

La diagnostica online dei lubrificanti

Punti di forza e debolezze dei sistemi attuali



Giuseppe Adriani
Coordinatore
regionale AIMAN

Nel numero di Aprile dello scorso anno avevamo iniziato a parlare delle problematiche insite nello studio "dal vivo" dei lubrificanti in esercizio, all'interno di un determinato sistema macchina. Ed ora proviamo a fornire un ulteriore contributo su questo tema.

Da molti anni cerchiamo di portare avanti il progetto Monitoil® con un grande sforzo di natura essenzialmente culturale, e dagli scarsi risvolti commerciali, con tutti gli "alti e bassi" che affliggono ogni nuovo strumento di indagine raffinata, quando dalla fase di test in laboratorio si passa in campo applicativo, pratico. La situazione è indubbiamente stimolante; si tratta di un campo di ricerca in cui poco o nulla è stato sin qui accertato, in maniera definitiva. Esistono nel mondo circa una decina di produttori di sensori e sistemi di integrazione tra i dati, che tendenzialmente operano in maniera molto puntuale, specifica per determinati contesti. Ma in maniera del tutto autonoma ed indipendente. Si va da aziende che sviluppano equipaggiamenti in grado di misurare le Viscosità (talvolta elevatissime) di prodotti alimentari, in maniera da poter pre-dosare in fun-



Ilaria Marsili Libelli
Business
Development, Mecoil

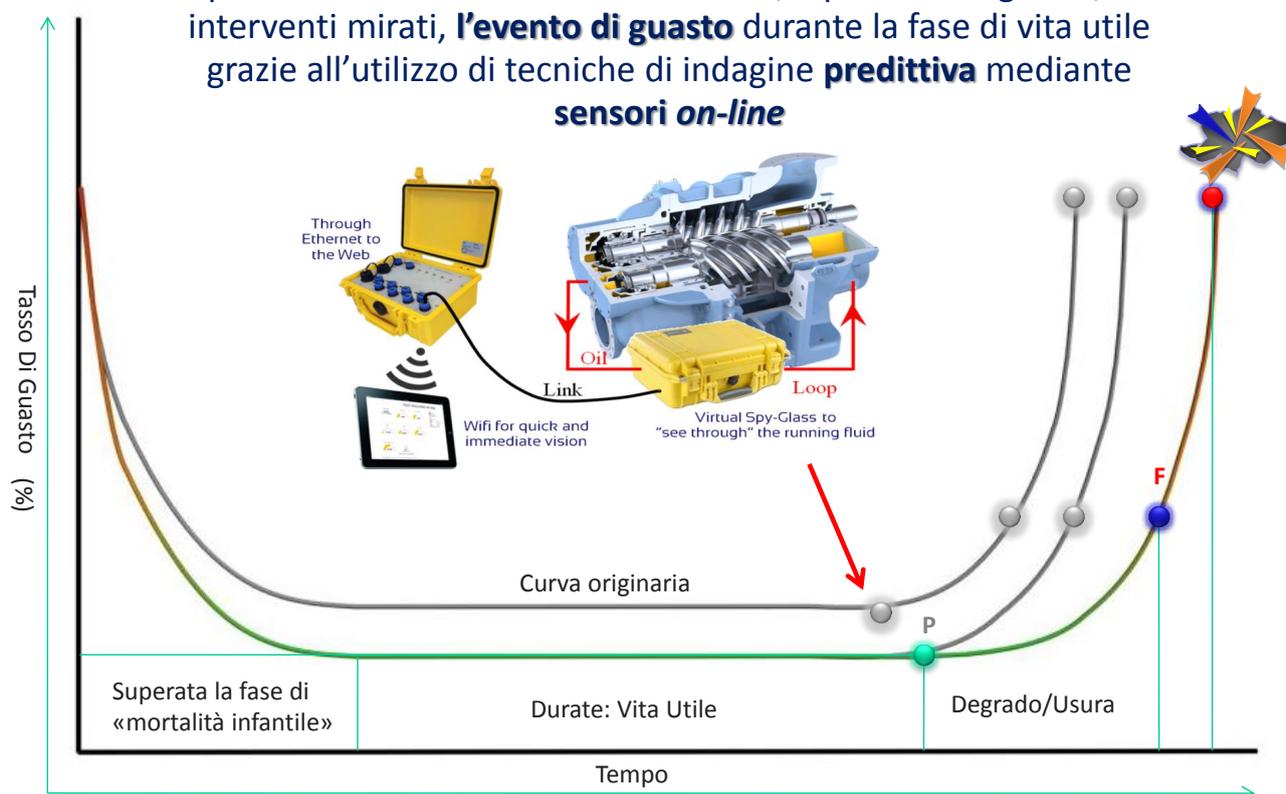
zione del Tempo (la variabile su cui si basa la determinazione dello shear-stress ovvero la resistenza allo sforzo da taglio di un fluido) la procedura di riempimento di barattoli in una catena produttiva. Sensori alquanto complessi, installati in linee di un processo che "sforzano" migliaia di pezzi per ogni ora di marcia, in genere collegati a robot che smistano le confezioni in apposite aree di imballaggio. Dalla maionese al concentrato di pomodoro, fino alle creme anti-rughe, il processo si discosta di poco.

