

Las turbinas verticales podrían ser el futuro de los parques eólicos

Las turbinas de hélice tradicionales se podrían sustituir en el futuro por parques eólicos con turbinas verticales más compactas y eficientes.

Una nueva investigación de la Universidad de Oxford Brookes ha descubierto que el diseño de las turbinas verticales es mucho más eficiente que el de las turbinas tradicionales en los parques eólicos a gran escala, y que cuando se colocan por parejas, las turbinas verticales aumentan el rendimiento de las demás hasta en un 15%.



Un equipo de investigación de la Escuela de Ingeniería, Informática y Matemáticas (ECM) de Oxford Brookes, dirigido por el profesor Iakovos Tzanakis, ha realizado un estudio exhaustivo con más de 11.500 horas de simulación por ordenador para demostrar que los parques eólicos pueden ser más

eficientes si se sustituyen los aerogeneradores tradicionales de eje horizontal (HAWT) por aerogeneradores compactos de eje vertical (VAWT).

Los aerogeneradores verticales son más eficientes que los tradicionales.

La investigación demuestra por primera vez, a escala real, el potencial de las VAWT de gran tamaño para superar a las actuales turbinas eólicas HAWT.

Las VAWT giran en torno a un eje vertical al suelo y presentan un comportamiento opuesto al conocido diseño de hélice (HAWT). La investigación descubrió que los VAWT aumentan el rendimiento de los demás cuando se disponen en forma de red.

El posicionamiento de los aerogeneradores para maximizar su rendimiento es fundamental para el diseño de los parques eólicos.

Este estudio demuestra que el futuro de los parques eólicos debe ser vertical. Las turbinas de los parques eólicos de eje vertical pueden diseñarse para estar mucho más juntas, lo que aumenta su eficiencia y, en última instancia, reduce los precios de la electricidad. A largo plazo, los VAWT pueden contribuir a acelerar la transición ecológica de nuestros sistemas energéticos, de modo que una mayor cantidad de energía limpia y sostenible proceda de fuentes renovables.

Iakovos Tzanakis.

Con la previsión de que la capacidad de energía eólica del Reino Unido casi se duplique de aquí a 2030, los resultados suponen un paso adelante en el diseño de parques eólicos más eficientes, la comprensión de las técnicas de captación de

energía eólica a gran escala y, en última instancia, la mejora de la tecnología de las energías renovables para sustituir más rápidamente a los combustibles fósiles como fuentes de energía.

Una forma rentable de alcanzar los objetivos de la energía eólica.

Según el Informe Eólico Mundial 2021, el mundo necesita instalar energía eólica tres veces más rápido durante la próxima década, para cumplir los objetivos de energía neta cero y evitar los peores impactos del cambio climático.

Los parques eólicos modernos son una de las formas más eficientes de generar energía verde, sin embargo, tienen un gran defecto: cuando el viento se acerca a la primera fila de turbinas, se generan turbulencias aguas abajo. Las turbulencias perjudican el rendimiento de las filas siguientes.

En otras palabras, la primera fila convertirá en electricidad aproximadamente la mitad de la energía cinética del viento, mientras que en la fila posterior esa cifra se reduce al 25-30%. Cada turbina cuesta más de 2 millones de libras por MW. Como ingeniero, se me ocurrió naturalmente que debía haber una forma más rentable.

Joachim Toftegaard Hansen, autor principal del informe y licenciado en ingeniería.

El estudio es el primero que analiza exhaustivamente muchos aspectos del rendimiento de los aerogeneradores, en relación con el ángulo del conjunto, el sentido de giro, la separación de las turbinas y el número de rotores. También es el primer estudio que investiga si las mejoras de rendimiento son válidas para tres turbinas VAWT colocadas en serie.



No se puede subestimar la importancia de usar métodos computacionales para entender la física del flujo. Este tipo de estudios de diseño y mejora suponen una fracción del coste en comparación con las enormes instalaciones de pruebas experimentales. Esto es especialmente importante en la fase inicial de diseño y es extremadamente útil para las industrias que intentan conseguir la máxima eficiencia de diseño y potencia.

Dr. Mahak, coautor del artículo y profesor titular de ECM

Fuente: ecoinventos.