



TRZECIA EDYCJA

# TERAZ ŚRODOWISKO.pl

Czerwiec 2023

ENERGETYKA

# WIATROWA

W POLSCE 2023

SZANSE I RYZYKA  
W DOBIE KRYZYSU

## REGULACJE

Wiatr przyszłym  
filarem polskiego mixu  
energetycznego

## LOCAL CONTENT

Polskie korzenie  
wiatraków powoli rosną  
w siłę

## TRENDY

Bezpieczna inwestycja,  
dekarbonizacja  
gospodarki

ISSN 178-83-952177-5-8

Współpraca merytoryczna:



[www.psew.pl](http://www.psew.pl)

# Naturalna współpraca

Kupujemy zieloną energię,  
a potem dostarczamy ją prosto  
do tych, którzy jej potrzebują.  
To nasza specjalność!

Skontaktuj się z nami:  
[wspolpraca@e2v.pl](mailto:wspolpraca@e2v.pl)



Dążymy do zdekarbonizowania rynku energii i tworzenia czystego oraz bezpiecznego środowiska dla przyszłych pokoleń. Jako część grupy kapitałowej **Michała Sołowowa** gwarantujemy **bezpieczeństwo**, stabilność finansową oraz operacyjną naszych projektów.

## WPROWADZENIE



© PREW

“

## KIERUNEK ROZWOJU KRAJU NA KOLEJNE DEKADY

“

Janusz Gajowiecki,  
prezes Polskiego Stowarzyszenia Energetyki Wiatrowej

**T**rzecia edycja publikacji „Energetyka wiatrowa w Polsce” to dowód na niesłabnące zainteresowanie energetyką wiatrową, a tym samym powód do dumy. Transformacja energetyczna w Polsce postępuje, a energia z wiatru udowodniła, że jest w stanie ten proces przyspieszyć i przybliżyć nas do oczekiwanej zeroemisyjności. Polski rynek wiatrowy rozpęda się i wszystko wskazuje na to, że będzie w kolejnych latach tylko przyspieszał.

Rok 2023 jest obfity w dobre wiadomości dla energetyki wiatrowej. Liberalizacja ustawy 10H oraz postępujące prace nad morskimi farmami na Bałtyku pozwalają całej branży z optymizmem spoglądać w przyszłość. Jednak jest jeszcze wiele zagadnień i wyzwań, które wymagają wypracowania rozwiązań w gronie ekspertów i decydentów. W Polsce, w roku wyborczym, kluczowe staje się pytanie: jakie działania podjąć, aby powstrzymać kryzys energetyczny? Transformacja energetyczna Unii Europejskiej, w tym Polski, to dziś wyścig z czasem i innymi rynkami – wyścig po stabilne i niższe ceny energii, nowe technologie i potencjały. Nie możemy nie dostrzec w tym szansy i jej nie wykorzystać.

Tymczasem przygotowana przez resort klimatu propozycja aktualizacji do PEP2040 zakłada czterokrotny wzrost mocy z OZE: 68% mocy zainstalowanych w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym i ponad 50% udziału w produkcji energii elektrycznej. Taki punkt wyjścia do szeroko zakrojonej dekarbonizacji daje widoki na zmiany w polskim miksie energetycznym.

Otwierając dyskusję na temat rynku OZE w Polsce i zachęcając Państwa do lektury publikacji, pragnę dodać, że energia z wiatru zaspokaja nie tylko zapotrzebowanie na czystą i tanią energię dla Polaków, ale także kształtuje kierunek rozwoju naszego kraju na kolejne dekady. **II**

“



© CEZARY KAAROUJ

## ŚWIATOWY KRYZYS MOŻE BYĆ TRAMPOLINĄ

“

Marta Wierzbowska-Kujda,  
redaktor naczelna Teraz Środowisko

**K**ryzys klimatyczny postępuje. Światowa Organizacja Meteorologiczna daje 98% pewności, że kolejne 5-lecie przyniesie rekordowo ekstremalne temperatury (a to niejedyny skutek). Globalne ocieplenie mogłoby ostudzić rozwój odnawialnych źródeł energii, w tym energetyki wiatrowej, która równocześnie wzmacnia lokalne bezpieczeństwo energetyczne. To ostatnie gwałtownie zyskało na znaczeniu po inwazji Rosji na Ukrainę, przy kryzysie na rynku energii i szalejącej inflacji. Zgodnie ze słynnym zdaniem Winstona Churchilla o niedopuszczeniu do zmarnowania „dobrego kryzysu”, mamy czas na dziejowy skok w kierunku zrównoważonej produkcji energii. Z nim mogą się otworzyć nowe perspektywy dla polskiej gospodarki. W ostatnich miesiącach branża dostała zielone światło od Komisji Europejskiej w ramach pakietu RePowerEU. Podobnie należy odbierać liberalizację ustawy odległościowej, aktualizację Polityki Energetycznej Polski do 2040 r. i regulacje dla offshore. Jak nie zmarnować tego kryzysu? Zapraszam do lektury. **II**

## SPIS TREŚCI



## FAKTY

- 6** LICZBY ENERGETYKA WIATROWA NA ŚWIECIE
- 7** LICZBY INWESTYCJE W ENERGETYKĘ WIATROWĄ W EUROPIE
- 8** LICZBY ENERGETYKA WIATROWA W POLSCE

## REGULACJE

- 10** WYWIAD WIATR BĘDZIE WAŻNYM ELEMENTEM POLSKIEGO MIKSU ENERGETYCZNEGO
- 12** LEGISLACJA MOMENTY ZWROTNE W OTOCZENIU PRAWNYM (PRZEŁOM 2022/2023)
- 14** AMBICJE WIATR ELEMENTEM STRATEGICZNYCH ZAŁOŻEŃ POLSKICH I UNIJNYCH

## NA LĄDZIE

- 16** ONSHORE PO DRUGIEJ STRONIE USTAWY ODLEGŁOŚCIOWEJ
- 20** PROSUMENT WIRTUALNY LOKALNE KORZYŚCI, PRAWNE NIEJASNOŚCI
- 22** SIECI STAN SIECI ZAGRAŻA REALIZACJI PROJEKTÓW OZE



Wydawca: Cogiterra sp. z o.o., z siedzibą przy ul. Twardej 44, 00-831 Warszawa, wpisana do KRS numerem 0000576774, Kapitał zakładowy 5000 zł, NIP 7010508637. Cogiterra jest wydawcą internetowego dziennika Teraz Środowisko – [www.teraz-srodowisko.pl](http://www.teraz-srodowisko.pl) - redakcja@teraz-srodowisko.pl +48 570 178 707.

ZESPÓŁ: Redaktor naczelna: MARTA WIERZBOWSKA-KUJDA – Sekretarz redakcji: DOMINIKA ADAMSKA – Asystentka redakcji: IDA SAKOWICZ – Dziennikarze i redaktorzy: JOANNA SPILLER, PATRYCJA RAPACKA – Dyrektor ds. komunikacji: KATARZYNA ZAMOROWSKA – Prezes spółki: DAVID ASCHER.

W oparciu o przepisy prawa dotyczące własności intelektualnej, żaden z elementów niniejszej publikacji nie może zostać zwielokrotniony, zmodyfikowany, reprodukowany, odtworzony lub udostępniony w jakikolwiek sposób przy pomocy jakiegokolwiek nośnika, w całości lub częściowo bez wcześniejszej pisemnej zgody wydawcy.

Poglądy zawarte w publikowanych materiałach są osobistymi opiniami ich autorów i niekoniecznie muszą odzwierciedlać poglądy Redakcji i Wydawcy. Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść zamieszczanych reklam i ogłoszeń.

Zdjęcie na okładce: © Hien Phung - stock.adobe.com – Projekt graficzny: Hugues Jacquemin - Skład i przygotowanie do druku: Małgorzata Kąkol.

Wydrukowano na papierze ekologicznym przez Quad Graphics – ISBN: ISBN 978-83-957177-5-8 – Warszawa, 2023 – ©Cogiterra



## NA MORZU

- 26 **OFFSHORE WIND** KTO W POLSCE SIĘGA PO WIATR NA BAŁTYKU?
- 30 **ZAPLECZE PORTY** INSTALACYJNE I SERWISOWE. UCHYLONE OKNO NA BAŁTYK
- 32 **REGIONALNY POTENCJAŁ** POLSKA JAKO HUB WIATROWY? TAK! ALE JAK?
- 35 **BARIERY WĄSKIE GARDŁA** ROZWOJU OFFSHORE WIND W POLSCE
- 36 **SIECI WARUNEK SINE QUA** NON ROZWOJU MORSKICH WIATRAKÓW

## TECHNOLOGIE

- 38 **LOCAL CONTENT** WIATRAKI "MADE IN POLAND"? ZAPOMNIELIŚMY O STRATEGII PRZEMYSŁOWEJ
- 40 **ZIELONY WODÓR** DUET, NA KTÓRY KAŻDY MA CHRAPKĘ? WODÓR I ENERGIA Z OZE
- 42 **WIATR + PV** HYBRYDA HYBRYDZIE NIERÓWNA

## KONTEKST

- 46 **WYWIAD** cPPA: WYSTARCZY NIE PRZESZKADZAĆ
- 50 **INFRASTRUKTURA KRYTYCZNA** MEW MA DAĆ BEZPIECZEŃSTWO. ALE JAK OCHRONIĆ SAME FARMY?
- 52 **HAŁAS** ODDZIAŁYWANIE AKUSTYCZNE WIATRAKÓW. BADANIA ROZWIEWAJĄ OBAWY

### ZESPÓŁ:

Redaktor naczelna:  
MARTA WIERZBOWSKA-KUJDA

Dyrektor ds. komunikacji:  
KATARZYNA ZAMOROWSKA

Prezes spółki:  
DAVID ASCHER



© Vincent Collin

Dziennikarka:  
JOANNA SPILLER



© Prawa zastrzeżone

Dziennikarka:  
PATRYCJA RAPACKA



© Prawa zastrzeżone

Sekretarz redakcji:  
DOMINIKA ADAMSKA



© Cezary Kaaroud

Asystentka redakcji:  
IDA SAKOWICZ



© Prawa zastrzeżone



© Cezary Kaaroud



© Prawa zastrzeżone

## FAKTY

## ENERGETYKA WIATROWA

## NA ŚWIECIE

## WEDŁUG WORLD WIND ENERGY ASSOCIATION\*

W 2022 r. na całym świecie przybyło **88,6 GW** nowych mocy wiatrowych, co odpowiada za **10,5%** wzrost w stosunku do roku 2021.

## NAJBARDZIEJ DYNAMICZNE RYNKI

(wskaźniki wzrostu w 2022 r.)

Finlandia **74%**  
 Polska **21%**  
 Brazylia **19%**  
 Szwecja **17%**

## ŚWIATOWI LIDERZY

(moc zainstalowana)

**396,5 GW** Chiny  
**144,2 GW** USA  
**66,2 GW** Niemcy  
**41,9 GW** Indie  
**29,8 GW** Hiszpania  
**28,1 GW** Wielka Brytania  
**25,6 GW** Brazylia  
**20,6 GW** Francja

**934 GW**  
 moc zainstalowana  
 w energetyce wiatrowej  
 na świecie

prognozuje się, że w 2023 r.  
 przekroczone zostanie  
**1000 GW** \*




## W EUROPIE

## WEDŁUG WINDEUROPE\*\*

Europejskie farmy wiatrowe wygenerowały w 2022 roku **487 TWh** energii elektrycznej. Pokryło to **17%** zapotrzebowania na energię elektryczną w UE-27+UK.

## EUROPEJSCY LIDERZY

(udział wiatru w miksie energetycznym)

 Dania **55%**       Portugalia **26%**  
 Irlandia **34%**       Hiszpania **25%**  
 Niemcy **26%**       Szwecja **25%**

**255 GW**  
 moc zainstalowana  
 w energetyce wiatrowej  
 w Europie w 2022 r.

**225 GW** na lądzie  
**30 GW** na morzu

\* Annual Report 2022, World Wind Energy Association

\*\* Wind energy in Europe: 2022 Statistics and the outlook for 2023-2027, WindEurope

\*\*\* Financing and investment trends 2022, WindEurope

# INWESTYCJE W ENERGETYKĘ WIATROWĄ W EUROPIE\*\*\*

▼ KWOTA ZAINWESTOWANA W EUROPEJSKI  
SEKTOR WIATROWY W 2022 R.

**19,9 mld €**

OFFSHORE  
**0,4 mld €**

(sfinansowano dwie demonstracyjne pływające  
morskie farmy wiatrowe, 30 MW każda)

ONSHORE  
**16,5 mld €**

(sfinansowano ponad 12 GW)

ŚREDNIE NAKŁADY INWESTYCYJNE  
NA KAŻDY NOWY MW MOCY

**7 mln €/MW**

Nakłady inwestycyjne na MW dla pływających  
morskich farm wiatrowych

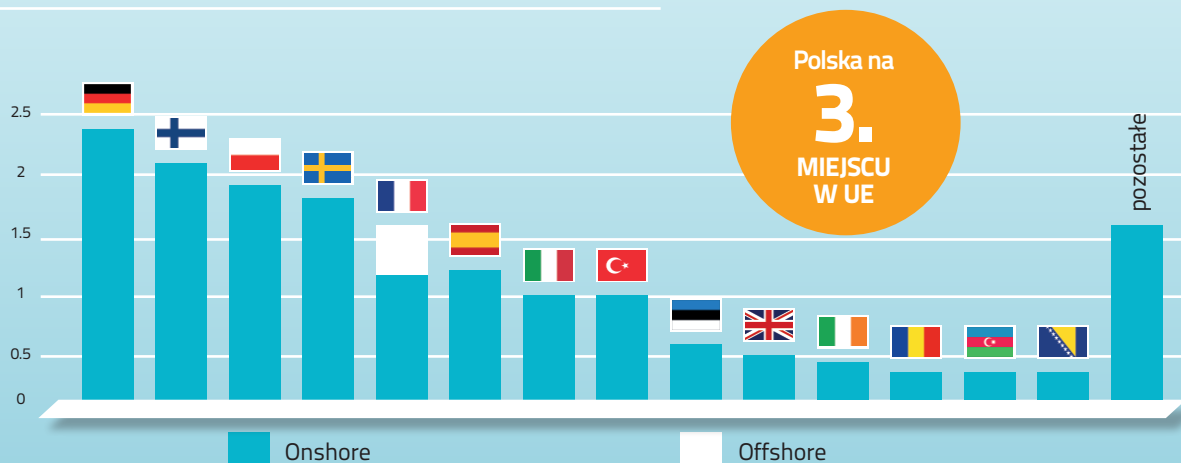
**14 mln €**

Najniższy  
poziom inwestycji  
od 2009 r.

Sfinansowano  
ogółem

**12,2 GW**  
mocy

▼ INWESTYCJE W NOWE FARMY WIATROWE  
W POSZCZEGÓLNYCH KRAJACH W 2022 R. (MLD €)



## FAKTY

## ▼ LICZBY

# ENERGETYKA WIATROWA W POLSCE

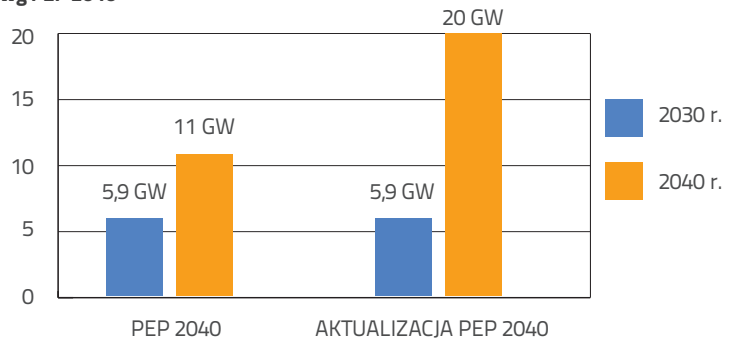
— Obecnie w Polsce realizowane są projekty morskich farm wiatrowych o łącznej mocy ok. 8,4 GW, z czego projekty o mocy 5,9 GW w tzw. I fazie, czyli przyznano im już wsparcie w postaci decyzji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki. Pozostałe 2,5 GW mocy to projekty z tzw. II fazy, które będą ubiegały się o przyznanie wsparcia na zasadach podobnych do funkcjonujących już aukcji OZE. Pierwsze morskie farmy wiatrowe zostaną przyłączone do systemu elektroenergetycznego z końcem 2026 r.

## 57%

zapotrzebowania na energię elektryczną w Polsce może zostać pokryte w ramach MFW

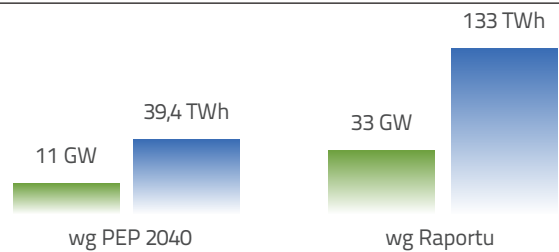
## ▼ NA MORZU PROGNOZY

### ▼ ENERGETYKA WIATROWA NA MORZU wg PEP 2040



### ▼ ANALIZY PSEW

Całkowity potencjał MEW polskiej części Morza Bałtyckiego jest szacowany na nawet 33 GW, przy oczekiwanej średniej rocznej produkcji energii na poziomie 130 TWh.



Obecne obszary – Faza I i II

**15,3 GW 60,6 TWh**

(5,9 GW, 22,7 TWh – Faza I)

(9,4 GW, 38 TWh – Faza II)

Nowe obszary – Faza III

**17,7 GW 70,7 TWh**

Źródło: Potencjał Morskiej Energetyki Wiatrowej w Polsce, PSEW



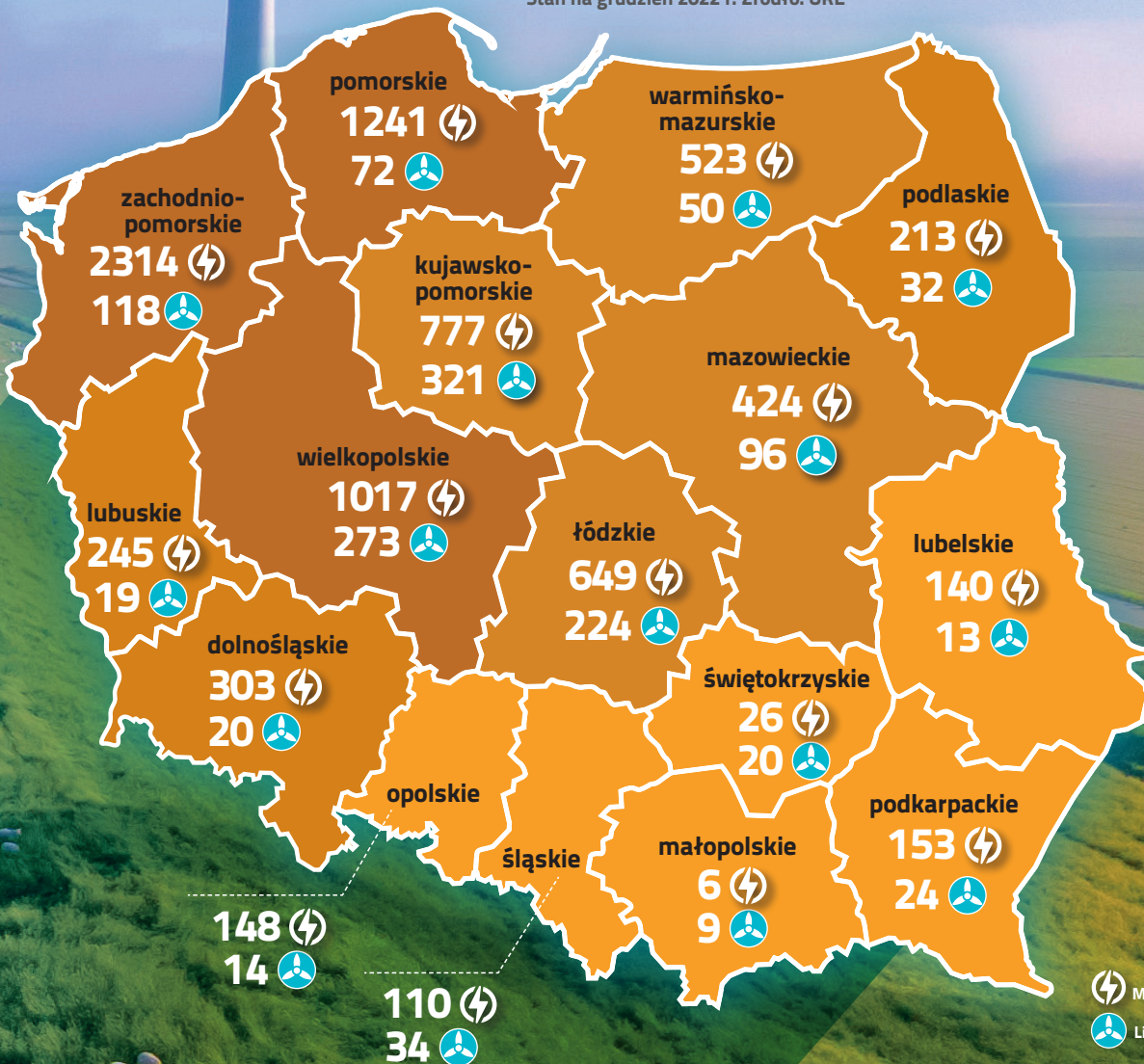
**8,29** GW  
mocy zainstalowanej  
na lądzie  
w 2022 r.

**1339**  
INSTALACJI

## NA LĄDZIE

### MAPA MOCY ZAINSTALOWANEJ

Stan na grudzień 2022 r. Źródło: URE



Moc zainstalowana (MW)  
 Liczba instalacji

## REGULACJE

— Moc zainstalowana w energetyce wiatrowej w Polsce przekroczyła 9 GW. O dalszym wzroście jej roli oraz o angażowaniu polskich podmiotów w rozwój projektów mówi **Ireneusz Zyska**, wiceminister klimatu i środowiska, pełnomocnik rządu ds. OZE.

▼ WYWIAD

# WIATR BĘDZIE WAŻNYM ELEMENTEM POLSKIEGO MIKSU ENERGETYCZNEGO



© MINISTERSTWO KLIMATU I ŚRODOWISKA

**TERAZ ŚRODOWISKO:** W 2023 r. dokonano liberalizacji przepisów ustawy odległościowej. Czy wypracowane rozwiązania realnie przyspieszą rozwój sektora onshore?

**IRENEUSZ ZYSKA:** Celem ustawy przyjętej przez Sejm 9 marca 2023 r. jest wzrost udziału energii wiatrowej w krajowym miksie energetycznym, przy jednoczesnym zwiększeniu roli społeczności lokalnych w procesie planowania lokalizacji nowych elektrowni wiatrowych. Konsekwentnie rozwijamy lądową energetykę wiatrową, dbając o aspekt społeczny tego procesu. Moc zainstalowana w energetyce wiatrowej wynosi obecnie ponad 8,5 GW, a więc prawie dwa razy więcej niż w 2015 r., kiedy było to ok. 4,5 GW. Do 2030 r. moc lądowych farm wiatrowych wzrośnie do 14 GW, a do 2040 r. do 20 GW. Ten cel osiągniemy głównie dzięki aukcjom OZE. Duże znaczenie ma również spadek kosztów urządzeń i części składowych instalacji oraz kosztów budowy przy jednoczesnym rozwoju technologii i zwiększeniu wydajności turbin. Ministerstwo Klimatu i Środowiska współpracuje z przedstawicielami sektora nad rozwiązaniami, które pozwolą na zwiększenie wykorzystania energii produkowanej w instalacjach OZE, w tym wykorzystujących siłę wiatru. Równolegle pracujemy nad rozwojem morskiej energetyki wiatrowej. W 2040 r. energetyka wiatrowa będzie jednym z filarów polskiego miksu energetycznego.

**TŚ:** Przemysł czeka na możliwość większego dostępu do energii ze źródeł wiatrowych. Kiedy zostaną wdrożone takie rozwiązania, jak linia bezpośrednia czy cable pooling? Czy planują Państwo dalsze wsparcie rozwoju rynku cPPA w Polsce?

**IZ:** Nie tylko przemysł, ale również sektor MŚP i gospodarstwa domowe oczekują na dostęp do taniej, czystej energii. Przygotowaliśmy projekt

nowelizacji ustawy - Prawo energetyczne (UC74), które zawiera przepisy o linii bezpośredniej. Ustawa jest obecnie procedowana w Sejmie. Wśród działań na rzecz zwiększenia wykorzystania OZE, podejmowanych przez Ministerstwo, są także te dotyczące wdrożenia instytucji cable pooling, która umożliwi współdzielenie infrastruktury sieciowej przez różne źródła wytwórcze OZE. Dzięki temu moglibyśmy, bez dodatkowych nakładów inwestycyjnych, istotnie zwiększyć moc przyłączeniową dla nowych źródeł OZE. Trwają końcowe prace legislacyjne zmierzające do wprowadzenia tego rozwiązania do porządku prawnego.

Odnosząc się do rozwoju rynku umów PPA trzeba pamiętać, że kontrakty tego typu cieszą się coraz większą popularnością w Polsce. Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom zainteresowanych przygotowaliśmy przepisy ustanawiające ramy prawne dla rozwoju rynku cPPA. Zostały włączone do projektu nowelizacji ustawy o OZE (UC 99), który został skierowany pod obrady Sejmu i uzyskał nr druku 3279. Ten rodzaj umów jest sposobem zapewnienia sobie przez przedsiębiorców dostępu do taniej energii odnawialnej po stałej cenie. Ma to znaczenie zwłaszcza dla przemysłu energochłonnego. Stosowanie cPPA jest korzystne także dla wytwórców, którzy mogą stabilizować swoje przychody bez systemu wsparcia, zabezpieczając w ten sposób finansowanie projektów.

**TŚ:** Rewolucja wiatrowa nadciąga też nad Bałtyk. Nad jakimi obecnie regulacjami dla sektora offshore wind pracuje MKiŚ?

