


MEGLIO PREVENIRE CHE CURARE

COMPETENZE ANALITICHE, MECCANICHE, TRASVERSALI E RELAZIONALI SONO ALL'ORIGINE DI UN'EFFICACE GESTIONE DELLA MANUTENZIONE 4.0. COME E DOVE SI DIVENTA MANAGER DELLA MANUTENZIONE, MANUTENTORE 4.0 E QUALI SKILL NON POSSONO MANCARE OGGI A UN TEAM IMPEGNATO NELLA GESTIONE EVOLUTA DEGLI ASSET INDUSTRIALI

Gaia Fiertler

A person's hand is shown using a stylus to interact with a laptop screen. The screen displays a futuristic data dashboard with various charts, graphs, and a large white checkmark icon. The word 'MAINTENANCE' is visible at the bottom of the screen. The background is a blurred server room with blue lighting and glowing lights.

SERVE UN GENERALE
UPSKILLING DEL PERSONALE
INTERNO PER COMPRENDERE
IL SENSO E L'UTILIZZO DEI DATI
RACCOLTI DIRETTAMENTE
DALLE MACCHINE

Premiazioni per progetti di manutenzione smart, tecnologie di realtà aumentata incluse nei nuovi macchinari, soluzioni per PMI con monitoraggio e raccomandazioni da remoto. Le tecnologie digitali sono sempre più disponibili e accessibili alle imprese, anche per quelle meno strutturate.

Tuttavia, da sole non bastano per passare da una visione di manutenzione reattiva, che interviene solo in caso di guasto, a una visione proattiva che contempra la manutenzione preventiva dinamica, che si adatta e muta in base a specifiche condizioni operative, e quella predittiva, che utilizza sensori, IoT e analisi dei dati per prevedere quando si verificherà il guasto. Serve infatti un cambio di mindset e di approccio organizzativo per gestire la manutenzione non più solo come costo inevitabile, ma

NELLE AZIENDE SI STANNO ORGANIZZANDO TEAM DI ANALISI DEI DATI, CON FIGURE CHE INTEGRANO CAPACITÀ INFORMATICHE E MECCANICHE

come asset industriale su cui investire dato il suo impatto su produttività, qualità, finance e business. Inoltre, serve un generale upskilling del personale interno per comprendere il senso e l'utilizzo dei dati raccolti direttamente dalle macchine, a partire dall'operatore che deve imparare a codificare nel modo più preciso possibile le sue osservazioni e impressioni, per registrarle correttamente su un tablet e darle in pasto a un sistema di intelligenza artificiale (AI) e machine learning. Quindi, servono un ufficio tecnico e un team di manutenzione che abbiano anche com-

petenze di Data Analytics, per analizzare e interpretare correttamente le anomalie registrate dal sistema. Seguire falsi positivi, con interventi preventivi e predittivi non necessari, potrebbe essere controproducente rispetto all'obiettivo di ottimizzare e razionalizzare. Nelle medie e grandi aziende si stanno

organizzando team di analisi dei dati, con figure che integrano capacità informatiche e conoscenze di dominio di tipo meccanico.

Oltre ai Data Analyst sono ricercate, infatti, rare e preziose, quelle figure trasversali nelle quali convergono competenze IT (Information Technology) e OT (Operations Technology). Il problema si può in parte superare con gruppi di lavoro multidisciplinari che dialoghino tra loro e con un upskilling, sempre in chiave digitale, delle figure tecniche e manageriali già presenti. "Quando un'azienda appropria



Emanuele Dovere,
Professore Ingegneria di Manutenzione e Vicedirettore del Master executive in gestione degli asset industriali e della manutenzione delle scuole di management del PoliMi e di UniBg



Alfredo Formisano,
Director di Iconsulting

SINERGIE PER GESTIRE LA COMPLESSITÀ, OLTRE I PROGETTI PILOTA

Più ci si sposta da tecnologie a scaffale, di carattere prescrittivo, come la manutenzione assistita che guida nelle ispezioni dei macchinari con visori e realtà aumentata (A/R), o con tablet e simulatori in 3D (Digital Twin), a tecnologie di diagnostica avanzata, preventiva dinamica e predittiva, basata su algoritmi e machine learning, più aumenta la complessità e le possibili criticità da governare. "L'adozione dei diversi strumenti/tecnologie che abilitano i vari livelli di Manutenzione 4.0 dipende molto dal grado di maturità digitale di un'azienda, che può anche essere indipendente dalle sue dimensioni", precisa Dovere. Ovviamente, più un'azienda è strutturata, più avrà funzioni interne dedicate, come il Data Analyst per il monitoraggio e l'analisi dei dati che arrivano dalla produzione; l'esperto di AI e Machine

