PERIMA 2

PRODUZIONE EOLICA CON RIDOTTO IMPATTO AMBIENTALE

Risultati intermedi e prospettive future

MODELLO A CARRUCOLA
Ricerca-Sperimentazione-Innovazione

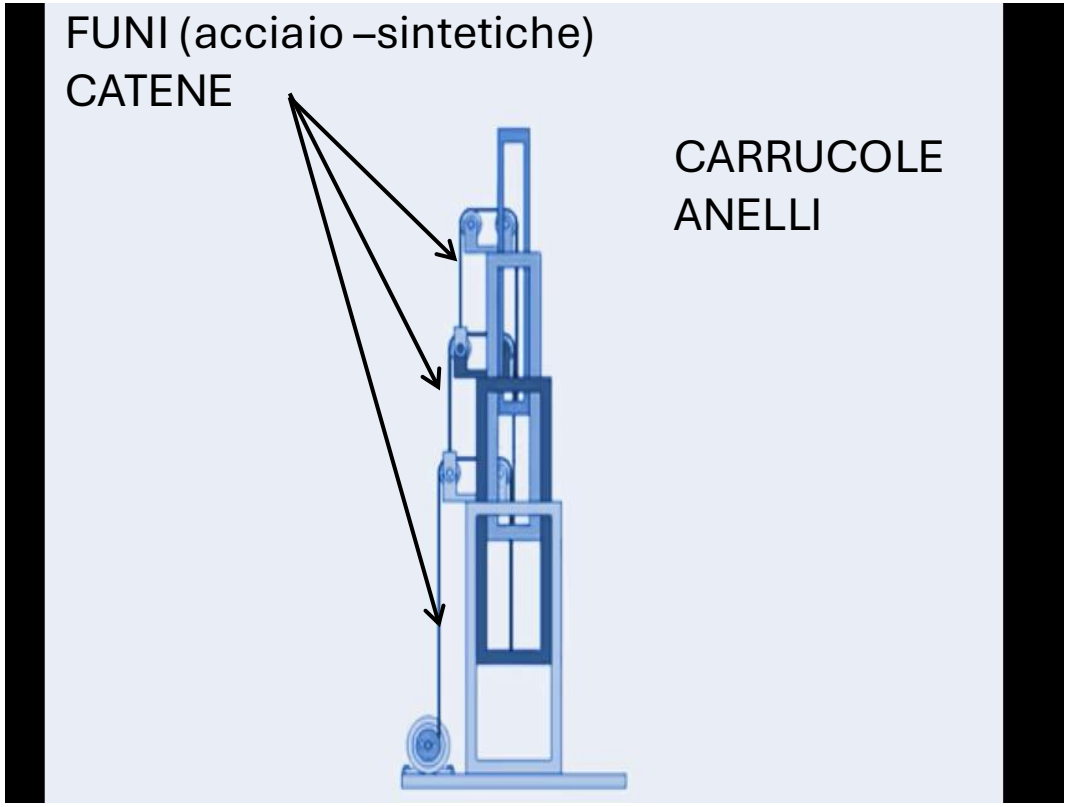
Presentato da: Roberto LI CAUSI – Ricercatore
Istituto Euro-Mediterraneo di Scienza e Tecnologia

Data: 23/01/2026

POC 1.1.1 – Progetti selezionati da P.O. FESR SICILIA 2014/2020
Obiettivo Tematico 1 – Ricerca, Sviluppo Tecnologico e Innovazione
Obiettivo specifico 1.1 – Incremento dell'attività di innovazione delle imprese
Azione 1.1.5 – Sostegno all'avanzamento tecnologico delle imprese attraverso il finanziamento di linee pilota e azioni di validazione precoce dei prodotti e di dimostrazione su larga scala

Iter di sperimentazione/progettazione del modello a CARRUCOLA

- **Studio del sistema di sollevamento: tipologia funi**
- **Studio su funi tessili (2024)**
- **Confronto tra funi acciaio e funi Dyneema (2024)**
- **Studio sull'impiego di anelli a basso attrito/ carrucole per Dyneema (2025)**
- **Sperimentazioni e Test su funi Dyneema, anelli e carrucole (realizzazione modello 1:10 e test funi 1:1) (2025)**
- **Studio e simulazioni per impiego di catene (2025)**



