

HORIZON  
2020

# Riblet-Surfaces for Improvement of Efficiency of Wind Turbines

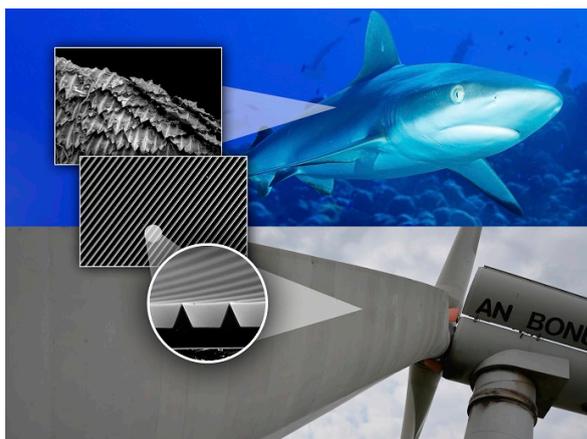
## Risultati in breve

### Microscanalature su turbine eoliche per far fluire l'aria più efficacemente

Madre natura è l'ingegnere più geniale quando si tratta di progettazione efficiente. Ricercatori finanziati dall'UE, ispirati dall'idrodinamica degli squali, hanno sviluppato una tecnologia di rivestimento per ridurre la resistenza aerodinamica delle pale delle turbine eoliche e migliorare in modo significativo la produzione di energia con meno rumore.



ENERGIA



© Riblet4Wind

I velocissimi squali cacciatori come il grande squalo bianco possiedono un adattamento unico sulla loro pelle squamosa per ridurre la resistenza aerodinamica, migliorando l'efficienza energetica e la velocità. Minuscole scanalature, dette «riblet» su ogni squama, regolano il flusso dell'acqua, riducendo la turbolenza e la perdita di energia.

Gli ingegneri aerospaziali sono interessati ai riblet fin dagli anni '80, raggiungendo importanti progressi tecnologici. Il progetto

[Riblet4Wind](#) , finanziato dall'UE, si proponeva di trasferire la comprovata tecnologia riblet dimostrata nel settore aerospaziale ad applicazioni sempre più importanti nei sistemi di energia eolica rinnovabile.

## Dagli squali agli aerei alle turbine eoliche

Gli ingegneri di Riblet4Wind hanno iniziato con un rivestimento riblet sviluppato in precedenza e una tecnologia di applicazione automatizzata in un unico passaggio. Secondo la coordinatrice del progetto Dorothea Stübing, «Prima di Riblet4Wind, gli esperimenti in galleria del vento avevano dimostrato che i profili alari dotati di questo rivestimento riblet presentavano prestazioni aerodinamiche migliori, aumentando il rapporto di planata fino al 30 %. Le prove in volo delle toppe di rivestimento con struttura a riblet e indagini approfondite sull'influenza dell'invecchiamento e dell'usura sulle prestazioni aerodinamiche hanno corroborato il potenziale della tecnologia».

Proprio come squali diversi hanno «specifiche» diverse del riblet per soddisfare le esigenze degli squali, la diversità del profilo alare richiede una struttura personalizzata del riblet per ottenere il massimo impatto. Ciò ha richiesto lo sviluppo di nuove simulazioni aerodinamiche di pale di turbine eoliche con rivestimento in riblet per determinare le dimensioni ottimali del riblet e la posizione sulle pale al fine di ottenere il massimo beneficio. Anche gli scienziati di Riblet4Wind hanno dovuto modificare i materiali e i processi per realizzare i progetti. Con le tecnologie necessarie alla loro portata, i ricercatori erano pronti per una dimostrazione su larga scala su una turbina eolica.

## **Superare gli ostacoli, andare oltre le aspettative e pianificare un percorso per il futuro**

La strada per implementare le innovazioni può essere insidiosa. Si sono presentati diversi ostacoli che hanno portato a condizioni non ottimali per dimostrare la tecnologia. Una sfida critica è stata la necessità di affidarsi a una turbina eolica vecchia di 20 anni per dimostrare la tecnologia e i suoi vantaggi in termini di aumento della produzione di energia.

Nonostante questi ostacoli, sottolinea Stübing, «Siamo stati in grado di applicare con successo il rivestimento a riblet su tre pale del rotore, superando, con questo risultato, i progressi dell'industria aeronautica, e abbiamo monitorato l'impatto sulle prestazioni per nove mesi di funzionamento. Il lavoro aerodinamico svolto nell'ambito del progetto ha superato di gran lunga i compiti previsti».

Esperimenti approfonditi in galleria del vento con profili di pale rivestite di riblet hanno fornito una profonda conoscenza di base dell'influenza dei riblet sul comportamento aerodinamico delle pale a diversi angoli di attacco.

Riblet4Wind ora prevede di esplorare le opportunità di testare la tecnologia su una moderna turbina eolica in un sito di ricerca di un parco eolico dotato di infrastrutture di misurazione e prestazioni energetiche. I prossimi test offriranno l'opportunità di dimostrare l'affidabilità, l'aumento della potenza e la riduzione delle emissioni

acustiche delle pale delle turbine con rivestimento riblet in un sistema all'avanguardia. I dati saranno preziosi per facilitare la copertura e la commercializzazione da parte del mercato.

Nel frattempo, i partner stanno procedendo con i business plan per la commercializzazione delle singole tecnologie sviluppate nell'ambito del progetto. Sintetizzando, per Stübing: «La natura ha sviluppato soluzioni interessanti per ogni tipo di problema e con le nostre attuali capacità tecnologiche siamo in grado di trasferirle con successo alle applicazioni tecniche».

I modelli raffinati e i rivestimenti migliorati dovrebbero avere un impatto importante sullo sviluppo dei profili alari nel settore aerospaziale e dell'energia eolica e non solo.

## Parole chiave

[Riblet4Wind](#)

[riblet](#)

[vento](#)

[rivestimento](#)

[aerodinamico](#)

[turbina](#)

[squalo](#)

[energia](#)

[potenza](#)

[galleria del vento](#)

[aerospaziale](#)

[resistenza](#)

[rinnovabile](#)

[rumore](#)

## Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione



[I venti di cambiamento per l'ispezione delle turbine eoliche](#)

4 Giugno 2021





Un rivestimento in argento illumina la via da seguire per celle solari più sottili ed efficienti

26 Luglio 2019



Promuovere l'idrogeno per la fornitura di elettricità rinnovabile

26 Gennaio 2023



Una tecnologia di monitoraggio online per operazioni di ormeggio più sicure e convenienti

22 Novembre 2022



#### Informazioni relative al progetto

##### **Riblet4Wind**

ID dell'accordo di sovvenzione: 657652

[Sito web del progetto](#)

##### **DOI**

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

Progetto chiuso

##### **Finanziato da**

SOCIETAL CHALLENGES - Secure, clean and efficient energy

##### **Costo totale**

€ 4 031 852,50

##### **Contributo UE**

€ 3 307 171,75

##### **Coordinato da**

**Data della firma CE**

7 Maggio 2015

**Data di avvio**

1 Giugno 2015

**Data di  
completamento**

28 Febbraio 2019

FRAUNHOFER GESELLSCHAFT  
ZUR FORDERUNG DER  
ANGEWANDTEN FORSCHUNG  
EV

Germany

**Ultimo aggiornamento:** 27 Settembre 2019**Permalink:** <https://cordis.europa.eu/article/id/406985-riblets-on-wind-turbines-help-them-go-with-the-flow-more-efficiently/it>

European Union, 2025