Learning per le raccomandazioni in ottica preventiva dinamica e predittiva; l'ingegnere di manutenzione per la predisposizione degli strumenti stessi e la pianificazione intelligente degli interventi sulla base delle serie storiche; nonché capisquadra, operatori e manutentori con competenze digitali, oltre che meccaniche.

"È cruciale il modo in cui vengono codificati i comportamenti delle macchine. Sensori e sistemi di riconoscimento visivo non riescono a esaurire le fonti di informazione necessarie per comprendere lo stato di funzionamento di un impianto e il livello di usura dei suoi componenti. La sensibilità dell'operatore resta centrale e va orientata verso sistemi di decodifica digitale per raccogliere più dati utili possibili dal campo", aggiunge a sua volta Alfredo Formisano.



Gianluca Meduri,
Marketing
Manager Servizi
Schneider Electric



Iconsulting, azienda italiana specializzata in soluzioni e Analytics per la valorizzazione dei dati. Nel monitoraggio da remoto di interi impianti, infatti, le decisioni sono sempre condivise, dove si mettono a confronto know-how aziendale e segnalazioni automatiche da parte dei sistemi digitali, per bilanciare gli alert di anomalie con le competenze degli esperti di dominio. Man mano che i sistemi di ML saranno addestrati, anche le restituzioni di informazioni saranno sempre più precise, ma poiché non tutti i dati utili sono recuperabili in automatico, soprattutto all'aumentare della complessità necessario uno scambio continuo tra colleghi.

"La manutenzione resta un asset che richiede un approccio sistemico, una cultura digitale diffusa e una organizzazione collaborativa, con team e funzioni trasversali che facciano da collante, rispetto a un approccio a silos dell'impresa", ribadisce Dovero.

Di fatto, come per le altre applicazioni di Industria 4.0, anche per la manutenzione 4.0 non basta solo l'implementazione delle tecnologie e le competenze tecniche correlate per trarne il massimo beneficio. Serve un approccio culturale e un modello organizzativo che sfruttati, da un lato, in modo sistematico la mole di dati che si possono raccogliere della macchine e le confronti con il know-how esperienziale che si ha sui processi e, dall'altro, che possa aprire a nuovi modelli di business. I produttori

la Manutenzione 4.0, servono skill tecniche, competenze trasversali e capacità relazionali per coinvolgere e far collaborare fra loro ruoli e dipartimenti che, a vario titolo, sono coinvolti nel processo di trasformazione digitale dell'impresa. Così, in particolare nelle medie imprese può essere utile un change/innovation manager che faccia da interfaccia tra il management e gli operatori e che aiuti a diffondere una mentalità proattiva e metodi, strumenti e tecniche di valorizzazione del dato con percorsi formativi", spiega **Emanuele Dovero**, Professore di Ingegneria di Manutenzione e vicedirettore del Master executive in gestione degli asset industriali e della manutenzione delle scuole di management del PoliMi e di UniBg. Serve infatti condivisione e comprensione dell'importanza di codificare gli eventi, di raccogliere correttamente i dati, di farne un'analisi corretta e prendere le decisioni opportune.



AGGIORNAMENTO DELLE DIGITAL SKILL E SERVIZI CHIAVI IN MANO

Dunque l'utilizzo delle nuove tecnologie in chiave 4.0, anche se attrattive e sempre più accessibili, richiedono un diffuso upskilling delle competenze interne, ognuno nel suo ruolo, dall'operatore all'analista dei dati, dal manutentore al direttore di manutenzione, per governare la complessità in modo efficace. Altrimenti l'alternativa, ancora molto diffusa, è che ci si fermi a progetti pilota isolati, dimostrativi sì dell'efficacia delle nuove tecnologie, ma non scalabili sull'intera produzione, perché manca la capacità di governare

