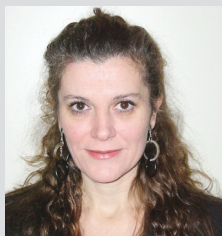


Utilizzo intelligente dei dati di produzione

Importanza della metrologia nell'ispezione e monitoraggio dei processi – Parte 2



THE PAGE OF SMART METROLOGY

Deltamu Italia is one of the leading permanent partners of the Journal, it brings together a group of experts in metrology that share an innovative vision of the profession, so that it is a carrier of added value in companies and in laboratories. Smart Metrology by Deltamu is a metrology that can adapt to all types of industrial facilities, from SMEs to international groups, an opportunity to gradually move from the Metrology of measurement equipment to the Metrology of processes.

Metrology of measurement equipment to the Metrology of processes.

RIASSUNTO

Deltamu Italia è un collaboratore stabile della Rivista, riunisce un insieme di esperti in Metrologia che condividono una visione innovatrice della professione, affinché sia portatrice di valore aggiunto in azienda e nei laboratori. La Smart Metrology di Deltamu è una metrologia in grado di adattarsi a tutti i tipi di strutture industriali, dalla PMI ai gruppi internazionali, un'opportunità per passare gradualmente dalla Metrologia degli strumenti alla Metrologia dei processi.

I BIG DATA STANNO PLASMANDO IL FUTURO: BIG DATA E INDUSTRIA 4.0

In generale la realizzazione di un prodotto (come, ad esempio, un'automobile) genera enormi quantità di dati in tutta la catena del valore. Esaminarli in modo selettivo e migliorare il proprio sistema di produzione dà la possibilità di ottenere risultati in seguito a una loro analisi intelligente, che fornisca un contributo efficace al miglioramento della qualità in tutti i settori della produzione e della logistica. I miglioramenti guidati dai dati di processi e sistemi aiutano a ridurre i tempi di consegna e i costi.

L'Internet of Things Industriale IIoT (Industrial Internet of Things) è oggi una realtà: non è un concetto di tendenza, ma una tecnologia di comunicazione attualmente integrata in tutti i sensori e attuatori, che consente loro di comunicare tra loro e con il resto delle apparecchiature connesse alla rete. Oltre al controllo e all'ottimizzazione del processo, è possibile utilizzare un'ampia varietà di dati per migliorare il tasso di utilizzo di una macchina, ma è anche possibile trarne

vantaggio per una molteplicità di applicazioni, molte delle quali sono ancora da scoprire. Per poterne veramente approfittare pienamente e per realizzare il loro pieno potenziale, è essenziale istituire un'infrastruttura di comunicazione unificata e sicura.

Le aziende che operano nel settore dell'ingegneria meccanica, ad esempio, stanno diventando sempre più consapevoli riguardo questo fenomeno e stanno cominciando a rendersi conto che la raccolta e l'analisi dei dati può portare a guadagni di produttività della macchina, oltre che cicli di produzione ridotti, nonché scorte ridotte. Tutto ciò consente anche di ottenere una tracciabilità molto più fine dei parametri di fabbricazione e dei prodotti.

In un modo o nell'altro, la maggior parte dei produttori ha dunque attivato un piano d'implementazione di software e hardware per inviare informazioni dalle linee di produzione a sistemi informatici, come MES, supervisor o ERP, garantendo la loro analisi e il loro trattamento. Ci sono ovviamente anche gli "early adopters" e coloro che sono ancora in fase di dispiagemento.

Mentre questi oggetti generano un volume crescente di dati, non tutte le aziende sono allo stesso livello per quanto riguarda la loro elaborazione: c'è chi usa i dati per comprendere meglio il funzionamento delle strutture e prendere decisioni migliori, c'è chi invece si è reso conto che è necessario analizzarli, ma non ha una roadmap per elaborarli e non tiene conto di quelli che mancano, perché il livello di automazione e l'infrastruttura di comunicazione non lo consentono. Alcuni parametri, infatti, potrebbero mancare se, ad esempio, la vibrazione o la temperatura non sono state inizialmente integrate; a volte sarà necessario completare la strumentazione a bordo macchina.

La correlazione dei dati attuali e passati tramite algoritmi specifici consentirà di comprendere meglio determinati fenomeni e ottimizzare i processi. E, in effetti, in vari campi di attività i produttori stanno facendo buon uso di questa massa di dati e, anche se il livello di maturità delle aziende in materia è vario, si può constatare che alcuni grandi gruppi industriali hanno iniziato a interessarsi ai contributi della scienza dei dati e dei big data.

