





**Wind
Power**

Energetyka wiatrowa jest jednym z najszybciej rozwijających się segmentów przemysłu na świecie. Moce produkcyjne elektrowni wiatrowych, stanowiących niegdyś niszowy rynek w Europie, w ostatniej dekadzie zwiększyły się bardziej niż moce elektrowni opartych na innych technologiach. Wkrótce elektrownie wiatrowe osiągną moc produkcyjną 500 GW, zapewniając miejsca pracy i energię regionom na całym świecie.

Energia wiatrowa jest najbardziej wydajnym rozwiązaniem pod względem redukcji emisji w sektorze energetycznym. Lądowa energetyka wiatrowa jest obecnie najbardziej ekonomiczną formą pozyskiwania energii z nowych źródeł w Europie. Koszty pozyskania energii tego typu spadły w ostatnim dziesięcioleciu o 60%. Natomiast tylko w ostatnich dwóch latach koszty pozyskiwania energii wiatrowej na obszarach morskich spadły o 50%. Elektrownia wiatrowa nie generuje podczas pracy gazów cieplarnianych ani zanieczyszczeń powietrza. Wykorzystuje przy tym minimalne ilości wody. Energia wiatrowa jest skalowalnym i niezawodnym odnawialnym źródłem energii pozyskiwanej zarówno na lądzie, jak i na morzu, stanowiącym zabezpieczenie przed wahaniami cen paliwa.

9 na 10 Europejczyków popiera energetykę wiatrową w swoim kraju. Wynika to z faktu, że energetyka wiatrowa łagodzi skutki zmian klimatycznych, zwiększa bezpieczeństwo energetyczne oraz przyczynia się do wzrostu gospodarczego. Ze względu na wspólnotową strukturę własności energetyka wiatrowa daje członkom społeczności udział w ich własnej energii. W 1985 r. turbiny wiatrowe charakteryzowały się średnicami wirnika wynoszącymi 15 metrów i osiągały moc poniżej 1 MW. Dziś największymi turbinami lądowymi są turbiny o średnicy wirnika wynoszącej 127 metrów, osiągające 7,5 MW. Na morzu natomiast instaluje się turbiny o średnicy wirnika wynoszącej ponad 160 metrów, osiągające 8 MW, o wysokości prawie 190 metrów.

Operatorzy sieci mogą integrować duże ilości energii wiatrowej. W zeszłym roku wiatr zaspokoił 37% duńskiego zapotrzebowania na energię elektryczną, a w wietrzne dni generuje energię w ilości przekraczającej 100% zapotrzebowania. Aby w odpowiedni sposób dokonać transformacji energetycznej, rządy muszą rozbudować sieć energetyczną i zwiększyć liczbę połączeń, co obniżyłoby ceny dla odbiorców.

Coraz więcej firm przekształca swoją działalność w bardziej przyjazną środowisku. Inwestorzy dążą do osiągnięcia długoterminowych, stabilnych przychodów przy niskich stopach procentowych. Europejski sektor energetyki wiatrowej jest od dawna otwarty na zagranicznych inwestorów postrzegających Europę jako ogromne centrum infrastrukturalne zarówno dla technologii lądowych, jak i morskich. Zapotrzebowanie odbiorców przemysłowych na energię wiatrową rośnie, ponieważ zależy im na ekologicznej energii elektrycznej, dostępnej po stabilnych i konkurencyjnych cenach. Dzisiejsza zdolność Europy do wytwarzania energii odnawialnej wynosi 1,2 GW i opiera się na umowach korporacyjnych o zakupie energii, z których 90% dotyczy energii wiatrowej.

Europa nadal wiezie na świecie prym w zakresie technologii wiatrowych. Trzech z pięciu czołowych producentów turbin na świecie pochodzi z Europy. Wiatr jest dla Europy zasobem o wartości eksportowej wynoszącej 11 mld EUR w 2015 r. i wartości inwestycyjnej wynoszącej 27,5 mld EUR w 2016 r. Jednak w porównaniu z resztą świata europejskie rynki energetyki wiatrowej spowalniają. Główny problem stanowią czynniki regulacyjne, nieodpowiednie projektowanie czy słaba adaptacja do dynamiki rynku. Transformacja energetyczna nie dokona się sama — jest trudnym procesem prowadzącym do zysków.