**IZ:** Rozwój morskiej energetyki wiatrowej (MEW) ma istotne znaczenie dla wzmocnienia suwerenności energetycznej Polski, a także budowy przewagi konkurencyjnej naszej gospodarki. Po przyjęciu ustawy „offshore wind” MKiŚ kontynuuje działania mające na celu poprawę warunków rozwoju MEW w Polsce. W projekcie

„Definicja local content została wypracowana wspólnie z przedstawicielami sektora offshore wind i zawarta w treści porozumienia sektorowego”.

© DANIELA BAUMANIN – STOCK.ADOBE.COM



w 2040 r. moc zainstalowana morskich farm wiatrowych wzrośnie do

**18** GW

nowelizacji ustawy OZE (UC 99) zaproponowaliśmy zwiększenie celu kontraktacji w aukcjach offshore wind w kolejnych fazach rozwoju rynku, z obecnych 5 GW do 12 GW. W rezultacie w 2040 r. moc zainstalowana morskich farm wiatrowych wzrośnie do 18 GW. Chcemy w możliwie jak największym stopniu wykorzystać potencjał energetyczny Bałtyku, ale też zabezpieczyć możliwie największy udział polskich przedsiębiorców w długoletnim procesie budowy tego sektora gospodarki.

**TŚ:** **Potrzeba angażowania polskich firm w łańcuchy dostaw dla projektów wiatrowych onshore i offshore jest coraz wyraźniejsza. Jak rząd wspiera ich udział i rozwój?**

**IZ:** Ścisła współpraca ośrodków naukowo-badawczych, inwestorów, przedstawicieli łańcucha dostaw, instytucji finansowo-ubezpieczeniowych, organizacji branżowych oraz administracji państwowej odpowiedzialnej za kształt otoczenia regulacyjnego, stanowi o powodzeniu rozwoju nowych sektorów gospodarki, takich jak MEW. Służy temu platforma współpracy, jaką jest Porozumienie na rzecz rozwoju morskiej energetyki wiatrowej w Polsce. Jego celem jest wzmacnianie tzw. local content. Definicja została wypracowana wspólnie z przedstawicielami sektora offshore wind i została zawarta w treści porozumienia sektorowego. Przez local content rozumiemy udział przedsiębiorców z siedzibą w Polsce lub przedsiębiorców zagranicznych posiadających na terytorium RP oddział lub przedstawicielstwo i prowadzących działalność produkcyjną lub usługową na terenie RP, tworzących

łańcuch dostaw w realizacji zamówień na potrzeby budowy i eksploatacji morskich farm wiatrowych w polskiej wyłącznej strefie ekonomicznej.

**TŚ:** **Energetyka wiatrowa rozwija się także w segmencie mikroinstalacji. Czy rząd planuje wspierać rozwój tej technologii?**

**IZ:** Mikroinstalacje wiatrowe nie cieszą się tak dużą popularnością jak mikroinstalacje PV. Na koniec marca 2023 r. mieliśmy zaledwie 57 mikroinstalacji wiatrowych wobec blisko 1,3 mln mikroinstalacji fotowoltaicznych. Taki stan rzeczy wynika nie tylko z relatywnie wysokich kosztów tej technologii, ale również jej specyfiki. W obszarze deregulacji procesów administracyjnych duże znaczenie mają działania Ministerstwa Rozwoju i Technologii w zakresie nowelizacji Prawa budowlanego. Przygotowany projekt ustawy zakłada zwolnienie z uzyskania pozwolenia na budowę dla wolnostojącej instalacji wiatrowej, której całkowita wysokość ma od 3 do 12 m, oraz której moc nie przekracza ustawowej mocy mikroinstalacji, tj. 50 kW. Taki obiekt wymagałaby jedynie zgłoszenia. Ponadto, dopuszczono możliwość budowy takich instalacji na dachach budynków, co nie wymagałoby pozwolenia na budowę, ani zgłoszenia, pod warunkiem, że ich wysokość nie przekroczy 3 m. Proponowane rozwiązania z pewnością ułatwią budowę mikroinstalacji wiatrowych. **11**

„Do 2030 r. moc lądowych farm wiatrowych wzrośnie do 14 GW, a do 2040 r. do 20 GW.”

## REGULACJE

## LEGISLACJA

## MOMENTY ZWROTNE

W OTOCZENIU P  
(PRZEŁOM 2022/2023)

2022

2023

## PAŹDZIERNIK

▼ Ustawa o środkach nadzwyczajnych mających na celu ograniczenie wysokości cen energii elektrycznej oraz wsparciu niektórych odbiorców



Więcej

w stanowisku PSEW

## LISTOPAD

▼ Przyjęcie Karty Efektywnej Transformacji Sieci Dystrybucyjnych Polskiej Energetyki

## Więcej

o braku wydolności sieci elektroenergetycznych na s. 22

## GRUDZIEŃ

▼ Aukcje OZE



Więcej

w artykule „Wyniki aukcji OZE 2022”

## MARZEC

▼ Liberalizacja ustawy odległościowej (700 m)



Więcej

w artykule „Ustawa o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych z podpisem prezydenta”

## MARZEC

▼ Wniosek Komisji Europejskiej z dnia 14 marca 2023 r. w zakresie Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady zmieniającego i zmieniającego (UE) 2019/943 i (UE) 2019/942 oraz dyrektywy (UE) 2018/2001 i (UE) 2019/944 w celu udoskonalenia struktury unijnego rynku energii elektrycznej – Energy Market Design



Więcej

w artykule „Reforma rynku energii elektrycznej UE rozczarowuje w wielu punktach – oceniają eksperci”

# RAWNYM

— Po inwazji Rosji na Ukrainę, a za nią wybuchu kryzysu energetycznego i ekonomicznego, na poziomie unijnym i polskim ruszyło wiele prac legislacyjnych, obejmujących energetykę, w tym odnawialne źródła energii i branżę wiatrową. Część z nich opisywaliśmy w poprzednim wydaniu publikacji „Energetyka wiatrowa w Polsce” (patrz: s. 34), pozostałe kluczowe kroki prawne wyliczamy na osi.

**KWIECIEŃ**  
 ▼ Ministerstwo Klimatu i Środowiska proponuje aktualizację PEP2040



**Więcej**

w artykule „Aktualizacja PEP2040 – atom i więcej OZE, paliwem przejściowym będzie węgiel zamiast gazu”

**MAJ**  
 ▼ Nowelizacja Prawa energetycznego i ustawy o OZE (UC74) w Sejmie



**Więcej**

w artykule „W Sejmie pojawiła się nowelizacja Prawa energetycznego. Niebawem pierwsze czytanie”

**MAJ**  
 ▼ Nowe Warunki Dotyczące Bilansowania na podstawie: Rozporządzenia Komisji (UE) 2017/2195



**Więcej**

w artykule „Nowe rozporządzenie wdraża drugi etap reformy rynku bilansującego”

**MAJ**  
 ▼ Nowelizacja ustawy o OZE (UC99), więcej aukcji offshore



**Więcej**

w artykule „Nowelizacja ustawy o OZE UC99 w Sejmie”

**MAJ**  
 ▼ Nowelizacja ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (UD369) przyjęta przez Sejm



**Więcej**

w artykule „Kolejny krok do wielkiej reformy w planowaniu przestrzennym”

## REGULACJE

## ▼ AMBICJE

## WIATR ELEMENTEM

## STRATEGICZNY

## ZAŁOŻEŃ – POLSKICH I UNIJNY

— W kwietniu 2023 r. poznaliśmy ramy aktualizacji Polityki Energetycznej Polski 2040 r. (PEP 2040). Do sprawiedliwej transformacji, dobrej jakości powietrza i zeroemisyjnego systemu energetycznego dołączył IV filar – suwerenność energetyczna. Odnawialne źródła energii, w tym wiatr, wskazano jako jedną z jej podstaw. / **MARTA WIERZBOWSKA-KUJDA**

E

nergetyka wiatrowa odczuła wstrząs związany z kryzysem gospodarczym. W samym 2022 r. europejskie inwestycje w nowe farmy i zamówienia na turbiny, zgodnie z danymi WindEurope, spadły o 47% r/r, a łańcuchy dostaw musiały ulec przewartościowaniu – ostremu skróceniu do miejsca produkcji lub dywersyfikacji geograficznej.

**Świadomość i ambicje rosną, ale...**

– Zainstalowano 19 GW w energetyce wiatrowej, z czego 16 GW tylko w UE. Są to liczby imponujące, ale (...) niewystarczające, jeżeli chodzi o cele unijne. W latach 2020-2030 powinniśmy co roku budować ok. 30 GW – mówiła Małgosia Bartosik, z-ca dyrektora generalnego WindEurope w lutowym wywiadzie dla Teraz Środowisko. Dodała, że projekty zrealizowane w 2022 r. były zaplanowane dużo wcześniej, a nowych inwestycji ogłoszono jedynie 13 GW.

Co ma PEP 2040 do Europy? Całkiem wiele. Branżę wiatrową trzeba rozpatrywać globalnie – inwestycje są rozciągnięte w czasie, a większość graczy angażuje się w projekty w różnych częściach kontynentu i świata. Poświadcza to szereg międzynarodowych partnerstw,

jak np. deklaracja z Esbjerg (podpisana przez Danię, Niemcy, Belgię i Holandię) w 2022 r. W Polsce budzi się świadomość wielkości rynku wiatrowego, ale ambicje pod kątem projektowanych mocy nie rosną w takim tempie, jak zagranicą. Zgodnie z planem RepowerEU Stary Kontynent ma dysponować 510 GW mocy zainstalowanej w wieżach w 2030 r. Na koniec 2022 r. było to 255 GW. WindEurope spodziewa się przyrostu 129 GW nowych mocy wiatrowych w latach 2023-2027, z czego trzy czwarte mają stanowić farmy lądowe.

**Pozwolenia piętą achillesową**

Nad Wisłą temat nieprzystawalności krajowych dokumentów strategicznych do obecnego czasu, a także unijnych ambicji, powraca. Konieczna aktualizacja PEP 2040 – planu rozwoju dla całego sektora energetycznego i swoisty przewodnik dla inwestorów – utknęła jednak w Radzie Ministrów. Co wiemy dziś? Ministerstwo Klimatu i Środowiska zapowiedziało, że w aktualizacji PEP 2040 miejsce źródeł wiatrowych ma być mocniejsze niż w wersji z 2021 roku (patrz: tabela). 14 GW na lądzie oraz 5,9 GW na morzu do 2030 r. oraz odpowiednio 18 GW i 20 GW dekadę później. Ogółem, w 2040 r. OZE mają stanowić 69% mocy zainstalowanych

**Konieczność ułatwienia procesów inwestycyjnych jest wpisana wprost w dokumentach unijnych: maksymalny czas pozwoleń dla wybranych obszarów, tzw. go-to-areas, nie będzie mógł przekroczyć 12 miesięcy.**

# ZNYCH

# CH

**510** GW  
mocy zainstalowanej  
w wietrze w 2030 r.  
wg RepowerEU

w systemie, produkując 50% energii elektrycznej. Z prognozowanych 130 GW mocy zainstalowanej 88 GW ma przypaść na OZE, w tym 38 GW – wiatr.

## W onshore mocy może powstać więcej

Czy to ambitne założenia? Co do tworzonego od zera offshoru, nie ma wątpliwości, że tak. Jednak w kwestii onshore mocy mogłoby powstać więcej.

– *Usunięcie ograniczeń politycznych mogłoby otworzyć potencjał 15-18 GW w 2030 r. i ponad 30 GW mocy w lądowej w energetyce wiatrowej do 2040 r.* – podaje w swojej analizie think-thank Ember. Czy takie założenia są możliwe do spełnienia?

– *Wszystko jest możliwe, ale pozostaje pytanie o warunki prawne* – odpowiada Piotr Czopek, dyrektor w Polskim Stowarzyszeniu Energetyki Wiatrowej.

– *Jeśli nie będzie ułatwień inwestycyjnych, to procesy będą długotrwałe i do 2030 r. nie uda się zrealizować więcej niż 14 GW. Konieczność ułatwienia procesów inwestycyjnych jest wpisana wprost w dokumentach unijnych: maksymalny czas pozwoleń dla wybranych obszarów, tzw. go-to-areas, nie będzie mógł przekroczyć 12 miesięcy. U nas to abstrakcja, ale mamy nadzieję, że te procesy zostaną skrócone. Zmiana ustawy odległościowej jest jasną deklaracją: „chcemy więcej wiatru”, czas na wprowadzenie usprawnień w permittingu* – stwierdza Piotr Czopek. ①



## Więcej

w wywiadzie z Małgosią Bartosik: Mała poprawka – duża zmiana. Z czym zmagają się sektor wiatrowy w Polsce i Europie?



	OBECNIE (ARE, MARZEC 2023)	PEP 2040		AKTUALIZACJA PEP 2040	
		2030	2040	2030	2040
On-shore	8,6 GW (17,9% ↑ r/r)	10 GW	10 GW	14 GW	18 GW
Off-shore	0 GW	5,9 GW	11 GW	5,9 GW	20 GW

## NA LĄDZIE

## ONSHORE

PO DRUGIEJ STRONIE  
USTAWY ODLEGŁOŚĆ

— Liberalizacja ustawy 10H to zielone światło dla energetyki wiatrowej na lądzie. Jej efekty widoczne będą jednak dopiero w latach 2028-2030, a energia wiatrowa jest potrzebna w systemie szybciej. / MARTA WIERZBOWSKA-KUJDA

**E**nergetyka wiatrowa na lądzie osiągnęła 8,29 GW mocy zainstalowanej w 2022 r. Warto jednak przypomnieć, że wzrost wynikał z finalizacji projektów rozpoczętych jeszcze przed wprowadzeniem zasady 10H. Źródła wiatrowe pozwoliły zwiększyć ilość zielonej energii w polskim miksie elektroenergetycznym: wyprodukowały 10% krajowej energii elektrycznej w 2022 r., podczas gdy w 2021 r. było to 8%. Jeśli chodzi o ilość energii – produkcja z wiatru wzrosła z 14,2 GWh w 2021 r. do 18,3 GWh w 2022 r.<sup>1</sup> W zakresie mocy osiągalnej farm wiatrowych, Polskie Sieci Elektroenergetyczne oceniają ją obecnie na ok. 9,5 MW (kwiecień br.). Czy wzrosty się utrzymają?

### Ustawa odległościowa

Kluczowa dla branży jest tu nowelizacja ustawy odległościowej podpisana w marcu 2023 r. przez Prezydenta. Przez lata podtrzymywany konsensus 500 m zmieniono na ostatniej prostej na min. 700 m odległości od zabudowań. Deweloperzy czekali w blokach startowych na zmianę w zapowiadanej wcześniej kształcie. Czy projekty obliczone na 500 m są stracone? Jak mówi Piotr Czopek, dyrektor w Polskim Stowarzyszeniu Energetyki Wiatrowej, deweloperzy kalkulują, czy opłacalne będzie zrealizowanie inwestycji, jeżeli w związku ze zmianą odległości będą musieli zrezygnować z części turbin (w wielu przypadkach z ich większości). Gros projektów musi ruszyć od zera, a to oznacza zmarnowany czas, który oddala nas od czystszej i taniej energii.

– Projekty, które właśnie ruszają, przy obecnym otoczeniu prawnym, także powiązanim z planowaniem przestrzennym, zostaną oddane do użytku w latach 2028-2030 r. Jesteśmy w stanie zbudować dodatkowe 4 GW do 2030 r., tak jak proponuje się w aktualizacji Polityki Energetycznej Polski do 2040 r., aczkolwiek, przy obecnych przepisach, moce te nie będą przybywać regularnie, co roku po kilkaset megawatów, większość z nich powstanie pod koniec tego okresu – prognozuje Piotr Czopek.

Z innej strony patrząc, producenci magazynowali turbiny starej generacji (o niskich mocach jednostkowych) tylko pod polskie farmy. Czy konieczność rewizji projektów to szansa na skok technologiczny?

– Owszem, to będzie szansa, choć wszystko zależy od danej lokalizacji, otoczenia, specyfiki projektu. Z pewnością jednak turbin 3MW będzie mniej niż planowano – zgadza się ekspert. Podkreśla jednak, że przy odległości 500 m również powstałyby projekty na dużych mocach, tylko po prostu szybciej.

### Ceny na rynku energii

Rykoszetem w branżę wiatrową uderzyły rozwiązania związane z reakcją na kryzys energetyczny.

– Nie ukrywajmy, sporo złego zrobiły tzw. capy cenowe na bardzo niskim poziomie, sytuacja inwestycyjna jest niestabilna. Niemniej jednak, wciąż jest duża liczba podmiotów, które chcą i będą inwestować – dostali zielone światło i działają już w terenie. Szkoda tylko, że nie będziemy mieli nowych mocy już za 2-3 lata (jak byłoby to przy 500 m) tylko będziemy musieli



# CIOWEJ

na nie poczekać 7-9 lat – komentuje Czopek. Luki inwestycyjnej wywołanej obowiązującą od 2016 r. zasadą 10H nie uda się zatem szybko nadrobić.

Równocześnie, wiatr w aukcjach OZE w 2022 r. oferował ceny w zakresie 150-279 zł/MWh potwierdzając, że wytwarza najtańszą energię na rynku. Do aukcji zgłoszono jednak znacznie mniej projektów niż w poprzednich latach (tak wiatrowych, jak i słonecznych). Moc zainstalowana elektryczna farm wiatrowych na lądzie, które wygrały aukcję w 2022 r., wyniosła 245,2 MW (względem 779,1 MW w 2021 r.).

– *Decyzje inwestycyjne wytwórców energii w źródłach odnawialnych były w 2022 r. mocno zachwiane zaistniałą sytuacją geopolityczną, która miała m.in. bezpośredni wpływ na istotny wzrost rynkowych cen energii elektrycznej* – uzasadnia URE w Sprawozdaniu<sup>1</sup>.

Część projektów przeniesiono na poczet umów cPPA, zyskujących na popularności (s. 46). Skąd ten ruch? Kontrakty cPPA stają się atrakcyjniejsze dla wytwórców niż aukcje. Zielonej energii, zwłaszcza wiatrowej, domaga się biznes, który wraz z wdrażaniem raportowania czynników pozafinansowych, tzw. ESG (ang. *environmental, social, governance*), musi dokładnie analizować i redukować swój ślad węglowy. Przy polskim miksie energetycznym (ok. 71 % energii elektrycznej wytworzonej z węgla w 2022 r.), przedsiębiorcy chcą zabezpieczyć dostawy zielonej energii sami.

## Rekordy i straty

Ostatni czas to również rekordy produkcji energii z wiatru (np. 7,9 GW mocy chwilowej w lutym br.), ale też rekordowe „ciąćcia” mocy OZE w systemie (np. 2,2 GW w kwietniu br.). Polecenia redukcji mocy dotyczyły też fotowoltaiki (12,4 GW mocy zainstalowanej na koniec 2022 r.). Jak wskazuje ekspert PSEW, rezerwowanie znacznej części mocy przyłączeniowych przez PV może okazać się problematyczne.

– *Z uwagi na stopień wykorzystania mocy źródeł fotowoltaicznych, przyłączenie dużej ilości tego typu źródeł powoduje nieefektywność wykorzystania mocy przyłączeniowej. W efekcie będziemy mieć dużo energii w okresie wiosenno-letnim, ale jej*

*deficyt jesienią, zimą i wczesną wiosną. Przyłączając tę samą moc w źródłach wiatrowych, osiągnęlibyśmy dużo większą sprawność wytwórczą (3,5-krotnie wyższą w przeliczeniu na 1MW). To dlatego potrzebujemy również dużo więcej projektów wiatrowych, które będziemy przyłączać wspólnie ze źródłami PV – cable pooling to w tym przypadku warunek konieczny do dalszego, dynamicznego rozwoju OZE w Polsce* – mówi Czopek. Dodaje jednocześnie, że istotne będzie podejście operatora do OZE i elastyczności w kwestii liczenia zdolności przyłączeniowych sieci elektroenergetycznej. Temat sieciowy jest skomplikowany, nie ma łatwych rozwiązań, ale warto wspólnie ich szukać.

**10%**  
produkcji prądu  
w Polsce w 2022 r.  
pochodziło  
z wiatru

## NA LĄDZIE

► Wraz z przyrostem mocy OZE konieczność wyłączeń będzie się ponawiała.

– *Rozwój OZE oznacza, że musimy mieć dużo więcej mocy niż zapotrzebowania, bo źródła te pracują głównie z mniejszą mocą niż ich moc zainstalowana. To jest normalne – firmy elektroenergetyczne będą miały mocno przeszacowaną moc w źródłach wiatrowych czy słonecznych, co oznacza, iż będą pojawiały się okresy, gdy energii będzie za dużo – ale wówczas, będą spadały ceny energii, aż do cen ujemnych, co z kolei zmotywuje przedsiębiorców do szukania nowych sposobów zagospodarowania tych nadwyżek – wskazuje Czopek.* Wyłączenia są oczywiście powiązane z brakiem elastyczności systemu elektroenergetycznego. Jego podstawa, źródła węglowe, nie pozwala zejść poniżej minimum technicznego mocy, a OZE jest „dławione” właśnie ze względu na swoją sterowalność i tymczasowość w zwyczajach produkcji.

### Szansa dla biznesu

– *Im więcej okresów, gdy operator będzie zmuszony do ograniczania produkcji, tym więcej znajdzie się pomysłów, jak tę energię zagospodarować. To będzie rynek i przestrzeń dla kreatywnego biznesu – znajdzie się ktoś, kto powie „nie uczynaj, wezmę tę energię za darmo” – przewiduje. Energia mogłaby zostać wykorzystana w magazynach energii, ale jej magazynowanie może się odbyć w sposób niestandardowy. Przedsiębiorstwa, które dostosowałyby swoją produkcję do jej „nadmiaru” w systemie, zyskałyby dostęp do bardzo taniej energii. – Na razie tego typu działania pojawiają się jako DSR (ang. Demand Side Response), czyli głównie ograniczenie zużycia energii na żądanie operatora. To może jednak działać w drugą stronę: przy prognozie dużej produkcji energii ze słońca czy wiatru, większe zakłady pracy mogą przesunąć produkcję, zmianę nocną na dzienną i „magazynować energię” w produkcji (cementu, stali, itp.) – tańszym dzięki wytworzeniu w korzystnych warunkach cenowych. Nie zawsze można zwiększyć określone moce w ciągu dnia, bo jest określony park maszynowy, ale 10-15% może być w zasięgu firm – mówi Czopek.*

Innym tymczasowym rozwiązaniem, podejmowanym przez PSEW, może być modernizacja bloków węglowych 200+. Minima pracy zmodernizowanego bloku wyglądają zupełnie inaczej niż obecnie działających.

Nie można całkowicie wygasić bloku węglowego, bo po kilkugodzinnym okresie nadprodukcji OZE, ten nie zdąży się uruchomić. Jeżeli jednak jego elastyczność ulegnie poprawie, a czas wznowienia pracy bloku się istotnie skróci, może być to korzystne rozwiązanie przejściowe.

Szczegółową propozycję systemu wsparcia, na rzecz stabilizacji systemu PSEW przedstawia w raporcie „Wiatr + węgiel”. Proponowane działania dałyby czas na rozwój magazynowania energii.

– *Wystarczy zmodernizować obecne źródła węglowe. Technologie są dostępne, a cel znany: zwiększyć ich sprawność, elastyczność i ograniczyć ich wpływ na środowisko oraz utrzymać do czasu, do kiedy nie zbudujemy wystarczającej ilości magazynów energii, nie zaczniemy magazynować energii w wodrze*

*etc. Potrzebujemy kolejnych 10-12 lat na rozwój. To poważna alternatywa dla budowy nowych źródeł gazowych, które opłaca się budować na 30 lat, a których w takim horyzoncie już nie potrzebujemy – tym bardziej, gdy uwzględnimy sytuacje geopolityczną – dodaje.*

### Permitting pod lupą

– *Jeśli mówimy o deficytach energii, powinniśmy robić wszystko, by te procesy inwestycyjne przyspieszyć. Z pewnością należy poprawić warunki, jeśli chodzi o planowanie przestrzenne. Potrzebna jest weryfikacja procesu permittingowego pod kątem najbardziej spowalniających jego etapów – tu służymy wsparciem i jako PSEW będziemy analizować tę kwestię, by przygotować przegląd całego procesu wydawania pozwoleń – deklaruje Czopek.*

Jakość decyzji i dokładność postępowań nie podlega dyskusji, PSEW jednak podkreśla, że jest możliwe równoległe prowadzenie różnych postępowań po to, by skrócić czas inwestycji, bez uszczerbku dla rzetelności całej procedury.

– *Patrząc, gdzie jesteśmy, w kwestii produkcji energii, otoczenia geopolitycznego, zwrotu Komisji Europejskiej w kierunku odnawialnych źródeł energii i samowystarczalności energetycznej, jest to obecnie kwestia kluczowa – konkluduje. Jak bardzo? O tym na kolejnych stronach. ①*

„Potrzebna jest weryfikacja procesu permittingowego pod kątem najbardziej spowalniających etapów”.



### Więcej

na tematy powiązane z ustawą odległościową:



### Więcej

w artykule online: „ESG będzie kluczowym elementem transformacji sektora energetycznego”



## *Dywersyfikacja działalności kluczem do sukcesu*



© PRAWA ZASTRZEŻONE

– Wiatr, słońce, magazyny i dobra współpraca z polskimi samorządami. O zróżnicowanej działalności i wieloletniej strategii rozwoju w Polsce mówi **Katarzyna Suchcicka**, Dyrektor Generalny OX2 w Polsce.