un'applicazione più estesa e impattante sull'organizzazione. "Scalare la manutenzione smart sull'intera produzione richiede una customizzazione e un dimensionamento delle tecnologie già disponibili di cui, in parte, si occupa il provider tecnologico, ma in parte servono competenze interne di interfaccia e gestione. Il cliente dev'essere reso il più possibile autonomo, dalla scelta della soluzione più adatta allo specifico contesto industriale all'integrazione, in alcune figure chiave, tra competenze meccaniche e informatiche e collaborazione tra produzione, ufficio tecnico e servizio di manutenzione", precisa **Alfredo Formisano**, Director di

di macchine, per esempio, possono orientarsi sempre più alla fornitura di servizi innovativi in ottica 4.0 e le aziende entrare nell'ottica di pagare servizi aggiuntivi che daranno ritorni in termini di efficienza e redditività. Questo comporta una crescita complessiva delle competenze della filiera, sia dei fornitori sia dei clienti, per rendere concreta ed efficace la trasformazione digitale anche sul fronte della manutenzione. "Va aggiornato l'ufficio acquisti, affinché comprenda il valore del servizio e non guardi solo al costo/prodotto nella scelta dei fornitori, ma vanno anche aggiornate le competenze del commerciale perché sappia posizionare sul mercato l'offerta di macchine interconnesse dotate di servizi aggiuntivi. Anche la divisione IT evolve dalla sola gestione delle reti amministrative e gestionali (ERP) all'infrastruttura di produzione con tecnologie dedicate (OT) ma, a sua volta, la produzione deve aprirsi alla logica dei software e del digitale", raccomanda **Gianluca Me-**

duri, Marketing Manager Servizi di Schneider Electric. In particolare le PMMI se non dotate di infrastrutture interne né di competenze sufficienti, possono usufruire di soluzioni chiavi in mano proposte da società esterne, che hanno già compiuto l'investimento e possono proporre casi d'uso applicabili a specifici processi e macchine delle singole aziende. Schneider Electric, per esempio, oltre a erogare da anni corsi di formazione su sicurezza, sostenibilità e digitale anche ad aziende non clienti, ha creato un "Connected Service Hub" con personale dedicato che offre vari servizi, tra cui il monitoraggio dei processi industriali e dell'usura delle componenti dei sistemi. Nelle PMMI referenti interni in genere sono il direttore di produzione o il direttore della manutenzione, con cui si discute l'opportunità di dar seguito o meno al rilevamento di anomalie, con interventi software sulle macchine o sostituzioni di parti. "I nostri tecnici sono a disposizione non solo in ca-

so di problemi, ma anche in modo proattivo se notano il ripetersi di anomalie. La nostra offerta prevede infatti un servizio di monitoraggio con manutenzione preventiva dinamica, che rende flessibili gli interventi di manutenzione già programmati, in base a variabili che intervengono e vengono rilevate. Ormai ci stiamo avvicinando alla manutenzione predittiva: statisticamente prevediamo con una settimana di anticipo l'intervento necessario, ma sempre a seguito del discernimento da parte del nostro tecnico e di un confronto con il cliente" precisa Meduri.

SERVIZI DI MANUTENZIONE CON QR CODE E A/R E CONNESSIONE DELLE MACCHINE

In Cama Group, l'azienda in provincia di Lecco che esporta in tutto il mondo linee produttive automatiche per il packaging secondario, la spinta a progettare macchine connettabili e sensorizzate nasce già una decina di anni fa dalla volontà di renderle sempre più efficienti e di facile utilizzo, nonostante la complessità di funzionamento. L'azienda si dota così di professionalità nuove per la progettazione, che coniugano competenze meccaniche, elettriche e



Massimo Monguzzi,
Responsabile
Dipartimento R&D
di Cama Group



**PER LA MANUTENZIONE 4.0
SERVONO DIVERSE SKILL
PER FAR COLLABORARE FRA
LORO RUOLI COINVOLTI NEL
PROCESSO DI DIGITALIZZAZIONE**



DOVE SI FORMA IL MANUTENTORE 4.0

L'ITS Academy Lombardia Meccatronica organizza il corso annuale IFTS in *Tecniche di installazione e manutenzione di impianti elettrici civili e industriali - Sistemi meccatronici avanzati applicati all'industria*, che fornisce

strumenti di diagnostica e metodologie preventive, predittive e prognostiche 4.0.

