

BRUDNE WIATRAKI. JAK UNIA EUROPEJSKA ZMAGA SIĘ Z ODPADAMI PO TURBINACH WIATROWYCH

W 2020 r. w Europie Zachodniej rozpocznie się proces wymiany na wielką skalę elektrowni wiatrowych. Rodzi to olbrzymi problem środowiskowy w związku z koniecznością zagospodarowania polimerów zbrojonych włóknami, które stanowią niezbędny element w produkcji łopatek wiatraków.

Energetyka wiatrowa dla wielu jest panaceum na polskie problemy z wysokoemisyjnym węglem. Środowiska lobbujące za taką przyszłością polskiego miks energetycznego odrzucają nawet plany rządu dotyczące budowy pierwszej polskiej elektrowni jądrowej, która również nie emituje szkodliwych dla środowiska związków chemicznych, m.in. z uwagi na radioaktywne odpady, które, niewłaściwie przechowywane i zabezpieczone, mogą stanowić tykającą bombę dla lokalnej społeczności i ekosystemu. To o czym środowiska promujące instalacje wiatraków na terytorium Polski nie wspominają, to problemy z odpadami powstałymi w wyniku zużycia wiatraków, w szczególności zaś gospodarowanie polimerami zbrojonymi włóknami (ang. FRP), a zatem nieprzetwarzalnego plastiku, z którego tworzone są kluczowe elementy konstrukcji – łopatki turbin wiatrowych.

Turbiny wiatrowe są podstawowym elementem elektrowni wiatrowych. Łatwym do zaobserwowania trendem wśród konstruktorów tego typu urządzeń jest zwiększanie średnicy tego elementu. Pierwsze wieże wiatrowe, tworzone w latach 80., miały 20 metrów wysokości i posiadały wiatraki o średnicy ok. 17 metrów. Najnowsze urządzenia osiągają nawet 100 metrów wysokości, a łopatki ich turbin rozpościerają się na 126 metrów. Przeciętny czas pracy elektrowni wiatrowej to 20-25 lat, co oznacza, że europejskie państwa, które najwcześniej rozpoczęły wykorzystywanie tej technologii jako alternatywy dla węgla – przede wszystkim Dania i Niemcy – stają przed wyzwaniem znalezienia efektywnego sposobu likwidacji tych wiatraków.

Fundamenty wieży wiatrowej składają się z betonu i stali. Sama wieża również wykonana jest ze stali. Gondola – „obudowa” na szczycie wieży – skonstruowana jest z przekładni, wału napędowego, generatora i transformatora (zawierającego smary i oleje). Wszystkie elementy gondoli zbudowane są z mieszanki stali, żelaza, miedzi i krzemionki. W sumie, wg niemieckiego stowarzyszenia energetyki wiatrowej, około 80% instalacji może zostać poddane procesowi recyklingu zgodnego z założeniami gospodarki o obiegu zamkniętym. Pozostałe 20% to jednak podstawowy i kluczowy element elektrowni wiatrowych, a zatem charakterystyczne łopatki turbin wiatrowych, zwane potocznie „wiatrakami”. Te są wykonane ze specjalnego plastiku, zwanego FRP.

Polimery zbrojone włóknami (z angielskiego FRP – Fiber Reinforced Polymer) to grupa kompozytów powstała z zatopienia materiału włóknistego (najczęściej są to włókna szklane, węglowe, aramidowe i bazaltowe) w polimerowej matrycy. Dzięki takiemu procesowi, powstały materiał jest bardzo lekki i bardzo wytrzymały, zdolny do długotrwałej pracy bez obawy o złamanie czy wyginanie. Dokładnie takie cechy konieczne są dla łopatek turbin wiatrowych, które przez 20-30 lat muszą obracać się, aby dostarczać całej instalacji niezbędnej energii. Tego typu właściwości jednak niosą za sobą cenę w postaci braku rozwiązań pozwalających na przetworzenie i ponowne wykorzystanie tego typu

tworzywa sztucznego.

Zużycie FRP w sektorze energetyki wiatrowej w Unii Europejskiej dotychczas gwałtownie rośnie. W 1991 roku zanotowano wykorzystanie tego tworzywa sztucznego na poziomie 5 kiloton. W 2015 roku natomiast posłużono się największą ilością FRP do produkcji tego typu instalacji – 346 kiloton. Szacuje się, że do 2030 roku w Unii Europejskiej na produkcję zeroemisyjnej energii z instalacji wiatrowych zużytych zostanie 4000 kiloton polimerów zbrojonych włóknami. Większą część z nich stanowią GFRP (polimery zbrojone włóknami szklanymi), natomiast mniejszą część CFRP (polimery zbrojone włóknami węglowymi). Środowisko promujące energetykę wiatrową zauważyło ten problem i opracowało „odwróconą piramidę” sugerowanych rozwiązań, co oznacza, że najbardziej pożądanym rozwiązaniem jest to pojawiające się jako pierwsze, a najmniej pożądanym to umieszczone na dole piramidy.

