

Identificación del proyecto

Nombre del proyecto

Extracción de energía fluido-cinética del viento y las corrientes marinas

Expediente numero

PGC2018-097766-B-I00

Descripción del proyecto



La actual Directiva Europea de Energías Renovables tiene el objetivo claro de posicionar a la UE como un líder mundial en energías renovables. Uno de los principales objetivos de la directiva es garantizar que al menos un 27% del consumo total de energía en la UE, sea procedente de fuentes renovables para 2030. A principios de 2018, el parlamento de la UE votó además aumentar el objetivo a un 35%. Con este escenario en mente, los intentos de investigar tecnologías innovadoras o para aumentar la eficiencia de las existentes son cruciales en las próximas décadas. La energía eólica está dominada por grandes turbinas de flujo axial o AFT (también llamadas turbinas eólicas de eje horizontal - HAWT). La industria va en la dirección de hacer máquinas cada vez más grandes. Las opciones basadas en unidades de generación más pequeñas, del orden de varios kW, típicas de sistemas descentralizados, no se han explorado en profundidad y requieren una investigación más fundamental. Los nuevos escenarios de ciudades inteligentes y edificios inteligentes implican nuevos conceptos para la producción local de energía con un uso limitado del espacio. Investigaciones recientes indican que el potencial de máquinas más pequeñas implementadas en forma de turbinas eólicas de eje vertical (VAWT), que trabajan en grupo, generan mayores concentraciones de potencia por metro cuadrado, en comparación con los grandes parques eólicos HAWT. Esto promueve sistemas de energía descentralizados que los hacen más distribuidos para la generación, el almacenamiento de energía y más cerca de los consumidores a través de la demanda-respuesta. Con esta propuesta, estudiaremos turbinas de flujo cruzado (incluyendo VAWT) para futuras aplicaciones eólicas y marinas. La investigación estará orientada de la manera más fundamental posible, con el objetivo principal de comprender la física involucrada en el problema y sin pensar en configuraciones específicas. Nuestro objetivo es generar el conocimiento para comprender completamente el flujo dentro y alrededor del rotor, las interacciones estela-pala asociadas, los fenómenos de entrada en pérdida dinámica de las palas y cómo todo esto influye en el rendimiento y prestaciones de la máquina. La física asociada al flujo en el rotor y alrededor de estas máquinas no se entiende completamente, aunque las tecnologías fueron introducidas hace varias décadas. Más importante aún, implementaremos una serie de nuevos conceptos, como el uso de palas flexibles que implicarán el análisis de interacciones fluido-estructura. Se estudiarán en detalle superficies de estructura variable, tales como variaciones en la forma local y en la curvatura, así como el uso de apéndices flexibles. En una segunda etapa investigaremos la posibilidad de hacer que las palas sean adaptativas y controlables por medios pasivos, utilizando conceptos muy innovadores. En la última etapa se estudiarán estrategias para aumentar las prestaciones de estas máquinas al comprender mejor los efectos del bloqueo (y los efectos de superficie libre en el caso de las aplicaciones de agua) y las corrientes no estacionarias. Utilizaremos las técnicas e instalaciones experimentales más avanzadas disponibles en el grupo, desarrolladas en los últimos 12 años gracias a la financiación nacional recibida anteriormente. Parte del trabajo está planeado en colaboración con el Prof. Gharib (Caltech), en sus nuevas instalaciones de vanguardia, como resultado de una relación que comenzó en 2008.

Financiación

Entidad financiadora

Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN), Agencia Estatal de Investigación (AEI) y Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

Importe

60.500,00 €

Este proyecto está cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). "Una manera de hacer Europa"