L'ITS Academy Meccatronico Veneto. A sua volta, tratta la Manutenzione 4.0 nel biennio post diploma di *Automazione e sistemi meccatronici*, fornendo competenze sia meccaniche, sia elettroniche per gestire e mantenere gli impianti anche da remoto (e-maintenance). "Poi la conoscenza delle singole macchine avviene sul posto di lavoro, ma all'ITS si acquisisce un solido quadro teorico ed esperienziale", spiega



Enrico Fiorentin,
Docente ITS
Academy
Meccatronico
Veneto

Enrico Fiorentin, Docente di Gestione della produzione Total Productive Maintenance e Qualità presso l'ITS Academy Meccatronico Veneto. Tuttavia, in Italia c'è un vasto parco macchine non ancora predisposto né per la raccolta dati da remoto, né per l'applicazione di tecnologie avanzate come A/R e V/R. Così, spesso l'e-maintenance parte da una videochiamata Zoom, Skype o persino Whatsapp: "Nelle imprese multi-impianto, per esempio, spesso l'operatore è guidato dal service al telefono o 'in call' per eseguire un primo intervento", racconta il Docente.



informatiche, i cosiddetti tecnici e ingegneri "meccatronici". Al contempo, equipaggia le macchine con dispositivi attuatori e sensori e, negli ultimi anni, di soluzioni di realtà aumentata per la manutenzione ordinaria, con guida automatica per l'ispezione e la pulizia della macchina e la ricerca dei guasti. Quindi il monitoraggio è stato

esteso alle condizioni ambientali, in particolare al grado di umidità per i cartoni, ai consumi energetici pneumatici e alle vibrazioni delle macchine. "Avendo già da anni una impostazione di raccolta dati corretta e regolare, sulle nostre macchine sono previste spie di allarme che aiutano a prevenire i guasti, con interventi che evita-

no i fermi macchina improvvisi. Infatti, riducendo i rischi di errore con sensori e attuatori, è anche più facile intercettare fin da subito le anomalie. Se queste vengono confermate dagli analisi dei dati e dagli esperti di dominio, è possibile fare modifiche alla programmazione delle macchine o sostituzioni di parti prima che si usurino e provo-

chino il guasto", racconta **Massimo Monguzzi**, Responsabile del Dipartimento di Ricerca e Sviluppo di Cama Group, che comprende sei esperti Rra softwaristi, esperti di realtà aumentata e ingegneri.

A loro si aggiunge un team di una trentina di softwaristi che fanno manutenzione da remoto delle macchine automatiche dei clienti

EVOLUZIONE ORGANIZZATIVA E MANUTENTIVA

La Manutenzione 4.0, come risultato di un processo di evoluzione necessario per poter trarre vantaggio, in un secondo momento, dalla raccolta e analisi dei dati, emerge chiaramente dal caso di Progeo Divisione Molini, società cooperativa di Reggio Emilia che produce mangimi e farine, con 400 milioni di fatturato all'anno. Fino a tre anni fa, la manutenzione dei macchinari nella sezione Molini, 1.500 asset collegati tra loro (non via web), si svolgeva a guasto avvenuto, secondo un approccio di manutenzione reattivo/correttivo, guidato da un capo officina cresciuto all'interno. Una volta andato in pensione, la cooperativa decide di dare una svolta e assume un ingegnere a capo della manutenzione, con competenze



Fortunato Oliva,
Direttore della
manutenzione
di Progeo Molini

elettromeccaniche e di prototipazione di impianti. "Con il mio arrivo abbiamo introdotto un nuovo approccio alla manutenzione, con la ricerca delle cause dei guasti; l'analisi della frequenza delle anomalie in un determinato lasso di tempo e la loro correlazione con i guasti. Così, in un anno abbiamo mappato lo stato di funzionamento di 1.575 asset, i modi di guasto ricorrenti, le cause, le aree critiche e gli effetti", racconta **Fortunato Oliva**, Plant Maintenance Manager in Progeo Molini, che all'epoca stava frequentando il Master executive del Politecnico di Milano e Università di Bergamo sulla gestione degli asset industriali e della manutenzione. I risultati arrivano