**OX2 w Polsce działa w obszarze wiatrowej energetyki lądowej, ale nie tylko. Jakie projekty wielkoskalowej energetyki odnawialnej ma w portfolio?**

**Katarzyna Suchcicka:** W maju br. oficjalnie otworzyliśmy Farmę Wiatrową Grajewo na Podlasiu. Zlokalizowane tam 12 wiatraków będzie wytwarzać czystą energię - szacowana roczna produkcja to ok. 130,6 GWh. Przy założeniu średniego rocznego zużycia energii przez gospodarstwo domowe na poziomie ok. 3,5 MWh, cała farma zasili rocznie nawet 40 000 gospodarstw. To druga w Polsce farma wiatrowa zrealizowana przez OX2, a równocześnie kolejny krok firmy na drodze do zrównoważonej przyszłości przez zwiększanie dostępu do energii odnawialnej.

Moc polskich projektów wiatrowych w portfelu OX2 wynosi ok. 1 GW, są to inwestycje na wszystkich etapach rozwoju. Trwa budowa pięciu farm wiatrowych o mocy od 20 MW do 63 MW, dla których zabezpieczyliśmy wsparcie w systemie aukcyjnym. Przygotowujemy się do przekazania do użytku dwóch inwestycji wiatrowych oraz rozpoczęcia budowy kolejnych dwóch. W maju ub. r., OX2 zawarł z Ingka Investments – franczyzobiorcą sklepów IKEA – umowę sprzedaży lądowej farmy wiatrowej o mocy 63 MW w miejscowości Wysoka, gdzie zainstalowanych zostanie 11 turbin o mocy 5,5-5,7 MW oraz 29 MW farmy fotowoltaicznej w miejscowości Recz. W grudniu 2022 r. spółka wygrała państwową aukcję zwykłą na sprzedaż energii elektrycznej z OZE, uzyskując wsparcie dla projektu farmy fotowoltaicznej o łącznej mocy do 100 MW. W aukcji głównej rynku mocy na rok 2027 w Polsce, OX2 zakontaktował także 21 MW obowiązku mocowego dla magazynu energii o mocy zainstalowanej 50 MW, uzyskując 17-letni kontrakt.

**Czy ze strony samorządów jest przychylność dla tego typu projektów?**

**KS:** Sytuacja geopolityczna oraz rosnące ceny energii sprawiają, że Polacy w coraz większym stopniu dostrzegają zalety OZE. Nie chodzi tylko o kwestie finansowe, ale też bezpieczeństwo energetyczne, które w ostatnich miesiącach tak bardzo zyskało na znaczeniu. Aby osiągnąć niezależność, konieczny jest rozwój sektora OZE w Polsce. To wiedza dostępna już nie tylko politykom,

przedstawicielom samorządów, ale także każdemu z nas, kto płaci rachunki za prąd i interesuje się aktualną sytuacją w Europie. Samorządy na każdym szczeblu rozumieją ten potencjał. Wójtowie, starostowie to dziś nasi partnerzy. To dobry omen, bo aby osiągnąć sukces rozwoju OZE, konieczna jest współpraca na wielu płaszczyznach – biznesowych i samorządowych. Szacuje się, że do budżetów gmin, na terenie których zlokalizowane są działające lądowe farmy wiatrowe, wpływa rocznie około 100 000-130 000 złotych od każdej turbiny wiatrowej.

**Co jest dziś największą barierą rozwoju projektów wiatrowych?**

**KS:** Różnica między początkowo zaproponowaną odległością 500 metrów inwestycji wiatrowej od zabudowań, a przyjętą w ramach nowelizacji tzw. ustawy odległościowej odległością 700 metrów to kolosalne straty dla potencjału rozwoju OZE w Polsce. 200 metrów różnicy wyklucza ok. 50% lokalizacji z możliwości inwestycyjnych. Ustawa z 2016 roku zablokowała możliwość zmiany pozwoleń choćby o zmieniającą się technologię, przez co musimy inwestować w stare rozwiązania, co zmniejsza efektywność naszych inwestycji. Gdyby nie to, moglibyśmy dostarczać projekty z dodatkową oszczędnością nawet 30%. To zmniejsza naszą konkurencyjność wobec krajów, które nie zastosowały takich restrykcji ustawowych. W ostatnim czasie obserwujemy jednak, że rząd i społeczeństwo otwiera się na OZE, co stwarza szansę na szybszy rozwój energetyki wiatrowej w gminach i wspólne projektowanie rozwiązań OZE oraz rozwój terenów wiejskich na wielu płaszczyznach.

Aby prawidłowo funkcjonować, system elektroenergetyczny musi być stabilny. Obok farm wiatrowych i fotowoltaicznych, istotną składową umożliwiającą efektywne funkcjonowanie systemów hybrydowych stanowią systemy magazynowe. Technologie magazynowania energii wspomagają transformację systemów energetycznych na wielu poziomach. W godzinach z nadwyżką energii elektrycznej z wiatru lub fotowoltaiki, energia elektryczna może być przechowywana w celu zrównoważenia podaży i popytu oraz zmniejszenia strat. Takie rozwiązania są istotnym elementem przyszłego systemu elektroenergetycznego oraz umożliwiającą szybkie i wydajne wdrożenie energetyki odnawialnej.

**Więcej**

w wywiadzie  
online:



[www.ox2.com/pl/polska](http://www.ox2.com/pl/polska)



## NA LĄDZIE

## ▼ PROSUMENT WIRTUALNY

# LOKALNE KORZYŚCI, PRAWNE NIEJASNOŚCI

— Nowelizacja tzw. ustawy odległościowej wprowadziła możliwość konsumpcji energii wiatrowej przez lokalne społeczności w ramach instrumentu prosumenta wirtualnego. Pomysł jest chwalony, ale potrzebuje doprecyzowania. / **PATRYCJA RAPACKA**

# W

yczekiwaną nowelizację ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych opublikowano w Dzienniku Ustaw 23 marca br. Zmianie uległa minimalna odległość turbin od budynków mieszkalnych (z dziesięciokrotności wysokości wiatraka do 700 m), wbrew stanowisku branży, która postulowała odległość 500 m ze względu m.in. na miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego uwzględniane w dotychczasowych procesach inwestycyjnych. Odświeżone regulacje mają dać lokalnym społecznościom więcej korzyści z rozwoju wiatraków: inwestor realizujący projekt przeznaczy min. 10% mocy zainstalowanej na potrzeby uzyskania przez daną społeczność statusu prosumenta wirtualnego. Udział pojedynczego mieszkańca nie będzie mógł przekroczyć 2 kW.

## Potrzebne szczegóły

Już jednak pojawiają się znaki zapytania od strony prawnej.

Michał Giżewski, prawnik z DLA Piper, przekonuje, że rozwiązanie daje możliwość promowania prosumenta wirtualnego, którego definicja została wprowadzona do ustawy o OZE w 2022 r. Mechanizm przedstawiony w nowelizacji ustawy odległościowej jest realny, aczkolwiek nie jest szczególnie rozbudowany, co w praktyce może powodować wątpliwości dotyczące stosowania tych przepisów.

– *W nowych przepisach opisana została procedura zgłaszania chęci objęcia udziału do organu wykonawczego gminy, który to z kolei ma swobodę w określeniu wymaganej dla takiego zgłoszenia formy. Lista wyłonionych w ten sposób chętnych przekazywana jest do inwestora, który ma zawrzeć z nimi umowę o współpracy. Ustawa o OZE określa, jakie postanowienia musi zawierać taka umowa. Z przepisów ustawy nie wynika natomiast żaden minimalny poziom ochrony prosumentów* – wyjaśnia.

Nowelizacja nie określa przebiegu negocjacji umowy oraz nie rozstrzyga, czy takie powinny się odbyć. Pojawia się pytanie o pozycję negocjacyjną prosumentów, szczególnie w przypadku zastosowania wzorców umownych. W ocenie Giżewskiego dodatkowe obowiązki nałożone na inwestora mogą skłonić go do przewidzenia np. wielu możliwości rozwiązania umowy. Innym utrudnieniem może być konieczność wybrania reprezentanta prosumentów.

Rozwiązanie może przyczynić się do zmniejszenia kosztów inwestycyjnych w OZE, które musieliby ponieść mieszkańcy gmin

planujący podobne inwestycje (np. mikroinstalacje). Giżewski zauważa jednocześnie, że z perspektywy inwestora to kolejny obowiązek w ramach procesu inwestycyjnego. Z drugiej strony, biorąc pod uwagę zdarzające się obawy społeczne, możliwość „użytkowania” farmy wiatrowej przez sąsiadujących z nią mieszkańców może pozytywnie wpłynąć na poparcie inwestycji.

## To zależy...

Aleksandra Lindner, adwokat z Kancelarii Prawnej HWW Hewelt Wojnowski i Wspólnicy, zauważa, że wirtualnym prosumentem może być konsument i przedsiębiorca, a kluczowy będzie etap wdrożenia. Przepisy w pełni implementujące prosumenta wirtualnego wejdą w życie w połowie 2024 r.

– *Będzie stanowiło swoistą zachętę mieszkańców gmin do wyrażania zgody i nieblokowania (np. poprzez konsultacje społeczne MPZP) inwestycji w energetykę wiatrową w gminach, które zamieszkują, co stanowi wymierną korzyść dla inwestorów – ułatwienie procesu inwestycji* – wyjaśnia.

Jak dodaje, społeczności będą miały dostęp do badań wskazujących, że ze względu na to, iż turbiny wiatrowe nie emitują zanieczyszczeń do atmosfery oraz nie prowadzą do degradacji gleb czy nie zagrażają wodom powierzchniowym i podziemnym, są lepszym rozwiązaniem niż energetyka konwencjonalna.

W ocenie Lindner dużym problemem już są skomplikowane zapisy dot. rozliczeń prosumenckich. Dlaczego? Znaczna część prosumentów nie potrafi prawidłowo rozszyfrować rachunków za energię elektryczną. Potrzebne są edukacyjne kompanie społeczne.

## Na efekty poczekamy

Holger Gallas, członek zarządu Sevivon, podkreśla, że możliwość udziału mieszkańców w postaci prosumenta jest z założenia pozytywna i społecznie korzystna, a nastawienie społeczności lokalnych może być impulsem do rozwoju branży. Potrzebne są jednak konkrety.

– *Dziś mówimy o rozwiązaniu prawnym, którego kształt techniczny i rozliczeniowy nie jest jeszcze znany. Nie wiemy też, jak będą konstruowane oferty oraz umowy dla prosumentów wirtualnych przez firmy zajmujące się sprzedażą energii* – wyjaśnia Gallas.

Pojawia się pytanie o pozycję negocjacyjną prosumentów

Konfederacja Lewiatan zaznacza, że koncepcja jest godna uwagi, ale przypomina, że przepisy były dodane do ustawy na ostatniej prostej, z pominięciem ich konsultacji.

– Mechanizm będzie stosowany dopiero dla elektrowni wiatrowych, które uzyskają pozwolenie na budowę po 1 lipca 2024 r. Zarówno z tego powodu, jak i ze względu na wydłużone procedury uzyskiwania zezwoleń potrzebnych do budowy nowych elektrowni wiatrowych, minie jeszcze dużo czasu, zanim społeczności lokalne odczują jakikolwiek efekt tej regulacji – komentuje mec. Michał Motylewski z kancelarii Dentons, członek Rady OZE Konfederacji Lewiatan.

Wskazuje, że ustawa wiąże mieszkańca gminy z inwestycją na 15 lat i nie przewiduje zmian w tym zakresie. Zaleca też rozważanie rozszerzenia uprawnień do objęcia udziałów prosumenckich na mieszkańców sąsiednich gmin. Prosument wirtualny miał wejść wraz z uruchomieniem Centralnego Systemu Informacji Rynku Energii (CSIRE), jednak plany rządu mają oddalić wdrożenie o kolejny rok, do 2025 r. Motylewski przekonuje, że ten czas powinien być wykorzystany na weryfikację koncepcji.

### **Branża apeluje**

Michał Sobczyk, Head of Regulations and Markets w EDP Renewables oraz członek Rady OZE Konfederacji Lewiatan,

wyjaśnia, że zasady muszą być zdefiniowane starannie i w sposób zrozumiały.


**„Mówimy o rozwiązaniu prawnym, którego kształt techniczny i rozliczeniowy nie jest jeszcze znany”.**

– Apelujemy do rządu o przeprowadzenie konsultacji z przedstawicielami branży OZE. Tylko w eksperckim dialogu, którego w tym przypadku zabrakło, możemy wspólnie stworzyć solidne ramy, które zwiększą zaufanie lokalnych społeczności do energetyki wiatrowej, a w efekcie będą ułatwiać inwestycje i przyspieszą zrównoważoną transformację energetyki – mówi Sobczyk.

### **Gmina zbierze udziałowców**

Z nadzieją na rozwiązanie patrzą gminy, które są otwarte na rozwój energetyki wiatrowej.

Burmistrz Miasta Grajewa Dariusz Latarowski mówi, że za zebranie chętnych do wykupienia udziałów ma odpowiadać gmina.

– Mieszkaniec, po wykupieniu udziałów w mocy elektrowni, będzie musiał także ponosić koszty, które nie są precyzyjnie określone. Uszczegółowi to umowa z inwestorem. Propozycja prosumenta wirtualnego może być rozwiązaniem dla lokalnych społeczności. Należałoby jednak doprecyzować przepisy dotyczące rozwiązań technicznych w zakresie np. umów dla prosumenta wirtualnego – wyjaśnia. 

# FAMUR

## Energetyka wiatrowa

[www.famur.com](http://www.famur.com)

- remonty przekładni
- doradztwo techniczne
- przeglądy przekładni
- ocena stanu technicznego przekładni
- inspekcje endoskopowe
- remonty przekładni zębatych z odtworzeniem i wymianą zużytych elementów
- regeneracja korpusów przekładni
- badania przekładni pod obciążeniem na stacji prób



## NA LĄDZIE

## SIECI

## STAN SIECI

— Infrastruktura sieciowa wymaga w Polsce modernizacji. Jej stan obrazuje m.in. rekordowa liczba odmów wydania warunków przyłączenia instalacji OZE w 2022 r. na łączną moc 51,05 GW.

/ JOANNA SPILLER

**Z**arówno stan infrastruktury sieciowej, jak i dostępność mocy przyłączeniowych, od kilku lat stanowi wąskie gardło krajowej transformacji energetycznej. Uwidacznia to skala odmów wydawania warunków przyłączenia nowych mocy, która z roku na rok osiąga rekordowe poziomy. Rozwiązania problemów upatruje się m. in. w Karcie Efektywnej Transformacji Sieci Dystrybucyjnych Polskiej Energetyki.

### 77 GW odmów w 3 lata

łącznie w latach 2019–2022 Urząd Regulacji Energetyki (URE) otrzymał od operatorów systemu dystrybucyjnego (OSD) 12 572 informacji o odmowie wydania warunków przyłączenia instalacji do sieci elektroenergetycznej o łącznej mocy ponad 77 GW. Przy czym w 2019 r. wydano 476 odmów (na łączną moc 5,7 GW), a w 2022 r. – 7 023 odmowy (na łączną moc 51,05 GW). – *Prezes URE odnotowuje wzrost liczby odmów przyłączenia do sieci od wielu lat. Nie inaczej było w 2022 r., który przyniósł wzrost odmów przyłączenia do sieci elektroenergetycznej o 87,23% w stosunku do roku poprzedniego, ale już w odniesieniu do łącznej mocy przyłączeniowej wzrost wyniósł 253,32%* – czytamy w sprawozdaniu z działalności Prezesa URE za 2022 r.

### Powody odmów

Dlaczego tak się dzieje? Jak wyjaśnia URE, operatorzy sieci jako główny powód odmów wskazują „brak warunków technicznych” – w 2022 r. dotyczyły on 3 461 (49%) zgłoszonych odmów, obejmujących łącznie 25,79 GW. W 3 490 (50%) przypadkach odmowa była podyktowana jednocześnie występującym brakiem warunków technicznych, jak i ekonomicznych (łącznie 25,19 GW).

# ZAGRAŻA RE PROJEKTÓW

Jedynie w 72 (1%) przypadkach odmowa wydania warunków przyłączenia wynikała ze względów ekonomicznych. Ponadto Tauron Dystrybucja S.A. poinformował URE, że problemem w tym zakresie jest także blokowanie możliwości przyłączenia przez podmioty, które występują o wydanie warunków, lecz nie są bezpośrednio zainteresowane budową źródła wytwórczego.

### Spadająca wydolność sieci

Wyzwaniem okazuje się także dostępna moc przyłączeniowa. Jak wskazuje Instytut Energetyki Odnawialnej (IEO), w stosunku do ubiegłego roku widoczny jest znaczny spadek dostępnych mocy przyłączeniowych, jakie w swoich analizach wskazują operatorzy sieci. Plany OSD w zakresie wolnych mocy przyłączeniowych na 2025 r. w ciągu roku spadły z 7 GW do 4,2 GW dostępnej mocy patrz: wykres).

– *Obrazuje to pogarszający się stan i spadającą wydolność sieci elektroenergetycznej, jednocześnie ukazując narastające problemy w tym obszarze* – podkreśla IEO.

IEO zwraca przy tym uwagę, że Energa Operator na 2023 r. nie wskazała żadnych wolnych mocy przyłączeniowych i uzasadniła to uwzględnieniem w planach rozwoju sieci wartości mocy morskich farm wiatrowych. – *Podobną argumentację przytacza PSE, przez co dostępne dla lądowych OZE moce przesyłowe stopniały. Blokowanie długoterminowe sieci na potrzeby OZE będzie zwiększane w miarę postępów w budowie elektrowni jądrowych, zaczynając od realizacji planów i uzyskania warunków przyłączenia do sieci elektrowni jądrowej w okolicach Lubiętowa-Kopalina, planowanej do uruchomienia w 2033 r.* – dodaje IEO.

### Karta Efektywnej Transformacji Sieci Dystrybucyjnych

Tymczasem, jak wynika z zapisów dokumentów strategicznych, do 2030 r. do krajowej sieci elektroenergetycznej przyłączonych

# REALIZACJI OZE

ma być ponad 14 GW lądowych elektrowni wiatrowych i 11 GW morskich elektrowni wiatrowych o łącznym potencjale produkcyjnym 77 TWh rocznie. Realizację zamierzeń umożliwił ma przyjęta w 2022 roku Karta Efektywnej Transformacji Sieci Dystrybucyjnych Polskiej Energetyki.

Agnieszka Głośniewska, rzecznik prasowa URE, wyjaśnia, że Karta tworzy stabilne otoczenie regulacyjne dla przedsiębiorstw energetycznych w wieloletnim horyzoncie czasowym w zakresie, w jakim dotyczy ono prowadzenia inwestycji w modernizację i rozwój sieci.

– Tym samym przyczyni się do uproszczenia procesu podejmowania decyzji inwestycyjnych, powinna też ułatwić OSD pozyskiwanie środków na inwestycje ze źródeł innych niż taryfa – mówi. – Przy dzisiejszym modelu rynku produkcja energii z OZE jest bardzo atrakcyjna, ponieważ daje dużą stopę zwrotu. Jednak przyłączanie OZE wymaga odpowiedniego rozwoju sieci. A to oznacza znaczące wydatki inwestycyjne – dodaje.

## 130 mld zł do 2030 r.

Głośniewska wskazuje, że w Karcie potrzeby inwestycyjne sieci oszacowano na ok. 130 mld zł do 2030 r. Jakie inwestycje są zatem kluczowe?

Tobiasz Adamczewski, dyrektor programu OZE w Forum Energii, wymienia tu m.in. modernizację sieci dystrybucyjnych, zwiększanie przekrojów linii, automatykę oraz inteligentne liczniki.

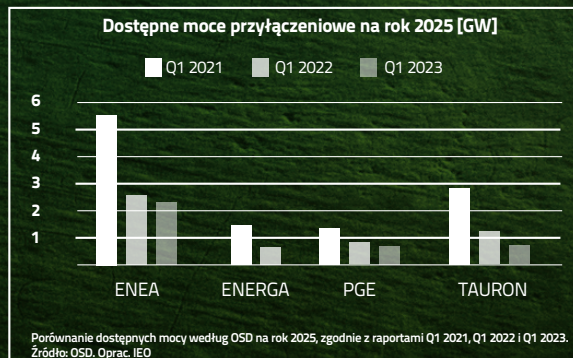
– Warto mieć na uwadze, że rozwój OZE nie zakończy się w 2030 r., dlatego powinny jak najszybciej zostać wprowadzone rozwiązania niskokosztowe, niewymagające dużego wysiłku po stronie operatorów. Są nimi m.in. możliwość łączenia źródeł w jednym punkcie przyłączeniowym (tzw. cable pooling) czy linia bezpośrednia. Łączenie źródeł pozwoli lepiej

wykorzystać moce przyłączeniowe przy obecnej infrastrukturze, dzięki temu, że instalacje OZE takie jak PV i wiatr na lądzie się uzupełniają w profilu produkcji. Linia bezpośrednia zaś umożliwi podmiotom niebędącym operatorami inwestycję w linie, dzięki czemu będą mogli uniknąć problemów z niedostępnością mocy przyłączeniowych oraz przyspieszyć proces inwestycyjny – mówi.

Podobnego zdania jest Oskar Waluśkiewicz, szef praktyki energetycznej w DLA Piper. Wśród kluczowych rozwiązań wskazuje bardziej efektywne wykorzystanie istniejących mocy przyłączeniowych.

– Np. w formule współdzielenia (m.in. cable pooling, instalacje hybrydowe) lub tworzenia systemów łączących wytwórców i odbiorców, i w ten sposób ograniczających obciążenia sieci przesyłowej (spółdzielnie energetyczne, klastry energii) oraz dystrybucyjnej (OSDn, linie bezpośrednie, projekty on-site) – wylicza.

URE obecnie oczekuje na złożenie przez dystrybutorów planów rozwoju na lata 2024–2028. Mają one uwzględniać inwestycje zapisane w Karcie. ⑩





# Sprawdzone rozwiązania dedykowane dla elektrowni wiatrowych i fotowoltaicznych



Ponad 3000 obiektów OZE zabezpieczanych przez automatykę EAZ **e<sup>2</sup>TANGO**



## *Wiatraki ponad koronami drzew*



© PRAWA ZASTRZEŻONE

— Farmy wiatrowe w lasach? Finowie, Szwedzi i Niemcy stawiają je od lat. W Polsce zaś rusza pilotaż Lasów Państwowych i Eurowind Energy, o którym opowiada **Jerzy Fijas**, główny specjalista służby leśnej ds. projektów rozwojowych i kierownik projektu „Las Energii”.

### **Co spowodowało zainteresowanie Lasów Państwowych wiatrakami?**

**Jerzy Fijas (JF):** Turbiny wiatrowe usytuowane wysoko ponad koronami drzew to kolejny etap projektu „Las Energii”. Jego głównym celem jest redukcja emisji CO<sub>2</sub>, podniesienie efektywności energetycznej, a finalnie – zapewnienie Lasom Państwowym samowystarczalności energetycznej. Od 2019 r. udało się wdrożyć zintegrowany zakup energii elektrycznej, wymienić część floty na pojazdy elektryczne oraz wybudować sieć stacji ładowania pojazdów elektrycznych. W planach są dalsze inwestycje – w elektromobilność i odnawialne źródła energii. Obecnie do energii czerpanej ze słońca chcemy dołożyć energię wiatru.

Wbrew temu, co się powszechnie uważa, lasy obecnie nie są w stanie pochłoniąć takiej ilości CO<sub>2</sub>, jaką emitujemy. Pokazują to liczby: 1 ha lasu pochłania ok. 5 ton CO<sub>2</sub> w ciągu roku, dlatego należy równolegle intensyfikować działania na rzecz zapobiegania powstawaniu emisji. Jedna turbina wiatrowa to odpowiednik pochłaniania CO<sub>2</sub> przez 2500 ha lasu. Stawiając wiatraki ponad koronami drzew, zwiększamy „wydajność” lasu jako pochłaniacza CO<sub>2</sub>.

A dlaczego wiatr? Takie wytwarzanie energii nie powoduje zanieczyszczenia środowiska, a oddziaływanie turbin na otoczenie przyrodnicze jest niewspółmiernie mniejsze niż elektrowni konwencjonalnych. Ponadto energia wiatrowa nie powoduje wzrostu kosztów jej wytwarzania (jej źródło pozostaje niewyczerpalne). Istotną jest również przestrzeń. Całkowita powierzchnia wymagana do funkcjonowania elektrowni wiatrowej jest zdecydowanie mniejsza niż w przypadku innych znanych sposobów wytwarzania energii elektrycznej.

### **To pionierskie rozwiązanie w Polsce, czy są podobne zagranicą?**

**JF:** Wzorujemy się na sprawdzonych zagranicą rozwiązaniach. Projekt zrealizujemy we współpracy z firmą Eurowind Energy, duńskim inwestorem, doświadczonym w stawianiu wiatraków na terenach leśnych m.in. w Niemczech, Szwecji i Finlandii. Chcemy zaadaptować te dobre praktyki.

Obecnie wyznaczaliśmy dwie potencjalne lokalizacje pod realizację pionierskiej inwestycji, na terenie Regionalnych Dyrekcji Lasów Państwowych w Szczecinie i Zielonej Górze, oraz jedną rezerwową w RDLP w Olsztynie.

Kluczowa dla nas będzie optymalizacja lokalizacji pod kątem wietrzności oraz względów społecznych i gospodarczych, wynikających z planów urzędzenia lasów. Chcemy zminimalizować powierzchnię lasu pod budowę turbin – tu opieramy się na punktowym wskazaniu lokalizacji konkretnych turbin, ale zanim dojdzie do wydania pozwolenia na budowę należy dopełnić wszelkich procedur planistycznych (m.in. przeprowadzenie koniecznych zmian w studium uwarunkowań i kierunków rozwoju gminy i miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, polegające na wyłączeniu gruntu z produkcji leśnej). Planujemy maksymalnie wykorzystać istniejącą infrastrukturę drogową, linię oddziałową i istniejących oraz planowanych dróg przeciwpożarowych.

