



Daniele Abbà (Danielino)

"LA PREDITTIVA" - PREMESSE E CASO 1

7 April 2020

Premesse

Come già accennato in un recente topic ([questo](#)), mi era venuta questa idea di condividere con il forum di EY alcune esperienze di *manutenzione predittiva*, nello specifico riguardo la manutenzione su condizione online inerente il controllo di vibrazione, shock e accelerazione di motori, pompe e riduttori.

Per chi non mi conoscesse, in un articolo ([questo](#)) di ormai 6 anni fa avevo raccontato qualcosa di me. Questa "rubrica" non vuole avere alcuno scopo formativo ma, anzi, vuole essere un modo per creare eventuali spunti di riflessione e/o per condividere altre esperienze.

Caso 1

L'utenza

Il protagonista di questo primo caso è il monoblocco di un ventilatore, collegato ad un motore asincrono trifase, con le seguenti caratteristiche:

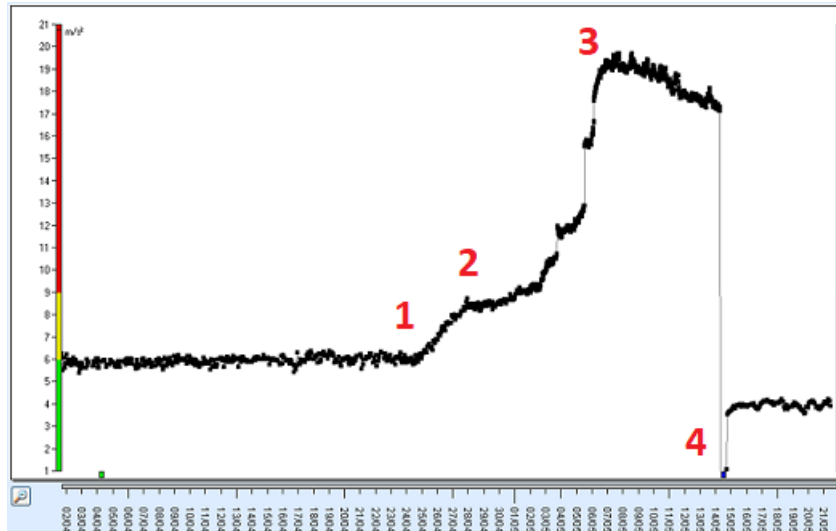
- **Potenza nominale:** 160kW
- **n° giri nominale:** 2981 giri/min
- **Corrente nominale:** 269A

Note sull'utenza

L'utenza in questione è considerata strategica per il buon funzionamento dell'impianto; una qualsiasi attività di manutenzione che preveda il fermo dell'utenza, ha come conseguenza il fermo della produzione. Ne deriva che la programmazione di un intervento programmato richieda un preavviso di almeno 4-5 giorni, al fine di permettere le necessarie manovre di riduzione portata e svuotamento. Parimenti, un guasto improvviso, causerebbe lo stop dell'impianto in piena produzione, il mancato svuotamento con la conseguente fuori specifica del materiale rimasto all'interno delle apparecchiature.

L'evento

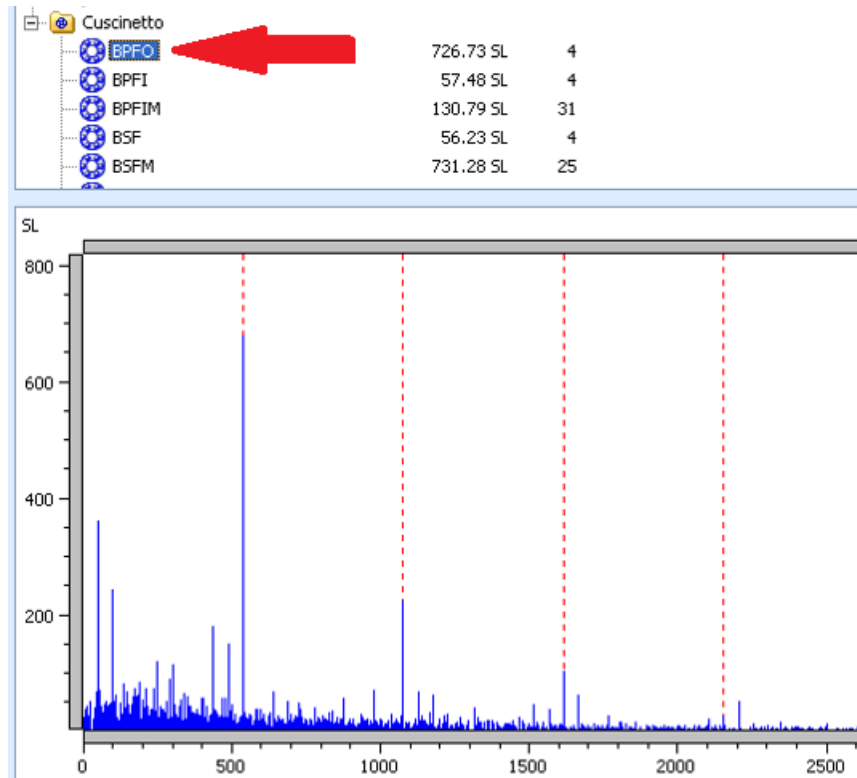
Nel mese di aprile 2018, nello specifico il giorno 26, si è notato, attraverso il software di monitoraggio online, un importante incremento dei valori di accelerazione del monoblocco (punto 1 sul grafico).



