



© STOCK - BLOPPH

Il valore dei dati nel manufacturing

Industrial Internet of Things e predictive maintenance possono essere fonte di vantaggio competitivo e consentire soluzioni innovative in tema di sicurezza, risparmio energetico e riduzione degli sprechi

di Daniele Tonini

Nella produzione industriale, storicamente la grande quantità di informazioni generata dalle linee produttive è utilizzata per programmare e monitorare i flussi manifatturieri. Ciò avviene, in particolare, attraverso quelli che vengono chiamati «processi di controllo statistico della qualità» (SPC). Tali attività di controllo della produzione costituiscono oggi una prassi ben consolidata in gran

parte dell'industria (soprattutto in settori come quello dei beni di largo consumo, dell'automotive, dei componenti elettronici/informatici, del farmaceutico ecc.). Tuttavia, i benefici che derivano dalla gestione dei *machine data* (dati generati da macchine) sono spesso confinati nell'ambito dell'utilizzo *day-by-day* di tecnici, addetti di reparto e responsabili della produzione, limitando di fatto il valore manageriale e strategico di tali informazioni. In questo senso, gli ultimi sviluppi in

tema big data e Internet of Things stanno rapidamente ridefinendo i confini di quello che è possibile realizzare con i dati generati da macchine e device connessi – sia considerando le informazioni già a disposizione nelle aziende, sia attraverso l'integrazione di nuove fonti dati nei processi.

L'ecosistema Internet of Things in ambito industriale (*Industrial Internet of Things*, o I-IoT) rende di-

Articolo raccolto da Emanuele Borgonovo

tabella 1 | valore dell'Industrial Internet of Things nel 2030
(in miliardi di dollari USA)

USA	7100
Cina	1800
Germania	700
Regno Unito	531

fonte: basato su Accenture, *Winning with the Industrial Internet of Things*, 2015

sponibili (anche in tempo reale) informazioni su apparecchiature tra loro connesse; contemporaneamente, fornisce la possibilità di utilizzare queste informazioni per prevenire eventi avversi come malfunzionamenti, rotture o cali di prestazioni, migliorando il flusso di controllo della qualità e ottimizzando le performance produttive. Nel contempo, l'I-IoT permette di valorizzare queste informazioni per sviluppare nuovi prodotti/servizi e generare ricavi addizionali e/o non convenzionali.

Uno studio condotto nel 2015 da Accenture stima che il valore complessivo dell'Industrial Internet of Things arriverà, nel 2030, a circa 14.000 miliardi di dollari (di cui 7000 miliardi solo negli USA e 1800 in Cina, come è possibile osservare nella Tabella 1), fornendo un contributo rilevante alle economie avanzate di tutto il mondo.

Dal punto di vista tecnologico, l'I-IoT basato sui moderni sensori e protocolli di comunicazione, insieme alle metodologie di valorizzazione del dato attraverso gli analytics avanzati, è attualmente in grado di:

- gestire in modo efficiente, rapido e relativamente economico una mole di dati impensabile fino a qualche anno fa;
- interconnettere le apparecchiature in modo che queste comunichino sia tra di loro, sia con le persone che controllano i processi produttivi;

■ fornire indicazioni predittive, e non soltanto «consuntive», sullo status dei prodotti e dei macchinari, anticipando di fatto i fenomeni più critici come rotture, fermi macchina, incidenti ecc.;

■ velocizzare, grazie alle analisi in *real-time* o *near real-time*, i tempi di reazione a fronte di derive del processo produttivo o eventi di qualsiasi tipo.

Se sono evidenti i vantaggi tecnici dell'I-IoT rispetto al passato, è importante comprendere anche i benefit economici e le opportunità di business che derivano dalla sua applicazione. Il primo e più immediato beneficio dell'Industrial Internet of Things è quello riconducibile all'aumento dell'*efficienza operativa*, misurabile in termini di aumento della disponibilità e della velocità media di produzione, riduzione dell'incidenza di rilavorazioni e pezzi non conformi: in un concetto, ottimizzazione dell'utilizzo degli asset. Ma questa è solo una prima componente del valore aziendale ottenibile attraverso l'utilizzo dei dati generati dai device connessi, automatizzando molte delle decisioni di processo e intraprendendo conseguenti azioni in tempo reale.