Najważniejsze dla nas jest równocześnie zachowanie najwyższych standardów ochrony środowiska. Roczny monitoring przyrodniczy wybranych lokalizacji trwa od kilku miesięcy, z założeniem kontynuacji podczas eksploatacji farm. Planujemy zastosować najnowocześniejsze technologie służące przeciwdziałaniu kolizji ze zwierzętami. Wieże turbin spełnią też rolę wież przeciwpożarowych (będzie prowadzony całodobowy monitoring wizyjny poż). Ponadto Lasy Państwowe wspólnie z inwestorem zobowiązały się do utworzenia procedury pożo i ochrony lasu, mającej określić scenariusze pożarowe, zasady monitoringu oraz jego techniczne rozwiązania.

### **Jak duże będą turbiny?**

**JF:** Dostawcami turbin będą najprawdopodobniej firmy Vestas lub Siemens Gamesa – mówimy o mocy między 6 a 7,2 MW i wysokości ok. 250 m. Łopaty w najniższym punkcie znajdują się ok. 50-60 m nad koronami drzew, co pozwoli wykorzystać pełną moc wiatru oraz zapewnić bezpieczny korytarz przelotu dla wielu gatunków ptaków i nietoperzy. W każdym elemencie tego projektu zależy nam na jak najwyższej jakości i wydajności. Zdajemy sobie sprawę, że jako *novum* budzi on pewne obawy, dlatego prowadzimy go z najwyższą starannością.

## NA MORZU

## OFFSHORE WIND

## KTO W POLSCE

SIĘGA PO WIATR  
NA BAŁTYKU?

— Obecnie w Polsce realizowane są projekty morskich farm wiatrowych o łącznej mocy ok. 8,4 GW. Tymczasem, potencjał energii pozyskiwanej z tego źródła szacuje się nawet na 33 GW. Chętnych na realizację inwestycji nie brakuje. / JOANNA SPILLER

**P**ierwsze farmy wiatrowe, zgodnie z planami rządu, zostaną przyłączone do systemu elektroenergetycznego pod koniec 2025 r., realizację kolejnych zaplanowano na lata 2027-2028. Na jakim etapie rozwoju jesteście obecnie?

– *Polski offshore wind przeszedł długą i trudną drogę od 2012 r., kiedy zostały przyznane pierwsze pozwolenia lokalizacyjne. Zmierzyliśmy się z brakiem dostosowanego do tego typu inwestycji otoczenia legislacyjnego, budujemy niezbędne kompetencje ludzkie i polski łańcuch dostaw* – mówi Oliwia Mróz-Malik, menedżer ds. morskiej energetyki wiatrowej, inwestycji i rozwoju w Polskim Stowarzyszeniu Energetyki Wiatrowej (PSEW).

**Kto sięga po wiatr na Bałtyku?**

W budowę polskich MEW zaangażowane są zarówno podmioty prywatne, jak i spółki Skarbu Państwa. Obecnie rozwijane są projekty o łącznej mocy ok. 8,4 GW, z czego projekty o mocy 5,9 GW realizowane są w tzw. I fazie, czyli przyznano im już wsparcie w postaci decyzji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki. Pozostałe 2,5 GW mocy to projekty z tzw. II fazy, które będą ubiegały się o przyznanie wsparcia na podobnych zasadach do funkcjonujących już aukcji OZE.

Wsparcie w ramach I fazy otrzymała Grupa PGE wraz z Ørsted (projekty Baltica 2 i Baltica 3), Orlen w partnerstwie

z Northland Power (Baltic Power), Polenergia wraz z Equinor (MFW Bałtyk II i MFW Bałtyk III), RWE (FEW Baltic II) oraz EDPR i ENGIE (BC-Wind).

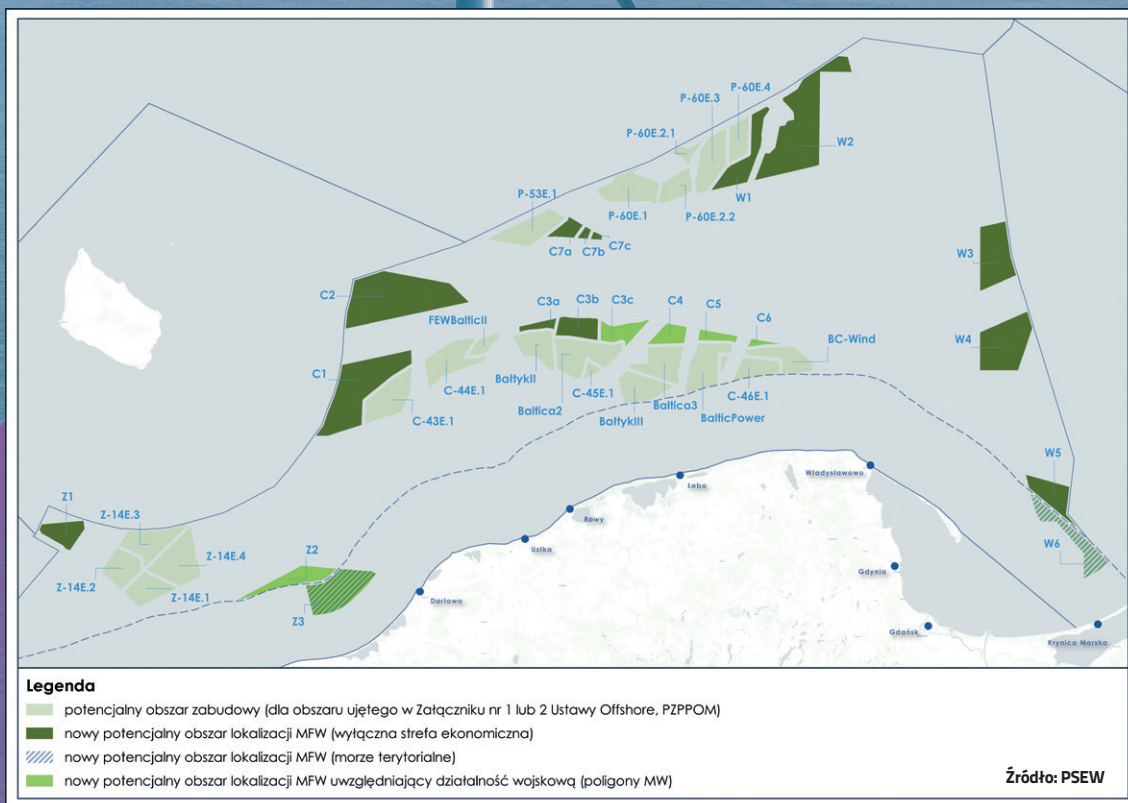
– *Proces przygotowania morskich farm wiatrowych z I fazy jest dość zaawansowany. Właściwie dla wszystkich projektów inwestorzy prowadzą prace niezbędne do pozyskania pozwolenia na budowę (dla jednego z projektów zakończono już badania geologiczne dna) i podpisują kontrakty na dostawę kluczowych komponentów i usług, niezbędnych do realizacji inwestycji. Zgodnie z informacjami inwestorów, projekty te mają być oddawane do użytku w latach 2025-2027. Równoległe trwają intensywne prace nad pierwszym polskim terminalem instalacyjnym w Świnoujściu, realizowanym przez Orlen, oraz przygotowania do budowy portów serwisowych w Łebie, Uście i Władysławowie* – wskazuje Oliwia Mróz-Malik.

Oba etapy MFW Baltica posiadają decyzje lokalizacyjne, środowiskowe, umowy na przyłączenie do sieci, pozwolenia na ułożenie i utrzymanie kabli, prawo do kontraktu różnicowego i decyzje o indywidualnym poziomie wsparcia wydane przez Komisję Europejską i Prezesa URE. Inwestorzy podpisali także umowę na dostawę turbin wiatrowych dla projektu Baltica 2 o łącznej mocy ok. 1,5 GW. Dostawcą będzie Siemens Gamesa Renewable Energy. Spółki podpisały także umowę z konsorcjum firm Biuro Studiów, Projektów i Realizacji „Energoprojekt Katowice” SA oraz „Energopomiar” Sp. z o.o. na pełnienie funkcji Inżyniera Kontraktu przy budowie części lądowej projektu. ▶

# WIATR

**8,4**<sup>GW</sup>  
moc rozwijanych  
dziś projektów

**33**<sup>GW</sup>  
szacunkowy potencjał  
MEW na polskim  
Bałtyku



## NA MORZU

► Projekt Baltic Power zakładający budowę 76 turbin o jednostkowej mocy 15 MW na obszarze ok. 130 km<sup>2</sup>, zostanie zlokalizowany ok. 23 km od brzegu. Jest to obecnie najbardziej zaawansowany projekt budowy MFW w Polsce. Jak informuje PKN Orlen, „2022 r. zakończono pełnym zabezpieczeniem umów na wszystkie kluczowe komponenty niezbędne do powstania farmy wiatrowej w ramach zaplanowanego łańcucha dostaw. W 2023 r., wraz z zabezpieczeniem wszystkich decyzji środowiskowych oraz pozwoleń na budowę, Baltic Power rozpocznie pierwsze prace budowlane na lądzie – tj. budowę lądowej stacji elektroenergetycznej”. MFW Bałtyk II oraz MFW Bałtyk III, które łącznie osiągną moc 1,14 GW, pierwsze decyzje otrzymały już w 2012 i 2013 r. (decyzje o pozwoleniu na wznoszenie lub wykorzystywanie sztucznych wysp konstrukcji i urządzeń w polskich obszarach morskich). Inwestorzy uzyskali też decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach. MFW Bałtyk II posiada ponadto warunki przyłączenia od operatora systemów przesyłowych, a MFW Bałtyk III decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach dla morskiej infrastruktury przyłączeniowej energii elektrycznej. W maju br. natomiast inwestorzy rozpoczęli wybór dostawców materiałów i usług wykorzystywanych w toku budowy. Jak informują, ostateczne decyzje inwestycyjne dla tych projektów planowane są na 2024 r. F.E.W. Baltic II zostanie zlokalizowana w odległości ok. 50 km od brzegu na wysokości Ustki. Łączna moc farmy wyniesie 350 MW. W grudniu 2020 r. inwestorzy podpisali umowę o przyłączeniu MEW do sieci przesyłowej, a w 2021 r. spółka otrzymała prawo do kontraktu różnicowego i decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach. BC-Wind zakłada natomiast budowę 31 turbin o mocy jednostkowej 13 MW na obszarze ok. 90 km<sup>2</sup>. Prócz warunków przyłączenia do sieci i prawa do kontraktu różnicowego, inwestorzy dysponują także pozwoleniem na układanie i utrzymanie kabli podmorskich dla infrastruktury przyłączeniowej oraz decyzją środowiskową dla części morskiej. W planach na 2023 r. jest decyzja środowiskowa dla części lądowej.

### Koncesje w ramach II fazy

Projekty już realizowane w ramach tzw. II fazy rozwoju to Baltica 1 oraz Bałtyk I. Baltica 1, prócz pozwolenia lokalizacyjnego, otrzymała techniczne warunki przyłączenia do sieci przesyłowej. Są to projekty zlokalizowane ok. 80 km od linii brzegowej. Baltica 1 to farma o mocy 900 MW realizowana przez PGE, natomiast Bałtyk I o łącznej mocy ok. 1,5 GW realizowana jest wspólnie przez Polenergię i Equinor. – *Przewidywany termin oddania do użytku tych dwóch pierwszych projektów, realizowanych w II fazie, to lata 2030-2031* – wyjaśnia ekspertka PSEW.

To jednak nie wszystkie projekty II fazy rozwoju MEW w Polsce. W 2023 r. Ministerstwo Infrastruktury rozstrzygnęło 11 postępowań lokalizacyjnych dla kolejnych obszarów morskich. Zgodnie z wynikami postępowań kolejne MFW na Bałtyku wybuduje Grupa PGE oraz PKN Orlen. Rozstrzygnięcia nie gwarantują inwestorom, że MFW zostaną zrealizowane. Jak jednak wskazuje Grupa PGE, „po ostatecznym przyznaniu decyzji lokalizacyjnych, PGE będzie mogła zbudować w kolejnych dekadach na wszystkich nowo pozyskanych obszarach dodatkowo ok. 3,7 GW, osiągając łącznie ponad 7,1 GW mocy” w MEW. PKN Orlen poinformował, że „wraz z ogłoszonymi przez Ministerstwo Infrastruktury wynikami potencjał wytwórczy posiadanych przez Grupę ORLEN koncesji wzrośnie o ok. 5,2 GW”.

### III faza offshore

Potencjał MFW jest jednak znacznie większy. Zgodnie z najnowszą analizą PSEW<sup>1</sup>, potencjał do wykorzystania pod rozwój MFW to łącznie 33 GW. Eksperti zidentyfikowali 20 nowych obszarów, o łącznej powierzchni 2171,5 km<sup>2</sup>, w tym 18 w wyłącznej strefie ekonomicznej i 2 na morzu terytorialnym. Potencjał tych obszarów wynosi 17,7 GW, przy zakładanej produkcji energii na poziomie 70,7 TWh rocznie.

– *Jeśli całkowity potencjał Bałtyku zostanie wykorzystany, morska energetyka wiatrowa mogłaby zaspokajać nawet 57% całkowitego zapotrzebowania na energię elektryczną w Polsce, a local content mógłby osiągnąć 65%* – wskazuje PSEW.

Co jest potrzebne, by w pełni wykorzystać potencjał MEW? Zdaniem autorów analizy, przede wszystkim aktualizacja krajowych strategii energetycznych, zwłaszcza PEP2040 w zakresie wzrostu ambicji i prognozowanego potencjału, a także aktualizacja planu zagospodarowania przestrzennego polskich obszarów morskich.

### Czego jeszcze potrzeba?

Jak wyjaśnia Oliwia Mróz-Malik, niezbędne są trzy elementy: strategia, która da jasny sygnał rozwojowy inwestorom i polskim przedsiębiorstwom; procedury administracyjne, które należy usprawnić, aby skrócić proces inwestycyjny w Polsce oraz infrastruktura, która zapewni możliwości przyłączenia (sieci elektroenergetyczne) oraz budowy i eksploatacji projektów (kolejny port instalacyjny i porty serwisowe).

– *Należy również zwrócić uwagę na konieczność wsparcia rozwoju polskiego łańcucha dostaw, którego potencjał jest ogromny. Wykorzystanie lokalnego potencjału pozwoliłoby także na obniżenie kosztów realizacji projektów* – dodaje. ①



#### Czytaj

raport PSEW:  
Potencjał Morskiej  
Energetyki Wiatrowej  
w Polsce



# PONAD 300 OSÓB I 17 STATKÓW SPRAWDZA BAŁTYK DLA PROJEKTU BALTICA 1

– Wśród trzech morskich farm wiatrowych budowanych obecnie przez PGE Baltica z Grupy PGE jest Baltica 1, która zacznie produkcję energii po 2030 r. Projekt, o planowanej mocy ok. 0,9 GW, jest obecnie na etapie badań środowiskowych.

Badania trwają około 80 km od polskiego wybrzeża Morza Bałtyckiego, gdzie budowana będzie farma. Ich efektem ma być pozyskanie decyzji środowiskowej dla projektu Baltica 1. Zadanie realizuje dla PGE Baltica konsorcjum polskich wykonawców – Uniwersytet Morski w Gdyni i MEWO S.A.

W ramach badań środowiskowych prowadzone są badania geofizyczne i geologiczne, wykorzystujące metody akustyczne, sejsmiczne oraz magnetyczne. Ich celem jest określenie głębokości, charakteru dna oraz wglębnej budowy geologicznej na obszarze badań.

W całym projekcie, wliczając wszystkie rodzaje aktywności i badań, zaplanowany został udział siedemnastu różnego typu statków oraz samolotu dedykowanego do badań ssaków morskich. Większe statki instalują sprzęt pomiarowy, obsługują wibrosondy, służące do pobierania próbek, i prowadzą badania geofizyczne. Małe jednostki wykorzystywane są np. do badań populacji nietoperzy lub serwisowania urządzeń podwodnych. Po każdym rejsie dane są opracowywane w okresie kilkutygodniowym i przekazywane w raportach częściowych. Dzięki nim na etapie rocznego monitoringu możliwe będzie wyciągnięcie wniosków na temat stanu środowiska na obszarze przyszłej morskiej farmy wiatrowej.

– Wykorzystujemy dane pozyskane w trakcie badań do wielu celów. Tworzymy model gruntu, na podstawie którego planowane są kolejne badania geofizyczne, geotechniczne, pozwalające na dalsze rozpoznanie

obszaru. Wykonujemy szereg ramowych prac projektowych. Możemy już wstępnie wybrać technologię, optymalne rozwiązania dla infrastruktury farmy wiatrowej oraz na trasie kabla przesyłającego prąd z morza na ląd. Dokonujemy również roboczego rozmieszczenia turbin, ale także wskazujemy miejsca, które nie są optymalne do rozwijania projektu – powiedział Grzegorz Figacz, dyrektor Departamentu Morskich Farm Wiatrowych w PGE Baltica.

Dla PGE Baltica bardzo ważne jest angażowanie polskich instytucji badawczych i firm w rozwój projektów morskich farm wiatrowych. Pozwala to wykorzystać potencjał krajowych dostawców i wykonawców usług w łańcuchu dostaw. Liderem konsorcjum, które realizuje badania, jest Uniwersytet Morski w Gdyni, posiadający wieloletnie doświadczenie w realizacji badań środowiskowych związanych z inwestycjami infrastrukturalnymi na obszarach morskich, w tym dla morskiej energetyki wiatrowej.

Baltica 1 jest jednym z trzech realizowanych obecnie przez PGE projektów na Morzu Bałtyckim. Ma już pozwolenie lokalizacyjne i umowę przyłączeniową. PGE buduje także – wraz z firmą Ørsted – projekty wiatrowe Baltica 2 i Baltica 3 o łącznej mocy ok. 2,5 GW. Realizując kolejne morskie farmy wiatrowe, Grupa PGE zamierza wypłacić strategiczny cel osiągnięcia do 2040 roku co najmniej 6,5 GW mocy na Morzu Bałtyckim.

Więcej

w artykule  
online:



## Badania środowiskowe dla morskiej farmy wiatrowej Baltica 1



Rozpoczęcie badań środowiskowych



Dokładne rozpoznanie naturalnych zasobów morza



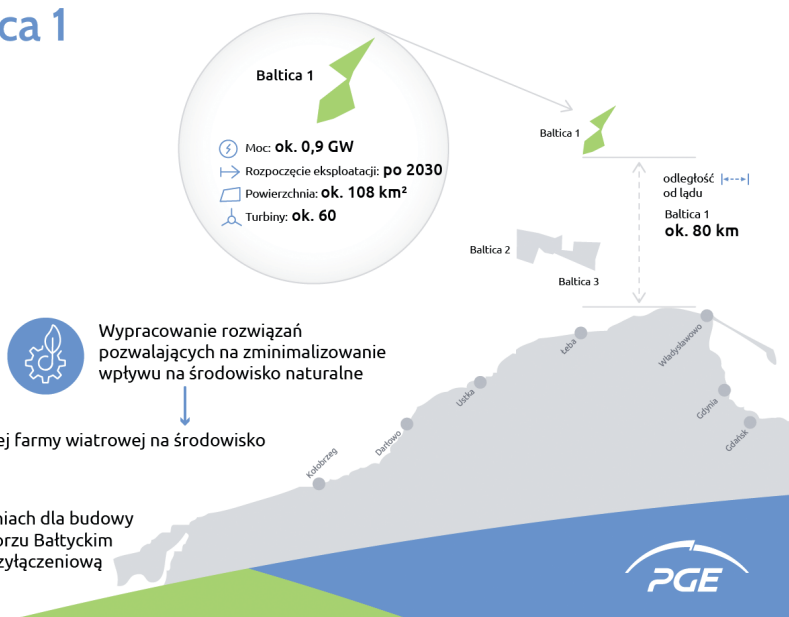
Wykonanie oceny oddziaływania na środowisko



Raport o oddziaływaniu przyszłej morskiej farmy wiatrowej na środowisko



Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla budowy morskiej farmy wiatrowej Baltica 1 na Morzu Bałtyckim wraz z morską i lądową infrastrukturą przyłączeniową



## NA MORZU

## ZAPLECZE

# PORTY INSTALACYJNE I SERWISOWE. UCHYŁONE OKNO NA BAŁTYK

— Zaplecze portowe to podstawa rozwoju morskich farm wiatrowych (MFW). W Polsce na razie go brakuje – część inwestorów prawdopodobnie będzie musiała sięgnąć po zagraniczną pomoc. Plany jednak są ambitne. / **PATRYCJA RAPACKA**

# W

2022 r. Rada Ministrów zmieniła uchwałę w sprawie terminala instalacyjnego, zakładając powstanie infrastruktury nie w Porcie Gdynia, a w porcie zewnętrznym w Gdańsku.

Koncern Orlen zapowiedział równoległe budowę portu instalacyjnego w Świnoujściu.

– *Trwają prace rozbiórkowe wcześniejszej zabudowy oraz przygotowawcze przed rozpoczęciem prac budowlanych. Sporządzona została dokumentacja techniczna terminala i procedowane są ostatnie decyzje administracyjne, umożliwiające wystąpienie o wydanie pozwolenia na budowę. Zakładamy, że prace budowlane rozpoczną się w tym roku, a zdolność operacyjną terminal osiągnie na przełomie 2024 i 2025 r.* – informuje koncern w odpowiedzi na pytania.

Budowa terminala składa się z dwóch inwestycji – części hydrotechnicznej, za którą odpowiada Zarząd Morskich Portów Szczecin i Świnoujście, i części lądowej, realizowanej przez Orlen NEPTUN.

– *Terminal, zgodnie z założeniami, posłuży w pierwszej kolejności do instalacji komponentów farmy Baltic Power, a następnie - do realizacji kolejnych inwestycji na Bałtyku. Port w Świnoujściu, z uwagi na swoją lokalizację, będzie mógł oferować obsługę nie tylko polskich inwestycji, ale również zagranicznych, np. realizowanych na wodach niemieckich, szwedzkich, duńskich* – dowiadujemy się od Orleu.

Dla PGE Baltica preferowaną lokalizacją portu instalacyjnego dla MFW Baltica2+3 jest Gdańsk, zgodnie z uchwałą Rady Ministrów. Ocean Winds analizuje możliwości wykorzystania portów krajowych i zagranicznych. Equinor ogłosił dostawcę turbin – Siemens Gamesa Renewable Energy – i rozmowy odnośnie portu instalacyjnego prowadzi wraz z nim.

## Wąskie gardło rozwoju

Na przeszkodzie w otwarciu nowego okna na Bałtyk mogą stać moce przerobowe polskich portów. Jak

zauważa Paweł Weiner, szef spółki MAG Offshore, temat infrastruktury dla offshore wind prowadzony jest od lat.

– *Zaangażowanie portów w bieżące projekty sprawia, że większość istniejącej infrastruktury portowej, placów, nabrzeży jest mocno obciążona i brakuje wolnego/oczekującego miejsca na duże projekty MFW. Wszystkie porty czynią przygotowania do budowy nowej infrastruktury, terminali zewnętrznych, jednak są one w fazie planów lub realizowane są te przeznaczone na inne funkcje, jak przeładunek kontenerów. Trwają prace pogłębiarskie, które mogą zwiększyć szanse na wykorzystanie polskich portów do budowy MFW* – wskazuje.

W jego opinii istnieje znikoma szansa, że jeden z polskich portów zostanie wykorzystany jako główny terminal instalacyjny dla MFW w I fazie, jeżeli ta ma ruszyć przed 2025 r. Twierdzi, że dopóki porty borykają się z brakiem miejsca i rosnącymi wolumenami przeładunków, a deweloperzy nie przedstawią konkretnych informacji o swoich projektach i terminach instalacji, dopóty bardzo trudno będzie znaleźć porozumienie w zakresie budowy polskich MFW z polskich portów.

– *Coraz więcej jednak słychać głosów o przesunięciu harmonogramów projektów nawet o kilka lat. Pytanie pozostaje więc otwarte, bowiem jeżeli pierwsza faza budowy polskich projektów MFW przesunie się bliżej 2030 r., daje to większe szanse na udział polskich portów w tej fazie* – wyjaśnia.

## Co z bazą serwisową?

Jako lokalizacje portów serwisowych wskazuje się Ustkę, Łebę i Władysławowo, ale także porty w Kołobrzegu i Darłowie.

Jeśli chodzi o Ustkę, PGE Baltica przedstawiła w 2022 r. wstępne plany dotyczące zagospodarowania nieruchomości na zachodnim brzegu Słupi w części portu w Ustce, na terenie po dawnej przetwórni rybnej.

Polska ma ambitne plany rozwoju portów dla offshore wind

– Zakończyliśmy inwentaryzację całości terenu i prowadzimy badania dotyczące m.in. możliwości budowy falochronu oraz analizy parametrów umożliwiających sprawną nawigację. W drugim półroczu 2023 r. przedstawimy wybrany wariant zagospodarowania terenu – informuje Marcin Poznań, rzecznik inwestora. W Porcie Ustka znajdzie się baza serwisowa dla farmy F.E.W. Baltic II, realizowanej przez RWE Renewables.

Co słyhać w Łebie? Orlen informuje, że prace nad realizacją bazy serwisowej w Łebie postępują zgodnie z przyjętym harmonogramem. Obecnie trwają prace przygotowawcze do rozpoczęcia budowy, co nastąpi w tym roku, a zakończenie budowy przewidziane jest w 2025 r. Z kolei Michał J. Kołodziejczyk, prezes Equinor w Polsce, informuje, że baza operacyjno-serwisowa w Łebie, którą inwestor realizuje na potrzeby realizowanych z Polenergią morskich farm wiatrowych Bałtyk, zostanie oddana do użytku do końca 2025 r.

– W tym roku skupiamy się na projekcie obiektów bazy O&M i pozyskaniu niezbędnych pozwoleń celem rozpoczęcia budowy na początku przyszłego roku. Także już w przyszłym roku planujemy pierwsze rekrutacje specjalistów do obsługi morskich farm wiatrowych – mówi Kołodziejczyk.