Certo i grandi gruppi sono spesso più avanzati perché hanno più risorse, ma anche alcune PMI hanno approcciato con successo l'analisi dei dati per ottenere competitività. C'è però ancora un grande divario tra i big data e le pratiche più tradizionali. Le PMI sono spesso già dotate di soluzioni per stabilire carte di controllo, come parte dell'SPC (controllo statistico dei processi), allo scopo di monitorare la propria produzione. L'approccio ai big data e i suoi strumenti d'intelligenza artificiale sono però molto diversi. Di conseguenza, a

Direttore tecnico-commerciale – Deltamu Italia srl
alazzari@deltamu.com

volte ci sono diverse miscele di approcci, ma l'aspetto principale è quello di cercare informazioni pertinenti rivelate dall'analisi dei dati.

Si sta, in ogni caso, assistendo a un crescente interesse industriale per l'IloT e questo non è sorprendente: connettività, accesso ai dati e capacità di analisi in tempo reale aprono nuove strade per ottimizzare i processi di produzione e la catena di approvvigionamento, da un lato, e la possibilità di creare nuovi prodotti, dall'altro. I big data non sono, quindi, una rivoluzione tecnologica ma una consapevolezza del valore e del potenziale che possiamo raggiungere.

I benefici che ci si può aspettare sono davvero molteplici. Molti pensano che le pratiche attuali siano troppo costose e, per aggirare problemi che in realtà non si sapevano padroneggiare (ad esempio gli errori di misurazione), le aziende hanno chiesto "di più" rispetto a ciò di cui hanno realmente bisogno. Questo "plus" non è ottimale. Alcuni affermeranno che si tratta di qualità, ma al contrario, a pensarci bene, non si tratta affatto di qualità: il cliente paga troppo per quello che riceve. Con nuove tecniche e poiché stiamo cercando di riprodurre ciò che funziona, andremo necessariamente verso qualcosa di più ottimizzato, più efficiente.

Per fare ciò, ci sono già nuove soluzioni di gestione patrimoniale, manutenzione predittiva e "Smart Metrology" che utilizzano tecnologie Internet. Lo sviluppo di altre applicazioni, come il monitoraggio della qualità delle misure effettuate in un particolare settore critico, è sicuramente molto importante.

I guadagni di produttività non sono quantificati in questa fase e sono certamente molto diversi da un'applicazione all'altra. Tuttavia, si può parlare di diversi percento, forse anche decine di percento per alcuni casi...!

Per ottenere il massimo dai big data, alcuni passaggi sono tuttavia essenziali: accedere ai dati (interni ed esterni), pulirli (qualità e affidabilità), strutturarli e proteggerli, e infine analizzarli ed eventualmente metterli in relazione con i dati provenienti da "altre fonti". Nel campo della strumentazione industriale, molto spesso, vengono utilizzati solo i dati direttamente collegati alle

quantità misurate. I dati utilizzati, ad esempio, per eseguire la manutenzione predittiva sono ancora poco utilizzati. L'analisi e la modellizzazione dei dati richiedono, da un lato, un'ottima conoscenza delle professioni aziendali e, dall'altro, le competenze dei data scientist (le aziende possono contare su partner specializzati).

È necessario quindi, prima di tutto, che le aziende prendano correttamente la misura del fenomeno dei "Big data".

D'altro canto, la maggior parte dei dati nel mondo industriale sono purtroppo semplici valori misurati e, in realtà, tutte le misurazioni sono affette da errore; pertanto la metrologia deve fare attenzione a garantire che le misurazioni stesse siano rappresentative della realtà, in modo che gli strumenti dei Big data possano dare risultati convincenti. Per questo motivo non è assolutamente più sufficiente, anche se ancora molto diffuso, semplicemente tarare o controllare gli strumenti di misura affinché le misurazioni siano corrette; occorrerebbe, invece, essere principalmente interessati all'affidabilità delle misure prodotte ed è appunto questo il focus della **Smart Metrology**.

L'analisi di dati affidabili, con gli strumenti dei big data, apre dunque un campo considerevole. Fino a oggi, le pratiche industriali sono passate sotto quella che gli anglosassoni definiscono una visione "guidata dall'opinione": crediamo che questo o quel fattore agisca sul processo e idealmente organizziamo un piano sperimentale per provare a modellare questi effetti.