Sugerowanych rozwiązań jest 5:

- Przeciwdziałanie, czyli taki serwis i naprawy, które pozwolą przedłużyć wykorzystywanie turbin, a tym samym oddalą w czasie konieczność zarządzania niewygodnymi odpadami.
- Ponowne wykorzystanie w innej dziedzinie gospodarki, czyli próba wkomponowania elementów zużytego wiatraka w przestrzeń miejską. W Danii pojawiły się przykłady takiego działania, kiedy z FRP tworzone ławki czy place zabaw dla dzieci. Taki sposób gospodarowania odpadami jest jednak bardzo trudny do wykorzystania na masową skalę. Ponadto wszelkie cięcie tego typu materiału generuje niebezpieczny dla zdrowia pył.
- Recycling – o ile przetworzenie FRP i jego ponowne wykorzystanie jest na ten moment dalece nieopłacalne, to pierwsze próby nadania temu surowcowi nowego życia zostały już podjęte przez duńskie start-upy, np. „GetWasted”, który ze wsparciem środków publicznych przerabia łopatki turbin wiatrowych na stoliki czy deskorolki. To jednak również nie jest recepta na rozwiązanie coraz większego problemu, szczególnie dotkliwego w Europie Zachodniej
- Odzyskiwanie – poprzez procesy chemiczne i wysoką temperaturę można odzyskiwać część surowców do ponownego wykorzystania w innych dziedzinach gospodarki. Ten pomysł ciągle jest jednak na bardzo wczesnym etapie rozwoju, dodatkowo proces przetwórstwa materiałowego sam w sobie może być szkodliwy dla zdrowia pracowników i dla środowiska
- Usunięcie – pozbycie się zużytych łopatek poprzez spalanie lub złożenie na wysypisku śmieci. Jest to najmniej pożądane rozwiązanie, a czasem nawet niemożliwe – w Niemczech istnieje prawny zakaz składowania tworzyw sztucznych na wysypiskach śmieci. Spalanie zaś emituje do środowiska szkodliwe związki chemiczne, których zwalczanie jest przecież jednym z decydujących powodów do stosowania energetyki wiatrowej. Dodatkowo, nowe unijne regulacje związane z gospodarką o obiegu zamkniętym wymagają od przedsiębiorcy planu gospodarowania odpadami, gdzie pozbywanie się surowca z gospodarki jest najmniej akceptowalną opcją.

Kiedy więc wszystkie sugerowane przez lobbystów opcje nie są doskonałe, w jaki sposób można efektywnie pozbyć się problemu? Niemcy wpadli na pomysł sprzedaży starych instalacji do krajów byłego bloku wschodniego, Europy Południowo-Wschodniej, czy nawet do Ameryki Łacińskiej i Azji. Takie działanie może jednak przynieść efekty odwrotne do zamierzonego. Kiedy kilka lat temu polscy inwestorzy kupili stare instalacje wiatrowe i zainstalowali je w Polsce, powstały hałas pomógł partii rządzącej wprowadzić regulacje drastycznie hamujące możliwości rozwoju technologii wiatrowej, mimo że elektrownie nowej generacji emitują znacznie mniej hałasu i działają znacznie efektywniej.

Dziś w Europie działa ok. 77 tysięcy elektrowni wiatrowych, z czego około 640 zostało rozłożonych w

2017 roku. W samej tylko Danii zlikwidowano 174 turbiny wiatrowe generujące dotychczas niemal 100 megawatów mocy. Z uwagi na koniec programów wspierających wiatrowe inwestycje możliwe jest, że wśród krajów „starej” Unii w 2020 roku rozpocznie się fala wymiany starych, głośnych i mniej efektywnych elektrowni, na te nowej generacji, co spotęguje palący problem branży związany z zagospodarowaniem plastikowych odpadów. Tempo rozbiórek będzie się tylko zwiększać, co w połączeniu z nowymi regulacjami dotyczącymi zarządzaniem plastikiem może przysporzyć nie lada problemów branży.

To plastikowe wyzwanie branży energetyki wiatrowej nie jest czynnikiem wykluczającym stosowanie tego typu rozwiązań w miksie energetycznym. Pokazuje jedynie, dlaczego tak ważny jest pragmatyzm w podejmowaniu kluczowych decyzji dotyczących polityki energetycznej państwa. Żadne z rozwiązań nie jest „złotym środkiem”, eliminującym, niczym dotknięcie czarodziejskiej różdżki, wszystkie problemy danej gospodarki w dziedzinie zanieczyszczania środowiska. Kluczowa jest dywersyfikacja i dostosowanie wybranych rozwiązań do finansowych możliwości. Istotne jest także unikanie zdominowania przez jeden podmiot zapewniający surowiec czy technologię potrzebne do zapewnienia obywatelom i przedsiębiorcom prądu.