CZY WIESZ, ŻE?

Ilość energii wiatrowej produkowanej w danym kraju można szybko sprawdzić. Informacje o udziale energii elektrycznej z poszczególnych źródeł i godzinową produkcję energii wiatrowej można znaleźć tutaj: windeurope.org/daily-wind

TURBINA WIATROWA

Łopata
wirnika

Hamulec

Przekładnia

Generator

Układ
sterowania

Wyjście do sieci
elektroenergetycznej

1. W 2016 r. elektrownie wiatrowe stanowiły **51%** nowopowstałych mocy produkcyjnych w UE.
2. UE korzysta obecnie ze **154 GW** energii wiatrowej, co czyni z wiatru drugie największe w UE źródło energii pod względem wydajności.
6. Obroty europejskiego przemysłu wiatrowego wzrosły do **72,5 mld EUR** w 2015 r., a wartość inwestycji w 2016 r. wyniosła 27,5 mld EUR.
7. W okresie poprzedzającym Konferencję Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, Paryż 2015 (CoP21) **70 państw spoza UE** wskazało, w ramach określonych przez siebie lokalnie wkładów, energetykę wiatrową jako narzędzie do łagodzenia skutków zmian klimatycznych.

W 2016 r. dzięki energii wiatrowej ograniczono w Europie emisję dwutlenku węgla o szacunkową wartość 191 milionów ton.

3. W Europie przeciętna turbina lądowa produkuje energię elektryczną wystarczającą do zasilenia 1500 gospodarstw domowych; przeciętna morska turbina wiatrowa może zasilić ponad **4500 gospodarstw domowych**.
4. Lądowa energetyka wiatrowa jest obecnie najbardziej ekonomiczną formą pozyskiwania energii z nowych źródeł w wielu częściach świata. Międzynarodowa Agencja Energii Odnawialnej (IRENA) dostrzega światowy potencjał w zakresie obniżenia kosztów do 2025 r. rzędu **35%** dla morskiej energii wiatrowej i **26%** dla lądowej energii wiatrowej.
5. Niemal co druga turbina na świecie została wyprodukowana w UE. Europejscy producenci wyeksportowali jak dotąd **77 GW** lub ponad **25 000 turbin wiatrowych** do innych części świata.
8. W europejskim przemyśle wiatrowym pracuje obecnie ponad **300 000** osób.
9. Pojedyncza łopata największej turbiny wiatrowej mierzy **88,4 m** długości i przekracza rozpiętość skrzydeł Airbusa 380.
10. Turbiny wiatrowe w UE zaspokoili w 2016 r. **10,4%** unijnego zapotrzebowania na energię elektryczną poprzez wytworzenie prawie 300 TWh.

Źródła: WindEurope, IRENA.



1. Zwiększenie wysiłków w zakresie odnawialnych źródeł energii.

Paryskie porozumienie klimatyczne z 2015 r. było osiągnięciem przełomowym, ale był to dopiero pierwszy krok. Zalecane dotyczące stosowania energii odnawialnej nie są jeszcze wystarczające, by zapobiec wzrostowi temperatury o 2°C. Unijni decydenci powinni w związku z tym przyjąć obowiązującą na terenie całej Unii wartość docelową stosowania energii odnawialnej na poziomie 35%. Rządy powinny również jasno komunikować przyszłe wartości tak, aby przyspieszyć transformację energetyczną i spowolnić zmiany klimatyczne.

2. Modernizacja sieci i dostosowanie rynku.

Energia jest jedynym towarem Europy, który nie podlega swobodnemu obrotowi handlowemu i który napotyka problemy programistyczne i sprzętowe. Przepisy regulujące działanie sieci energetycznych i rynków energii elektrycznej są dostosowane do przestarzałych systemów energetycznych opartych na paliwach kopalnych i działających w granicach poszczególnych państw. Model rynku europejskiego powinien stać się bardziej elastyczny i dostosowany do większego udziału odnawialnych źródeł energii. Istniejąca infrastruktura sieci musi ostatecznie zmienić się ze starej i rozczłonkowanej w inteligentną i ogólnounijną sieć energetyczną.