Funi in UHMWP Dyneema®

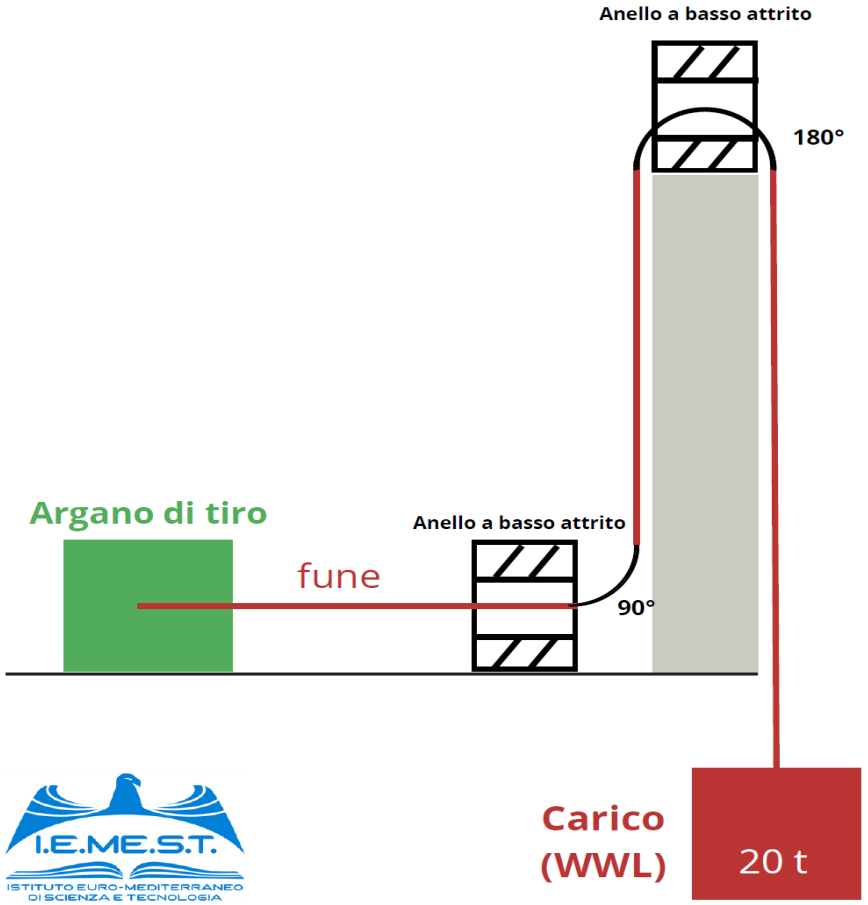
Il **Dyneema®** è un polietilene ad alto modulo dalle eccezionali caratteristiche. Fibra sintetica di polietilene ad alta resistenza ad altissimo peso molecolare e con molecole estremamente lunghe. **UHMWP (Ultra High Molecular Weight Polyetylene)**.

Punti di forza

- **a parità di peso è 15 volte più resistente dell'acciaio;**
- **Leggerissimo;**
- **bassissima percentuale di allungamento (NOTA - nel caso del Perima 2 aspetto rilevante);**
- altamente resistente alle sostanze chimiche corrosive (tranne acidi ossidanti), insapore, inodore, non tossico;
- resiste ai raggi ultravioletti del sole;
- basso coefficiente di attrito;
- resiste molto bene all'abrasione;
- galleggiante in acqua.

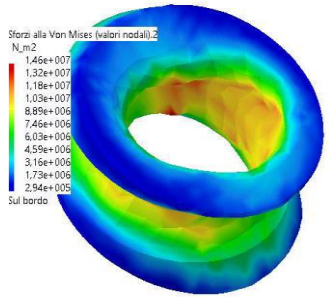
Punti di debolezza

- La temperatura di fusione di questo particolare materiale si aggira attorno a **130 °C**. Vengono però utilizzate delle "calze" che avvolgono le funi, facendo sì che supportino temperature superiori, ma non continue.
- Diventa fragile sotto -150 °C.
- **Soggetto a CREEP (scorrimento viscoso) (necessità di prove nel tempo)**



IDEA DI SPERIMENTAZIONE: impiego del Dyneema e degli anelli a basso attrito

La simulazione di prima approssimazione effettuata con un anello di forzamento posizionato sul tubo costituente la "camicia" del sistema telescopico (tubo base sul terreno), posizione di massima sollecitazione ha mostrato valori di tensione ben al di sotto della tensione di snervamento del materiale (alluminio 6061).

