PERIMA 2

PRODUZIONE EOLICA CON RIDOTTO IMPATTO AMBIENTALE

Risultati intermedi e prospettive future

Tenuta pistone-camicia
Sistema di sollevamento idraulico

VED S.r.L. - Ing. Silvia Cosentino

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

VED

CONTESTO

Da PERIMA a PERIMA 2

Progetto Originale

Il progetto PERIMA (Misura 4.1.1 POR FESR 2007-2013) ha sviluppato un palo auto-montante telescopico per generatori mini-eolici bipala, con capacità di occultamento quando non in uso.

Il sistema permetteva il posizionamento dell'aerogeneratore a pochi metri dal suolo e il sollevamento remoto in pochi minuti.

PERIMA 2: Nuova Strategia

Il progetto PERIMA 2 capitalizza l'esperienza maturata, affrontando le criticità emerse nel sistema JC Up.

Approccio sperimentale con tre modelli in scala per identificare la soluzione più idonea:

- ❑ **Sistema di sollevamento Idraulico**
- ❑ **Sistema di sollevamento a carrucola**
- ❑ **Sistema di sollevamento a traliccio.**

VED

LA TENUTA

Il Punto Critico: La Tenuta

Il ruolo determinante di VED nel progetto è stato lo sviluppo di un sistema di tenuta efficace tra pistone e camicia, fondamentale per il funzionamento del meccanismo di sollevamento idraulico, utilizzando come fluido di Potenza ACQUA.

Evoluzione delle Soluzioni

IL PERCORSO

Fase 1: Tubo Calibrato in acciaio al carbonio

Prime prove con tubo lavorato meccanicamente per ottenere superficie perfettamente cilindrica e liscia. Utilizzo di guarnizioni in baderna sintetica autolubrificata e guarnizioni quadrilobate in Buna-N con risultati iniziali promettenti.

1

2

Fase 2: Tubo Commerciale

Test con tubo commerciale standard che presentava ovalizzazione e rugosità superficiale interna, compromettendo le prestazioni del sistema di tenuta.

Fase 3: Porta-Tenuta Adattivo

Sviluppo di un porta-tenuta in PTFE caricato grafite con guarnizioni quadrilobate in gomma, a dimensione variabile, e capace di adattarsi all'ovalizzazione, raggiungendo i risultati attesi.

