

# *il* PIANETA TERRA

PERIODICO FONDATA DA CIRO VIGORITO

**LE SCELTE GIUSTE DI OGGI  
PER UN PAESE  
COMPETITIVO DOMANI**

Simone Togni

NOVEMBRE-DICEMBRE  
2024

L'attenzione verso la sostenibilità e la riduzione dell'impatto ambientale sta diventando sempre più cruciale. In un contesto in cui la consapevolezza sull'emergenza climatica cresce, le aziende sono chiamate a rivedere le proprie pratiche adottando soluzioni innovative per preservare l'ambiente in cui operano.

### *Lube-footprint: il contributo dei lubrificanti speciali alla sostenibilità del settore eolico*

*Intervista a*

**LUCIANO PEYRON**

Sales Manager Klüber Lubrication Italia

**MANLIO ASTOLFI**

Market Manager Wind Klüber Lubrication Italia

**In cosa consiste il percorso per diventare neutrale dal punto di vista climatico?**

La nostra azienda mira proprio a ridurre drasticamente le emissioni offrendo prodotti che migliorano l'efficienza energetica e promuovendo l'adozione di energie rinnovabili. Nel suo bilancio di sostenibilità 2024, Klüber Lubrication espone la sua visione futura e l'ambizioso impegno di raggiungere la neutralità delle emissioni di CO2 equivalente entro il 2045, registrando un ottimo meno 78,7% nel 2022 e mira a raggiungere il 90% entro il 2030. Il bilancio di sostenibilità evidenzia inoltre risultati positivi riguardanti le emissioni lungo l'intera

catena del valore: il produttore di lubrificanti ha ottenuto significativi miglioramenti nelle varie fasi del ciclo di vita dei propri prodotti, inclusi processi quali la produzione e la logistica, oltre ad assistere i propri clienti nell'ottimizzazione dell'impronta ecologica grazie all'utilizzo di lubrificanti sostenibili.

Di fatto, Klüber Lubrication ha conseguito importanti traguardi in merito a questo ultimo punto: risparmi energetici documentati per oltre 445.000 MWh tramite il programma di efficienza energetica, stabilendo nuovi record con prodotti ad alte prestazioni e più sostenibili, e introdotto strumenti automatizzati per la valutazione del ciclo di vita.

Questo impegno verso la sostenibilità si estende anche ai fornitori e ai clienti, che Klüber Lubrication cerca di coinvolgere attivamente nella sua missione di lotta al cambiamento climatico.

**Durante l'Erg Esg Suppliers Day c'è stata la premiazione per il miglior progetto sulla riduzione della carbon footprint, di cosa si tratta nello specifico?**

Un settore di riferimento per soluzioni di sostenibilità ambientale è l'eolico. Erg è il più grande operatore in Italia ed uno dei principali in Europa. Durante l'evento tenutosi il 5 giugno a Genova, Klüber Lubrication Italia si è distinta ricevendo il premio per il miglior progetto sulla riduzione della carbon footprint. Il progetto Lube-footprint, guidato da Luciano Peyron e Manlio Astolfi in collaborazione con il gruppo di Production Optimization di Erg, ha messo

in luce il ruolo significativo della lubrificazione ottimizzata nella riduzione delle emissioni impattanti sul clima.

In questo progetto Klüber Lubrication si è concentrata su due aspetti: la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> tramite la scelta di lubrificanti virtuosi (footprint) e l'ottimizzazione della lubrificazione (handprint). La scelta dei prodotti è stata orientata verso una base di natura sintetica, mentre l'ottimizzazione è stata ottenuta mediante il monitoraggio della qualità della lubrificazione tramite analisi chimiche del lubrificante e il lubrificante più idoneo in base alle caratteristiche delle applicazioni. In questo modo è stato possibile rendere i sistemi meccanici più efficienti e al contempo minimizzare le emissioni di CO<sub>2</sub>e durante il loro ciclo di vita (handprint).

Sono stati considerati i seguenti punti di lubrificazione:

- il riduttore che collega l'albero principale al generatore;
- i cuscinetti per il controllo dell'angolo di incidenza delle pale (Blade-bearings);
- il cuscinetto dell'albero principale (Main-Bearing).