Jak wskazuje Kacper Kostrzewa, dyrektor projektu MFW BC-Wind, baza serwisowa będzie zlokalizowana we Władysławowie. Inwestor podpisał z firmą „Szkuner”, zarządcą portu, przedwstępna umowę w sprawie dzierżawy terenu i nabrzeża w porcie.

– Jeszcze w tym roku planujemy podpisać ostateczną umowę. Baza serwisowa jest obecnie na etapie inwentaryzacji terenu oraz tworzenia koncepcji przestrzenno-funkcjonalnej – mówi.

Morska Agencja Gdynia z MAG Offshore i innymi partnerami przygotowuje jeden z terminali w porcie Darłowo i drugi w porcie Władysławowo oraz prowadzi rozmowy z portami Łeba i Ustka, gdzie mogą powstać Centra Operacji Morskich dla MFW.

– Porty serwisowe, które mają obsługiwać projekty MFW, zostały wybrane przez każdego z deweloperów. Trwają prace koncepcyjne w zakresie przygotowania i budowy infrastruktury serwisowej na lądzie. W zakresie nabrzeży, torów podejściowych, głębokości kanałów portowych, falochronów niewiele się dzieje. Porty serwisowe powinny być uruchomione na około 6 miesięcy przed rozpoczęciem budowy farm wiatrowych, ponieważ będą pełniły funkcję wspierającą już w trakcie powstawania farmy wiatrowej i infrastruktury przyłączeniowej – wskazuje Weiner. ①

**Na przeszkodzie w otwarciu nowego okna na Bałtyk mogą stanąć moce przerobowe polskich portów**

**MEGA**  
BUDOWNICTWO ENERGETYKA

## GENERALNY WYKONAWCA

- Energetyka odnawialna i Farmy Wiatrowe
- Energetyka w pełnym zakresie napięć
- Hale magazynowe i obiekty przemysłowe
- Obiekty użyteczności publicznej
- Budownictwo mieszkaniowe
- Infrastruktura i środowisko

- 86 lat doświadczenia
- 30 lat jako Generalny Wykonawca
- 140 osobowy zespół pracowników
- Ponad 410 zrealizowanych inwestycji
- 135 mln PLN śr. roczny obrót z 3 ostatnich lat

[www.megasa.pl](http://www.megasa.pl)

Kontakt:

Maciej Skowroński

Dyrektor kontraktów

maciej.skowronski@megasa.pl

M: +48 694 490 142



## NA MORZU

## REGIONALNY POTENCJAŁ

# POLSKA JAKO HUB W WIND TAKI! ALE JAK?

— Temat Polski jako hubu wiatrowego Europy Środkowo-Wschodniej powraca w dyskusjach. Kluczową rolę ma odegrać Pomorze. Tylko jak to zrobić? / **PATRYCJA RAPACKA**

## N

ależy, jak zauważa dr hab. Ernest Czermański, prof. Uniwersytetu Gdańskiego, zacząć od prawidłowego zrozumienia słowa "hub". Najczęściej jest to ośrodek lub punkt węzłowy skupiający liczne kanały przewozu określonych grup towarowych lub pasażerów.

— Elementem towarzyszącym hubowi są sieci czy też korytarze transportowe łączące go z innymi hubami oraz, komplementarnie, sieć dystrybucyjnych połączeń lokalnych, choć ponadnarodowych. Świetnym przykładem takiego hubu jest gdański terminal kontenerowy Baltic Hub, do niedawna działający pod nazwą DCT Gdańsk – powiedział. W pobliżu Polski znajdują się dwa huby offshore'owe – port Roenne na wyspie Bornholm oraz port Sassnitz-Mukran w Niemczech. Profesor zauważa, że w morskiej praktyce rzadko się zdarzają blisko sąsiadujące huby. Regułą potwierdza wyjątek: Rotterdam i Hamburg jako odwieczni konkurenci.

— Biorąc pod uwagę potencjał mocy zainstalowanej dla Bałtyku (ok. 80 GW) byłoby to możliwe, choć wymaga dokładnych analiz rozprętu elementów farm wiatrowych w przestrzeni akwenu morskiego, w zestawieniu z planowanymi potokami dostaw od głównych producentów – a mamy ich realnie dwóch, trzeci amerykański pretendujący do rynków UE – mówi prof. Czermański.

W pierwszej kolejności należałoby stworzyć w Polsce długofalową sektorową politykę rozwoju offshore wind, a w niej określić strategiczne porty jako instalacyjne oraz serwisowe, zasady realizacji inwestycji w kontekście wspierania krajowego potencjału gospodarczego (local content), a także cele i narzędzia kształcenia kadr na potrzeby MEW.

— W konsekwencji należało podjąć odpowiednie działania w kierunku zapewnienia środków na inwestycje w infrastrukturę rozwoju MEW oraz zorganizowanie podmiotu, który by tym procesem zarządzał. Tymczasem zaobserwować można było jak dotąd wyłącznie inicjatywy oddolne typu "Port Zewnętrzny" w Gdyni, porty serwisowe w Łebie, Uście i Władysławowie, port instalacyjny w Świnoujściu. Pierwsza inwestycja została celowo zatrzymana przez władze centralne pomimo największego zaawansowania prac projektowo-koncepcyjnych. Kolejne – porty serwisowe – ubiegają się o środki na modernizację, jak dotąd z niewielkim efektem. W Łebie samodzielnie ulokowali się już dwaj wielcy deweloperzy, ale brak jak dotąd finansowania na pogłębienie basenów portowych – wylicza.

### Polski hub na Bornholmie?

Ponadto prof. Czermański wskazuje, że ze złożonych do Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki deklaracji łańcuchów dostaw deweloperów, pierwsza faza budowy (5,9 GW) już

jest ułożona i oparta na porcie instalacyjnym, czyli swego rodzaju hubie, w Roenne.

— Tak więc polski hub już istnieje, niestety zlokalizowany jest na Bornholmie. Jeżeli jednak potraktujemy funkcję hubową także jako produkcję elementów farm wiatrowych oraz realizację usług na potrzeby budowy oraz Operation & Maintenance, to Polska już odgrywa znaczącą rolę. Nie ma w Europie farmy wiatrowej, na której nie pracowaliby Polacy. Niestety, jesteśmy

w tym łańcuchu co najwyżej na poziomie Tier III, rzadziej Tier-II. To oznacza, że najczęściej jesteśmy podwykonawcą podwykonawcy – dodaje.

Potencjał przemysłowy i gospodarczy, zwłaszcza Pomorza, jest zdecydowanie duży, nie zapominając o Pomorzu

Należy w Polsce stworzyć długofalową sektorową politykę rozwoju offshore wind

Polski sektor offshore wind obejmuje ok.

**400**  
firm



# WIATROWY?

Zachodnim. Zlokalizowanych jest tam, m.in. na bazie rozbudowanego przemysłu stoczniowego, wiele małych i średnich firm, które już teraz świetnie rozwijają się w przemysłach morskich, w tym także offshore wind. Ekspert zauważa, że to również jest inicjatywa oddolna, bez właściwego wsparcia ze strony władz centralnych. Nie wszystko jednak stracone.

## Nie przespaliśmy szansy, hub wymaga strategii

Polski sektor MFW obejmuje ok. 400 firm zarówno już aktywnych w globalnym łańcuchu dostaw, jak również aspirujących do włączenia się na bazie doświadczeń z branż pokrewnych. Eksperti z Polskiego Stowarzyszenia Energetyki Wiatrowej wskazują, że Polska posiada bogatą tradycję w zakresie przemysłu stoczniowego, zatem mamy ogromny potencjał w zakresie projektowania i budowy jednostek instalacyjnych i serwisowych. Polskie przedsiębiorstwa posiadają również kompetencje, pozwalające im na wsparcie rozwoju sektora offshore wind w zakresie produkcji stalowych konstrukcji wsporczych, kompletnie wyposażonych morskich stacji transformatorowych, a także w zakresie usług instalacyjnych, serwisowych i portowych.

– Nasze polskie zaplecze przemysłowe ma ogromny potencjał, a ogłaszane kolejne inwestycje pokazują, że jako kraj jeszcze nie przespaliśmy swojej szansy na stanie się swoistym hubem offshorowym. Wciąż mamy szansę, jednak jej wykorzystanie wymaga jasnej strategii rozwoju najbardziej atrakcyjnych obszarów MFW, wsparcia polskiego local content i realizowanych w naszym kraju inwestycji na potrzeby rozwoju sektora offshore wind, w tym inwestycji infrastrukturalnych – mówi Oliwia Mróz-Malik, menedżer ds. morskiej energetyki wiatrowej, inwestycji i rozwoju w Polskim Stowarzyszeniu Energetyki Wiatrowej.

## Pomorze nie próżnuje i szuka swoich nisz

Naturalnym obszarem kształtowania się hubu wiatrowego jest Pomorze. To tu mają powstać porty do instalacji i obsługi morskich farm wiatrowych na Bałtyku.

Dr Karolina Lipińska, zastępczyni dyrektora ds. rozwoju przedsiębiorczości i innowacji w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Pomorskiego koordynująca prace Pomorskiej Platformy Offshore, wyjaśnia, że aby wykorzystać epokową szansę rozwoju morskiej energetyki wiatrowej, potrzebne jest znaczne przyspieszenie działań na wszystkich szczeblach decyzyjnych, w szczególności w zakresie zwiększenia liczby projektów przemysłowych.

– Tylko w ten sposób – oraz budując zaufanie do naszego kraju – jesteśmy w stanie zmniejszyć ryzyko decyzyjne po stronie inwestorów i deweloperów, a tym samym wpłynąć na terminowość planowanych inwestycji. Fundament pod rozwój sektora offshore wind jest konsekwentnie budowany również na poziomie regionalnym – wyjaśnia.

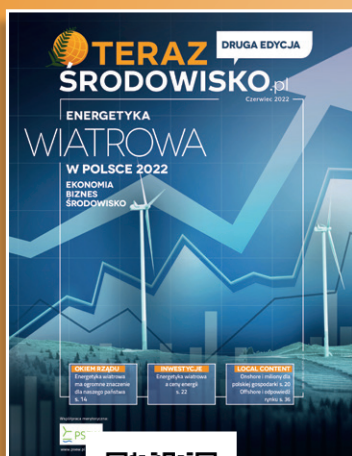
Dodaje, że Pomorze odegra w tym zakresie kluczową rolę będąc w samym sercu inwestycji.

– Chcemy zostać regionalnym hubem morskiej energetyki wiatrowej z silnym oddziaływaniem na obszar Morza Bałtyckiego. Pomorska Platforma Offshore od kilku lat intensywnie współpracuje z przedsiębiorcami i uczelniami, aby zwiększyć szanse na polski local content. Nie bez znaczenia są tu inicjatywy wskazujące na nasz potencjał B+R oraz potrzeba uruchomienia konkretnych projektów na uczelniach i instytutach badawczych – wyjaśnia. W jej ocenie, biorąc pod uwagę obecne braki na rynku pracy, najważniejsze działania powinny być skierowane na edukację i przygotowanie kadr. Stąd powołanie m.in. Centrum Kompetencji Morskiej Energetyki Odnawialnej z inicjatywy Rumia Invest oraz organizacja Edukacyjnych Targów Kariery EDU OFFSHORE WIND. ①

Naturalnym obszarem kształtowania się hubu wiatrowego jest Pomorze

# INTERNETOWY DZIENNIK BRANŻOWY

CZYTAJ  
**NASZE**  
INNE PUBLIKACJE



🔍 [www.teraz-srodowisko.pl](http://www.teraz-srodowisko.pl)

**OTWARTY  
DOSTĘP**

- Aktualności rynkowe, prawne i technologiczne
- Opinie uznanych ekspertów
- Baza aktów prawnych
- Kalendarz wydarzeń branżowych
- Oferty pracy w sektorze
- Dobre praktyki samorządów



## NA MORZU

## ▼ BARIERY

# WĄSKIE GARDŁA ROZWOJU OFFSHORE WIND W POLSCE

— Plany i podjęte kroki w stronę rozwoju energetyki wiatrowej na Morzu Bałtyckim są znaczące, sektor offshore wind potyka się jednak o kilka barier. / **PATRYCJA RAPACKA**

**Z**godnie z danymi WindEurope, w Europie zainstalowano 19 GW nowych mocy wiatrowych w 2022 r., w UE – 16 GW, co oznacza wzrost o ponad 40% w porównaniu do 2021 r. 87% nowych mocy przybyło w segmencie onshore, pozostała część – w offshore wind. W ubiegłym roku żadna z morskich farm wiatrowych nie osiągnęła ostatecznej decyzji inwestycyjnej. Inwestorzy mają małe zaufanie do tego, jak będzie wyglądał rynek w niedalekiej przyszłości.

## Problem z ekonomią

Christoph Zipf, menadżer ds. komunikacji w WindEurope, wskazuje, że europejski przemysł wiatrowy znajduje się w trudnej sytuacji – trwają zakłócenia w łańcuchu dostaw spowodowane odbudową gospodarek po Covid-19, rosyjską inwazją na Ukrainę (która doprowadziła do gwałtownej inflacji i wzrostu kosztów surowców i komponentów).

– *Ma to szczególny wpływ na producentów turbin i ich dostawców: produkcja turbin wiatrowych w Europie jest dziś o ok. 40% droższa niż dwa lata temu. W aukcjach OZE musi to być brane pod uwagę, indeksując wszystkie nowe kontrakty różnicowe (CFD) do inflacji, zwłaszcza w okresie między rundą aukcyjną a uruchomieniem farmy wiatrowej. Będzie to również kluczowe dla nowych morskich farm wiatrowych w Polsce – wskazuje.*

Obecnie UE posiada nieco ponad 200 GW zainstalowanej mocy. Cel na 2050 r. to 1300 GW. Potrzebujemy zatem nowych fabryk i infrastruktury pomocniczej – statków, portów, sieci i wykwalifikowanych pracowników. – *Obecna sytuacja makroekonomiczna ma jednak niewielki wpływ na umowy CFD, które rządy i deweloperzy energii wiatrowej już podpisali. W rzeczywistości na tym polega piękno kontraktów CFD. Są one tanie dla rządów i podatników – powiedział.*

## Przyspieszyć pozwolenia

Patrząc na polskie podwórko istotny jest m.in. temat przyspieszenia procesów inwestycyjnych.

– *Przykładowo, rozwijanie nadal wymaga kwestia nakładających się linii służących wyprowadzeniu mocy z morskich farm wiatrowych, skrócenia terminów wynikających z prawa geologicznego i górniczego oraz ułatwienie w uzyskiwaniu pozwoleń zamiennych w przypadku przesunięcia lokalizacji poszczególnych turbin wiatrowych – mówi Maciej*

Szambelańczyk, partner w Kancelarii WKB Wierciński Kwieciński Baehr. W jego ocenie istotne jest umożliwienie dostosowania projektów planowanych ponad dekadę temu do zmieniających się uwarunkowań technologicznych. Chodzi np. o możliwość uzupełnienia inwestycji o technologie wodorowe w ramach już pozyskanych pozwoleń na lokalizację sztucznych wysp, konstrukcji i urządzeń w obszarach morskich.

## Za mało kadr

Powracającym tematem jest też niedobór wykwalifikowanego personelu. Sektor wymaga wysoko specjalistycznej wiedzy i umiejętności, przede wszystkim technicznych.

– *Brak wykwalifikowanych pracowników, takich jak monterzy, spawacze czy operatorzy dźwigów, także będzie istotnym problemem, który może zahamować rozwój sektora. Coraz mniej młodych osób chce podążać w kierunku takich zawodów – wskazuje Łukasz Kneba, członek zarządu Co-Made.*

Dodaje, że specyfika pracy na morzu, z różnymi wymaganiami szkoleniowymi i certyfikacjami, stanowi przeszkodę dla wielu potencjalnych pracowników.

– *Problem ten nie dotyczy tylko ogólnego niedoboru siły roboczej, ale także braku specjalistów w kluczowych dziedzinach, takich jak montaż turbin, oceny oddziaływania na środowisko czy też serwis turbiny wiatrowej. Aby sprostać temu wyzwaniu, branża musi zainwestować w szkolenia i edukację, a także oferować zachęty dla przyciągnięcia i zatrzymania pracowników. Niezwykle istotna jest współpraca między przemysłem, rządem i instytucjami edukacyjnymi – wyjaśnia Kneba.*

## Gdzie są porty?

Porty dla offshore wind tworzą ekosystemy przemysłowe dla energetyki wiatrowej i jak na razie takich w Polsce nie ma.

– *W przeciwieństwie do portów instalacyjnych, które nie muszą zostać użyte do budowy polskich farm wiatrowych, porty serwisowe niezależnie od ich kondycji i przystosowania swoje zadania będą musiały realizować. Czy będą perłą w koronie polskich projektów, czy cierniem w oku, swoją rolę odegrają. Powinniśmy na to zwracać szczególną uwagę i dbać o rozwój małych portów, ponieważ to one przez 25–30 lat będą odpowiadały za realny local content na projektach morskich farm wiatrowych – mówi Paweł Weiner, CEO MAG Offshore sp. z o.o. 📞*

## NA MORZU

## SIECI

# WARUNEK SINE QUA NON ROZWOJU MORSKICH WIATRAKÓW

— Rozmawiając o MFW nie można zapomnieć o sieciach jako elemencie, bez którego wiatraki na morzu straciłyby sens. Co się dzieje w kwestii infrastruktury krytycznej dla wiatru na Morzu Bałtyckim?/ **PATRYCJA RAPACKA**



# R

ozwój energetyki rozproszonej rodzi nie lada wyzwanie dla operatorów systemów sieciowych. Duże moce na Morzu Bałtyckim wymagają nie tylko inwestycji w nowe sieci na Pomorzu, ale też rozprowadzenie bezemisyjnej energii w głąb kraju.

Polskie Sieci Elektroenergetyczne wskazują w odpowiedzi na nasze pytania, że „inwestycje w sieć przesyłową są niezbędne m.in. ze względu na zmianę kierunku przesyłu energii. Dotąd na Pomorze przesyłano energię z innych części kraju. Po powstaniu nowych, dużych źródeł wytwórczych na północy, kierunek się odwróci. To wymaga rozwinięcia i dostosowania infrastruktury przesyłowej”.

PSE już od dawna przygotowują się na rewolucję energetyczną nadciągającą z Bałtyku. Operator realizuje szereg inwestycji w budowę infrastruktury sieciowej potrzebnej do przyłączenia MFW i wyprowadzenia z nich mocy. Pierwsza energia ma popłynąć do sieci w 2026 r. Zaprojektowano przebiegi dla ponad 250 kilometrów linii napowietrznych, których początek będzie miał w stacji elektroenergetycznej Choczewo (druga powstanie w gm. wiejskiej Słupsk). Inwestycja obejmuje 22 gminy na Pomorzu.

– Łączna moc MFW, które mają podpisane umowy przesyłowe z PSE, to 8,4 GW – informuje operator.

## Sieć inwestycji na Pomorzu

PSE przywołują uzgodniony w zeszłym roku z Prezesem Urzędu Regulacji Energetyki plan rozwoju sieci przesyłowej, który obejmuje inwestycje istotne dla wyprowadzenia mocy z MFW. Wyliczają m.in. budowę nowych stacji elektroenergetycznych 400 kV Choczewo i Krzemienica, rozbudowę istniejącej stacji Słupsk Wierzbęcino, budowę linii 400 kV Choczewo–nacięcie linii Gdańsk Błonia–Grudziądz Węgrowo, linii 400 kV Gdańsk Przyjaźń–Choczewo, 400

kV Gdańsk Błonia–Olsztyn Mątki, 400 kV Grudziądz–Płock, 400 kV Stryków–nacięcie linii Pątnów–Jasiniec oraz linii 400 kV Choczewo–Żarnowiec. Uwzględniona jest też modernizacja linii 400 kV Słupsk–Żarnowiec z budową odcinka linii 400 kV Choczewo – nacięcie linii Słupsk–Żarnowiec czy wprowadzenie do SE Krzemienica linii 400 kV Dunowo–Słupsk i linii 400 kV Słupsk–Żydowo Kierzkowo.

Kluczowa jest też budowa linii HVDC (ang. *high voltage direct current*) północ – południe, która umożliwi przesył energii z Pomorza w rejon Górnego Śląska. Jej budowa ma się zakończyć w 2033 r.

– Trwa już realizacja projektów kluczowych do odebrania mocy z pierwszych MFW, np. w kwietniu rozpoczęło się przygotowanie placu budowy stacji Choczewo. Pozyskiwane są także zgody od właścicieli działek, na których mają powstać dwie pierwsze linie 400 kV. Równolegle prowadzone są przygotowania do realizacji pozostałych przedsięwzięć – wyjaśniają PSE.

**8,4 GW**  
Łączna moc  
MFW z umowami  
przesyłowymi

## Kluczowy dialog z mieszkańcami Pomorza

Przy rozbudowie systemu przesyłowego z myślą o morskich farmach wiatrowych PSE korzystają z własnych kompetencji w zakresie planistyki czy pozyskiwania zgód i pozwoleń, a także współpracy z samorządami i lokalnymi społecznościami.

– Spółka na bardzo wczesnym etapie zaczęła także dialog ze społecznościami lokalnymi. Jest to kluczowe dla terminowej i efektywnej realizacji inwestycji w infrastrukturę przesyłową – dodają PSE.

PSE przeprowadziły blisko 100 spotkań informacyjno-uzgodnieniowych z wójtami, burmistrzami i radami wszystkich gmin objętych projektem oraz ok. 200 godzin rozmów z właścicielami gruntów na terenach sołectw objętych planowanymi inwestycjami. 10

# Transformacja energetyczna wymaga szerokiej współpracy



© PRAWA ZASTRZEŻONE

– Luka inwestycyjna może zahamować tempo zmian polskiej energetyki. Kluczowa jest więc płynność realizacji inwestycji w offshore wind – mówi **Michał Kołodziejczyk**, prezes Equinor w Polsce.

## Jakie znaczenie dla Equinor ma rynek polski?

**Michał Kołodziejczyk (MK):** Polska jest dla nas ważnym i perspektywicznym rynkiem, o czym niech świadczy fakt, że działamy w Polsce od 30 lat – wcześniej jako Statoil, a od 2016 r. pod marką Equinor. Od 2018 r. angażujemy się w offshore wind w polskiej części Morza Bałtyckiego rozwijając wraz z naszym partnerem Polenergią trzy projekty morskich farm wiatrowych – Bałtyk I, Bałtyk II i Bałtyk III o łącznej mocy 3 GW. Najbardziej zaawansowane projekty Bałtyk II i Bałtyk III wyprodukują energię już w 2027 r. Trzecia farma wiatrowa Bałtyk I o mocy 1,56 GW, która jest najbardziej zaawansowanym projektem tzw. drugiej fazy rozwoju rynku, będzie gotowa do udziału w aukcji planowanej w 2025 roku.

Nasze zaangażowanie w polską transformację energetyczną wykracza poza Bałtyk. Oprócz morskich rozwijamy też lądowe źródła odnawialne przez spółkę Wento, która stała się częścią Equinor dwa lata temu. Patrzymy także na perspektywy rozwoju magazynów energii i wiatraków na lądzie.

## Jednak z projektami morskimi jesteście kojarzeni najmocniej.

**MK:** To prawda. Dzięki bogatemu doświadczeniu w obszarze morskich inwestycji posiadamy kompetencje i pełne zaplecze techniczne do stawiania farm wiatrowych na morzu. Przykładem jest największa na świecie farma Dogger Bank w Wielkiej Brytanii oraz pływające farmy wiatrowe, gdzie jesteśmy pionierem technologicznym. Faktem jest, że w wielu dziedzinach wyznaczamy trendy. Na polskim rynku offshore wind byliśmy pierwszym międzynarodowym partnerem, który stworzył joint venture z polską spółką rozwijającą farmy morskie. Zapoczątkowaliśmy także dialog z dostawcami, którzy chcą włączyć się do globalnego łańcucha i jako pierwsi wybraliśmy Łebę na lokalizację naszej bazy serwisowej. Mamy na koncie przełomowe realizacje przyłączy farm w technologii prądu stałego, dzięki doświadczeniom z Dogger Bank. Takie łącze planujemy też jako pierwsi w Polsce dla najbardziej oddalonej od brzegu farmy Bałtyk I, którego miejscem styku z siecią PSE będzie stacja Krzemienica, stanowiąca początek trasy stałoprądowego mostu energetycznego z Północy

na Południe Polski. Globalne know-how i zdolności finansowe tłumaczą naszą rolę operatora przy farmach Bałtyk I, II i III.

## Wracając do Łeby. Kiedy powstanie baza serwisowa?

**MK:** Budowa bazy rozpocznie się na przełomie 2023 i 2024 r., a oddanie obiektu do użytku planowane jest na koniec roku 2025. To kluczowa inwestycja dla funkcjonowania przyszłych farm morskich Equinor w Polsce. Baza przez kilkadziesiąt lat będzie centrum obsługi i serwisowania bałtyckich elektrowni, a zatrudnienie znajdzie tam ok. 100 specjalistów potrzebnych do utrzymania infrastruktury i urządzeń na morzu oraz wspierania ich obsługi z lądu. W sąsiedztwie powstanie też baza serwisowa Orlenu. Łeba ma więc szansę stać się swoistym centrum polskiego offshore.

## Jak wypada otoczenie prawno-biznesowe w Polsce na tle doświadczeń brytyjskich?

**MK:** Polska jest na dobrej drodze, by powtórzyć sukces Wielkiej Brytanii w dziedzinie morskiej energetyki wiatrowej, pod warunkiem jednak, że płynnie przejdziemy z realizacji inwestycji pierwszej fazy do projektów fazy drugiej. Luka inwestycyjna może zahamować tempo transformacji energetycznej w Polsce, co widzieliśmy na rynku wiatru na lądzie. Wąskim gardłem będą urzędy, które staną przed zadaniem procedowania dużej ilości wniosków wielu inwestorów jednocześnie realizujących projekty. Dlatego uproszczenie procedur pozyskiwania pozwoleń jest dziś najczęściej powtarzanym postulatem branży, zwłaszcza, że jeden taki projekt musi dziś uzyskać ok. 40 pozwoleń różnego typu.

