

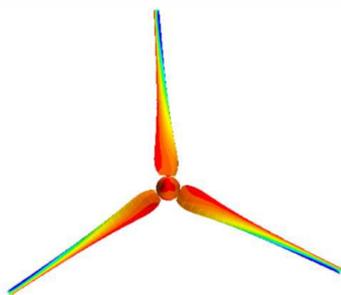


Energia eolica

Valutazione delle prestazioni aerodinamiche di una turbina eolica

Obiettivi

L'energia eolica è al centro delle questioni comunitarie e globali che nascono dal desiderio di molti paesi, tra cui la Francia, di ridurre le emissioni di gas serra. Per rendere questa energia economicamente redditizia, è necessario massimizzare l'efficienza delle turbine eoliche. In fase di progettazione, i produttori vogliono aumentare sia la potenza erogata in una gamma completa di condizioni operative, sia la durata del sistema. L'ottimizzazione aerodinamica del rotore e la previsione del carico esercitato sulla turbina eolica sono due fattori chiave di successo per raggiungere questo obiettivo. In questo progetto, Zelin si posiziona come progettista e valuta le prestazioni aerodinamiche del rotore mediante simulazione numerica al fine di ottimizzare il dispositivo.



Risultato

Le prestazioni del rotore vengono valutate accuratamente per le diverse condizioni di ingresso e configurazioni. Pertanto, il regime operativo ottimale del sistema di riferimento potrebbe essere determinato per ciascun intervallo di condizioni.

Inoltre, lo studio approfondito della dinamica del flusso permette di individuare le caratteristiche aerodinamiche specifiche del flusso, come il carico esercitato sulle pale, la formazione di vortici parassiti alle estremità delle pale o lo sviluppo di una scia a valle del rotore. Questi dettagli consentono di valutare le prestazioni di una modifica del progetto.

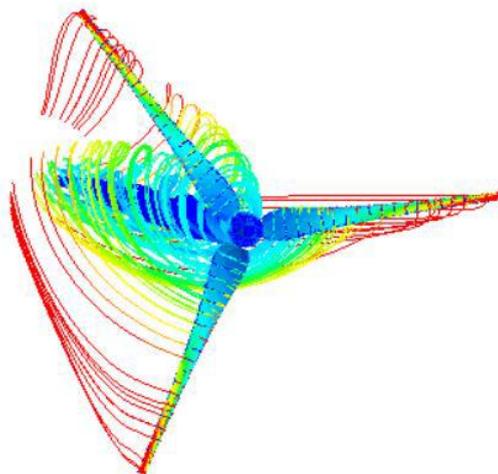
È stato proposto e testato un nuovo prototipo di rotore virtuale che permette di limitare gli effetti indesiderati individuati e di aumentare la potenza recuperata nelle gamme ad alta velocità.



Realizzazione

Zelin ha messo a punto un processo di calcolo dedicato per modellare questo tipo di flusso:

- Modello 3D della turbina eolica
- Mezzi materiali: stazione HPC a 32 core e software SICCENS StarCCM+
- Alcuni esempi di analisi:
 - o Modellazione della rotazione della lama secondo l'approccio stazionario (MRF)
 - o Potenza stimata sviluppata e coefficiente di potenza in diverse condizioni operative
 - o Post-elaborazione avanzata: fattore di interferenza, linee di corrente in corrispondenza delle punte delle lame e dei piedi, iso-superficie vorticoso, visualizzazione del vortice



Contatti

E-mail hello@zelin.io

Cellulare +33 (0)6 75 27 90 70 / +33 (0)6 51 07 92 63