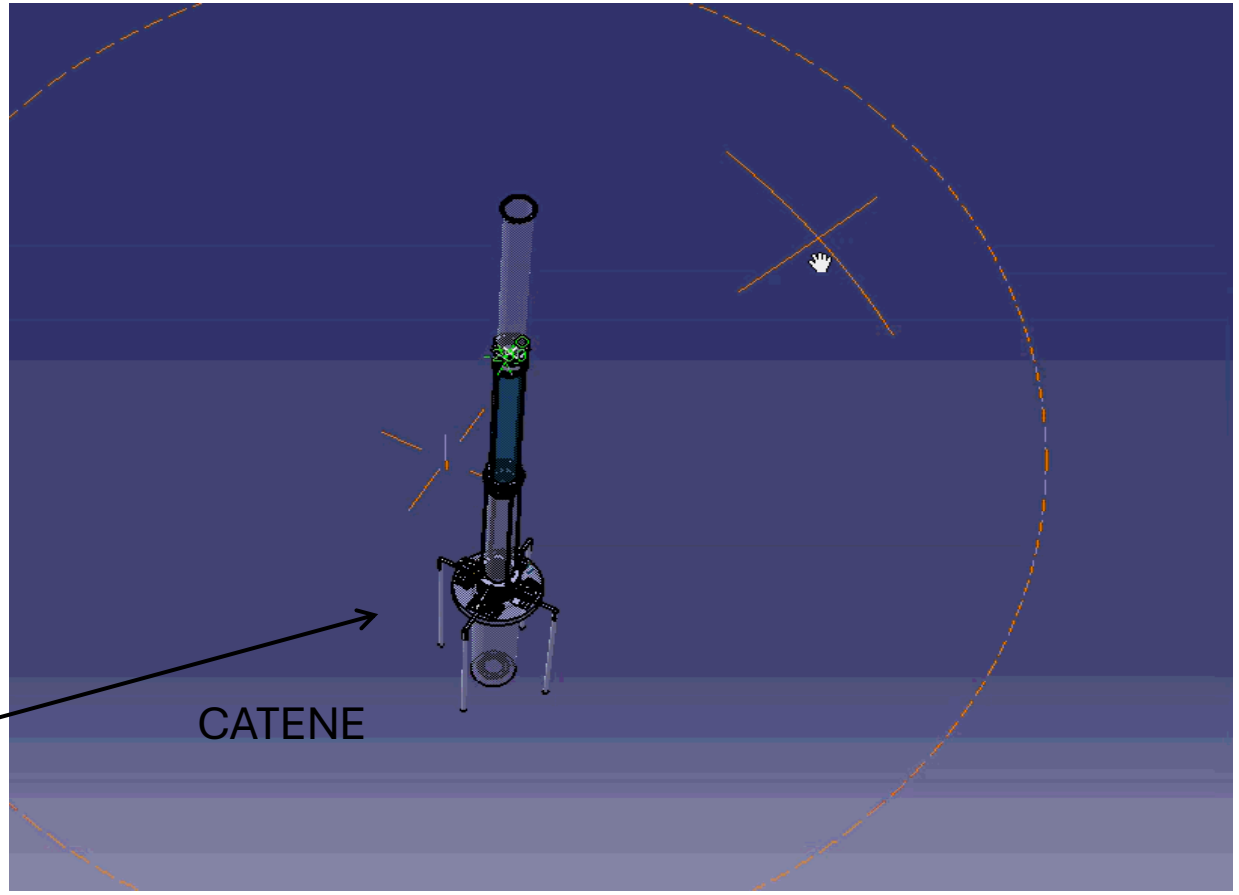


Sollevamento del modello a carrucola 1:10 con impiego di funi in Dyneema e degli anelli a basso attrito utilizzati alla base.

RISULTATI ED EVOLUZIONE DELLA SPERIMENTAZIONE : FUNI ACCIAIO → TESSILE → CATENE

Le sperimentazioni sul Dyneema hanno gettato le basi per l'uso diffuso di funi sintetiche nei sollevamenti industriali, ma per specifiche applicazioni (caso PERIMA) richiedono molto tempo per la valutazione del fenomeno del CREEP (allungamento per scorrimento viscoso nel tempo)

Il gruppo di progettazione pertanto ha attualmente deciso di proseguire l'iter con impiego di catene di trazione in alternativa alle funi



PERIMA 2

PRODUZIONE EOLICA CON RIDOTTO IMPATTO AMBIENTALE

Risultati intermedi e prospettive future

Grazie

Roberto LI CAUSI – Ricercatore
Istituto Euro-Mediterraneo di Scienza e Tecnologia

POC 1.1.1 – Progetti selezionati da P.O. FESR SICILIA 2014/2020
Obiettivo Tematico 1 – Ricerca, Sviluppo Tecnologico e Innovazione
Obiettivo specifico 1.1 – Incremento dell'attività di innovazione delle imprese
Azione 1.1.5 – Sostegno all'avanzamento tecnologico delle imprese attraverso il finanziamento di linee pilota e azioni di validazione precoce dei prodotti e di dimostrazione su larga scala