



Michał Paszkowski

Potencjał morskiej energetyki wiatrowej w Szwecji

W Szwecji trwa debata na temat roli morskich farm wiatrowych i energii jądrowej w zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego, a także osiągnięcia celów klimatycznych. Zgodnie z szacunkami poziom zapotrzebowania na energię elektryczną w tym państwie wzrośnie o ok. 160% do 2050 r. Taki skokowy wzrost konsumpcji, uwarunkowany procesem elektryfikacji, wymusi znaczne inwestycje. Ostatnia decyzja rządu w Sztokholmie o odrzuceniu realizacji 13 projektów budowy farm wiatrowych na Morzu Bałtyckim w związku z zastrzeżeniami szwedzkich sił zbrojnych stanowi potwierdzenie, jak ważna jest reforma prowadząca do zwiększenia tempa realizacji projektów z zakresu morskiej energetyki wiatrowej.

Rola technologii jądrowych i energetyki wiatrowej. Szwecja należy do państw o wysokim poziomie zużycia energii elektrycznej, a zgodnie z prognozami Szwedzkiej Agencji Energii (Energimyndigheten) zapotrzebowanie w kolejnych latach może ulec znacznemu wzrostowi – z poziomu 134 TWh w 2020 r. do 349 TWh w 2050 r. ([Komentarze IEŚ, nr 879](#)). Struktura wytwarzania energii elektrycznej obecnie jest zdominowana przez hydroelektrownie (40%), elektrownie jądrowe (29%) oraz lądowe farmy wiatrowe (20%). Problemem są jednak duże regionalne różnice dotyczące mocy wytwórczych, gdyż większość energii jest wytwarzana na północy państwa, natomiast największe zapotrzebowanie jest na południu. Obecnie w Szwecji działa sześć reaktorów jądrowych w trzech lokalizacjach (Ringhals, Oskarshamn, Forsmark).

Wybuch pełnoskalowej wojny na Ukrainie w lutym 2022 r., a także zmiana władzy w Szwecji w październiku 2022 r. ([Komentarze IEŚ, nr 723](#)) sprawiły, że modyfikacji uległy kierunki zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego. Nowy centroprawicowy rząd koalicyjny skoncentrował się na budowie nowych mocy wytwórczych: powstaniu kolejnych elektrowni jądrowych oraz wydłużeniu eksploatacji już istniejących. Zgodnie z planami rządu do 2030 r. ma działać co najmniej 2,5 GW nowych mocy jądrowych, stanowiących prawdopodobnie 1-2 reaktory, natomiast do 2045 r. wytwarzana moc ma odpowiadać 10 dużym reaktorom o łącznej mocy ok. 8-10 GW. Zgodnie z szacunkami nowe reaktory jądrowe mogą kosztować ponad 28,5 mld USD, co oznacza, że nie uda się ich zbudować bez rządowego wsparcia. Niemniej jednak istnieje wiele ryzyk związanych z powstaniem tego typu elektrowni i to zarówno w aspekcie finansowym (wysokie koszty), politycznym (budowa elektrowni trwa lata, a brak konsensusu może zniwelować działania w tym zakresie), regulacyjnym, jak i międzynarodowym (vide umowa z sierpnia 2024 r. pomiędzy Szwecją a USA w sprawie wsparcia budowy elektrowni jądrowych). Co ważne, koncentracja na budowie elektrowni jądrowych ograniczy zasadność inwestycji w morską energetykę wiatrową, chociaż Szwecja posiada duże możliwości w tym względzie. Obecnie w państwie tym funkcjonują liczne farmy wiatrowe zlokalizowane w głębi lądu, głównie w dużych odległościach od większych ośrodków miejskich, oraz cztery morskie farmy wiatrowe (Lillgrund, Karehamns, Vänern, Bockstigen), o łącznych mocach wytwórczych wynoszących ok. 191 MW.

Istniejące rozwiązania prawne w zakresie morskiej energetyki wiatrowej. Obecnie w Szwecji obowiązuje system open-door w zakresie morskiej energetyki wiatrowej, który zasadniczo polega na tym, że inwestorzy sami identyfikują i proponują lokalizacje dla farm wiatrowych, zamiast korzystać z ogólnie wyznaczonych przez państwo obszarów (system aukcyjny). W efekcie stroną inicjującą jest zainteresowane przedsiębiorstwo, które jest odpowiedzialne za przygotowanie inwestycji oraz odpowiednich analiz (np. ocena oddziaływania na środowisko). Jednocześnie to podmiot inicjujący przeprowadza całą serię konsultacji z różnymi agencjami rządowymi i lokalnymi władzami, co powoduje, że projekt może być na każdym etapie zablokowany. Do zalet tego typu podejścia można zaliczyć m.in. elastyczność inwestorów w zakresie wyboru lokalizacji, szybki rozwój rynku oraz

większą różnorodność projektów o różnej skali. Natomiast jeśli chodzi o wady, to obejmują one m.in. nieefektywne rozmieszczenie farm z uwagi na brak centralnego planowania, złożony proces uzyskiwania zezwoleń, większe ryzyko dla inwestorów ze względu na potencjalne zablokowanie inwestycji ze strony władz lokalnych, a także brak koordynacji z innymi projektami.