Nel mondo dei big data, al contrario, ci troviamo in un contesto "fact driven": osserviamo i fenomeni e proviamo a tornare alle cause. Questo nuovo approccio ha già dimostrato effetti perfettamente contro-intuitivi.

Per scoprire tali sorprese, è importante essere in grado di archiviare tutti i tipi di dati, senza a priori sapere se possano avere un impatto o meno. È certo che molti problemi troveranno soluzioni od ottimizzazioni grazie a queste tecniche, senza sapere troppo in anticipo quali saranno i terreni più favorevoli: il trattamento di questi dati in tempo reale costituisce un vero e proprio insieme d'informazioni ad alto valore aggiunto, che può consentire alle aziende di comprendere meglio, padroneggiare e, quindi, migliorare il proprio processo di produzione. È una fonte di guadagni di produttività ed efficienza operativa per le aziende, che consentirà loro in particolare l'ottimizzazione della catena di approvvigionamento, una nuova organizzazione dei mezzi di produzione per una maggiore adattabilità nella attività produttiva, fornendo la possibilità a chiunque in azienda di prendere la migliore decisione in tempo reale. I servizi di monitoraggio e analisi delle informazioni consentono d'informare l'utente del livello di prestazioni delle

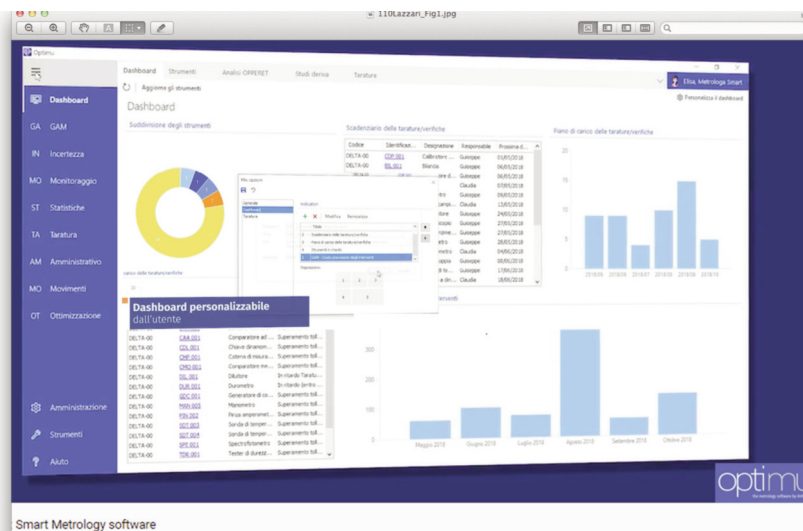


Figura 1 – Optimu 6: Smart Metrology software

sue macchine: avviseranno di un potenziale malfunzionamento e consentiranno di elaborare un adeguato piano d'intervento di manutenzione, al fine di evitare guasti prematuri anticipando le necessità di pezzi di ricambio (ad esempio, mettendo in magazzino o avviando in produzione). Un'interfaccia ergonomica e intuitiva, che può essere visualizzata su un PC (uno smartphone o un tablet), che fornisce **dashboard** progettati per consentire l'analisi visiva tramite vari indicatori destinati agli operatori, i quali saranno quindi in grado di catturare le informazioni senza avere una grande esperienza nel settore. La diagnosi può essere effettuata in remoto o in loco da esperti.

Nei settori di attività in cui l'innovazione è il motore della differenziazione sul mercato, in cui la produzione su richiesta diventa il nuovo modello di business o quando la concorrenza è tale che il miglioramento continuo è essenziale, allora diventa necessario elaborare i dati dalla produzione nel miglior modo possibile e convertirli in dati IT.

A breve termine, l'IloT industriale consentirà dunque un migliore controllo e l'ottimizzazione dell'intera catena del valore, l'aumento della sicurezza degli impianti e della capacità previsionale e, quindi, l'anticipazione degli eventi per incrementare la produttività e ridurre costi energetici. A lungo termine, vedremo emergere nuovi servizi (ad esempio, la personalizzazione d'iperprodotti) e nuovi modelli economici del tipo XaaS (Everything as a service).

Pertanto è importante non esitare a esplorare tutte le aree: l'unico limite, ovviamente, è quello di disporre di dati affidabili.

La sicurezza informatica è un altro aspetto da prendere in seria considerazione, alla luce degli esempi di attacchi informatici che vengono regolarmente osservati. È essenziale collaborare con i responsabili IT, per mettere a punto soluzioni di protezione adeguate che consentano il trasferimento dei dati tramite collegamenti sicuri.