In questi casi il "valore intrinseco" del sensore, e delle infrastrutture di supporto è comunque trascurabile a confronto dell'intero processo produttivo. Nessuno ha nulla da obiettare se, qualunque sia la cifra in gioco, il risultato ottenuto soddisfa le specifiche legate alla Qualità e Sicurezza di un determinato prodotto. Il settore sanitario è un altro esempio di applicazioni estensive (a "qualunque costo") di sistemi in grado di catturare in tempo reale (ed in continuo) i principali parametri vitali di un essere vivente, per poter prevenire eventuali situazioni di estrema criticità. In genere ci si concentra sui dati inerenti il muscolo cardiaco ed il circolo sanguigno in generale; partendo dal presupposto che nel mondo contemporaneo la principale causa di decesso (>80%) è comunque legata a problemi cardiovascolari. Ma anche in questi contesti assai evoluti il monitoraggio "online" viene riservato alle aree di "terapia intensiva" scoraggiando l'applicazione ai cittadini giudicati apparentemente "sani" di sistemi diagnostici portatili, dagli indubbi, stimolanti risvolti. E' del resto vero che il rapporto tra efficacia/efficienza dei sistemi in ambito sanitario è oggi un argomento di grande rilevanza non solo economica; ed è immaginabile che le "aree" di intervento per migliorare le procedure correnti, in ottica di incremento delle aspettative di vita siano selezionate in maniera molto attenta.

Per noi che operiamo nel mondo industriale sono assai interessanti recenti sviluppi di molteplici tecnologie legate al settore sanitario, specie in campo di diagnostica remota. La contaminazione tra applicazioni in settori appa-



Superata la fase di «mortalità infantile», è possibile arginare, con interventi mirati, **l'evento di guasto** durante la fase di vita utile grazie all'utilizzo di tecniche di indagine **predittiva** mediante **sensori on-line**



P: Point of potential failure
F: Point of functional failure

rentemente estranei è fonte di stimolanti prospettive; con le opportune modifiche, si possono travasare dal mondo medicale a quello industriale evoluta attività di controllo con probabili positive ricadute.

Entriamo nel vivo della questione analisi dei segnali

Abbiamo già esaminato alcuni dei problemi connessi dal passaggio da una situazione "live" a quelli che sono le attività di analisi in ambito laboratorio classico, in cui accade qualcosa di simile a quando dallo scorrere della pellicola di un film si passa alla proiezione/scansione dei singoli fotogrammi. Tali elementi, presi singolarmente, appaiono molto più dettagliati ed incisi ma talvolta (in assenza delle componenti dinamiche) meno utili ai fini diagnostici. Del resto le analisi dei prodotti petroliferi (sin dagli inizi dei diversi metodi censiti) sono state rigorosamente definite in tutti i passaggi necessari, per evitare qualunque possibile "deriva" di carattere soggettivo; solo in tale modo è stato possibile condividere dagli estremi dei poli geografici del mondo industriale il valore in Cst/mg o kg/m³ (a proposito di Viscosità o Densità) di un determinato lotto di olio pesante, prima dell'imbarco su una superpetroliera!

Si tratta quindi di affrontare un grande salto tecnico (in merito alle strumentazioni e sensori atti allo scopo) e soprattutto metodologico, per mediare tra le istanze che provengono da questi due "ambienti" così diversi tra loro. Nel caso specifico di una delle misure più apprezzate nel mondo della oleodinamica, ma altrettanto sentita a livello di CQ dei prodotti lubrificanti alla fonte, è certamente quella che si riferisce ai "livelli di pulizia" di un olio. Ovvero la ricerca di un codice condiviso a livello internazionale in grado di sintetizzare con pochi numeri/classi di appartenenza la reale contaminazione da particelle solide sospese nel fluido in esame.

I contaparticelle ottici di qualche anno fa sono stati creati da veri maestri artigiani, interpolando tecniche di ottica con nozioni di fluidodinamica.

Ma il problema era il come rendere standard un risultato, a fronte di una assai eterogenea platea di campioni di origine assai diversa. La procedura messa a punto, e condivisa dai più, si basa in generale sulla scelta (in funzione della metodica ISO/NAS selezionata) di un certo volume di campione, la sua vigorosa agitazione, e quindi la successiva degassazione, per favorire il rilascio (tramite ultrasuoni) delle micro bolle in sospensione.

Altrimenti si corre il rischio di ingenerare false letture per eccesso, causate da fenomeni interferenziali da parte della miriade di bollicine presenti. In questo frangente, mentre le bolle si avviano verso la superficie, formando schiume più o meno stabili, le particelle più pesanti (in genere di natura metallica e come tali assai utili ai fini diagnostici) tendono a sedimentare verso il basso, rendendo talvolta vana la ricerca delle cause prime del guasto.

Questa ricerca non si ferma qui anzi rilancia ancor più la curiosità di indagare per migliorare i pregi attuali ed eliminare i difetti (detto meglio la difformità) della diagnostica on-line dei lubrificanti. Tutto ciò nel tentativo di far collimare gli standard internazionali vigenti, alle emergenze analitiche, non sempre lineari, sin qui ottenute. ■