Rozwiązania w Szwecji znacząco różnią się od istniejących w innych sąsiednich państwach. W Danii rząd wyznacza obszary na Morzu Bałtyckim przeznaczone pod farmy wiatrowe, a następnie organizuje aukcje, podczas których inwestorzy ubiegają się o koncesje. Tym samym proces jest scentralizowany, a rząd sprawuje nad nim pełną kontrolę. Jednocześnie inwestorzy mogą liczyć na dotacje i subsydia z przeznaczeniem na realizowane projekty. W Norwegii, podobnie jak w Danii, to rząd wskazuje konkretne obszary pod morskie farmy wiatrowe, a inwestorzy biorą następnie udział w aukcjach. To, co odróżnia system norweski od duńskiego, to bardziej restrykcyjne przepisy dotyczące ochrony środowiska. Natomiast w Finlandii to władze regionalne mają swobodę w procesie wydawania koncesji, co mocno ogranicza proces konsultacji i zwiększa kooperację z samorządami. Jednocześnie rząd może wspierać konkretne projekty poprzez subsydia.

Obecnie rząd w Szwecji rozważa reformę, która miałaby wesprzeć rozwój morskiej energetyki wiatrowej. W tym celu przygotowywany jest raport zawierający sugestie dotyczące kierunku reformy planowania przestrzennego, który docelowo ma uwolnić proces wydawania pozwoleń. W Szwecji zgłoszonych do realizacji jest 27 projektów morskiej energetyki wiatrowej o łącznych mocach planowanych na ponad 52 GW, przy czym część z nich na początku listopada 2024 r. została odrzucona ze względów bezpieczeństwa w związku z negatywnym stanowiskiem wojska (m.in. możliwość zakłócenia funkcjonowania wojskowych radarów, czujników i sensorów rozpoznawczych). Obecne rozwiązania prawne wprowadzają liczne ograniczenia dla rozwoju tej technologii. W konsekwencji szanse na realizację tych projektów powinny wzrosnąć w momencie zmiany przepisów, która polegałaby na uproszczeniu procedur administracyjnych, poprawie koordynacji między władzami (także wojskiem) a inwestorami, a także wzmocnieniu ram prawnych wspierających rozwój morskiej energetyki wiatrowej.

Wnioski

- Przed Szwecją kluczowe reformy, dzięki którym możliwe będzie odblokowanie licznych projektów energetycznych w zakresie morskiej energetyki wiatrowej. Uwzględniając trwającą debatę, wskazuje się na potrzebę zmiany systemu, która umożliwiłaby zarówno uproszczenie procesów administracyjnych, jak i ubieganie się o wsparcie finansowe dla rozwoju morskiej energetyki wiatrowej. Polityczne wsparcie dla rozwoju tej technologii jest zróżnicowane, gdyż za rozbudową tego typu mocy wytwórczych opowiadają się Socjaldemokraci (SAP), Liberałowie (L), Partia Zielonych (MP), Lewica (V), a także częściowo Partia Centrum (C) oraz Moderaci (M), natomiast Szwedzcy Demokraci (SD) i Chryścijańscy Demokraci (KD) preferują inwestycje w energię jądrową. Niemniej biorąc pod uwagę potencjalne koszty budowy nowych elektrowni jądrowych (tego typu rozwiązanie cieszy się dużym poparciem rządu), wsparcie finansowe dla budowy morskich farm wiatrowych na poziomie centralnym może być ograniczone. Pod względem bezpieczeństwa energetycznego kluczowym elementem byłyby rozwój różnych form wytwarzania energii, wzajemnie się uzupełniających.
- Wśród międzynarodowych przedsiębiorstw energetycznych panuje przekonanie, że tylko reforma systemu prawnego dedykowanego tej branży przyspieszy realizację wielu dużych projektów, co pomoże Szwecji osiągnąć cele neutralności klimatycznej oraz przyczyni się do zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii (OZE) w bilansie energetycznym. Obecne funkcjonujące regulacje nie są dostosowane do specyfiki tej branży (m.in. nakładanie się obszarów, w których inwestycje planuje kilka spółek). Decyzja o odrzuceniu 13 projektów w związku z zastrzeżeniami szwedzkich sił zbrojnych jest tego najlepszym przykładem.

- Szwecja uchodzi za jednego z liderów w zakresie dekarbonizacji, czego potwierdzeniem jest pierwsza pozycja m.in. w indeksie energetycznym z czerwca 2024 r. (Energy Transition Index)¹, i w tym kierunku aktywnie rozwija politykę energetyczną. Celem jest osiągnięcie zerowej emisji netto gazów cieplarnianych do 2045 r. Osiągnięcie tego będzie możliwe poprzez inwestycje w elektrownie jądrowe oraz rozwój OZE, przy czym planowana budowa licznych reaktorów jądrowych jest bardzo ambitnym planem, wymagającym konsensusu społecznego oraz politycznego. Z tego względu łatwiejszym i szybszym rozwiązaniem byłoby odblokowanie inwestycji związanych z morską energetyką morską, która cieszy się społecznym poparciem. Według badań szwedzkiego stowarzyszenia energetyki wiatrowej (Svensk Vindenergi) ok. 75% społeczeństwa Szwecji opowiada się za rozwijaniem energetyki wiatrowej, zarówno lądowej, jak i morskiej.

¹ World Economic Forum, *Fostering Effective Energy Transition 2024*, 19.06.2024, <https://www.weforum.org/publications/fostering-effective-energy-transition-2024/> [04.11.2024].