Dovranno essere predisposte procedure per il backup dei dati durante l'intero ciclo di vita delle strutture: probabilmente il futuro (che è già oggi) è nel cloud. L'attuale tendenza è quella di evolvere

l'architettura IT tradizionale verso un'architettura cloud, per renderla più agile (cloud computing). Le offerte e i servizi di architettura cloud sono in aumento. Queste piattaforme saranno molto utilizzate, perché promuovono la condivisione di dati tra clienti, fornitori e partner e le organizzazioni dovranno quindi adattare, suddividere i loro processi e trovare modi di lavorare nuovi, più aperti e collaborativi. Il ruolo degli analisti aziendali e le nuove professioni dei data scientist diventeranno sempre più importanti.

I clienti chiedono sempre più soluzioni in modalità SaaS, che consente loro di delegare queste richieste agli host. Alcuni dati possono essere salvati sui server delle aziende, nonché tramite servizi di archiviazione sicura nel cloud. Le PMI che non possiedono appropriate risorse IT, tenderanno senza dubbio a esternalizzare questo servizio a piattaforme di archiviazione specializzate, che garantiranno la sicurezza e la sostenibilità dei dati aggiornando i sistemi IT.

I servizi cloud sicuri sono ora offerti a un costo accettabile. Tuttavia non tutti i dati verranno archiviati tramite il cloud. Quelli che richiedono l'elaborazione in tempo reale, ad esempio relativi all'ultima ora di funzionamento di una macchina, possono essere salvati localmente mentre la loro cronologia viene memorizzata ed elaborata nel cloud.

L'arrivo di oggetti industriali collegati e i loro flussi di dati da elaborare e analizzare in tempo reale richiederanno risorse di calcolo significative. Prima o poi, i dati del ciclo di vita dovranno essere memorizzati direttamente nei sensori e in un'architettura di elaborazione il più vicino possibile a questa apparecchiatura. Questo si chiama edge computing. In questa era dei Big data, pertanto, la sfida della trasformazione digitale del settore sta diventando inevitabile.

Riguardo al supporto dei big data, per condurre le aziende verso una digitalizzazione di successo occorre combinare quattro aree di competenze complementari:

1. gestione delle prestazioni,
 2. supporto ai cambiamenti,
 3. uso strategico,
 4. affidabilità e veridicità dei dati.
- Le aziende possono affidarsi a partner

IT per l'archiviazione dei dati e per lo sviluppo di determinati algoritmi specifici; esperti metrologi possono collaborare con il cliente e supportarlo per fornire loro le competenze tecniche relative al proprio prodotto. Possono offrire strumenti di analisi, personalizzabili in base ai requisiti specifici dell'applicazione industriale, al fine di rilevare eventuali malfunzionamenti e prevedere guasti. In particolare, possono proporre soluzioni di monitoraggio.

In tutti i casi, tuttavia, il trattamento di questi dati dovrebbe essere accompagnato da cambiamenti organizzativi. Nell'era dei Big data, l'azienda di successo è quella il cui quadro relazionale, organizzativo e materiale creerà le condizioni ottimali e le prestazioni dei propri dipendenti. Un disegno aziendale composto da strumenti, tecnologie e ambiente di lavoro globale, messi a disposizione dei dipendenti per realizzare le ambizioni dell'azienda. Ottimizzazione delle capacità produttive, gestione dei sistemi di qualità, integrazione di tecnologie innovative, sviluppo di agilità e prestazioni umane, ecc. sono tutte leve che tendono a favorire la competitività, ma è necessario che i team lavorino in sinergia. In questo le aziende potrebbero dover affrontare sfide per i team che accettano di condividere e scambiare i propri dati. Possono sperimentarlo come una perdita di potere. La gestione è quindi essenziale per far comprendere e accettare le sfide. È chiaro, infatti, che l'implementazione di un progetto d'intelligence operativa comporta la trasformazione dell'azienda a livello sociale: una riduzione dei livelli gerarchici darà più valore aggiunto a tutti i livelli dell'azienda fornendo ai manager suggerimenti per azioni che tengano conto di ciò che sta accadendo in tempo reale in fabbrica e degli operatori. Le barriere si abbattano attraverso una maggiore collaborazione tra i diversi dipartimenti.

Domani il vantaggio strategico delle aziende sarà basato sulla superiorità delle competenze industriali e tecnologiche, ma anche, e forse soprattutto, sul capitale umano che deve anche essere coltivato. E questo diventa un imperativo per continuare a operare in modo competitivo.