalających na ich wykorzystanie np. do celów grzewczych. Docelowy sposób zagospodarowania ujmowanych wód termalnych zależy jednak od konkretnych warunków hydrogeotermalnych tj.: temperatury wód, głębokości zalegania warstwy wodonośnej, składu chemicznego oraz mineralizacji wód a także wydajności eksploatacyjnej ujęcia. Na terenie Gminy Władysławowo został wykonany odwiert, nazwany Władysławowo JG-1, w którym stwierdzono występowanie wód zmineralizowanych i/lub swoistych o mineralizacji 16g/dm³ oraz wydajności poziomu wodonośnego 5 m³/h. Nie ma jednak sprecyzowanych planów ich zagospodarowania oraz ewentualnego wykorzystywania np. do celów lecznictwa bądź balneoterapii.

5. Realizując założenia programów i planów strategicznych, mając na uwadze poprawę stanu środowiska, za słuszny należy uznać kierunek zwiększania udziału instalacji OZE wykorzystywanych przy produkcji zarówno energii elektrycznej jak i ciepła na terenie Gminy Władysławowo. W przypadku braku możliwości uruchomienia elektrowni systemowych o znacznej mocy, należy kontynuować wdrażanie mechanizmów promujących stosowanie OZE w mikroinstalacjach. Energia odnawialna w obszarze gminy powinna być rozpatrywana, jako produkcja w systemach rozproszonych (obiekty mieszkalne lub ich pobliże), którą uzupełniać może, tam gdzie to możliwe, produkcja scentralizowana. Dla Gminy Władysławowo wzrost udziału OZE w bilansie energetycznym, po uwzględnieniu aspektu ekonomicznego kosztów inwestycji, można uzyskać poprzez zastosowanie kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltaicznych i pomp ciepła w budynkach jednorodzinnych

i usługowych. W mniejszym stopniu dotyczy to energetyki wiatrowej oraz geotermii głębokiej ze względu na efekt finansowy (drogie rozwiązania o stosunkowo długiej stopie zwrotu inwestycji).