3. Ograniczanie biurokracji i przyciąganie inwestorów.

Klimat inwestycyjny europejskiego sektora energetycznego się pogarsza. Ponieważ wysokość długoterminowych przychodów jest nieprzewidywalna, inwestycje stają się bardziej ryzykowne i z coraz większym trudem przyciągają kapitał. Jest to szczególnie istotne w przypadku projektów dotyczących energii wiatrowej, które wymagają dużych wstępnych nakładów i są szczególnie wrażliwe na problemy związane z finansowaniem. Rządy mogą zwiększyć przewidywalność poprzez uproszczenie procedur przyznawania zezwoleń oraz wdrożenie mechanizmów uniemożliwiających nagłe zmiany zasad. Pełna realizacja gwarancji monitorowania pochodzenia i usprawnienie podpisywania umów na zakup energii mogłaby przyciągnąć więcej inwestorów.

4. Dekarbonizacja transportu, ogrzewania i chłodzenia.

Transport, ogrzewanie i chłodzenie zużywają trzy czwarte energii UE i są odpowiedzialne za lwią część emisji. Do 2015 r. udział odnawialnych źródeł energii wzrósł w sektorze energetycznym do 29%. Jednak inni pozostają w tyle, wykazując 19% udziału energii z odnawialnych źródeł w ogrzewaniu i chłodzeniu oraz zaledwie 7% udziału w transporcie. W celu przyspieszenia transformacji energetycznej instytucje UE powinny ustalić przebieg zmian udziału dla odnawialnych źródeł energii we wszystkich sektorach oraz promować elektryfikację i wodór z wykorzystaniem energii odnawialnej.

5. Innowacje światowej klasy.

UE pragnie umocnić swoją bazę przemysłową i stać się liderem w zakresie odnawialnych źródeł energii. Misja ta wymaga ciągłych innowacji, a w przypadku prowadzenia przez Europę działalności w dotychczasowej formie jej powodzenie jest narażone na ryzyko. Wspecjalizowana strategia UE w zakresie badań i innowacji oraz dostosowanie finansowania do wyznaczonych celów klimatycznych i energetycznych prowadzi do osiągnięcia sukcesu, wzmacnia bazę przemysłową i utrzymuje pozycję UE jako lidera zarówno w zakresie lądowej, jak i morskiej energetyki wiatrowej.





Giles Dickson

Dyrektor Generalny WindEurope

Dlaczego transformacja energetyczna jest dla Europy istotna?

Europa wciąż walczy ze skutkami kryzysu gospodarczego i wkroczyła na niezbadany teren. Transformacja energetyczna jest konkretnym rozwiązaniem mającym na celu ożywienie gospodarki i złagodzenie skutków zmiany klimatu — jednego z najbardziej poważnych zagrożeń dla ludzkości. Średnia globalna temperatura w 2016 r. była wyższa o prawie 1,4°C w porównaniu do XIX w., a temperatura w Europie rośnie szybciej niż w innych częściach świata. Wytwarzanie energii odpowiada

za niemal 2/3 emitowanych gazów cieplarnianych. Modernizacja systemu energetycznego przynosi jednak więcej niż tylko korzyści środowiskowe.

Zastąpienie paliw kopalnych energią wiatrową i innymi źródłami energii odnawialnej usprawniłoby naszą gospodarkę, odświeżyło modele biznesowe, wzmocniło konkurencyjność Europy i utworzyło nowe miejsca pracy. Energetyka wiatrowa prowadzi do modernizacji regionów i uczynienia z Europy światowego lidera czystych technologii.

Jakie są główne wyzwania?

Informacja, technologia i zasady.