3

4

Fase 4: Materiali Innovativi

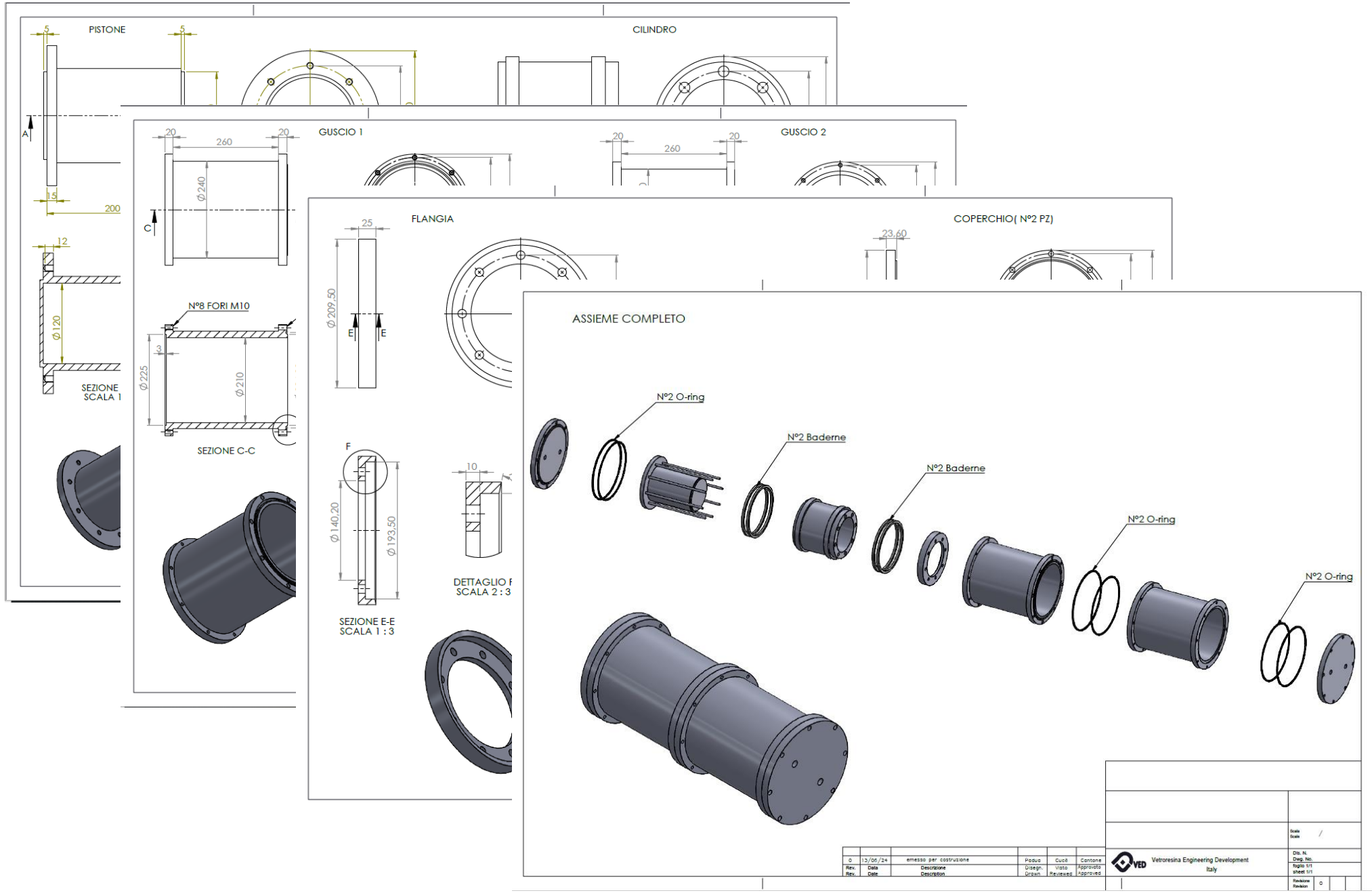
Svolta con l'adozione di materiali a basso impatto ambientale per ridurre peso e migliorare le prestazioni di tenuta:
Tubazioni in Vetroresina Epossidica

VED

LE PROVE

VED

LE PROVE


PISTONE
CILINDRO
GUSCIO 1
GUSCIO 2
FLANGIA
COPERCHIO(N°2 PZ)
N°8 FORI M10
SEZIONE C-C
SEZIONE E-E
SCALA 1 : 3
DETTAGLIO F
SCALA 2 : 3
ASSIEME COMPLETO
N°2 O-ring
N°2 Baderne
N°2 Baderne
N°2 O-ring
N°2 O-ring
Vetroresina Engineering Development
Italy

Problematiche Riscontrate

Ovalizzazione del Tubo

I tubi commerciali presentavano deformazioni geometriche significative dovute ai processi di produzione standard, superando le tolleranze del progetto.

Rugosità Superficiale

La finitura interna dei tubi commerciali non garantiva la scorrevolezza necessaria per un sistema di tenuta efficace e duraturo.

Incompatibilità Materiali

Le prime guarnizioni in Buna-N, efficaci con camicie lavorate, non funzionavano adeguatamente con tubi non lavorati meccanicamente.

