

Ideazione e progettazione di un palo telescopico per turbine eoliche –Progetto PERIMA 2

Wednesday 2 September 2026 12:15 (15 minutes)

Tra il 2015 e il 2016, un consorzio composto da diversi partner ha avviato il progetto di ricerca denominato PERIMA, con l'obiettivo di sviluppare un prototipo di palo telescopico per la produzione eolica, caratterizzato da un ridotto impatto ambientale, insieme al relativo sistema di sollevamento destinato a turbine di potenza compresa tra 60 e 250 kW e altezza pari a 30 m. Il palo telescopico, movimentabile tramite sistemi automatici o controllo remoto, consente di modulare nel tempo la presenza dell'aerogeneratore nel paesaggio, offrendo significativi vantaggi in termini di integrazione ambientale.

In assenza di riferimenti consolidati nello stato dell'arte, sia il palo sia il sistema di sollevamento sono stati progettati ex novo, affrontando e risolvendo le principali criticità mediante soluzioni innovative. Il progetto PERIMA mirava alla realizzazione di un palo automontante telescopico per generatori minieolici bipala, capace di permettere la produzione energetica in periodi selezionati e, al contempo, di occultare l'aerogeneratore quando non necessario, grazie alla possibilità di abbassarlo a pochi metri dal suolo o di sollevarlo in pochi minuti anche da remoto. Il sistema attualmente sviluppato utilizza una configurazione di tipo jack-up, analoga a quella impiegata nelle piattaforme di perforazione, e consente al palo di raggiungere la quota operativa in circa 15 minuti. Il prototipo è stato installato a Caltanissetta.

Il progetto PERIMA 2 si pone in continuità con l'esperienza maturata, con l'obiettivo di individuare soluzioni progettuali più efficienti ed economicamente vantaggiose. A tal fine sono in fase di studio tre differenti meccanismi, sviluppati in scala 1:10, con l'intento di selezionare la configurazione più promettente da realizzare in scala reale. Le soluzioni attualmente in sviluppo sono:

- Sistema idraulico, che elimina il meccanismo jack-up per il sollevamento del puntone. Il pozzo, di piccolo diametro, viene sigillato inferiormente e riempito d'acqua insieme al puntone. Una pompa posta alla base aspira il fluido dall'interno del puntone e lo trasferisce nella camera di espansione compresa tra la camicia del pozzo e il fondo, generando il sollevamento. Forature opportunamente posizionate consentono il rientro dell'acqua durante la fase di discesa.
- Sistema a carrucole, che evita sia la realizzazione del pozzo sia l'impiego del puntone. Il sollevamento avviene mediante un sistema di cavi e carrucole che avvicina progressivamente le sezioni telescopiche, consentendo l'estensione della torre.
- Sistema a traliccio, che sostituisce la configurazione telescopica con elementi reticolari abbattibili. Un attuatore posto alla base solleva sequenzialmente ciascun elemento, portandolo in posizione estesa e bloccata fino al raggiungimento dell'altezza operativa complessiva.

Bibliografia:

1. Pantano A., Tucciarelli T., Montinaro N., Mancino A. "Design of a telescopic tower for wind energy production with reduced environmental impact". International Journal of Precision Engineering and Manufacturing - Green Technology, 2020, 7(1), pp. 119–130

Funding:

POC 1.1.1 –Progetti selezionati da P.O. FESR SICILIA 2014/2020, Obiettivo Tematico 1, Obiettivo specifico 1.1, Azione 1.1.5

Aknowledgement:

Progetto: "Produzione Eolica con Ridotto Impatto Ambientale 2 - PERIMA 2"

Primary authors: Prof. PANTANO, Antonio (Università degli Studi di Palermo); Dr COSTANZA, Marco (Università degli Studi di Palermo); Prof. TUCCIARELLI, Tullio (Università degli Studi di Palermo)

Presenter: Prof. PANTANO, Antonio (Università degli Studi di Palermo)

Session Classification: Progettazione Meccanica