Aby zerwać z uzależnieniem od paliw kopalnych, niezbędne jest promowanie korzyści ekonomicznych i obalanie mitów. Wiele osób nadal postrzega energię wiatrową jako miły dodatek, jednak 90% Europejczyków popiera energię wiatrową z przyczyn ekologicznych. Energetyka wiatrowa jest niezbędnym i podstawowym sektorem, który zatrudnia ponad 300 000 osób w samej Europie i który generuje energię elektryczną wystarczającą do zasilenia 90 mln europejskich gospodarstw domowych. Dzięki innowacjom energia wiatrowa może stać się kluczowym elementem europejskiego systemu energetycznego i nadal przyczyniać się do obniżania kosztów.

Lądowa energetyka wiatrowa jest obecnie najbardziej ekonomiczną formą pozyskiwania energii z nowych źródeł w wielu częściach Europy, podczas gdy morska energetyka wiatrowa szybko zyskuje na znaczeniu. W 2015 r. największe podmioty zajmujące się morską energetyką wiatrową podjęły wspólne zobowiązanie osiągnięcia pełnej konkurencyjności w ciągu dekady. Ostatnio podawane ceny wytworzenia jednego MWh na poziomie 50–73 EUR potwierdziły właściwy kierunek działania w głównych lokalizacjach w Danii, Niemczech i Holandii. Uwolnienie pełnego potencjału energii wiatrowej zależy jednak od przemysłanego programu i odpowiednich, wspierających zasad po 2020 roku.



Wszystkie kraje członkowskie UE nadal importują i dotują drogie paliwa kopalne, ryzykując tym samym uzależnienie od węgla. Unijni decydenci rozpoczęli modernizację istniejącej infrastruktury energetycznej, dostosowując rynek do odnawialnych źródeł energii. Nie wolno jednak poprzestać na tych kilku pierwszych krokach — należy przeć w kierunku dalszej dekarbonizacji gospodarki.

Energetyka wiatrowa prowadzi do modernizacji regionów i uczynienia z Europy światowego lidera czystych technologii.

Jak ważna jest elektryfikacja?

Europie nie uda się stworzyć konkurencyjnej gospodarki niskoemisyjnej, jeśli utrzyma działalność handlową w dotychczasowej formie. Energia elektryczna stanowi mniej niż jedną czwartą zapotrzebowania Europy na energię, a scenariusz referencyjny UE wskazuje, że w przypadku braku dalszej elektryfikacji stan ten nie ulegnie zmianie w ciągu kolejnej dekady.

Elektryfikacja transportu, ogrzewania i chłodzenia będzie korzystna dla gospodarki i środowiska, jeśli źródłem zasilania stanie się energia wiatrowa. Zanieczyszczenie powietrza kosztuje europejską gospodarkę 1,4 bln EUR rocznie, w związku z czym kraje członkowskie muszą zintensyfikować swoje wysiłki na rzecz elektromobilności. Na przykład holenderski parlament wspiera pojazdy z napędem elektrycznym, w związku z czym zagłosował za wnioskiem o wprowadzenie do 2025 r. zakazu sprzedaży nowych samochodów benzynowych i samochodów z silnikiem diesla.

Tymczasem Holandia dąży do osiągnięcia do 2020 r. 6000 MW z lądowej energetyki wiatrowej, a do 2023 r. 4500 MW z morskiej energetyki wiatrowej. Holenderskie turbiny wiatrowe mogłyby wtedy wytworzyć energię elektryczną wystarczającą do zasilenia w ekologiczny sposób 1 000 000 samochodów Tesla S.

W jaki sposób Europejczycy skorzystają na transformacji energetycznej?

Energia wiatrowa może pobudzić nawet te regiony, które tracą na znaczeniu. Podobnie jak wiele portów morskich, Hull ma bogatą historię. Zmiany w gospodarce światowej doprowadziły jednak do upadku przemysłu i wzrostu bezrobocia. Sytuacja ta uległa zmianie dekadę później.

W marcu 2014 r. firmy Siemens i Associated British Ports ogłosiły, że wspólnie zainwestują w tym regionie 310 mln GBP w dwa zakłady produkujące turbiny wiatrowe. Green Port Hull korzysta z możliwości, jakie oferuje morska energetyka wiatrowa na Morzu Północnym — zbudowano światowej klasy centrum dla rozwijającej się branży odnawialnych źródeł energii.