LA SOLUZIONE

La Soluzione: Materiali Compositi Avanzati

Camicia in Vetroresina Epossidica

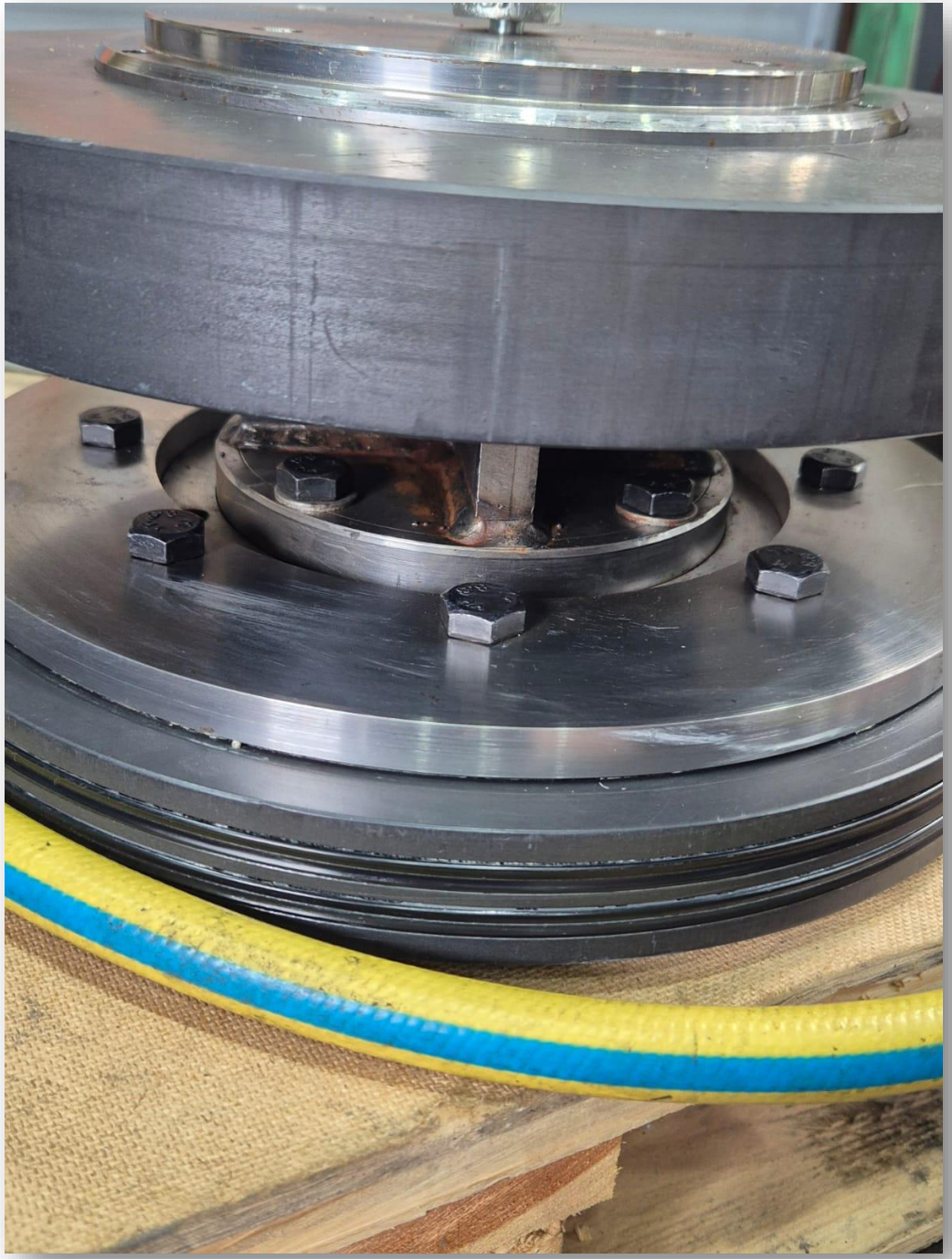
La svolta tecnologica è stata l'adozione di un tubo in vetroresina-poliestere, prodotto con metodologie che garantiscono:

- Eccellente finitura superficiale interna
- Riduzione significativa dell'ovalizzazione
- Peso ridotto rispetto alle soluzioni tradizionali
- Basso impatto ambientale
- Migliore tenuta pistone-camicia

Questa soluzione ha permesso di superare i limiti dei materiali metallici tradizionali, migliorando le prestazioni complessive del sistema.

VED

LE PROVE



VED

LE PROVE

VED

IL PERCORSO

Vantaggi della Soluzione Composita

Riduzione Peso

Minore massa complessiva del sistema facilita il sollevamento e riduce i carichi strutturali.

Impatto Ambientale

Materiali eco-compatibili in linea con gli obiettivi di sostenibilità del progetto.