subito: in 20 mesi la produzione aumenta del 25%, grazie alla riduzione dei fermi macchina, i consumi energetici si riducono del 12,3 % e l'inquinamento acustico si riduce di 8 decibel, grazie a una migliore gestione degli attriti. "L' impianto era come un malato che andava conosciuto, macchina per macchina, e rimesso in salute", racconta il Manager. Così avvia uno studio analitico sul funzionamento delle macchine, raccogliendo informazioni direttamente dagli operatori. La metodologia impiegata è la FMECA (Failure Modes, Effects and Criticality Analysis), uno studio affidabilistico di analisi di processo e manutenzione industriale, sviluppato dalla Nasa nel 1949 e utilizzato durante il progetto del programma spaziale Apollo, ancora ampiamente utilizzato nelle grandi imprese. "Mi sono messo in ascolto degli operatori e ho cercato di portarli a bordo, coinvolgendo anche le tre squadre esterne di manutenzione. All'inizio ho trovato molte resistenze per abitudini consolidate, ma non mi sono dato per vinto e ho continuato a portare avanti il mio progetto di cambiamento radicale. Sono partito da una decina di manutentori, stimolandoli a comportamenti riflessivi e analitici,

e non solo a tamponare il guasto, ma a ricercarne l'origine e intervenire a monte. In pratica, ho trasmesso un modo nuovo di affrontare il guasto stesso, sfruttando la mia esperienza da progettista", racconta il Manager. Grazie a un approccio più sistematico e analitico, solo di spese dirette di manutenzione in tre anni l'azienda ha risparmiato 6.000 ore di service (da 16.000 ore a 10.000 ore in tre anni), con un risparmio di oltre 200.000 euro all'anno. In pratica, quelli che erano interventi quotidiani per guasti continui, oggi sono interventi da fare con cadenza molto lunga, dando vita a una migliore gestione dei processi di manutenzione. Come effetti indiretti sono poi aumentate la produzione e la produttività, con la riduzione dei guasti improvvisi e dei relativi fermi macchina. Non solo gli interventi sono più razionali, ma anche la gestione della ricambistica segue logiche più appropriate.

Il valore dei team trasversali per una manutenzione evoluta

"Per rendere efficace il passaggio da una mentalità reattiva a una più proattiva, ho dovuto lavorare molto sul concetto di lavoro di gruppo tra funzioni diverse, incoraggiando le persone a dialogare tra loro. In particolare, ho iniziato a far collaborare le tre squadre di manutenzione che, di service diversi, non si confrontavano mai tra di loro, coinvolgendole anche in attività di team building fuori dall'orario di lavoro. Quindi ho iniziato a creare gruppi trasversali che comprendessero i vari tipi di manutentori (carpentieri ed elettrotecnici) e le figure interne IT ed elettroniche. Per far crescere le persone ho dato loro fiducia, delega, strumenti di upskilling in chiave digitale e incentivi economici. Oggi, l'elettricista fa parte del progetto e ha voce in capitolo quando si devono prendere decisioni in base alle raccomandazioni dei sistemi", racconta Fortunato Oliva.

Manutenzione 4.0 solo a organizzazione pronta

Le tecnologie 4.0 a supporto della manutenzione sono state introdotte solo a un certo punto di questo percorso di trasformazione, che è stato principalmente di natura organizzativa, culturale, tecnica e relazionale. A seguito dell'analisi con Scada (Controllo di supervisione e acquisizione dati) di alcuni asset focali per la gestione dell'intero impianto di produzione e come frutto di ponderazione sul rapporto costi-benefici in funzione del contesto, si è quindi deciso di inserire sensori, monitoraggio, algoritmi e AI nella cabina di smistamento dell'energia e sui sistemi di continuità elettrica (Ups). In particolare, è stato applicato per la prima volta in ambito civile un sensore di origine militare utilizzato sui missili della MBDA. Grazie all'Edge Computing, questo sensore consente di rilevare ed elaborare già a bordo macchina temperatura e pressione, vibrazioni e altri indicatori senza ricorrere al Cloud.