Program rozwoju Green Port Growth Programme zapewnił wsparcie dla 300 lokalnych firm, 400 pracowników i 600 stażystów w firmach energetycznych, produkcyjnych i technologicznych. Liczba miejsc pracy przyjaznych środowisku wzrosła w regionie do 1000, przekształcając jeden z najbardziej deprecjonowanych regionów Wielkiej Brytanii w tętniący życiem ośrodek działalności handlowej. Działalność fabryki w Hull rozpoczęła się w grudniu 2016 r., a rekrutacja wciąż trwa. ➤

Wind^o
E U R O P E



MONKS PRZECHODZI NA ENERGIĘ WIATROWĄ

Rumunia

Turbiny największej w Europie lądowej farmy wiatrowej (600 MW), Fantanele-Cogealac, rozlokowane są na terenie Casian — wioski w południowo-wschodniej Rumunii. Ojciec Iustin był pierwszym mnichem w regionie Constanta, który do swojego klasztoru wprowadził technologię energii odnawialnej i poleca to samo innym klasztorom. System energii odnawialnej w wiosce Casian zasila lodówki, pralki, piece, lampy i jednego laptopa oraz, co być może ważniejsze, pompę wodną odpowiedzialną za pompowanie wody ze studni o głębokości 150 metrów, upraszczając życie pięciu rezydujących w klasztorze mnichów. 10 klasztorów w okolicy wioski Casian poszło w jej ślady i wprowadziło jeden z dostępnych systemów energii odnawialnej.



ENERGIA DLA LUDZI

Niemcy

W czerwcu 2016 r. na terenie gmin Ettenheim, Schuttertal i Seelbach, w powiecie Südliche Ortenau, ok. 50 km na południe od Strasburga, pojawiła się miejska farma wiatrowa. Farma posiada siedem nowoczesnych turbin wiatrowych GE o mocy 2,75 MW z wieżami o wysokości 139 metrów. W przeciętnie wietrznym roku każda z turbin może zasilić 2000 gospodarstw domowych. Łącznie turbiny wytwarzają energię elektryczną wystarczającą do zaspokojenia 30% zapotrzebowania wszystkich trzech gmin. Niezależnie od zmiennych cen paliw kopanych lokalni mieszkańcy mogą kupować wytworzoną energię bezpośrednio i po stałej cenie. Własność i informacja stanowią podstawę silnej społeczności. We wrześniu 2016 r. farma Bürgerwindpark Südliche Ortenau wygrała nagrodę za najlepszy społeczny projekt środowiskowy (Best Community Project Award) w ramach projektu WISE Power.





LM Wind Power

ZAGRANICZNA FABRYKA ŁOPAT ELEKTROWNI WIATROWEJ

Francja

Ze względu na ich wielkość produkcja łopat morskich turbin wiatrowych wymaga specjalnych fabryk i lokalizacji blisko morza. Był to jeden z powodów, dla których 23 marca w obecności francuskiego premiera Bernarda Cazeneuve w Cherbourgu w Normandii firma LM Wind Power rozpoczęła budowę swojej pierwszej dedykowanej fabryki morskich turbin wiatrowych. Fabryka w Cherbourgu jest 15. fabryką firmy LM Wind Power na świecie, a początkowy koszt inwestycji wyniósł ponad 100 mln EUR (budowa fabryki, wyposażenie i rozruch). Fabryka będzie obsługiwać wszystkich klientów na globalnym rynku łopat morskich turbin wiatrowych. Oczekuje się, że moce wytwórcze fabryki wzrosną do 1,2–2,0 GW, a fabryka zatrudni około 550 osób. Firma LM Wind Power została przejęta przez GE za 1,65 mld USD w kwietniu 2017 r.



(Po lewej) Farma wiatrowa Fântânele-Cogealac, Rumunia.

Źródło: Sandri Alexandra Buzatu

(Po środku) Bürgerwindpark Südliche Ortenau.

Źródło: Roland-Geisheimer

(Po prawej) Źródło: LM Wind Power

