

Anche le pale eoliche inquinano? Si sperimenta la turbina riciclabile al 100%

Una pala eolica riciclabile al 100%, in grado di rivoluzionare il mondo dell'energia e dell'economia circolare. E quello che sta tentando di fare la **GE Renewable Energy**, attraverso la sua sussidiaria LM Wind Power, che ha progettato e realizzato la prima pala eolica riciclabile da **62 metri** nel suo stabilimento di **Ponferrada**, in Spagna.

Il prototipo rientra nel più ampio progetto **Zebra (Zero waste blade reseArch)**, guidato dal centro di ricerca francese **Irt Jules Verne**. L'iniziativa riunisce aziende industriali e centri tecnici per dimostrare su vasta scala la rilevanza tecnica, economica e ambientale delle pale eoliche dotate di un **eco-design** che faciliti il riciclaggio.

Un obiettivo non scontato, in quanto l'industria del vento produce sempre più energia, ma non rispettando in toto i principi dell'economia circolare. Nel **2019** sono state installate **22mila nuove turbine** e si stima che la **capacità di energia eolica installata aumenterà del 9% fino al 2030 a livello globale**. Il ciclo di vita di una pala eolica è mediamente di 20 anni, e al momento non esistono soluzioni circolari per smaltirle. Con un aumento dell'impiego di questa fonte, ci sarà pertanto un **aumento dei rifiuti** da gestire: secondo uno studio dell'Università di Cambridge nel **2050** si dovranno smaltire **43 milioni di tonnellate di rifiuti derivanti proprio dagli aerogeneratori**.

Con queste premesse, LM Wind Power ha iniziato da poco i test per valutare la durata strutturale e verificare proprietà e prestazioni della pala. Si tratta di un progetto avviato nel 2020, che ha visto coinvolti diversi attori fra aziende e

centri di ricerca. **Arkema**, altro componente del gruppo, ha sviluppato **Elium**, una **resina termoplastica riciclabile per depolimerizzazione o dissoluzione**. Tale resina, che sulla pala eolica Zebra è stata rinforzata con **fibra di vetro di nuova generazione**, è stata presentata nel 2013 da Arkema e successivamente individuata come materiale adatto per una pala eolica riciclabile e quindi inclusa nel progetto.

La resina costituisce l'intero scheletro della struttura, in quanto presenta esattamente le stesse specifiche di una resina termoindurente: si trasforma alla stessa maniera di una resina epossidica, e può essere stampata facilmente utilizzando tecniche di infusione o flex-molding. Le resine epossidiche sono polimeri con reazione a freddo. Il formulato è, di norma, costituito da una resina base e da un indurente che, miscelati, danno origine a uno strato vetrificato lucido. È utilizzata molto nell'industria elettrica-elettronica in quanto è un materiale isolante.

Il riciclo di queste enormi pale, di fatto, può avvenire attraverso un **processo di riciclo chimico**, grazie alla depolimerizzazione della resina, e quindi la sua scissione dalla fibra di rinforzo in vetro. Il prototipo dovrà mostrare se questa resina, utilizzata in questa applicazione insieme a fibre di vetro, è adatta alla produzione industriale di pale eoliche. Sarà poi un altro membro del consorzio, **Canoe**, a preoccuparsi del processo di riciclaggio, utilizzando un metodo da loro stessi sviluppato che consente il recupero sia del monomero di metacrilato di metile sia della fibra.

“Con questo progetto stiamo affrontando due sfide cruciali del settore”, ha spiegato **John Korsgaard**, direttore senior per l'eccellenza ingegneristica presso LM Wind Power. “Da un lato, stiamo procedendo verso la nostra visione di **pale a rifiuti zero**, prevenendo e riciclando i rifiuti di produzione. Dall'altro, stiamo portando la **riciclabilità** a un nuovo livello: il **materiale composito termoplastico delle lame a fine vita** ha di per sé un valore elevato e può essere

facilmente utilizzato in altri settori come materiali compositi, ma può anche essere depolimerizzato e la resina riutilizzata nella produzione eolica”.

Dopo la produzione, la pala sarà testata nelle strutture della **LM Wind Power** in Danimarca. Poi verranno verificati e analizzati i metodi di riciclaggio di tutti i materiali a fine vita, con l’obiettivo di lanciare il prodotto sul mercato entro e non oltre il 2023.

[Read More](#)