

Morska energetyka wiatrowa – kolejne rekordy

Streszczenie. Zgodnie ze strategią Zielonego Ładu, morskie farmy wiatrowe rozwijają się bardzo dynamicznie. Plany ich rozwoju określone przez Unię Europejską są bardzo ambitne, dlatego turbiny do farm offshore budowane są na coraz wyższe moce wytwórcze.

Słowa kluczowe: morska energetyka wiatrowa, rekordowe moce turbin i obszary zajmowane przez farmy offshore

W grudniu 2024 roku odbyło się spotkanie dyrektorów generalnych ministerstw energii krajów członkowskich UE, na którym zaproponowano zaktualizowanie planu wzrostu mocy zainstalowanej w morskich farmach wiatrowych. Przykładowo założono, że w roku 2025 moc ta będzie wynosiła około 360 GW, a należy przypomnieć, że obecnie Unia Europejska może się pochwalić posiadaniem ponad 20 GW mocy zainstalowanej – czyli konieczny jest dalszy, bardzo dynamiczny rozwój energetyki offshore.

Gdy porówna się parametry pierwszej morskiej farmy wiatrową Vindeby, którą w 1991 roku uruchomiła Dania, z parametrami obecnie oddawanych do eksploatacji kolejnych farm offshore – to wydaje się, że założone plany uda się spełnić. Na farmie Vindeby zainstalowano 11 turbin o mocy 450 kW, że. Farma ta zajęła obszar 0,45 km². Trudno wymienić wszystkie kolejne uruchamiane farmy z podaniem ich parametrów. Może wystarczy przywołać dane kilku przykładowych farm offshore i przykład tylko kolejnych brytyjskich farm Hornsea już potwierdzi dynamikę rozwoju tej technologii. Uruchomiona w 2020 roku farma Hornsea One to 174 turbiny o mocy 7 MW, z sumaryczną mocą zainstalowaną 1218 MW zajmowała obszar 407 km² i zapewniała dostarczenie energii do miliona domów. Z kolei farma Hornsea Two to już 165 turbin o mocy 8,4 MW i sumarycznie mocy równej 1386 MW z farmy zajmującej obszar 462 km², a w Hornsea Three zainstalowano już 231 turbin o mocy 14 MW (2800 MW sumaryczna moc farmy). Z farmy tej zajmującej już obszar 696 km wyprodukowana energia elektryczna zasila około 3,3 miliona domów.

Turbiny z farmy Vindeby (która została wyłączona i zdemontowana w 2017 r.) miały średnicę wirnika równą tylko 35 m, a przykładowo morskie turbiny 13 MW z farmy Dogger Bank to już średnica wirnika 220 m. Inwestorzy podkreślali, że jeden obrót ich 220-metrowych wirników wytworzy wystarczającą ilość energii elektrycznej, aby zasilac przeciętny dom w Wielkiej Brytanii przez dwa dni. Kolejne rekordy notowano w kolejnych miesiącach – budowano morskie turbiny o mocy 15 MW, 16 MW, a ostatnio także i 20 MW! To w Chinach zbudowano turbinę wyższą od warszawskiego Pałacu Kultury i Nauki. Turbina o mocy wytwórczej 20 MW ma całkowitą wysokość konstrukcji równą 320 m, a wirnik ma średnicę 260 m. Jeden pełny obrót wirnika turbiny wytwarza aż 40 kWh energii. Zostało to zaprezentowane na konferencji WindEnergy w Hamburgu, podczas której i określono również zastosowanie innowacyjnych rozwiązań korzystających ze sztucznej inteligencji, które pozwalają optymalizować pracę turbin w zależności od warunków pogodowych. W globalnym wyścigu o budowę największych turbin wiatrowych, Norwegowie planują zbudować konstrukcję o wysokości 400 metrów. Harmonogram zakłada jej uruchomienie dopiero pod koniec dekady, więc na razie projekt chiński pozostaje liderem pod względem wielkości i mocy.

Podczas październikowej wystawy w 2024 r. China Wind Power w Pekinie firma Mingyang zaprezentowała jeszcze większy model turbiny – MySE 22MW. Nowa turbina, wyposażona w wirnik o średnicy przekraczającej 310 metrów i łopatki z włókna węglowego, będzie miała imponującą moc nominalną 22 MW.

Literatura

1. <https://windeurope.org/about-wind/history/timeline/one-of-the-first-wind-turbines>
2. <https://e-magazyny.pl/aktualnosci/unia-europejska-chce-360-gw-w-offshore-do-2050-roku>
3. <https://e-magazyny.pl/aktualnosci/oze/chinczycy-buduja-turbine-wiatrowa-wyzsza-od-warszawskiego-palacu-kultury-i-nauki>
4. <https://windfarmmanagement.skf.com/the-worlds-most-powerful-wind-turbine>

Autor: prof. dr hab. inż. Aleksandra Rakowska, Politechnika Poznańska Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Instytut Elektroenergetyki, Poznań, Pl. Marii Skłodowskiej-Curie 5, 60-965 Poznań, e-mail: aleksandra.rakowska@put.pozna.pl