## Czy macie apetyt na więcej projektów na rynku offshore?

**MK:** Jak już powiedziałem, Polska jest dla nas strategicznie ważnym rynkiem, gdzie chcemy się rozwijać kompleksowo, wspierając coraz bardziej ambitne cele OZE. Wystarczy wspomnieć, że realizacja nowego celu dla offshore wind – budowa 18 GW pochłonie ponad 230 mld zł, licząc średnio po 13 mln zł za 1 MW. Projekty tej skali wymagają dużego zaangażowania zasobów, zarówno finansowych jak i kompetencyjnych. Jedna czy dwie spółki nie udźwigną samodzielnie tego ciężaru. Możemy jednak ten cel zrealizować wspólnie.

## Więcej

w wywiadzie online:



[www.equinor.pl/](http://www.equinor.pl/)



## TECHNOLOGIE

## ▼ LOCAL CONTENT

# WIATRAKI „MADE IN POLAND”?

## ZAPOMNIELIŚMY O STRATEGII PRZEMYSŁOWEJ

— By offshore był dźwignią dla polskiej gospodarki, kluczowe jest zaangażowanie rodzimych firm. Teoria przechodzi w praktykę, ale wysoki local content pozostaje wyzwaniem. Potrzebna jest strategia rozwoju przemysłu wiatrowego. / **PATRYCJA RAPACKA**

**B**udowa pierwszej polskiej morskiej farmy wiatrowej ma ruszyć w 2024 r. Inwestorzy szukają dostawców, usług i produktów. Polski przemysł ma znaczący potencjał rozwoju w kierunku zapewnienia dostaw i usług związanych z budową i eksploatacją morskich farm wiatrowych. W Polsce największymi beneficjentami rozwoju offshore będą m.in. stocznie, przemysł stalowy i metalowy; rozkwitną też firmy usługowe, szkoleniowe i serwisowo-instalacyjne. Local content jest dla inwestorów ważny, ale w dobie kryzysu i rosnących kosztów na pierwszy plan wskakuje ekonomia, harmonogramy projektów i zabezpieczenie produkcji komponentów.

### Prace nad modelem liczenia local content

Polskie podmioty wesprzeć ma podpisane 15 września 2021 r. porozumienie sektorowe – Polish Offshore Wind Sector Deal. Ministerstwo Klimatu i Środowiska informuje, że na 16 maja 2023 r. jego stronami jest 255 podmiotów. Zapisano tam m.in. cel osiągnięcia local content na poziomie 20-30% łącznej wartości w fazie przed-realizacyjnej, instalacyjnej i eksploatacyjnej w ramach pierwszej fazy systemu wsparcia, co najmniej 45% dla projektów realizowanych do 2030 r. w ramach drugiej, aukcyjnej fazy systemu wsparcia, oraz co najmniej 50% dla projektów realizowanych po 2030 r. Definicję „local content” już znamy.

– W porozumieniu sektorowym wskazano, że przez pojęcie „local content” rozumie się udział przedsiębiorców z siedzibą w Polsce lub przedsiębiorców zagranicznych posiadających na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej oddział, lub przedstawicielstwo i prowadzących działalność produkcyjną, lub usługową na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, tworzących łańcuch dostaw w realizacji zamówień na potrzeby budowy i eksploatacji MFW w polskiej wyłącznej strefie ekonomicznej – wskazuje MKiŚ. Obecnie, grupy robocze stworzone w ramach porozumienia pracują m.in. nad modelem liczenia wskaźnika local content. Jak wynika z rozmów z branżą, brak kryteriów generuje sporo wątpliwości dotyczących np. zakresu liczenia usług.

### Blisko 100 podmiotów aktywnych na rynku

Jak duży jest potencjał? Resort w odpowiedzi na nasze pytania wskazał, że morską energetykę wiatrową charakteryzuje skomplikowany i długi łańcuch dostaw. Jak wynika z analiz dostępnych na rynku, m.in. firmy consultingowej Bain & Company, polski sektor obejmuje ok. 400 firm. – Na chwilę obecną prawie 100 polskich podmiotów jest aktywnie zaangażowanych w sektorze offshore wind. Podmioty te są postrzegane

pozytywnie przez rynek, często świadcząc usługi porównywalne do międzynarodowych graczy – zauważa MKiŚ.

Potwierdza to też Oliwia Mróz-Malik, menedżer ds. morskiej energetyki wiatrowej, inwestycji i rozwoju w Polskim Stowarzyszeniu Energetyki Wiatrowej.

– Polska ma bogatą tradycję w zakresie przemysłu stoczniowego, zatem dysponujemy ogromnym potencjałem w zakresie projektowania i budowy jednostek instalacyjnych i serwisowych. W tym obszarze mamy już pierwsze sukcesy. Polskie przedsiębiorstwa posiadają również kompetencje, pozwalające im na wsparcie rozwoju sektora offshore wind w zakresie produkcji stalowych konstrukcji wsporczych, wież wiatrowych, kompletnie wyposażonych morskich stacji transformatorowych, a także w zakresie usług instalacyjnych, serwisowych i portowych – wyjaśnia.

Dodaje, że Polscy dostawcy posiadają potencjał w zakresie produkcji surowców, w tym stali czy miedzi, projektowania i przygotowania inwestycji (MFW, infrastruktura przyłączeniowa, badania środowiskowe, geotechniczne dna, doradztwo prawne itd.), czy produkcji elementów turbiny (w tym wirniki, gondole, wieże i konstrukcje wsporcze).

– Komponentem, który nie jest obecnie produkowany w Polsce, jest morska turbina wiatrowa. Niemniej jednak, w Szczecinie powstaje fabryka montażowa, realizowana przez jednego z największych producentów turbin wiatrowych na świecie – Vestas. Polskie przedsiębiorstwa mogą również wesprzeć rozwój sektora poprzez dostawy elementów infrastruktury przyłączeniowej, w tym konstrukcji morskich stacji transformatorowych, kabli wewnętrznych i eksportowych, kabli lądowych i wyposażenia morskich i lądowych stacji transformatorowych – przekonuje.

Wykorzystanie doświadczenia branży morskiej jest również możliwe w procesie instalacji MFW. Przedstawicielka PSEW wskazuje, że w Polskich stocznjach jest możliwe projektowanie i produkcja statków do montażu i transportu komponentów oraz jednostek serwisowych i pomocniczych, a także różnego rodzaju innych jednostek i urządzeń – barek, platform pomocniczych, dźwigów i suwnic. Polska posiada również tereny portowe z zapleczem logistycznym, umożliwiające realizację portów instalacyjnych. Aby w pełni wykorzystać potencjał polskich firm, potrzebna jest ambitna, długoterminowa strategia rozwoju sektora morskiej energetyki wiatrowej w Polsce i spójna z nią strategia przemysłowa, wspierająca lokalne przedsiębiorstwa mające potencjał w zakresie wykonawstwa lub podwykonawstwa dla tego sektora. 📍



Więcej w artykule:





© PRAWA ZASTRZEŻONE

## Jedna turbina, tysiące komponentów. Gros z nich może pochodzić z Polski

— Możliwości są ogromne, ale mało kto o nich wie. Np. krajowi producenci części dla branży automotive mogliby szybko wyspecjalizować się w produkcji podzespołów do generatorów oraz innych modułów turbin wiatrowych. O local content w praktyce rozmawiamy z Grzegorzem Siarką, Prezesem Spółki Generator Produkcja Opole Sp. z o.o. (GPO).

**GPO produkuje generatory do turbin wiatrowych w ramach niemieckiej Grupy Enercon GmbH. Jaką rolę w procesie produkcji odgrywa łańcuch dostaw?**

**Grzegorz Siarka (GS):** Mimo iż turbina wiatrowa ma dość prostą konstrukcję, bo składa się z wieży, gondoli, generatora i łopat, to jeśli wejdziemy głębiej w specyfikację tego produktu, szybko okaże się, że mamy do czynienia z bardzo wymagającym procesem produkcyjnym. Sam generator składa się z ok. 500-600 różnych komponentów (w zależności od modelu) i materiałów m.in. takich jak: miedź, stal, tworzywa sztuczne, żywice, smary czy farby. Obok dużych komponentów stalowych stanowiących korpus generatora, mamy też śrubki, podkładki, uszczelki czy przewody. Wszystkie są ważne, by cykl produkcyjny nie został zakłócony. Każdy przestój to ogromne koszty dla fabryki. Dlatego też stabilny łańcuch dostaw jest kluczowy, nawet w przypadku takich wydawałoby się prostych i drobnych komponentów, jak śrubki czy nakrętki. To on decyduje o koszcie wytworzenia produktu końcowego, dlatego jest nie do przecenienia! Przy wyborze dostawcy ważna jest więc analiza ryzyka i tzw. *total landed cost*, czyli całkowite koszty związane z zakupem u danego dostawcy.

**Co oznacza stabilny łańcuch dostaw?**

**GS:** Taki, który zapewnia terminowe dostawy produktów/komponentów zgodnie z harmonogramem zamówienia o określonej jakości. Optymalny model opiera się o zdywersyfikowane źródła dostawców, gdyż ograniczenie się do jednego dostawcy z kraju BCC, w mojej ocenie, jest zbyt ryzykowne. Poza tym zarówno polscy, europejscy, jak i azjatyccy dostawcy mają swoje mocne i słabe strony. Ostatnie lata pokazały nam brutalnie, że jeśli działa się globalnie, to trzeba brać pod uwagę to, co dzieje się na świecie i być przygotowanym na każde okoliczności. W związku z tym strategia, jaką przyjęliśmy w obszarze produkcji generatorów dla firmy Enercon opiera się na regionalizacji.

**Skracanie łańcucha dostaw to korzyści ekonomiczne czy jakościowe?**

**GS:** Takie i takie. Lokalni dostawcy gwarantują szybki czas reakcji, potrafią szybko przystosowywać się do nowych warunków

rynkowych, są kreatywni i, wbrew pozorom, konkurencyjni cenowo względem dostawców azjatyckich. Nasze doświadczenie pokazuje, że zacieśnienie współpracy z polskimi dostawcami jest doskonałym sposobem na kreowanie sytuacji win-win. Np. dostawca otrzymuje od nas określony pakiet zamówień z góry na 2-3 lata, a za tym – stabilność finansową i możliwość rozwoju. Ze swej strony za to gwarantuje nam utrzymanie tzw. zapasów bezpieczeństwa w swoich magazynach.

Wielkim atutem lokalnych dostawców jest także możliwość zaangażowania ich na wczesnym etapie współpracy w procesy badawczo-rozwojowe (tzw. *early supplier involvement*). Nasi konstruktorzy i inżynierowie wsparci o specjalistyczną wiedzę i doświadczenie dostawców, optymalizują procesy produkcyjne i tworzą najwyższej jakości produkt. Dostawcy często zadają wiele nieoczywistych pytań. Taka współpraca motywuje do identyfikacji i eliminowania potencjalnych ryzyk w późniejszym etapie produkcji. Wymaga to otwartości z obu stron, ale opłaci się wszystkim. Koszty złej jakości łańcucha dostaw to bomba z opóźnionym zapłonem!

**Czy jest wielu chętnych do współpracy?**

**GS:** Póki co inicjatywa leży wyłącznie po naszej stronie. Szukamy dostawców, sprawdzamy profile produkcyjne zakładów i proponujemy współpracę. Odbylem wiele rozmów z potencjalnymi dostawcami w kraju i zagranicą. Reakcja jest zazwyczaj ta sama: wielkie zdziwienie. Widzę znikomą świadomość wśród przedsiębiorców, że energetyka wiatrowa to bardzo perspektywiczna branża, dająca możliwość rozwoju dostawcom nie mającym z nią dotąd do czynienia. Producent małego komponentu dla branży automotive dość prosto może wyspecjalizować się w produkcji konkretnego komponentu tworzącego infrastrukturę dla energetyki wiatrowej i budować swoją pozycję na rynku. Może, ale zazwyczaj nawet o tym nie myśli. Tymczasem w samych Niemczech zapotrzebowanie na nowe lądowe turbiny wiatrowe będzie ogromne. To ogromna szansa dla polskiego przemysłu.

**Więcej**

w wywiadzie  
online:



[www.enercon.de](http://www.enercon.de)



## TECHNOLOGIE



## ▼ ZIELONY WODÓR

# DUET, NA KTÓRY WIELE MA CHRAPKĘ? WODÓR I ENERGIA Z OZE

— Wodór zielony, czyli produkowany w procesie elektrolizy wody z wykorzystaniem energii ze źródeł odnawialnych, to jeden z kierunków dekarbonizacji europejskich gospodarek. Choć w Polsce rynek ten dopiero się rozwija, inwestorzy już zacierają ręce. / JOANNA SPILLER

# Z

ainteresowanie wykorzystaniem potencjału technologii offshore i wodoru możemy obserwować już dziś na wodach Morza Bałtyckiego. U wybrzeża Szwecji OX2 zainicjował hub energetyczny „Neptun”. W jego skład wejdą morskie turbiny wiatrowe oraz elektrolizery o łącznej mocy 1,9 GW. Jak informuje OX2, szacowana

roczna produkcja energii elektrycznej będzie wynosić 8 TWh, co odpowiada około 5% obecnego rocznego zużycia energii elektrycznej w Szwecji.

– *Wraz z rozwojem morskiej energetyki wiatrowej planujemy parki, które będą dostarczać więcej energii elektrycznej, niż jest w stanie obsłużyć sieć. Zamiast tego energia ta zostanie przekształcona w wodór – mówi Henrik Sjöström, Senior Business Development Manager OX2. – System energetyczny przyszłości będzie zelektryfikowany oraz znacznie bardziej zdecentralizowany i zdywersyfikowany niż sektor energetyczny oparty na węglu w XX wieku. Nie ma wątpliwości, że wodór będzie odgrywał ważną rolę jako nośnik energii i paliwo – podkreśla Sjöström.*

Kolejna „fabryka” zielonego wodoru planowana jest w wyłącznej strefie ekonomicznej Szwecji. Projekt zakłada wykorzystanie energii z morskich farm wiatrowych. Choć to na razie pilotaż, SoutH2Port realizowany przez Lhyfe, Skyborn Renewables i ABB pozwolić ma na produkcję około 240 ton wodoru dziennie. Naukowcy z Instytutu Fraunhofera ds. Systemów Energii Słonecznej w ramach projektu „OffH2ore” opracowali natomiast szczegółową koncepcję techniczną morskiej platformy wyposażonej w elektrolizer o mocy 500 MW. Jak wskazuje Instytut, projekt wykazał, że morska produkcja wodoru za pomocą elektrolizy wody jest technicznie i ekonomicznie wykonalna i może przyczynić się do dywersyfikacji europejskiej produkcji wodoru.

## Krajowe cele w zakresie zielonego wodoru

Dziś w Polsce produkuje się ok. 1 mln ton wodoru rocznie, jednak w całości w oparciu o paliwa kopalne. Przyjęta w 2021 r. Polska Strategia Wodorowa (PSW) zakłada zmianę paradygmatu – wytwarzanie minimum 50 MW niskoemisyjnego wodoru do 2025 r. i 2 GW do 2030 r. Szacowane koszty inwestycji w elektrolizery do 2030 r. przekroczą mają 9 mld zł.

– *W polskich warunkach geograficznych i pogodowych szacuje się, że produkcja odnawialnego wodoru najszybciej osiągnie rentowność przy wykorzystaniu energii elektrycznej z morskich farm wiatrowych,*

*jednocześnie potencjalnie zwiększając konkurencyjność morskiej energetyki wiatrowej – czytamy w PSW.*

## Polskie inwestycje w wodór

Tyle założenia krajowe. Jak wyglądają plany po stronie biznesu? Jeśli chodzi o deklaracje firm, spore ambicje wykazuje m.in. PKN Orlen. Spółka w swojej „Strategii wodorowej do 2030 r.” zakłada co najmniej 540 MW nowych mocy nisko- i zeroemisyjnego wodoru, w tym z wykorzystaniem elektrolizy wody zasilanej OZE. W perspektywie długoterminowej zakładane moce miałyby osiągnąć 1 GW.

Zainteresowanie wykorzystaniem OZE do produkcji zielonego wodoru wyraziły także m.in. ZE PAK czy Grupa Azoty. ZE PAK będzie produkował zielony wodór z energii z biomasy, a Grupa Azoty rozbuduje swoją infrastrukturę o laboratorium akredytacji wodoru i port przeładunku wodoru.

## Zapotrzebowanie przekroczy 100 TWh

Inwestycje w tym zakresie są niezbędne – jak wynika z raportu PSEW „Zielony wodór z OZE w Polsce”, roczne zapotrzebowanie na wodór w Polsce w 2040 r. przekroczy 100 TWh. Zdaniem ekspertów istnieje realna szansa na zaspokojenie przyszłego popytu na wodór. Aby to było możliwe, w 2040 r. moc OZE powinna wielokrotnie wzrosnąć – do ponad 60 GW. Kluczową rolę w tym zakresie odegra stabilne otoczenie regulacyjne.

– *Morskie farmy wiatrowe oraz wodór, choć często wymieniane jednym tchem, są dwoma odrębnymi tematami. Na obecnym etapie rozwoju łączą je niewątpliwie wysokie nakłady kapitałowe, co oznacza, że ich rozwój jest warunkowany systemami wsparcia – pomocy publicznej – mówi Aleksander Naumann, ekspert technologii wodorowych w firmie Hynfra.*

– *Równie ważne jest posiadanie racjonalnej strategii i narzędzi jej realizacji, w tym środków na system wsparcia, który powinien współgrać z celami pośrednimi (pobudzenie rynku), jak i długofalowymi (dekarbonizacja) – dodaje.*

①

### Kolory wodoru

**Szary** - produkowany w oparciu o paliwa kopalne, co wiąże się ze znaczną emisją CO<sub>2</sub>,  
**Niebieski** - produkowany w oparciu o paliwa kopalne, wytwarzanie uzupełnione jest o wychwytywanie i składowanie CO<sub>2</sub>,  
**Zielony** - produkowany w oparciu o odnawialne źródła energii



# Wodór z wiatru szansą na dekarbonizację polskiego przemysłu ciężkiego



© PRAWA ZASTRZEŻONE

— Nowelizacja ustawy odległościowej z nieprzewidzianym twistem, redukcje generacji z OZE, lawinowe odmowy przyłączeniowe – o możliwościach rozwoju branży wiatrowej w warunkach ekstremalnych mówi **Holger Gallas**, członek zarządu Sevion.

## Czy inwestycje w OZE nie stają się zbyt ryzykowne?

**Holger Gallas:** Istotnie, obecne warunki biznesowe trudno nazwać optymalnymi. Jednak w Sevion myślimy długofalowo – a w dłuższej perspektywie widzimy duży potencjał do rozwoju. Z jednej strony problemy wręcz się nasilają – jak te z przyłączeniami do sieci elektroenergetycznej. Z drugiej strony mamy konkretne fakty – bloki węglowe w tradycyjnych jednostkach wytwarzania się starzeją, niedługo część z nich będzie musiała zostać wyłączona. Ceny uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> będą coraz wyższe, a więc energia elektryczna z paliw kopalnych będzie droższa. Jednocześnie zapotrzebowanie polskiej gospodarki na energię będzie w najbliższych latach dynamicznie wzrastać. Mimo różnych trudności, Polska to rynek z dużym potencjałem rozwojowym.

## Czy w tych rozważaniach bierze się pod uwagę zielony wodór?

**HG:** Coraz częściej mówi się o wykorzystywaniu wodoru jako paliwa alternatywnego, które może zasilać transport indywidualny (drogowy, lotniczy). Jest to oczywiście słuszny kierunek, natomiast my zwracamy się bardziej w kierunku wielkoskalowej produkcji odnawialnego wodoru i zazielenieniu polskiego przemysłu. Myśląc o zielonym wodorze, należy wziąć pod uwagę utratę energii w procesie jego wykorzystania. Z technicznego punktu widzenia, najmniejsze straty wyprodukowanej energii elektrycznej osiąga się wtedy, gdy bezpośrednio przekazujemy ją do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Każdy proces konwersji energii w inną formę wiąże się ze stratami: jest to kolejno konwersja energii elektrycznej w procesie elektrolizy wody na wodór i tlen. Następnie wodór trzeba sprężyć i przesłać wodociągami do odbiorców końcowych. W pierwszej kolejności odbiorcami wodoru zapewne będą przemysł nawozowy, petrochemiczny, stalowy i cementowy, które obecnie wykorzystują wodór w procesie produkcyjnym. Myślimy o zielonym wodorze przede wszystkim jako szansie na dekarbonizację przemysłu ciężkiego.

## Temu ma służyć Nordycko-Bałtycki Korytarz Wodorowy, który będzie współtworzyć również Polska.

**HG:** Europa intensywnie pracuje nad zbudowaniem ekosystemu wodorowego. Kilka lat temu powstała inicjatywa European Hydrogen Backbone, której idea jest stworzenie pięciu międzynarodowych korytarzy infrastruktury wodorowej. Umożliwią one przesył wodoru z najdalszych zakątków Europy, gdzie są najlepsze warunki do produkcji zielonego wodoru, w kierunku terenów o największym zapotrzebowaniu na ten nośnik, czyli Niemczech, krajach Beneluxu oraz Polsce. Z uwagą obserwujemy rozwój tej inicjatywy. Stwarza ona realną szansę na odejście od paliw kopalnych polskiego i europejskiego przemysłu ciężkiego. W Polsce, ze względu na charakter przemysłu energochłonnego, jest duże zapotrzebowanie na wodór. Warunki klimatyczne do jego produkcji z odnawialnych źródeł są zadowalające. Dlatego krajowa i europejska sieć wodorowa stworzy realne warunki dostaw tego surowca nie tylko do Europy Zachodniej, ale przede wszystkim do zakładów przemysłowych w Polsce. Docelowe zapotrzebowanie na wodór w Polsce będzie znacząco przewyższało zdolności produkcyjne w kraju, z tego powodu planowany Nordycko-Bałtycki Korytarz Wodorowy, który ma połączyć Finlandię, Estonię, Łotwę, Litwę, Polskę i Niemcy, będzie kluczowy dla rozwoju tej technologii.

## Jak wyobrażacie sobie transport wodoru?

**HG:** Jeśli chodzi o transportowanie, najczęściej mówimy o wykorzystywaniu ciężarówek do przewożenia małych ilości wodoru na stosunkowo małe odległości. Z kolei w transporcie morskim są to transportowce, które sprawdzają się przy przewożeniu dużych ilości zielonego amoniaku na bardzo duże odległości, np. między kontynentami.

## Czy Sevion wkrótce rozpocznie inwestycje w produkcję zielonego wodoru?

**HG:** Za wcześnie, by składać tego typu deklaracje, natomiast zapewniam, że Sevion wraz z całą Grupą PNE, do której należymy, uważnie analizuje sytuację rynkową i prawną, by w zależności od niej podejmować stosowne decyzje.

## Więcej

w wywiadzie  
online:



[www.sevion.pl](http://www.sevion.pl)

## TECHNOLOGIE

## ▼ WIATR + PV

# HYBRYDA HYBRYDZIE NIERÓWNA

— Hybrydy zyskują rozpoznawalność nie tylko w branży motoryzacyjnej, ale i energetyce. Kto i gdzie prowadzi projekty? / MARTA WIERZBOWSKA-KUJDA

**T**rend rozwoju instalacji hybrydowych się utrzymuje, nawet jeśli w Polsce prace nad cablepoolingiem trwają, a magazyny energii są uznawane za źródło wytwórcze (z tego względu w 2022 r. zdarzyły się odmowy warunków przyłączenia dla magazynów).

Jako instalacje hybrydowe określa się m.in. projekty łączące źródła wiatrowe i fotowoltaiczne (ewentualnie z towarzyszącym im magazynem energii). Majowe dane przekazane redakcji przez WindEurope identyfikują na Starym Kontynencie 18 takich projektów, w tym dziewięć z magazynami energii. Sześć projektów jest realizowanych w formule komercyjnej (patrz: tabela), z czego połowa w Portugalii. Jak wynika z danych, kraj ten wyróżnia się aktywnością na polu projektów wiatrowo-słonecznych. WindEurope jako godny uwagi wskazuje tam m.in. projekt w Monsteiro, otwarty w 2023 r. przez EDP. Kolejny jest projekt w Pego, ogłoszony w 2022 r. przez Endesę, który poza wiatrem, słońcem i magazynem zakłada dodatkowo postawienie elektrolizera (0,5 MW) i produkcję zielonego wodoru. Ten

ostatni, wielkoskalowy projekt to następca działającej w Pego dotychczas elektrowni węglowej.










Jeden z wyliczonych przez organizację projektów zlokalizowany jest w Polsce, na Dolnym Śląsku. Hybrydę prowadzi VSB, a moc rozkłada się na 70 MW w wietrze oraz 100 MW w fotowoltaice. W lutym br. ogłoszono w Polsce kolejną – nie wyliczoną we wspomnianej 18-tce – tego typu inicjatywę, na terenach pokopalnianych w gminie Kleczew (woj. wielkopolskie). Moc przyłączeniowa elektrowni „solarno-wiatrowej” prowadzonej przez polskie Electrum to 205 MW, część słoneczna ma powstać w tym roku, wiatrowa w 2024 r., dalej planuje się również magazyn energii.