### **Qual è il percorso da seguire nel dettaglio?**

Per ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>e associate al lubrificante è possibile intraprendere un percorso a step. Parlando del riduttore, in prima battuta si propone di monitorare lo stato del lubrificante in esercizio attraverso analisi chimiche. Questo strumento analitico permette la valutazione delle grandezze chimico-fisiche (viscosità cinematica) e la presenza di contaminanti dovuti a fenomeni di usura. Grazie ai dati storici raccolti e all'esperienza maturata da Klüber Lubrication in qualità di specialista della lubrificazione, insieme ai tecnici di Erg si è stabilito che si può ridurre il numero di interventi di sostituzione dell'olio fino al 25% (pari a un intervento in meno nella vita utile della turbina) con conseguente diminuzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>e associate al minor quantitativo di olio in uso. In seconda analisi può essere valutata l'introduzione di un lubrificante sintetico più performante. L'utilizzo di un olio Poli-Alfa-Olefine (PAO) permette di estendere la vita operativa del lubrificante con riduzione del numero di interventi manutentivi. L'esperienza maturata rivela che la vita operativa di un olio PAO è circa doppia



rispetto ad un olio minerale e con notevoli vantaggi:

- riduzione dell'olio esausto prodotto nel corso della vita operativa della turbina;
- riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>e associate al lubrificante;
- riduzione del numero di interventi di manutenzione invasiva (sostituzione dell'olio del riduttore) possibile grazie al monitoraggio (semestrale) del lubrificante tramite analisi chimiche.

Per i main bearing e blade bearing, allo stato attuale, la lubrificazione dei cuscinetti avviene normalmente ogni sei mesi e prevede il re-ingrassaggio degli stessi. Si è valutato di estendere l'intervallo di manutenzione monitorando periodicamente lo stato di esercizio del grasso lubrificante attraverso analisi chimiche. In questo modo è stato possibile allungare l'intervallo di ri-lubrificazione riducendo il volume di lubrificante necessario e le emissioni di CO<sub>2</sub>e ad esso correlate. Considerando come riferimento una manutenzione semestrale, è emerso come attraverso le analisi chimiche di monitoraggio del grasso la manutenzione può essere estesa a nove o addirittura dodici mesi.

### Esistono altri parametri emissivi da valutare?

In un bilancio complessivo si devono conside-

rare ulteriori voci legate ad emissioni di CO<sub>2</sub>e per ogni intervento di manutenzione, come il raggiungimento della squadra di manutenzione in loco o l'energia necessaria al pompaggio di olio in turbina.

### Quale scenario si prevede con questo progetto?

Consideriamo che si è presa in esame una turbina da 2 KW per un periodo di vita di 20 anni, sviluppando due scenari possibili rispetto alla baseline, ove si utilizza un olio minerale nel riduttore e si fanno interventi ogni sei mesi:

- caso A) utilizzo di olio minerale per il riduttore con piano di analisi semestrale. Ri-lubrificazione con grasso dei cuscinetti (Blade e Main bearings) ogni nove mesi con piano di analisi semestrale;
- caso B) sostituzione dell'olio del riduttore da minerale a PAO, ri-lubrificazione annuale dei cuscinetti e piano di analisi semestrali su tutte le applicazioni in oggetto.

La tabella sottostante riporta i risultati ottenibili. Nello scenario migliore, si registra un taglio delle emissioni di CO<sub>2</sub>e del 48%. Tuttavia, anche la sola implementazione sistematica delle analisi chimiche permette vantaggi considerevoli, con una riduzione complessiva del 31% rispetto allo stato attuale.

	CO <sub>2</sub> e [t] Gearbox	CO <sub>2</sub> e [t] Main Bearing	CO <sub>2</sub> e [t] Blade Bearing	CO <sub>2</sub> e [t] Altro	CO <sub>2</sub> e [t] Totale	Δ CO <sub>2</sub> e [t]	Δ% CO <sub>2</sub> e
<b>Baseline (stato attuale)</b>	<b>2,46</b>	<b>2,84</b>	<b>3,83</b>	<b>1,62</b>	<b>10,76</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Caso A</b>	<b>1,85</b>	<b>1,89</b>	<b>2,56</b>	<b>1,09</b>	<b>7,39</b>	<b>-3,37</b>	<b>-31%</b>
<b>Caso B</b>	<b>1,48</b>	<b>1,42</b>	<b>1,92</b>	<b>0,81</b>	<b>5,63</b>	<b>-5,13</b>	<b>-48%</b>

*Piano di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>e per una turbina eolica legate ai lubrificanti.*

*I valori si riferiscono ad una vita operativa della turbina di 20 anni.*

L'esempio dimostra come l'adozione di soluzioni innovative e una visione orientata al futuro possano aiutare le aziende a ridurre l'impronta

ecologica delle proprie attività. La scelta dei lubrificanti giusti e l'ottimizzazione della lubrificazione sono passi concreti verso la sostenibilità.

