

HORIZON
2020

Riblet-Surfaces for Improvement of Efficiency of Wind Turbines

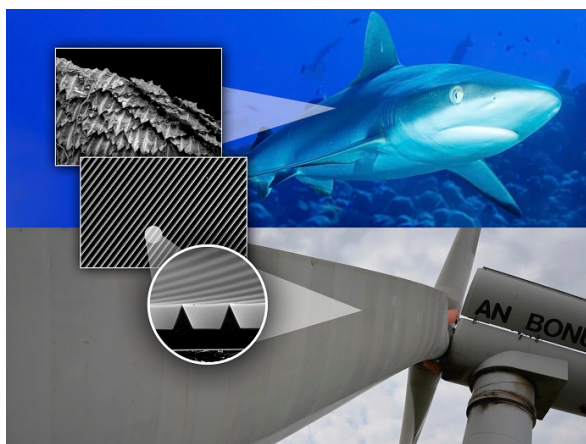
Wyniki w skrócie

Riblety na łopatach turbin wiatrowych usprawniają przepływ

Matka natura jest niezrównanym inżynierem i projektantem. Naukowcy korzystający ze środków Unii Europejskiej, zainspirowani hydrodynamicznymi właściwościami skóry rekinów, opracowali technologię powlekania, która zmniejsza opór powietrza na łopatach turbin wiatrowych, znacznie poprawiając sprawność wytwarzania energii oraz ograniczając hałas.



ENERGIA



© Riblet4Wind

Szybko pływające polujące rekiny, takie jak żarłacz biały, mają wyjątkową cechę przystosowawczą na pokrytej łuskami skórze – zmniejsza ona opór, a tym samym poprawia ich efektywność energetyczną i szybkość. Na każdej łusce znajdują się tzw. „riblety”, które upłynniają przepływ wody, zmniejszając turbulencje i straty energii.

Inżynierowie pracujący w branży lotniczej i kosmicznej interesują się ribletami już od lat 80. ubiegłego wieku, a efektem tego

zainteresowania jest szereg nowych technologii. Finansowany przez Unię Europejską projekt [Riblet4Wind](#) powstał z zamiarem wprowadzenia sprawdzonej technologii ribletów, która sprawdziła się w sektorze lotniczym, w coraz ważniejszych zastosowaniach w dziedzinie systemów odnawialnej energii wiatrowej.

Od rekinów po samoloty i turbiny wiatrowe

Inżynierowie biorący udział w projekcie Riblet4Wind obrali za punkt wyjścia opracowaną wcześniej powłokę wykorzystującą riblety oraz zautomatyzowaną jednoetapową technologię nanoszenia powłoki. Jak twierdzi koordynator projektu Dorothei Stübing: „Przeprowadzone przed rozpoczęciem realizacji projektu Riblet4Wind eksperymenty w tunelu aerodynamicznym wykazały, że profile lotnicze pokryte tą powłoką wykazują lepsze właściwości aerodynamiczne, zwiększając doskonałość nawet o 30 %. Próby w locie fragmentów poszycia z powłoką zawierającą riblety oraz kompleksowe badania wpływu starzenia się i zużycia na właściwości aerodynamiczne potwierdziły potencjał tej technologii”.

Podobnie jak w przypadku różnych gatunków rekinów, które mają różne riblety, zależnie od warunków środowiskowych, różnorodność profili powietrznych oznacza konieczność zastosowania zindywidualizowanych ribletów, zapewniających maksymalną efektywność. Wymagało to opracowania nowatorskich symulacji aerodynamicznych łopat turbin wiatrowych powlekanych ribletami w celu określenia optymalnych wymiarów ribletów, jak również takiego ich umiejscowienia na łopatach, które zapewnia największe korzyści. Naukowcy pracujący w ramach inicjatywy Riblet4Wind musieli również zmodyfikować materiały i procesy pozwalające na wykonanie zaprojektowanych elementów. Po przygotowaniu odpowiednich technologii, naukowcy mogli przystąpić do ich pełnoskalowej demonstracji na turbinie wiatrowej.