Wraz z rozwojem projektów offshore, nazwa instalacji hybrydowej zaczęła być kojarzona także z projektami, które umożliwiają wyprowadzenie mocy z danej farmy w więcej niż jednym kierunku. Dzięki temu możliwe jest sieciowe połączenie międzykrajowe i międzysystemowy przesył energii, jak ma to miejsce na Bałtyku, gdzie energią dzielą się Niemcy i Dania. Czy takie hybrydy staną się przyszłością i na polskim morzu? Czas pokaże. 🗳️

PONAD  
**18**

projektów  
hybrydowych  
prowadzonych jest  
obecnie w Europie

Komercyjne projekty hybrydowe w Europie\*

Firma	Moc zainstalowana (MW)			etap
				
 Baywa.re	23,8	8+8	-	C
 VSB	70	100	-	A
 Exus Management Partners	85			A
 Endesa	264	365	168	CN
 EDP	11	8,4	-	C
 RWE	44	600	-	A
* Opracowanie własne, dane przekazane przez WindEurope		C - commissioned (oddany do użytku) A - announced (ogłoszony) CN - contracted (zakontraktowany)		

# *Nie chcemy mniejszych wymogów, a przewidywalnego procesu*



© PRAWA ZASTRZEŻONE

— Otwarty, transparenty, przewidujący, ale i pokorny – tak charakteryzuje odpowiedzialnego dewelopera **Daniel Larsson**, Country Manager Eolus Poland. Opowiada o współpracy z samorządami oraz potrzebie przyspieszenia procesów administracyjnych.

## **Kiedy deweloper OZE może mówić o sukcesie?**

**Daniel Larsson:** Samo zakończenie projektu, czyli oddanie inwestycji do faktycznego użytku, jeszcze go nie gwarantuje. Sukces jest wtedy, kiedy projekt został rozwinięty w odpowiedzialny sposób, z możliwie najmniejszymi negatywnymi skutkami dla środowiska. Oczywiście element dochodowości projektu jest istotny z biznesowego punktu widzenia, ale także z perspektywy inwestora końcowego, właścicieli gruntów, odbiorców energii oraz gmin. Dla Eolus jest jeszcze jeden bardzo ważny faktor, jakim jest odpowiedzialność społeczna. Zależy nam na tym, aby projekt współistniał z lokalną społecznością i przestrzenią. Dlatego niezwykle ważny dla nas jest dialog prowadzony już na wczesnym etapie rozwoju projektu i kontynuowany podczas całego procesu dewelopmentu, budowy oraz eksploatacji.

## **Jak w takim razie rozmawiać z lokalnymi mieszkańcami, właścicielami gruntów?**

**DL:** Podstawą jest szczerść i otwartość. Współistnienie energii odnawialnej z mieszkańcami i lokalnymi społecznościami jest jak najbardziej możliwe, pod warunkiem, że zostanie poprzedzone transparentnością całego procesu planowania inwestycji oraz szczerą rozmową o obawach i korzyściach, ale także o możliwych kompromisach. Ważne, aby w całym tym procesie uwzględnić wszystkich tzw. stakeholders, czyli lokalną społeczność, władze i przedsiębiorców, wytwórcę oraz odbiorcę energii elektrycznej, partnerów i tak naprawdę całe środowisko naturalne.

## **A jakie są materialne korzyści dla gminy i mieszkańców?**

**DL:** Do gminy przede wszystkim trafiają środki w postaci podatków, które mogą zostać przeznaczone na potrzeby mieszkańców oraz na rozwój gminy. Do tego dochodzą płatności za dzierżawę dla właścicieli gruntów oraz możliwość zakupienia przez mieszkańców gminy, jako prosumentów wirtualnych, czystej zielonej energii. Nie zapominajmy także o tym, że gmina korzysta wizerunkowo na całej inwestycji – jako ta, która bierze aktywny udział w transformacji energetycznej oraz jest otwarta na nowe technologie. Poza tym, całemu projektowi, już na etapie budowy, towarzyszy bardzo dużo inwestycji – polepszanie ogólnej infrastruktury, utwardzanie dróg, więcej zamówień dla lokalnych przedsiębiorców etc. Jako odpowiedzialny deweloper przywiązujemy dużą wagę do

tworzenia lokalnych miejsc pracy – zarówno w fazie początkowej, jak i eksploatacyjnej.

## **Jak Eolus zapatruje się na zmianę ustawy odległościowej?**

**DL:** Celem każdego dewelopera jest takie wydewelopowanie projektów, aby faktycznie powstały i produkowały energię. Nowelizacja odblokowała dostęp do kolejnych terenów pod inwestycje. Zmiana odległości na 700 m to naszym zdaniem dobry kompromis – należy pamiętać, że umiejscowienie wiatraka przy jednoczesnym respektowaniu obowiązujących wytycznych zależy w dużej mierze od dobrej woli dewelopera. Dlatego my, działając odpowiedzialnie, maksymalnie zwiększamy te odległości, mając na uwadze wspomnianą już symbiozę inwestycji wiatrowej z lokalną społecznością.

## **Jak ważny z perspektywy dewelopera jest czas?**

**DL:** Kluczowy. W obecnych uwarunkowaniach strukturalnych i proceduralnych, proces dewelopmentu projektu wiatrowego od samego początku do faktycznego momentu funkcjonowania trwa od 6 do 8 lat. Niewiele się o tym mówi, ale w rzeczywistości to są ogromne koszty długofalowych inwestycji obciążonych wysokim ryzykiem. Jako profesjonalny deweloper nie mamy wpływu na czas procedowania decyzji administracyjnych, które mogą zaważać na kontynuacji lub wycofaniu się z projektu. Często zostajemy postawieni przed odmową przyłączenia do sieci. Wg danych URE w 2022 r. zgłoszono ponad 7 tys. odmów o łącznej mocy 51 GW. To wszystko wyraźnie spowalnia transformację energetyczną Polski oraz utrudnia pracę odpowiedzialnych deweloperów.

## **Czy wobec tego usprawnienie procesu pozwoleńowego jest realne?**

**DL:** Jak najbardziej, chociaż składa się na to kilka kwestii: adekwatne kompetencje oraz zasoby w jednostkach administracji publicznej, otwarty dialog oraz odpowiednie zmiany legislacyjne. Jednocześnie zaznaczę: nie boimy się rygorystycznych procesów pozwoleńowych, nawet nie chcemy, by wymogi były mniejsze. Inwestycje w OZE z założenia powinny być przeprowadzane w odpowiedzialny sposób. Chodzi o doprowadzenie do sytuacji, w której profesjonalny deweloper ma możliwość nawigowania przewidywalnego i transparentnego procesu.

**Więcej**

w wywiadzie online:



[www.eolus.pl/](http://www.eolus.pl/)



# Drive Renewables Asset Management at Scale



## Our Products:

### Scipher Vx+

Greater transparency of availability, downtime & performance loss

- WORK ORDER MANAGEMENT
- GRID MONITORING
- CUSTOM REPORTS

### Scipher Fx

Accurate power forecasting 5 minutes to 14 days ahead

- FLEXIBLE FORECAST CONFIGURATIONS
- SEAMLESS DATA INGESTION
- ADVANCED ANALYTICS USER INTERFACE

 55000+ turbines

 100+ GW asset data

 70+ countries



## ***Budimex wzmacnia zaangażowanie w OZE***



© PRAWA ZASTRZEŻONE

— Powołanie spółki BXF Energia pokazuje dążenie do dekarbonizacji procesów w Grupie Budimex, tworzenia samowystarczalnych energetycznie placów budowy, ale i sprzedaży energii. O planach związanych z OZE w rozmowie z **Piotrem Świeckim**, Prezesem BXF Energia.

### **Jaki potencjał niesie energetyka wiatrowa na lądzie i morzu dla polskiej gospodarki?**

**Piotr Świecki:** Podobnie jak w przypadku każdej nowej gałęzi gospodarki, energetyka wiatrowa będzie mieć swój wkład w budowanie krajowego PKB. Ostatnie szacunki mówią o wpływach na poziomie nawet 100 mld zł. Rozwój instalacji wiatrowych w Polsce to dostęp do taniej energii dla odbiorców, potencjał zagospodarowania środków przez inwestorów, nowe miejsca pracy. Widzimy, jakie ożywienie na rynku wywołała nawet tak ograniczona liberalizacja ustawy odległościowej. Wszystko wskazuje na to, że założenia planu przemysłowego UE będą wspierać ten proces. Cele Europy do roku 2030 są ambitne. By móc je osiągnąć, inwestycje w energię wiatrową muszą przyspieszyć. Wiele miejsca w przedstawionej przez KE propozycji poświęcono tworzeniu sprzyjających warunków do rozwoju rodzimych technologii. W Polsce ten obszar jest wciąż niezagospodarowany. Być może nowa polityka da impuls do wejścia krajowych producentów w ten segment.

To, w jakim stopniu energetyka wiatrowa wesprze naszą gospodarkę w dużej mierze zależy od tego, na ile sami wykorzystamy jej potencjał. To, co jako Budimex cały czas podkreślamy, to ogromna rola biznesu w rozwoju polskiego rynku OZE. Środki publiczne to jedno, by dodać transformacji wiatru w żagle, niezbędny jest kapitał prywatny.

### **Co w zaangażowaniu Budimex w OZE zmienia powołanie spółki BXF Energia?**

**PŚ:** Do głównych obszarów działalności spółki należeć będzie pozyskiwanie i rozwój, a następnie budowa, eksploatacja i serwis wielkoskalowych projektów fotowoltaicznych i wiatrowych na różnym etapie zaawansowania. Do tej pory koncentrowaliśmy się na transakcjach M&A i pozyskiwaniu elektrowni w fazie ready-to-built. Utworzenie nowego podmiotu ma pozwolić nam na szersze wykorzystanie potencjału i aktywów Budimex w pełnym łańcuchu wartości – począwszy od poszukiwania gruntów, przez budowę, po zarządzanie instalacjami i produkcję energii. Chcemy działać na dużą skalę, bo takiego rodzaju zaangażowania potrzebuje dziś nie tylko nasza Grupa, ale również krajowa transformacja energetyczna.

### **Jakie cele stoją przed spółką?**

**PŚ:** Spółka będzie sprzedawać energię podmiotom zewnętrznym, skala naszych ambicji sięga zdecydowanie dalej aniżeli potrzeby Grupy Budimex.

Naszym celem na najbliższe 5 lat jest posiadanie już w fazie budowy i eksploatacji 500 MW mocy w ramach projektów wiatrowych i fotowoltaicznych. W krótkim czasie chcielibyśmy również uporządkować projekty OZE rozpoczęte jeszcze w ramach Budimexu.

### **Jak oceniacie Państwo potencjał rozwoju spółki w obliczu nowelizacji ustawy odległościowej oraz aktualizacji PEP2040?**

**PŚ:** Obecne otoczenie regulacyjne w Polsce sprzyja dynamicznemu rozwojowi energetyki słonecznej, przy czym może to wyhamować wraz zapowiadany zmianami w zakresie planowania przestrzennego. W przypadku projektów wiatrowych mamy świadomość, że większy nacisk kładzie się dziś na rozwój instalacji morskich. Uważnie śledzimy decyzje rządu w tym zakresie i będziemy starali się dopasować naszą działalność do bieżących uwarunkowań. Istotnym wyzwaniem pozostaje dziś zagospodarowanie dynamicznego przyrostu mocy z OZE i równoległy rozwój sieci dystrybucyjnych i przesyłowych. Bez wyraźnych działań w tym obszarze możliwość skalowania działalności zarówno w przypadku energii wiatrowej, jak i słonecznej będzie miała swoje ograniczenia. Cele wskazane w aktualizacji PEP2040 odbieramy pozytywnie. Mamy nadzieję, że nasze działania stanowiąc będą istotny wkład w skuteczną krajową transformację energetyczną.

### **Czy nie boicie się dużej, ugruntowanej konkurencji na tym rynku?**

**PŚ:** To nie jest tak, że rynek OZE jest dla nas pełnym novum. Mamy zarówno doświadczenie, know-how, jak i odpowiednie zaplecze w postaci wyjątkowych specjalistów. Zupełnie inną kwestią jest to, że jako Grupa posiadamy odpowiednie zaplecze kapitałowe, by rozwijać z sukcesem ten obszar biznesowy. Nie traktujemy konkurencji w dosłownym tego słowa znaczeniu, bo wiemy, że te firmy mogą być zarówno naszymi partnerami (pozyskiwanie projektów), jak i zleceniodawcami (realizacja inwestycji).

**Więcej**

w wywiadzie  
online:



[www.budimex.pl](http://www.budimex.pl)

**budimex**

## KONTEKST

— Lekarska zasada *primum non nocere* potrzebna jest i na rynku umów cPPA. O ich rodzajach, trendach rozwoju i optymalnym czasie trwania mówi **Szymon Kowalski**, prezes Re-Source Poland.

▼ WYWIAD “

# cPPA: WYSTARCZY NIĘ PRZESZKADZAĆ

”



© PRAWA ZASTRZEŻONE

© TOBIAS ARHELGER – STOCK ADOBE.COM

**TERAZ ŚRODOWISKO:** Umowy cPPA (ang. *corporate Power Purchase Agreement*) rozgościły się już w branżowym żargonie. Jakich rodzajów są najpopularniejsze?

**SZYMON KOWALSKI:** W Polsce podpisywane są dwa rodzaje umów: fizyczne i wirtualne cPPA. Pierwsze wiążą się z bezpośrednim przekazaniem energii, a drugie stanowią instrument finansowy, w którym wytwórca z odbiorcą zakładają się o cenę, zawierając kontrakt różnicowy. Dominują zdecydowanie te drugie. Do końca 2021 r. zawierano praktycznie wyłącznie umowy wirtualne, ale w 2022 r. zaobserwowaliśmy wzrost zapotrzebowania na kontrakty na dostawy fizyczne. Krajobraz się zmienia, wytwórcy i system ich pracy ewoluują. Coraz częściej zakładają swoje spółki obrotu, co pozwala im zawierać kontrakty z fizyczną dostawą.

Druga rzecz to rozliczanie umów. Najbardziej typowy jest model *pay as produced* – odbiorca musi odebrać całą wyprodukowaną energię. Dalej mamy baseload, który opiera się o zakup energii w tzw. paskach (megawatowych), czyli kontraktowaniu mocy źródła na poziomie 1-10 MW w wybranych godzinach doby. 1MW danego źródła o każdej porze odpowiada 8760 MWh rocznie.

Trzecia możliwość to *pay as consumed*, gdzie odbiorca jest uprzywilejowany – płaci za tyle energii, ile odebrał. To rzadszy model, ale może się kalkułować np. przy cPPA podpisywanych ze spółką obrotu, która ma wielu klientów i jest w stanie równoważyć różnice w odbiorze energii.

**Wartość skumulowana umów cPPA w Polsce\*:**

**0,8 GW**  
stan na 2022 r.

**TŚ:** Czy można mówić o optymalnym okresie zawierania kontraktów?

**SK:** Z perspektywy odbiorcy 5-7 lat jest okresem pożądanym, racjonalnym w prognozowaniu rozwoju przedsiębiorstwa. Jednak ze strony właściciela instalacji – nie zapewnia stosownego finansowania. Kompromisem jest najczęściej 8-10 lat – w takiej perspektywie banki chętnie finansują źródła. A odbiorcom warto przypomnieć, że patrząc z perspektywy cyklu życia kontraktu, nawet jeśli chwilowo będzie „pod wodą” to łańcuchowo – będzie on opłacalny.

**TŚ:** Czy w Polsce cPPA zawierają również firmy z rodzimym kapitałem?  
**SK:** Najczęściej wchodzi w cPPA zagraniczne korporacje, z kilku powodów. Mechanizm jest im znany z działalności w innych krajach, po

## 8-10 lat NAJCZĘSTSZY KOMPROMIS TRWANIA cPPA



wtóre – potrzebują zielonej energii. Są to zazwyczaj duże podmioty, objęte raportowaniem pozafinansowym, które muszą wykazać redukcję śladu węglowego, stąd szukają energii z OZE na wszystkie sposoby. Trzecia rzecz, kluczowa w zmieniającym się otoczeniu – potrzeba stabilizacji ceny, zaspakajana na kilka lat, jeśli ją zakontraktujemy.

Czy są polskie przypadki? Mogę wymienić Polkomtel czy Azoty Siarkopol, LPP, ale na pewno wiele rodzimych firm rozgląda się za cPPA. One też muszą raportować, często dlatego, że są dostawcami lub poddostawcami produktów dla dużych koncernów zagranicznych. Przykładowo, IKEA wprost zapowiedziała, że od swoich dostawców będzie wymagała aby produkty, które dostarczają były wyprodukowane przy użyciu zielonej energii.

**TŚ:** Jak rozkłada się podział umów cPPA w Polsce na energetykę słoneczną i wiatrową?

**SK:** Patrząc na strukturę mocową najbardziej pożądane na rynku są elektrownie wiatrowe, ze względu na wysoką sprawność. Farmy fotowoltaiczne mają ograniczenia produkcyjne, główny wolumen wytwarzany jest wiosną i latem. Wchodząc jednak

w strukturę obecnie podpisywanych umów, podział wynosi mniej więcej 50:50. W tym roku wzrośnie udział PV – mamy dużą podaż na rynku (3,4 GW mocy zainstalowanej w farmach PV na koniec 2022 r.), po drugie to atrakcyjna forma finansowania tych źródeł (bardziej niż system aukcyjny). PV długoterminowo musi mieć zagwarantowaną cenę, bo bazując na samych cenach rynkowych zwrot z inwestycji może się mocno wydłużyć. Wynika to z profilu produkcyjnego: gdy 13 GW w fotowoltaice zacznie równoczesną produkcję, cena rynkowa może być bliska zeru. Producenci PV zatem w szczególności zabiegają o cPPA. Kontrakty często się łączą, odbiorcy najchętniej kupują dostawy z różnych źródeł – w jednej lub kilku umowach.

Co do wiatru, wiemy że nowe projekty były zamrożone i dopiero ruszą, po tym jak 700 m uznano za dopuszczalną odległość od zabudowań. Stąd niewiele jest źródeł wiatrowych dostępnych do kontraktowania. Część projektów pierwotnie startujących w systemie aukcyjnym, z uwagi na za niskie ceny referencyjne, decyduje się na przejście na umowy cPPA.

**Wartość skumulowana umów cPPA w Polsce\*:**

**3-7 GW**  
prognoza na 2030 r.



## KONTEKST

**TŚ:** Czy cPPA pojawią się w polskim offshore wind?

**SK:** Rozpoczynamy dyskusję na ten temat, kierunek wydaje się atrakcyjny. Na zachodzie pierwsze takie kontrakty są już podpisywane, od kilku do kilkaset megawatów (w Niemczech, Belgii, Wielkiej Brytanii czy Holandii). W Polsce jest ku temu perspektywa, bo państwo deklaruje określony wolumen mocy, które chce zakontraktować, a potencjał jest znacznie większy. Sądzę, że jest szansa na cPPA w II fazie rozwoju morskiej energetyki wiatrowej w Polsce, ale na dziś to dywagacje.

**TŚ:** Jakie rozwiązania wspierające cPPA warto zaaplikować na polskim rynku?

**SK:** Legislacji nie trzeba szczególnie dostosowywać – wystarczy nie przeszkadzać. Nasze ustawodawstwo regulując ceny, czy dodając niespodziewane poprawki (jak w druku UC 74, gdzie dodatkowo opodatkowuje się przychody z umów cPPA), powoduje, że wiarygodność umów cPPA jest ograniczana. Stawiane są w gorszej pozycji niż umowy aukcyjne.

Kluczowy element to gwarancje. Kontrakty są długoterminowe i opiewają na miliardy złotych – każda strona chce się zabezpieczyć.

„Kluczowe są gwarancje. Kontrakty są długoterminowe i opiewają na miliardy złotych”.

Gwarancje mogą być udzielane przez instytucje państwowe i tak się dzieje w Hiszpanii czy Norwegii, gdzie powołano ku temu specjalne instytucje. Na polskim gruncie, Korporacja Ubezpieczeń Kredytów Eksportowych i Bank Gospodarstwa Krajowego również przysięgają się do utworzenia produktu gwarancyjnego, wspierającego rozwój kontraktów cPPA.

Analizowaliśmy też indeks cPPA wraz z Towarową Giełdą Energii, ale na tą chwilę TGE nie zdecydowała się na wprowadzenie takich indeksów. Natomiast w wyniku tych prac udało się wypracować indeksy wiatrowe i fotowoltaiczne.

Jeśli wejdziemy w Polsce w skalę liquidity, mniejszych cPPA, pojawi się potrzeba wypracowania pewnych standardów, być może rejestrów dla umów, ale ten etap jeszcze przed nami.

Rozmawiała **Marta Wierzbowska-Kujda**

\* Raport Niewykorzystany potencjał umów cPPA, WiseEuropa i RE-Source Poland

GŁOS  
BIZNESU

## INWESTYCYJNE OKNO CZASOWE OTWARTE JEST TERAZ



— Unia Europejska dążąc do neutralności klimatycznej uruchamia programy i środki, które mają wspierać projekty dekarbonizacyjne w krajach Europy Środkowo-Wschodniej. Aktywnie wspieramy fundusze w identyfikowaniu takich inwestycji – mówi **Sebastian Stachowski**, prezes zarządu Lion Environmental.

Polska jest obecnie bardzo atrakcyjna dla inwestorów i niektórych funduszy ze względu na opóźnienie wdrażania dodatkowych kryteriów dotyczących aspektów środowiskowych, społecznych i ładu korporacyjnego (ESG). Te fundusze pozwalają inwestorom wykorzystać szerszą pulę ich możliwości inwestycyjnych do czasu, aż krajobraz ESG w Polsce się rozwinie. Wraz ze wzrostem świadomości i znaczenia czynników ESG na całym świecie, inwestorzy i zarządzający funduszami będą w coraz większym stopniu uwzględniać kryteria ESG w swoich strategiach inwestycyjnych.

Od lat deweloperzy przywykli, że pozyskanie finansowania zewnętrznego w instytucjach takich jak EBRD czy bankach powiązanych z Bankiem Światowym wymaga spełnienia wielu szczegółowych, kosztownych i długotrwałych zobowiązań. Sporządzenie niewymaganych prawnie analiz i dokumentacji, tj. sprostanie wymaganiom Equator Principles czy IFC Standards, nie jest proste. Do niedawna jedynie duże spółki energetyczne i banki były na tyle silne, aby sprostać finansowaniu energetyki, jednakże na przestrzeni ostatnich lat obserwujemy ogromny

wzrost funduszy wysokiego ryzyka tj. Venture Capital (VC). Niektóre fundusze unijne pracują dziś na zasadach VC i w swoje strategie mają wpisane szersze zaangażowanie w krajach CEE, gdyż tutaj jest wiele do zrobienia, aby zniwelować nierówności. Dodatkowo, na chwilę obecną ich wymagania dotyczące dodatkowych analiz ryzyka środowiskowego czy wpływu na lokalne społeczności nie są jeszcze tak wyśrubowane. Natomiast inwestorzy muszą się spieszyć, gdyż na horyzoncie widnieją już wymagania unijnej taksonomii oraz dyrektywy due diligence, które w połączeniu będą stanowiły wymagania ESG przy finansowaniu porównywalne do Equator Principles czy IFC Standards. Czas na inwestycje w polski wiatr jest teraz.

Kontakt: [sstachowski@lionenvironmental.com](mailto:sstachowski@lionenvironmental.com)

Więcej

w opinii  
eksperta:





## *Kontrakty cPPA rosną w siłę*



© PRAWA ZASTRZEŻONE

— Odkąd skończyła się przewidywalność cen energii, w siłę rosną kontrakty cPPA. Dodatkowy impuls to dekarbonizacja biznesu. O perspektywach negocjacji z przedsiębiorcami w rozmowie z **Damianem Bąbką**, członkiem zarządu Qair Polska.

### **Jak wygląda rynek kontraktów cPPA w Polsce?**

**Damian Bąbka:** W Qair notujemy duże zainteresowanie rynku zarówno fizycznymi, jak i wirtualnymi kontraktami cPPA. Tylko w ub. roku zidentyfikowaliśmy zapotrzebowanie na poziomie kilku TWh rocznie. Szacujemy, że roczna pojemność rynku to ok. 5-10 TWh. Popyt na zieloną energię zgłaszają firmy z przeróżnych branż: meblarskiej, farmaceutycznej, automotive, IT czy e-commerce. Wspólny mianownik? To głównie duże podmioty, będące liderami swoich branż, a z ich produktów i usług korzystają miliony Polaków. Wszystko wskazuje, że to właśnie one zagospodarują dostępny wolumen zielonej energii.

Negocjowanie kontraktów długoterminowych to skomplikowany proces, wymagający odpowiednich kompetencji i zaplecza. Kluczowa jest też motywacja strategiczna i dostępny kapitał. Mówimy o kontraktach 10-, 12- lub 15-letnich, które bywają podstawą finansowania dużych infrastrukturalnych inwestycji w OZE. Krótki okres umowy uniemożliwiłby realizację wielkoskalowych projektów. A skala jest znaczna – ostatnio podpisany przez nas kontrakt opiewał na 2 TWh. To jeden z największych kontraktów cPPA w Polsce, fizyczna dostawa zielonej energii zaplanowana jest na lata 2023-2034.

### **Trwają kolejne negocjacje?**

**DB:** Oczywiście. Popyt na zieloną energię ciągle rośnie, a bezpieczeństwo energetyczne firm jeszcze nigdy nie było tak ważne. W 2022 r. wkroczyliśmy z misją wspierania biznesów w dążeniu do ich niezależności energetycznej i stabilizacji kosztów energii. Podczas rozmów zidentyfikowaliśmy trudności niektórych firm w przedstawieniu się w strategii zakupu energii elektrycznej z kontraktowania z roku na rok, na poczet długoterminowego kontraktu. Jeszcze do niedawna ceny energii były stabilne i przewidywalne, więc pierwszy model wystarczał. Dziś, w dobie szoków cenowych, firmy coraz chętniej myślą strategicznie, widzą, że długoterminowe zakontraktowanie dostaw zielonej energii ma duży sens. Pozwala skupić się na core naszych partnerów i przychodowej stronie biznesów, na czym znajdują się najlepiej, a nie troszczyć o ceny

energii. Kontrakty cPPA to przewidywalność cen energii elektrycznej w dłuższym horyzoncie czasowym.