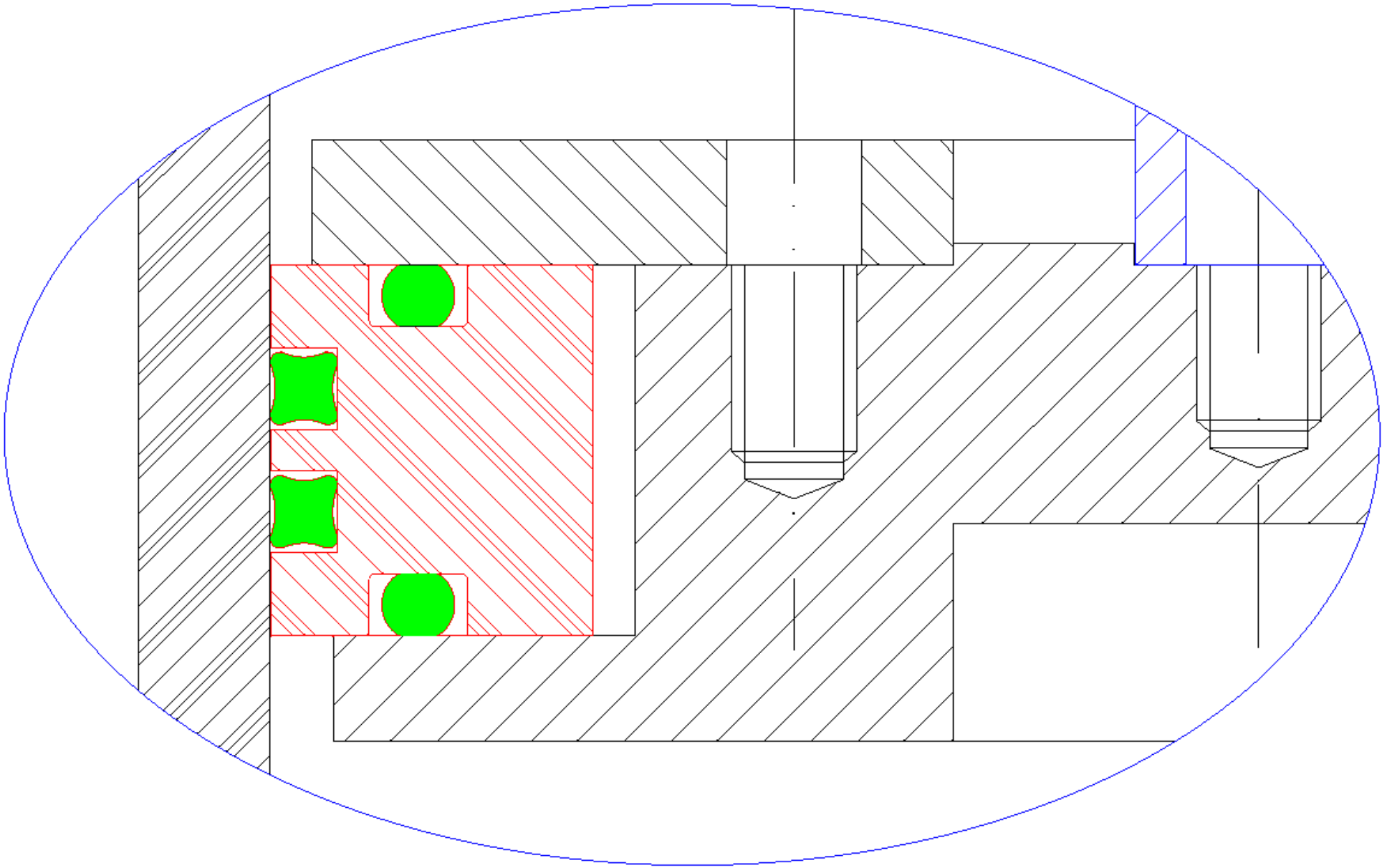
Precisione Geometrica

Controllo accurato delle dimensioni e riduzione delle ovalizzazioni critiche.

Tenuta Migliorata

Superficie interna ottimale per garantire perfetta aderenza pistone-camicia.

VED



LE PROVE

VED

LE PROVE

VED

PROTOTIPO

Validazione del Prototipo

Test di Laboratorio

Il sistema prototipale sviluppato da VED è stato sottoposto a rigorosi test presso l'Università di Palermo.

Banco di Prova

Realizzazione di un banco sperimentale che simula le condizioni reali di funzionamento del palo telescopico con carichi dinamici.

I test hanno validato l'efficacia della soluzione tecnica adottata, confermando le prestazioni del sistema di tenuta in condizioni operative simulate.

VED

RISULTATI

Risultati e Prospettive Future

Obiettivo Raggiunto

Sviluppo di un sistema di tenuta efficace che risolve le criticità del progetto PERIMA originale.

