

Conditions' Monitoring, istruzioni per l'uso



Giuseppe Adriani,
Coordinatore
Regionale A.I.MAN.
Toscana

Non per vezzo linguistico ricorro a un anglicismo (del resto oramai entrato nell'uso quotidiano degli addetti ai lavori) come introduzione al focus di questo mese, per provare a portare un contributo sul tema della affidabilità, legata all'uso di tecniche diagnostiche "predittive". Volendo usare il linguaggio specifico - in italiano - avremmo dovuto parlare di "mix di tecniche di indagine diagnostica ai fini di manutenzione predittiva..."

Premessa

L'affidabilità di un sistema industriale in generale poggia le sue basi sulla integrità dei vari sottosistemi che concorrono alla fase produttiva vera e propria; a loro volta legati da un mix di interazioni - con il fattore umano come legante - tra il personale deputato alla gestione e quello che sovrintende alla manutenzione delle linee. Un tassello soprattutto logico/politico nella rete di relazioni, molto spesso frutto di sovrapposizioni spaziali e temporali non sempre programmate sin dall'inizio della fondazione aziendale.

Un nuovo impianto - oggi - in fase progettuale, vedrà certamente attivate sin da subito le premesse alle logiche "snelle" in cui il flusso di beni immateriali (seppur privi di consistenza fisica) sarà quasi preponderante, rispetto alle infrastrutture "hard". Una grande attenzione sarà dedicata alle reti di monitoraggio in *real time* e di comunicazione interattiva, come richiesto dai canoni "4.0".

L'approccio proattivo, basato sulla lotta a sprechi e inefficienze, legati a logiche "IoT" potrà quindi poggiare su solide premesse. Ben altra la storia quando gli impianti da monitorare appartengono alla cultura del paese come un retaggio storico (irrinunciabile, perché strategico) del relativo tessuto industriale, in cui le stratificazioni infrastrutturali sono frutto dei rimaneggiamenti, conseguenti al divenire del processo nel tempo. I problemi più evidenti (per un consulente esterno che impostasse un audit sullo "stato dell'arte") - in apparenza -

sembrerebbero legati al degrado degli *assets* che per primi subiscono lo stress e le ingiurie degli anni; ma il vero problema risiede in realtà nelle figure umane preposte alla sorveglianza della integrità di tali strumenti produttivi. Dopo decenni di apparente stabilità dei processi, con flussi e portate ben definite, conseguenza di una programmazione efficace, oggi, in molteplici situazioni produttive (legate all'energia, ma anche al manifatturiero, in quanto tra sé interconnesse), si assiste all'incremento della domanda "just in time". Ne consegue una variabilità dei tempi e risorse disponibili, legate alla programmazione dei necessari *step* manutentivi; tutte considerazioni importanti anche in termini di KPI.

In concreto, se dobbiamo affrontare con logiche di manutenzione predittiva evoluta un impianto "old style" seppur ringiovanito dai necessari interventi di *revamping* per gli adeguamenti legati alla Sicurezza o alle ricadute ambientali, si tratterà quasi certamente di interagire - in prima battuta - con grande tatto e disponibilità al confronto, con l'organizzazione del service in loco. Le scelte calate dall'alto (per l'intuizione di un manager illuminato) molto spesso vengono vissute con insofferenza da parte degli operatori residenti, se non adeguatamente coinvolti sin dalle fasi iniziali di tale progetto.

Da qui la necessità di creare in prima battuta un sentimento di partecipazione "emotiva" alla rivitalizzazione delle procedure manutentive in atto, troppo spesso retaggio di logiche del tutto superate, ma profondamente radicate nel tessuto produttivo, con ricadute a livello sociale. Il "salto" lo si può proporre e anche prefigurare solo se esiste un reale travaso di competenze con altre realtà (portatrici di esempi virtuosi), sinergiche o complementari; per sconfinare tradizionali tabù che portano a pensare alle anomalie meccaniche (ma non solo) come a una "ineluttabile disgrazia"! Da qui il sempre più frequente ricorso a *outsourcing* qualificato, per conseguire tali ambiziosi traguardi.



A tale riguardo vorrei spostare il tema dal settore industriale al mondo sanitario; dopo quasi un anno (2020) in cui come “sapiens” abbiamo subito il flagello del virus più subdolo in cui la nostra specie è incappata da molti decenni a questa parte.

Digressione socio-sanitaria

Di fronte allo sconosciuto “nemico invisibile” che ha dilagato tra i nostri continenti, abbiamo di fatto intrapreso misure di contenimento dal carattere (in senso non dispregiativo) medievale. Gli “ospitali” del primo millennio si sono trasformati oggidi in strutture fantascientifiche, ricolme di tecnologie, ma che sono risultate al tempo stesso centri epidemici di elezione per contatti diretti/indiretti tra i pazienti o il perso-

nale sanitario; assai spesso incapaci di gestire la miriade di forme “asintomatiche”. Nulla di più di quanto accadeva in epoca manzoniana nei molteplici lazzaretti in cui si cercava di dare ristoro al viandante febbricitante, senza ben capire perché il contagio si espandesse ovunque, a macchia d’olio. La cura al “malocchio” causa principe dei malanni che falciavano la popolazione, senza badare al censo, età, era pressoché introvabile.