Incremento valori.png

Si nota che nessun problema era stato evidenziato in merito a rumorosità.

Il giorno 28/04, dopo aver atteso un eventuale assestamento dei valori, è stato fatto un ingrassaggio straordinario del monoblocco (punto 2 sul grafico). Dopo l'attività, l'incremento di accelerazione ha rallentato, salvo poi riprendere a salire nei giorni seguenti. Verificando l'analisi di spettro, si è evidenziato che i valori rilevati facevano ipotizzare un potenziale danno alla pista esterna del cuscinetto anteriore, lato ventilatore (**BPFO** - Ball Passing Frequency of Outer Race).



Spettro.png

Il giorno 03/05, notando un ulteriore incremento repentino dei valori, è stata predisposta l'attività di manutenzione e predisposte tutte le operazioni necessarie:

- Programmazione della riduzione di portata impianto con definizione delle date
- Prelievo dal magazzino di tutti i ricambi necessari per la sostituzione dei cuscinetti
- Portato al piano tutte le attrezzature necessarie alle attività
- Formato e informato le squadre in turno sulle condizioni dell'equipment

Questi ultimi 3 punti ci hanno comunque garantito che, nel caso di un guasto improvviso, i manutentori in turno avessero già le giuste informazioni e tutte le attrezzature per lo svolgimento dell'attività. Le condizioni erano costantemente monitorate.

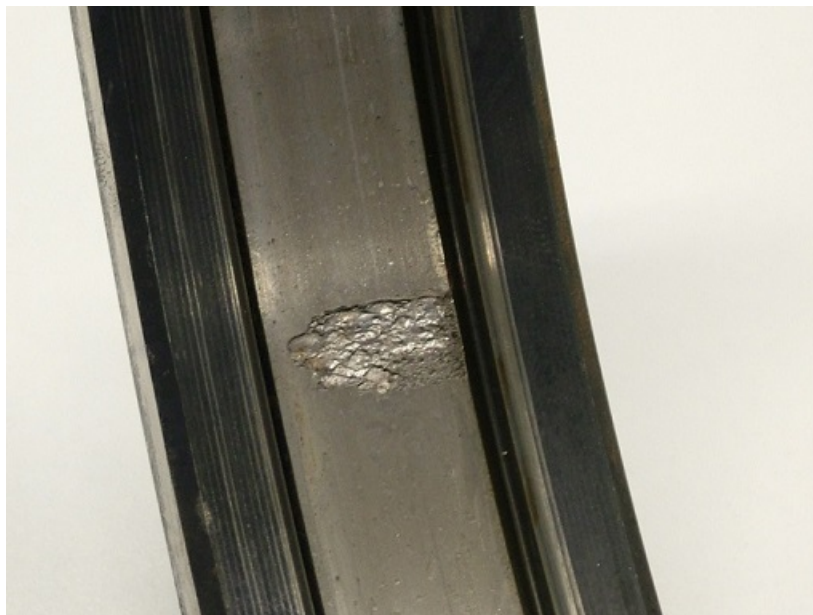
Il giorno 08/05 (punto 3 sul grafico) sono iniziate le operazioni di riduzione portata impianto che sono terminate il giorno 14/05 con lo spegnimento dell'utenza (punto 4 sul grafico) e l'inizio delle attività di manutenzione.

I riscontri

A seguito dell'attività di manutenzione, ossia la sostituzione dei cuscinetti del monoblocco, è stata approfondita la causa con una piccola "autopsia" dei componenti tolti. I dati rilevati hanno confermato le ipotesi effettuate precedentemente: l'anomalia era causata da un danneggiamento della pista esterna del cuscinetto lato ventilatore.



Cuscinetto.jpg



Cuscinetto2.jpg

Conclusioni e risultati

L'aver affrontato questo evento mediante un approccio "su condizione", ci ha permesso di raggiungere i seguenti risultati:

- Rilevare uno stato anomalo con largo anticipo (un particolare rumore si è iniziato a percepire solamente nei giorni 4-5/05, quindi ben distante dall'inizio effettivo dell'anomalia)
- L'aver rilevato con anticipo l'anomalia ci ha permesso di poter effettuare le analisi con una certa tranquillità e, di conseguenza, poter prendere tutte le decisioni in merito
- L'aver ipotizzato una probabile causa di anomalia, ci ha permesso di concentrarci su una singola porzione della macchina; l'assenza di un sistema di monitoraggio non ci avrebbe permesso di discriminare la fonte del problema (ventilatore, monoblocco o motore).
- Programmare con la produzione una data idonea per l'attività di manutenzione, in modo da impattare quanto meno possibile sul comparto vendite
- Tutta l'attrezzatura necessaria era pronta al piano e il personale era stato formato; qualsiasi evento improvviso sarebbe stato gestito con priorità e celerità
- L'aver ridotto al minimo indispensabile il tempo di indisponibilità della macchina

Come è possibile vedere dal primo grafico, dopo l'intervento i valori sono rientrati nei termini di accettabilità.

Estratto da "<https://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:Danielino:la-predittiva-premesse-e-caso-1>"