Impianti Progeo divisione Molini

A regime, questa metodologia verrà applicata al 40% degli impianti. "Disturbi nella potenza, o anomalie di linea che potrebbero creare danni, oggi sono monitorati da sensori all'avanguardia che, collegati a un software, rispondono ad algoritmi che restituiscono informazioni analizzate da esperti esterni, che si confrontano direttamente con me. Io, a mia volta, coinvolgo e delego i miei tecnici IT, elettronici, elettrotecnici e i capisquadra della manutenzione. Ogni previsione statistica va confrontata con chi conosce le macchine, i processi e il contesto, non è infatti una sostituzione di intelligenza, ma un supporto alle decisioni. Complessivamente abbiamo ridotto il rischio elettrico, è aumentata la sicurezza, siamo in regola con le normative, i rischi 'nascosti' sono diventati trasparenti e riusciamo a gestire meglio anche quelli non gestibili", racconta il Manager. Lo stesso tipo di monitoraggio digitale è stato introdotto sui sistemi di continuità elettrica: il risultato è che si riesce a sapere in anticipo le probabilità di guasto, guasto ora tenuto sotto controllo anche anticipando l'approvvigionamento dei ricambi. I benefici sono talmente tangibili che, da giugno, il servizio di Manutenzione 4.0, con i relativi investimenti iniziali, è stato esteso alla parte elettrica di tutti i sette stabilimenti di Progeo, con l'ingegnere Oliva a capo del progetto.

Master per manager della manutenzione

Il Master executive in gestione degli asset industriali e della manutenzione è erogato dal Polimi Graduate School of Management e dalla Scuola di Alta Formazione dell'Università degli Studi di Bergamo (prossima edizione novembre 2024, modalità part-time, 18 mesi). Forma manager di manutenzione, manager di servizi tecnici e manager di asset industriali. Oltre alle competenze tecniche, seguono i processi di manutenzione e il ciclo di vita degli asset industriali in termini organizzativi e gestionali. Ne governano l'impatto sul resto dell'organizzazione, sugli obiettivi di business e sui conseguenti processi di miglioramento continuo, in ottica sempre più smart e sostenibile. Alla didattica frontale vengono associate attività on the job ("Maintenance Bootcamp") per applicare gli strumenti acquisiti in aula in azienda, con il supporto consulenziale dei tutor del master.

ti, quando questi danno l'accesso contestuale ai loro sistemi in caso di problematiche non risolvibili dai programmatori di PLC. "È ancora poco comune che i clienti ci diano libero accesso ai dati di funzionamento dei macchinari, in ottica di monitoraggio costante delle attività e fornitura di servizi aggiuntivi. C'è ancora gelosia dei dati e paura di hackeraggi, mentre ci fanno accedere in caso di problemi specifici se gli interventi da remoto possono far risparmiare tempo e risorse", precisa il Manager.

Le macchine di Cama sono anche dotate di tecnologie di realtà aumentata, attivabili con un QR code, che guidano passo passo l'operatore nei compiti da svolgere. Le informazioni si sovrappongono in diretta alla parte di impianto, inquadrata dal tablet, su cui fare manutenzione. Si tratta di uno strumento digitale che diventa di grande utilità in caso di carenza di personale specializzato per turnover o picchi di manodopera. Cama ha fatto anche proposte di interventi manutentivi da remoto con l'utilizzo di visori, ma non ha avuto un gran riscontro dai clienti perché serve una maggiore complessità meccanica per giustificare l'investimento. Di alcune macchine Cama fornisce anche il Digital Twin, ossia la copia digitale dinamica in 3D, per far fare addestramento in sicurezza agli operatori e manutentori. Dove invece in-

OLTRE AI DATA ANALYST SONO RICERCATE QUELLE RARE E PREZIOSE FIGURE TRASVERSALI NELLE QUALI CONVERGONO COMPETENZE IT E OT

tervengono statistica e previsioni, con intelligenza artificiale e algoritmi, ora anche nella versione generativa apparentemente più accessibile grazie al linguaggio naturale, l'interazione con personale qualificato che sappia interpretare i dati è sempre necessario per un certo margine d'errore e d'incertezza che può restituire il sistema. "La grande domanda che ci stiamo ponendo tutti, che è la vera sfida del futuro, è se si arriverà mai ad avere software che analizzino in autonomia e diano le risposte giuste con un margine di errore minimo. Al momento non sono ancora disponibili. I dati vengono raccolti, ormai il 90% dei nostri clienti ci chiedono macchine interconnesse per tenere sotto controllo il funzionamento e lo stato di salute degli impianti. Ma di fatto, poi, serve il Data Analyst, o personale "digital ready" di produzione o della manutenzione, o personale fornito dal costruttore, per interpretare i dati raccolti e gli alert ricevuti e prendere decisioni ponderate anche in base all'esperienza, al know-how aziendale e al contesto specifico", chiarisce Monguzzi. X