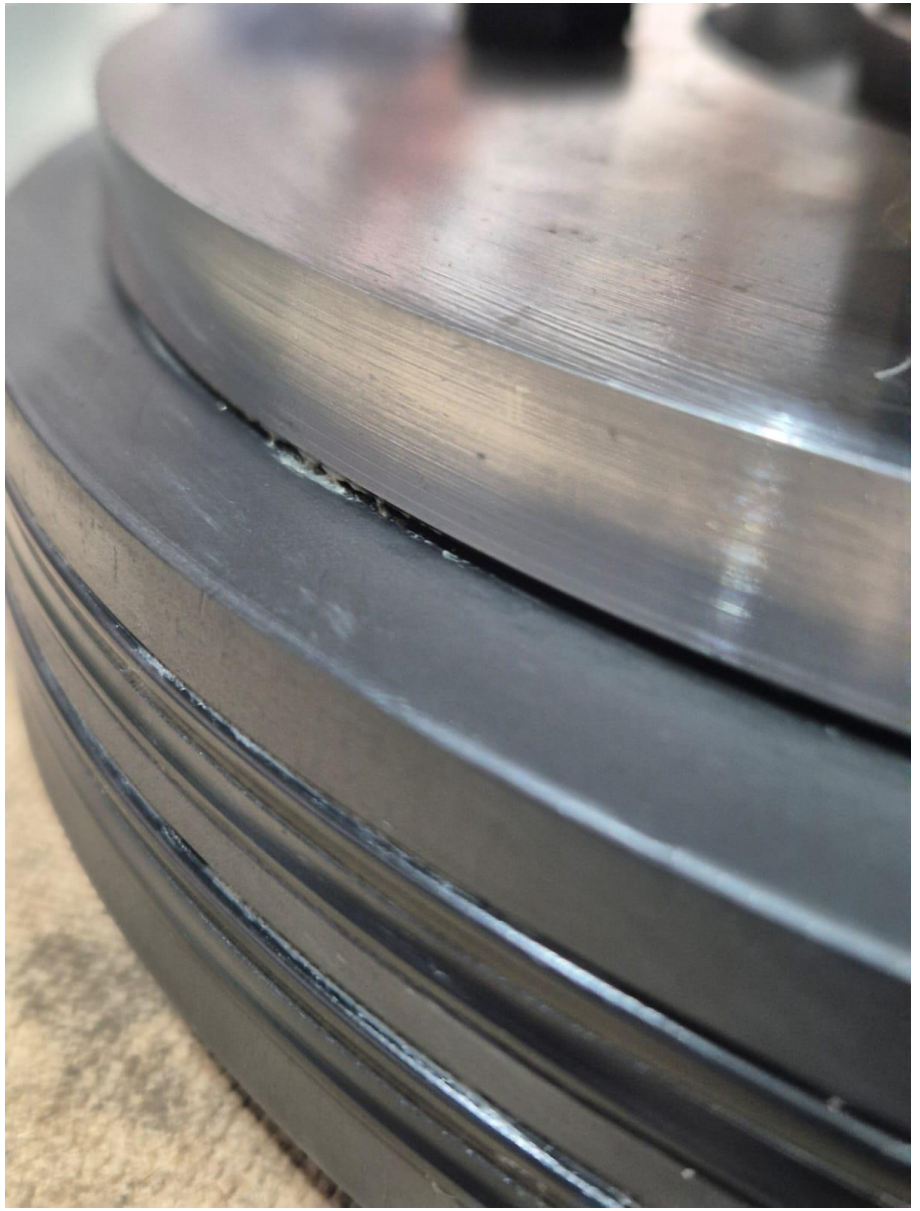
Innovazione Tecnologica

Impiego di materiali compositi avanzati per applicazioni nel settore delle energie rinnovabili.

Validazione Sperimentale

Conferma delle prestazioni attraverso test di laboratorio in ambiente controllato.

Il contributo di VED al progetto PERIMA 2 ha permesso di superare gli ostacoli tecnici critici, aprendo la strada a soluzioni innovative per sistemi di sollevamento di mini-eolici telescopici a basso impatto ambientale.



PERIMA 2
PRODUZIONE EOLICA CON RIDOTTO IMPATTO AMBIENTALE

Risultati intermedi e prospettive future

Grazie per l'attenzione!

VED S.r.L. - Ing. Silvia Cosentino
Silvia.cosentino@ved.it

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