Come faceva ben notare Carlo M. Cipolla – *Contro un nemico invisibile. Epidemie e strutture sanitarie nell’Italia del Rinascimento*, Il Mulino, Bologna, 1986 – ci furono alcuni personaggi illuminati che intravidero nella promiscuità e nella “lordura” fisica (ma anche morale, dati i tem-

Un’applicazione di successo del Conditions’ Monitoring in ambito industriale. Si tratta di un nuovo grande riduttore, collegato ad un estrusore in cui (in piena garanzia, a pochi mesi dal collaudo) per un difetto di installazione siamo già in presenza di fenomeni di usura. Un primo riscontro tramite analisi olio e ultrasuoni (a conferma) indicano un’incipiente criticità del quadro complessivo. Il successivo intervento ispettivo ha portato alla sostituzione dei componenti, senza attendere la inevitabile rottura, con importanti conseguenze sul processo

pi bui non si facevano sconti!) uno dei motivi di propagazione del contagio. Ma occorre ancora secoli, prima di arrivare a ingrandire a sufficienza i germi patogeni, per poterli quindi “battezzare” come i veri responsabili dei diversi morbi in circolazione.

Oggi disponiamo di un vivace network mondiale a cui tutti gli specialisti del settore (i vertici della ricerca medica, in un sistema di rete transnazionale) possono attingere, scambiandosi informazioni strategiche; tutto ciò ha portato all'enorme risultato di un vaccino efficace a tempo di record. Ma tra questi settori di élite scientifica essenzialmente legati alla ricerca e il livello politico/amministrativo locale, soggetti giocoforza di “limitate vedute” per un perverso meccanismo di consenso popolare (oggi degradato a “populismo”), esiste un gap insanabile.

Quale amministratore pubblico (nella migliore delle ipotesi il suo mandato ha un orizzonte quinquennale) sposerebbe mai un progetto magari ventennale oneroso, apparentemente ingiustificabile di ristrutturazione sin dalle basi del sistema sanitario, o energetico? Gli ingenti costi di preparazione al “lancio” della iniziativa virtuosa ricadrebbero nel budget immediato, mentre i probabili benefici si vedrebbero – forse – con la prossima generazione?!

Quindi molta tecnica, ma non solo; soprattutto cultura

Queste le necessarie premesse per un coinvolgimento umano a livello di “cultura del fare” come indispensabile strumento di base per procedere nella indagine. Passiamo a esaminare le molteplici tecniche oggi disponibili per “afferrare” le informazioni più recondite all'interno dei nostri assets allo scopo di garantirne il funzionamento in buona salute. Il mio racconto trae spunto da oltre trenta anni dedicati alle analisi e ai controlli di una miriade di macchinari, talvolta risibili come taglia (ma di grande valore affettivo) più spesso a pieno titolo ritenuti “strategici” in prestigiosi ambiti industriali.

Così come gli infermieri e i medici che in questo periodo si sono dovuti confrontare con l'epidemia “Covid” hanno dovuto in fretta riconvertirsi, modificando le proprie competenze generaliste da “tutori” della salute a veri e propri ingegneri della rianimazione, altrettanto impegno formativo viene richiesto al tradizionale assistente del service di manutenzione, per raggiungere il

ruolo di esperto di “Conditions’ based maintenance” o CBM. Si tratta di un insieme di competenze estremamente specialistiche, definiamole uniche o specifiche per ogni particolare dettaglio funzionale di quel “sistema produttivo” di cui si cerca di preservare nel tempo l'integrità.

Tra questi segnaliamo:

- Analisi delle vibrazioni
- Termografia
- Analisi olio lubrificante (e grassi) in esercizio
- Ultrasuoni
- AT - Emissione acustica
- Correnti indotte
- Radiografia
- Shearografia
- Liquidi penetranti
- Rilevazione di fughe di fluidi

Tra le molteplici tecniche accennate (in continua evoluzione), alcune sono di pubblico dominio; tra queste spiccano le indagini vibrotecniche, in tutte le varie accezioni. Accelerometri di ogni taglia consentono di verificare sbilanciamenti, disallineamenti e danni strutturali ai corpi volventi. Grazie alla digitalizzazione dei processi, gli apparecchi di cui si può dotare un tecnico evoluto sono oggi compatti e *user friendly*. Captare i reconditi “rumori molesti” mediante amplificatori di varia natura oggi è possibile e facile; per questo gli ultrasuoni, integrati ai sistemi dinamici di cui sopra consentono uno screening di molteplici segnali.

Fughe di gas o carenza di ingrassaggio vengono rapidamente individuati e circoscritti, per le azioni correttive del caso. Le caratteristiche del grasso o lubrificante impiegati, le loro idoneità all'impiego sono attualmente ben definite grazie alle analisi dei lubrificanti in esercizio, mediante strumenti anche da campo, direttamente in situ, ma essenzialmente tramite il supporto di un laboratorio dedicato.

Le varie tecniche enunciate risultano tra sé complementari e molto preziose nel caso di approfondimenti specifici. La complessità delle metodologie esaminate (per cui sono richiesti continui aggiornamenti), e la necessità di ottenere un quadro esaustivo, utile per costruire un efficace programma di CBM aziendale, spingono molti interlocutori a rivolgersi a strutture esterne dotate di competenze adeguate, per un outsourcing di qualità, capace di integrarsi con la rete di ingegneria interna. ■