Przezwyciężanie przeszkód, przekraczanie oczekiwań i dalsze plany

Droga do wdrożenia innowacji bywa wyboista. Uczni napotkali różne przeszkody, które skutkowały brakiem optymalnych warunków do zademonstrowania technologii. Jednym z głównych wyzwań była konieczność wykorzystania 20-letniej turbiny wiatrowej do demonstracji technologii i jej korzyści w zakresie zwiększenia produkcji energii.

Stübing podkreśla, że pomimo tych przeszkód, „udało nam się skutecznie nałożyć powłokę z ribletami na trzy łopaty wirnika – dzięki czemu osiągnęliśmy lepsze wyniki niż w przemyśle lotniczym. Ponadto przez dziewięć miesięcy monitorowaliśmy wpływ powłoki na sprawność turbiny. Testy aerodynamiczne przeprowadzone w ramach projektu znacząco wykroczyły poza zaplanowane zadania”.

Szeroko zakrojone eksperymenty w tunelu aerodynamicznym z profilami łopat pokrytych ribletami pozwoliły na uzyskanie szczegółowych informacji na temat wpływu ribletów na aerodynamiczne właściwości łopat przy różnych kątach natarcia.

W projekcie Riblet4Wind trwa obecnie analizowanie możliwości przetestowania technologii na nowoczesnej turbinie wiatrowej na badawczej farmie wiatrowej, wyposażonej w aparaturę pomiarową i infrastrukturę energetyczną. Mające się rozpocząć niedługo testy dadzą możliwość potwierdzenia niezawodności, zwiększonej mocy wyjściowej i zmniejszonej emisji hałasu przez łopaty nowoczesnych turbin pokryte ribletami. Dane te będą nieocenione dla szybszego wprowadzenia na rynek i komercjalizacji nowej technologii.

W międzyczasie partnerzy realizują biznesplany dotyczące komercjalizacji poszczególnych technologii opracowanych w ramach projektu. Stübing podsumowuje: „W przyrodzie powstały fascynujące rozwiązania najróżniejszych problemów, a dzięki naszym obecnym możliwościom technologicznym jesteśmy w stanie z powodzeniem przenieść je na grunt technologii”.

Dokładne modele i ulepszone powłoki powinny mieć istotny wpływ na rozwój profili powietrznych w przemyśle lotniczym, energetyce wiatrowej i innych branżach.

Słowa kluczowe

[Riblet4Wind](#)

[riblet](#)

[wiatr](#)

[powłoka](#)

[aerodynamika](#)

[turbina](#)

[rekin](#)

[energia](#)

[tunel aerodynamiczny](#)

[lotnictwo](#)

[opór](#)

[energia odnawialna](#)

[hałas](#)

Znajdź inne artykuły w tej samej dziedzinie zastosowania



Bezpieczniejsze i ekonomiczniejsze cumowanie dzięki technologii monitorowania online

22 Listopada 2022





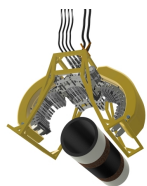
Sukces nowej pływającej platformy na potrzeby elektrowni wiatrowych

16 Listopada 2022



Syntetyczny gaz ziemny – obiecujący sposób na magazynowanie energii odnawialnej

15 Czerwca 2020



Nowe narzędzie do oceny integralności strukturalnej rurociągów morskich

14 Lipca 2020



Informacje na temat projektu

Riblet4Wind

Identyfikator umowy o grant: 657652

[Strona internetowa projektu](#)

DOI

[10.3030/657652](https://doi.org/10.3030/657652)

Projekt został zamknięty

Finansowanie w ramach

SOCIETAL CHALLENGES - Secure, clean and efficient energy

Koszt całkowity

€ 4 031 852,50

Wkład UE

€ 3 307 171,75

Koordynowany przez

Data podpisania przez KE

7 Maja 2015

Data rozpoczęcia

1 Czerwca 2015

Data zakończenia

28 Lutego 2019

FRAUNHOFER GESELLSCHAFT
ZUR FORDERUNG DER
ANGEWANDTEN FORSCHUNG
EV



Germany

Ostatnia aktualizacja: 27 Września 2019

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/406985-riblets-on-wind-turbines-help-them-go-with-the-flow-more-efficiently/pl>

European Union, 2025