### **Czy dlatego Qair zamierza uruchomić spółkę obrotu w 2024 r.?**

**DB:** Na rynku funkcjonują dwa sposoby kontraktowania energii. Jeden dotyczy kontraktów fizycznych (czyli fizycznie dostarczamy energię), do czego również jest potrzebna spółka obrotu, którą już posiadamy w naszym portfolio. Natomiast drugi typ kontraktów polega na rozliczeniu wirtualnym, bez fizycznej dostawy energii elektrycznej. W tym wypadku również jest wymagana spółka obrotu, tu występująca w trochę innej roli. Chcąc budować kompleksowe przedsiębiorstwo energetyczne i wychodząc naprzeciw oczekiwaniom klientów, decydujemy się rozwijać dalej spółkę obrotu.

### **Czy ta zielona energia dostarczana fizycznie, będzie pochodziła głównie z farm wiatrowych?**

**DB:** Będzie to miks energii słonecznej i wiatrowej - to technologie, które doskonale się uzupełniają, co ma pozytywny wpływ na dostosowanie się do profilu odbiorcy. Zanim system zostanie uzupełniony o magazyny energii, jest to optymalne rozwiązanie. A jest dość unikatowe, spora część naszej konkurencji posiada wyłącznie jeden typ aktywów.

### **Czy można mówić tu o korzyściach dla gmin i dzierżawców?**

**DB:** W Qair patrzymy na branżę OZE przede wszystkim jako sposób na obniżenie cen energii elektrycznej. W sferze społecznej branża OZE jest w stanie wyrównywać szanse, które nie są zależne od tego, czy jakaś gmina ma dostęp do paliw kopalnych. Dotąd polskie gminy, dysponujące zasobami węgla kamiennego czy brunatnego miały większe możliwości bogacenia się. OZE daje szansę, by te nierówności zniwelować: każda gmina ma dostęp do wiatru i słońca. A inwestycje wiążą się oczywiście z wpływami z podatków, jakie firmy lokujące swoje aktywa odprowadzają do budżetu gminnego. Widzimy większą świadomość tego faktu oraz otwartość społeczeństwa i innych lokalnych władz na tego inwestycje.

## KONTEKST

## INFRASTRUKTURA KRYTYCZNA

# MEW MA DAĆ BEZPIECZEŃSTWO ALE JAK OCHRONIĆ SAME FARMY?

— Morska energetyka wiatrowa (MEW) od początku rozwoju jest obiektem zainteresowania środowisk związanych z obroną państwa i bezpieczeństwem. Czy jesteśmy w stanie ochronić infrastrukturę krytyczną na Morzu Bałtyckim? / **PATRYCJA RAPACKA**

# W

ydarzenia z ostatniego roku spowodowały, że MEW stała się przedmiotem uwagi służb wojskowych i bezpieczeństwa czy NATO. Wszystko za sprawą m.in. zniszczenia gazociągu Nord Stream 2 oraz sygnałów krajów europejskich o wzmożonym zainteresowaniu służb rosyjskich funkcjonowaniem infrastruktury energetycznej, w tym MEW. Dla Polski kluczowe jest m.in. zabezpieczenie rurociągu Baltic Pipe, ale także przyszłych instalacji wytwórczych, jak elektrownie wiatrowe, a w przyszłości, być może, elektrolizery.

## Morze Bałtyckie na świeczniku

Prof. dr hab. Piotr Mickiewicz z Zakładu Polityk Publicznych i Administracji Uniwersytetu Gdańskiego zauważa, że zmiany, jakie wprowadzono w doktrynie morskiej Rosji oraz doświadczenia z działań na Morzu Czarnym, pozwalają na postawienie tezy, iż Bałtyk stanie się akwenem kreowania różnego rodzaju incydentów morskich i powietrznych oraz prowadzenia działań sabotażowo-dywerysyjnych. Za szczególnie podatne na działania tego typu uznać należy MFW.

– Obecnie przygotowujemy system ich ochrony jest skoncentrowany na likwidacji zagrożeń wynikających z ich eksploatacji, a nie ochrony przed działaniami zewnętrznymi. Zmodyfikowany system ochrony MFW składać powinien się z dwóch kompatybilnych części tj. z doczasowego, ale rozszerzonego systemu ochrony biernej instalacji morskich oraz systemu monitoringu i reakcji na potencjalne zagrożenia w obrębie ich ulokowania. Realizować go powinny jednostki morskie i powietrzne posiadające potencjał do wymuszenia rezygnacji z prowadzenia żeglugi w akwenach uznanych za poddane ochronie przez siły NATO – wyjaśnia prof. Mickiewicz. W ocenie eksperta obecnie stosowane rozwiązania tzw. ochrony biernej

mają ograniczone walory ochronne. Rozwiązaniem jest natychmiastowe zobligowanie inwestorów MFW do obowiązkowego montażu na instalacjach wiatrowych systemów monitoringu i rozpoznania obiektów powietrznych, nawodnych i podwodnych w postaci minimum hydroakustycznych systemów wykrywania, barier magnetycznych i sensorów optycznych.

– Zasadniczym problemem jest praktycznie całkowita niezdolność do monitorowania sytuacji podwodnej wokół instalacji – zauważa prof. Mickiewicz. Potrzebne jest włączenie systemów obserwacji wiatraków do krajowego systemu obserwacji w sposób zapewniający stały monitoring w czasie rzeczywistym.

– Siły te należy przygotować do prowadzenia działań podobnych do procedur stosowanych w ramach tzw. blokady morskiej. Zaliczyć do nich należy zwłaszcza: procedury wykrycia jednostki (weryfikacji jednostki jako podejrzanej o działania niezgodne z prawem), sposoby jej śledzenia, skryte podejście do niej i zatrzymanie oraz przeprowadzenie kontroli z uwzględnieniem możliwości zastosowania siły w celu przełamania oporu załogi i zasad współdziałania z siłami wsparcia, zwłaszcza statkami powietrznymi – wyjaśnia.

## Nie zapominajmy o współpracy międzynarodowej

Krzysztof Jaworski, manager ds. rozwoju w Natural Power, także wskazuje, że instalacja MFW w środowisku morskim może powodować zakłócenia pracy systemów radarowych, komplikując tym samym dynamikę obrony powietrznej oraz bezpieczeństwa morskiego.

– Nie jest to zagadnienie ograniczające się jedynie do regionu bałtyckiego; jest to globalne wyzwanie, które wymaga sformułowania innowacyjnych i skutecznych rozwiązań na poziomie współpracy międzynarodowej, zarówno sektora prywatnego, jak i publicznego. Złożoność zagadnień związanych z zagwarantowaniem bezpieczeństwa wymaga wdrożenia solidnych środków cyberbezpieczeństwa, co nie jest możliwe bez ścisłej współpracy między krajami całego regionu – mówi.

## Rząd wprowadza regulacje

W maju 2023 r. do Sejmu trafił projekt ustawy o zmianie ustawy o ochronie żeglugi i portów morskich oraz niektórych innych ustaw (UD 381). Ma on zapewnić możliwość skutecznego oddziaływania Sił Zbrojnych RP na zagrożenia związane z atakami na infrastrukturę energetyczną znajdującą się na morzu, w tym morskie farmy wiatrowe, podmorskie sieci elektroenergetyczne i światłowodowe czy rurociągi. ①



© PRAWA ZASTRZEŻONE

## **5 lat Vulcan Training & Consultancy – blisko 20 tysięcy bezpiecznych specjalistów**

– Ponad 70 szkoleń, unikalna w skali kraju infrastruktura, TOP10 ośrodków GWO w Europie, a wkrótce otwarcie nowoczesnego poligonu pożarowego z lądowiskiem helikoptera. O rozwoju firmy i przyszłości #safety w energetyce wiatrowej mówi **Artur Ambrożewicz, CEO Vulcan Training & Consultancy (VTC).**

**Co Pana skłoniło, by jako kapitan żeglugi wielkiej zająć się sektorem szkoleń?**

**Artur Ambrożewicz:** Ta myśl pojawiła się w 2006 r., po specjalistycznym szkoleniu z zakresu offshore oil&gas w Holandii. Czułem, że warto stworzyć takie centrum w kraju. Tym bardziej, że podczas pracy na statkach na całym świecie zawsze spotykałem Polaków. Utrata pracy w 2016 r., w wyniku kryzysu olejowego, była bezpośrednim impulsem do założenia VTC wraz z współnikami Piotrem Kulpą i Łukaszem Fajtem. Od 2018 r. podnosimy kompetencje i świadomość pracowników branży Oil & Gas oraz Wind Energy.

**Posiadacie najszerze portfolio akredytacji wśród polskich training providerów.**

**AA:** Jako pierwsze i jedyne centrum treningowe w Polsce zdobyliśmy akredytację Offshore Petroleum Industry Training Organization (OPITO), w łącznej liczbie 18 standardów szkoleniowych. Są to szkolenia bezpieczeństwa obejmujące m.in.: ewakuację z tonącego śmigłowca, przetrwanie na morzu, szkolenia przeciwpożarowe, ewakuację z pomieszczeń zadymionych, procedury bezpieczeństwa w przemyśle naftowo-gazowym, bezpieczną pracę podczas operacji dźwigowych czy zaawansowaną pierwszą pomoc.

Posiadamy ponad 20 standardów Global Wind Organisation (GWO), na których podnosimy wiedzę i umiejętności pracowników z zakresu: bezpiecznej pracy na wysokości w środowisku turbin wiatrowych, ewakuacji z uszkodzonym z turbiny, postępowania przeciwpożarowego, pierwszej pomocy, bezpiecznego transportu ze statku na turbinę, podstawowych zagadnień technicznych, mechanicznych, elektrycznych czy hydraulicznych oraz technik przetrwania na morzu. W 2021 r. według GWO Annual Report znaleźliśmy się w TOP10 największych ośrodków z akredytacją GWO w Europie.

Kolejna akredytacja to szkolenia z pracy w dostępie linowym Industrial Rope Access Training Association (IRATA). W 2021 r. otworzyliśmy Gabinet Medycyny Pracy Vulcan Medical oferując profilaktykę chorób zawodowych m.in. marynarzy i techników turbin wiatrowych.

**Więcej**

w wywiadzie  
online:



[www.vulcantc.com/pl](http://www.vulcantc.com/pl)

**Do prowadzenia tego typu szkoleń wymagana jest zaawansowana infrastruktura, jakim zapleczem szkoleniowym dysponujecie?**

**AA:** Od momentu powstania regularnie rozbudowujemy nasze centrum o kolejne elementy. W głównym budynku VTC mieści się klimatyzowana, zadaszona hala zapewniająca komfortowe warunki szkoleniowe przez cały rok, z salą konferencyjną mogącą pomieścić 400 osób (9 nowoczesnych sal wykładowych). Do dyspozycji kursantów jest kryty, podgrzewany basen, symulator tonącego śmigłowca HUET, nowoczesny symulator turbiny wiatrowej. Dysponujemy poligonem pożarowym z przestrzeniami zamkniętymi oraz arenami do pracy na wysokości i szkoleń dostępu linowego. Rozwój infrastruktury VTC jest dla mnie niezwykle imponujący. Zapraszamy do wirtualnego spaceru po naszym centrum ([www.vtc360.pl](http://www.vtc360.pl)).

**W jaki sposób tworzycie i utrzymujecie zespół o tak szerokich kwalifikacjach?**

**AA:** Z uwagi na fakt, że jesteśmy jedynym tego typu centrum szkoleniowym w Polsce, przygotowujemy instruktorów na podstawie naszego wewnętrznego, autorskiego programu. Szkolenie trwa od trzech do sześciu miesięcy, a osobami predysponowanymi do wykonywania tego zawodu są praktycy - pasjonaci, z wieloletnim doświadczeniem na statkach offshore, w energetyce wiatrowej, w służbach pożarowych, ratownictwie medycznym oraz wodnym. Obok doświadczenia zawodowego instruktor musi mieć kompetencje miękkie i wycucie psychologiczne.

**Jakie plany na następne 5 lat?**

**AA:** Naszą wizją jest dostarczanie najszerzej oferty szkoleń w najwyższej jakości w Polsce i na rynkach zagranicznych. W tym roku planujemy pozyskać 12 nowych akredytacji OPITO, obejmujących szkolenia dla zaawansowanych zespołów przeciwpożarowych obsługujących lądowiska helikopterów na instalacjach offshore na całym świecie. Kończymy budowę poligonu pożarowego z lądowiskiem helikoptera i 16-metrowym symulatorem helikoptera. Będzie to pierwsza tego typu infrastruktura w Polsce na komercyjnym rynku szkoleniowym oraz druga w Europie Środkowo-Wschodniej.

## KONTEKST

## HAŁAS

# ODDZIAŁYWANIE AKUSTYCZNE BADANIA ROZWIĄZANIA

— Hałas należy do szkodliwych czynników środowiskowych wpływających na zdrowie ludzi. Choć można go zmierzyć i zestawić z normami, ocena dźwięków emitowanych przez turbiny wiatrowe jest też kwestią subiektywną. / **DOMINIKA ADAMSKA**

**H**ałas (nadmierna emisja energii akustycznej) to jeden z rodzajów zanieczyszczeń środowiska. Jego głównymi źródłami są obiekty przemysłowe oraz ruch drogowy, kolejowy i lotniczy. Im bardziej długotrwały, tym bardziej negatywnie wpływa na zdrowie czy jakość życia. Wrażliwość na hałas jest równocześnie kwestią indywidualną.

W kontekście elektrowni wiatrowych, hałas jest wymieniany jako jedna z przyczyn obaw społecznych. Prowadzone badania naukowe wskazują jednak, że to same obawy i lęk przed wiatrakami mogą wpływać na poziom odczuwanych uciążliwości.

– *Bez wątpienia, wprowadzenie nowej technologii w środowisko życia człowieka niesie ze sobą niepewność mieszkańców, co do oddziaływania instalacji. Być może dlatego wokół lądowej energetyki wiatrowej krąży wiele mitów, m.in. związanych z hałasem. Istnieją jednak dowody naukowe, które jednoznacznie potwierdzają, iż obawy, co do wpływu dźwięków emitowanych przez turbiny wiatrowe na zdrowie człowieka, są nieuzasadnione* – mówi Katarzyna Matuszczak z Polskiego Stowarzyszenia Energetyki Wiatrowej. Jak wskazuje, niezależne analizy paneli eksperckich z całego świata potwierdzają, że zespół skutków zdrowotnych, które próbowano – bez podstaw medycznych – zakwalifikować jako „syndrom turbiny wiatrowej” nie istnieje.

Obawy związane ze szkodliwością emisji dźwięków przez wiatraki rozwiewa także dr inż. Adam Zagubień z Politechniki Koszalińskiej.

– *Hałas wytwarzany przez turbiny wiatrowe ma własną słyszalną charakterystykę, taką jak przewaga dźwięków o niskiej częstotliwości. Infra dźwięki emitowane przez turbiny wiatrowe znajdują się poniżej progu percepcji człowieka. Poziom hałasu generowany przez turbiny wiatrowe jest związany jedynie z dokuczliwością, nie zaś ze szkodliwością emisji na człowieka* – mówi dr Zagubień.

## Pomiary i normy

Jak podano w monografii pt. „Elektrownie wiatrowe w środowisku człowieka” wydanej przez Polską Akademię Nauk<sup>1</sup>, pracująca turbina wiatrowa emituje zarówno hałas z zakresu częstotliwości słyszalnych (zakres 20 Hz do 20 kHz), jak i hałas o charakterze infradźwięków, potocznie określane jako niesłyszalny (zakres 0,1–20 Hz). W Polsce dopuszczalne poziomy hałasu wyrażone w decybelach [dB] dla różnych typów źródeł i terenów o różnym przeznaczeniu w określonych przedziałach czasu są ustalone rozporządzeniem Ministra Środowiska<sup>2</sup>. Turbiny wiatrowe znajdują się w kategorii „Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu”.

Warto zauważyć, że słyszany hałas na wysokości obracających się łopat i na poziomie gruntu się różni. Na odczuwane dźwięki wpływają też warunki atmosferyczne (wiatr, którego szum słyszymy coraz wyraźniej wraz z jego wzrastającą siłą).

– *Poziom mocy akustycznej nowoczesnej turbiny mieści się w przedziale od 100 do 110 dB(A). Dla osoby znajdującej się na ziemi przy turbinie poziom dźwięku nie będzie wyższy niż 60 dB(A). W miejscach zamieszkania jest jeszcze niższy*

**„Nowoczesne turbiny wiatrowe posiadają systemy znaczącego wyciszenia pracy wirnika”**

# ZNE WIATRAKÓW. IEWAJĄ OBAWY

– z większości badań wynika, że niewiele osób, jeśli w ogóle, jest narażonych na średni poziom dźwięku przekraczający 45 dB(A). Jest to poziom dopuszczalny w nocy dla zabudowy zagrodowej. Dźwięki rejestrowane przy zabudowie mieszkalnej na wysokości 4 m, nie są znacząco wyższe niż średnie poziomy dźwięku występujące naturalnie w środowisku podczas wiatru wiejącego z prędkością 5 m/s – wyjaśnia dr Zagubień.

W świetle obowiązujących przepisów większego hałasu możemy spodziewać się chociażby z dróg.

– Wartość dopuszczalna hałasu farmy wiatrowej dla jednej najmniej korzystnej godziny pory nocnej wynosi w zależności od sposobu zagospodarowania terenu, odpowiednio 40 dB lub 45 dB. Dla porównania hałas drogowy ma poziom dopuszczalny 56 dB, przy czym jest to wartość uśredniona dla 8 godzin. Z tego wynika, że w najgorszej godzinie nocy dopuszczalny poziom hałasu drogowego wynosi około 60 dB, a więc różnica dopuszczalnych poziomów hałasu drogowego i turbin wiatrowych wynosi odpowiednio ok. 15 i 20 dB – zauważono w monografii PAN.

Jeśli chodzi o infradźwięki, to nie ma obecnie w Polsce obowiązujących norm dotyczących ich dopuszczalnego poziomu w środowisku. I tak podlegają one jednak pomiarom.

– Zaobserwowane poziomy hałasu infradźwiękowego od turbin wiatrowych są niższe lub porównywalne z hałasem towarzyszącym typowym naturalnym źródłom infradźwięków (np. wiatr, fale, pioruny, ulewny deszcz), występującym powszechnie w przyrodzie oraz hałasem infradźwiękowym towarzyszącym człowiekowi w codziennych czynnościach bytowych (np. pojazdy, głośniki, silniki, urządzenia AGD, samoloty) – wskazują naukowcy z Komitetu Inżynierii Środowiska PAN.

## Rozwój technologii a zmniejszenie poziomu hałasu

– Warto dodatkowo wskazać, że obecnie produkowane turbiny wiatrowe posiadają systemy znaczącego wyciszenia pracy wirnika, które redukują hałas „u źródła” – zauważa Katarzyna Matuszczak.

Do tych systemów odnoszą się i naukowcy PAN. W monografii wskazują, że nowoczesne technologie dają „możliwość regulowania nominalnej mocy akustycznej turbiny oraz stosowania wyciszających nakładek na łopaty wirnika”.

– Mając na uwadze bezpieczne dla zdrowia ludzi prognozowanie emisji hałasu należy wprowadzić ograniczenie stosowania wyciszeń (ustawień „modów”) na etapie projektowania farmy. Ograniczenie polegałoby na pozostawieniu możliwości zastosowania bufora o wartości 3 dB. Projektant powinien wykazać w analizie akustycznej, że istnieje, po wybudowaniu farmy wiatrowej, możliwość ograniczenia mocy akustycznej turbiny lub zastosowania rozwiązania technicznego na turbinie, zmniejszającego emisję hałasu o 3 dB – czytamy.

Jak wynika z publikacji, turbiny wiatrowe powinny być traktowane, jak inne przemysłowe źródła hałasu, gdyż „zasięg ich oddziaływania akustycznego nie odbiega od oddziaływania powszechnie występujących antropogenicznych źródeł hałasu” <sup>1/</sup>

1/ Monografia Komitetu Inżynierii Środowiska PAN z 2022 r. kompletnie omawia oddziaływanie elektrowni wiatrowych na zdrowie człowieka. Można ją pobrać ze strony KiS PAN (dostęp dn. 29.05.2023) <https://kis.pan.pl/images/stories/pliki/pdf/Monografie/Monografia178.pdf>

2/ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, (tekst jednolity rozporządzenia, Dz.U. z dnia 22 stycznia 2014 r., poz. 112)

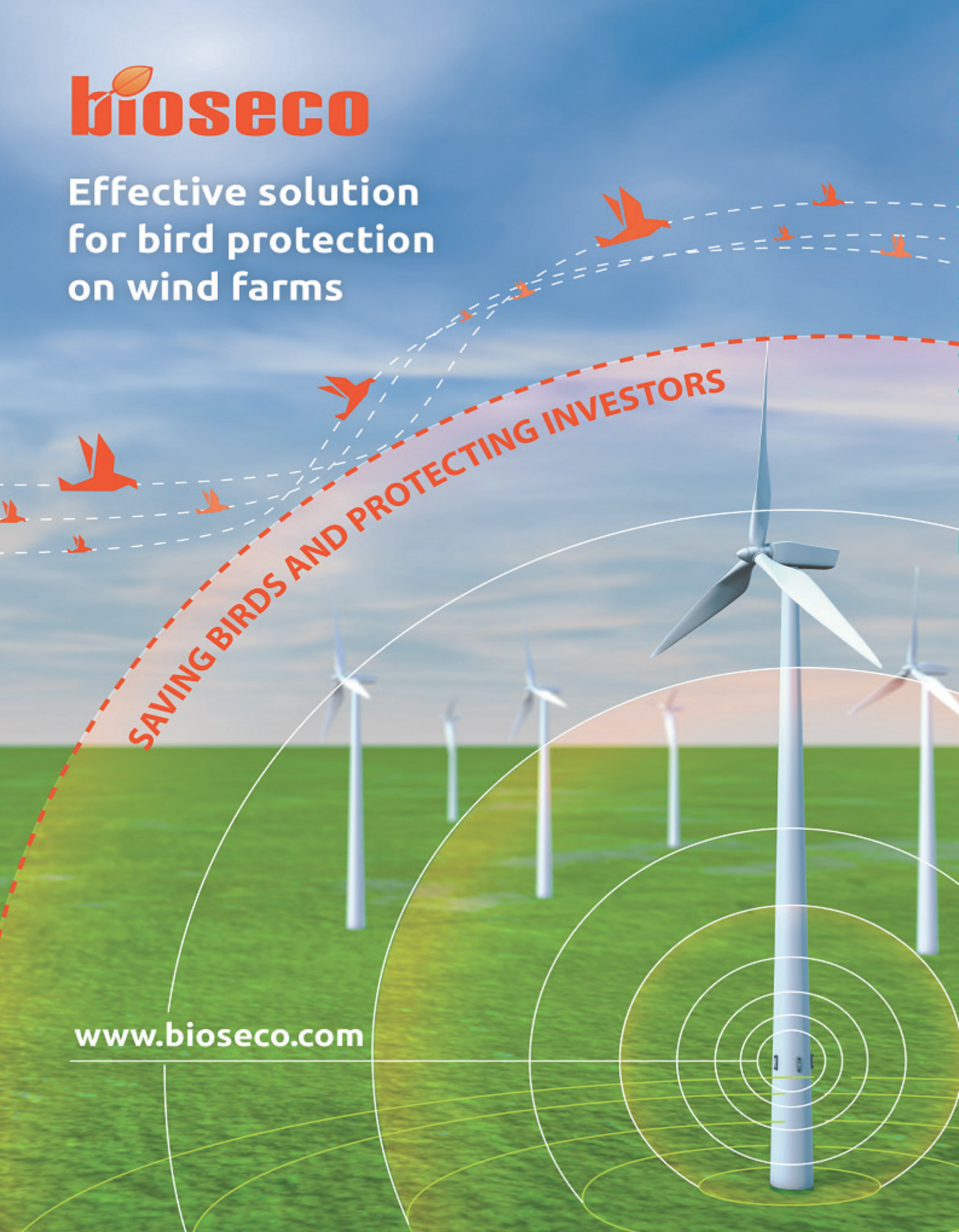
**Hałas infradźwiękowy turbin wiatrowych jest niższy lub porównywalny z tym pochodzącym z naturalnych źródeł infradźwięków oraz towarzyszącym człowiekowi w codziennych czynnościach bytowych**



Effective solution  
for bird protection  
on wind farms

SAVING BIRDS AND PROTECTING INVESTORS

[www.bioseco.com](http://www.bioseco.com)





# Razem ku zielonej przyszłości w Polsce

**Dbamy o czyste powietrze i przyszłość następnych pokoleń.**



Kształujemy i stymulujemy świat zielonej energii. Dzięki kompleksowej strategii inwestycyjnej i rozwojowej, do 2030 roku zwiększymy wysokosprawne i zielone moce wytwórcze do 50 gigawatów. W tym celu zainwestujemy w tej dekadzie 50 miliardów euro brutto.



50 km od Ustki realizujemy projekt morskiej farmy wiatrowej F.E.W. Baltic II o mocy 350 MW. Jesteśmy zaangażowani w transformację energetyczną w Polsce i gotowi by dalej wносить swoje doświadczenie i wiedzę techniczną w rozwój sektora offshore w Polsce.



RWE posiada w Polsce lądowe farmy wiatrowe o całkowitej mocy zainstalowanej ponad 500 MW. To czyni nas jednym z największych graczy na polskim rynku OZE. Nasz rozwój trwa, kolejne moce onshore w drodze.



Obecnie eksploatujemy w Polsce farmy fotowoltaiczne o łącznej mocy zainstalowanej ponad 50 MW. Ponadto posiadamy portfolio projektów solarnych w fazie rozwoju o łącznej mocy około 5 GW.



Wspieramy Przedsiębiorców w ich transformacji energetycznej. Farma wiatrowa LECH Nowy Staw III zasila w zieloną energię trzy browary Kompanii Piwowarskiej.

[pl.rwe.com](http://pl.rwe.com)



**bxf energia**

**Przestrzeń pełna dobrej energii**