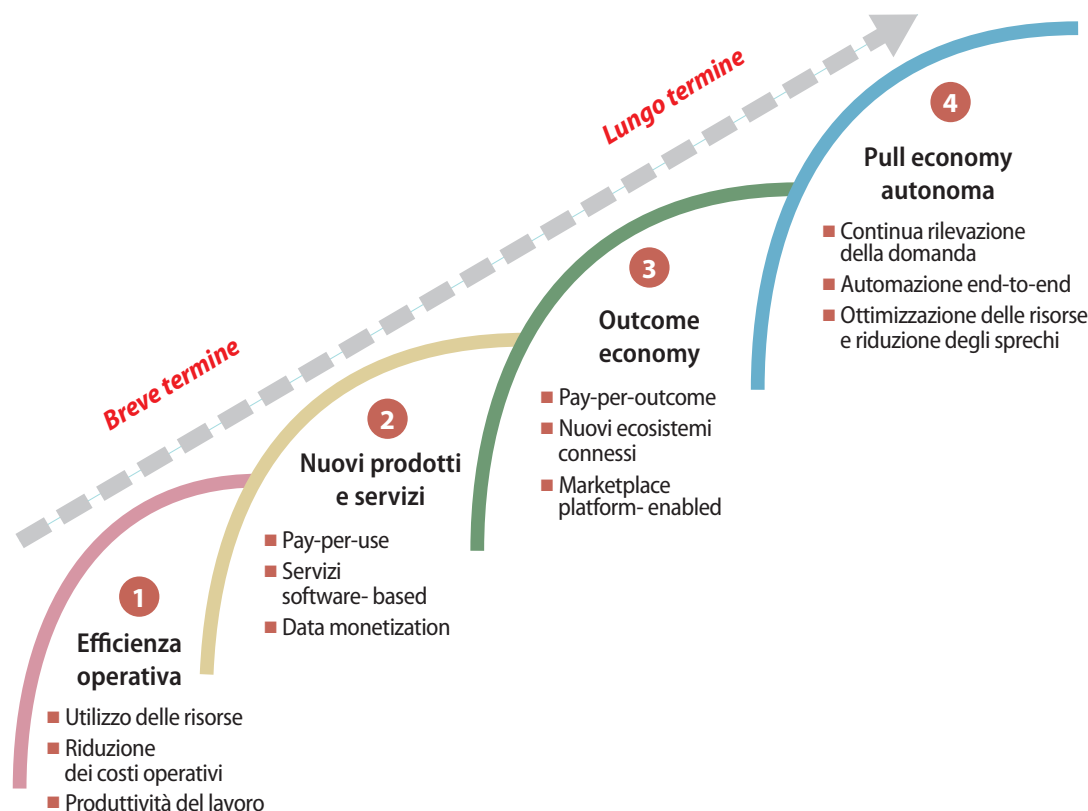
Come sottolinea una ricerca svolta nel 2015 dal World Economic Forum proprio sull'I-IoT, le aziende che attualmente stanno adottando processi basati sulle nuove tecnologie, in questo momento beneficia-

no soprattutto di efficienza operativa migliorata; tuttavia, a lungo termine, si avranno nuove e più ampie ricadute in termini di sviluppo di *nuovi prodotti e servizi* basati sulle tecnologie IoT. Il punto di arrivo, nello stadio più avanzato dell'Industrial Internet of Things, si configurerà nella capacità delle aziende più innovative di convergere verso una *outcome economy*, dove non si venderanno più prodotti e servizi, ma direttamente i risultati desiderati da ogni singolo cliente (Figura 1).

A dimostrazione di quanto appena detto, grandi player del manifatturiero mondiale stanno rilasciando negli ultimi mesi nuovi prodotti e soluzioni fondate sull'utilizzo dell'Industrial Internet. Per esempio, nell'ambito del mercato aviation, nell'aprile 2016 Rolls-Royce Group PLC (il secondo produttore al mondo di motori per aeromobili) ha annunciato che, avvalendosi di una partnership strategica con Microsoft, sarà in grado di arricchire i propri motori di nuovi servizi a valore aggiunto per i clienti. Nello specifico, i dati di funzionamento prodotti dagli stessi motori, insieme a informazioni sul traffico aereo, sulle restrizioni di rotta e sull'utilizzo del combustibile saranno raccolti per identificare in anticipo anomalie di funzionamento e quindi fornire un feedback in real-time sulle performance ai clienti. L'obiettivo è quello di sviluppare nuovi insight che consentiranno alle compagnie aeree di migliorare le loro prestazioni operative e aumentare l'efficienza nell'utilizzo del carburante:

«We have done much over the last twenty years to reduce costs and improve efficiency, but we want more. We must now exploit digital capability and big data technologies to proactively drive to an even higher level of operational performance» (Tom Palmer, Rolls-Royce Senior Vice President).

figura 1 | effetti dell'Industrial Internet of Things nel tempo



fonte: basato su World Economic Forum, *Industrial Internet of Things: Unleashing the Potential of Connected Products and Services*, 2015

Come già accennato in precedenza, la componente associata all'analisi predittiva delle informazioni è un aspetto fondamentale dell'Industrial IoT. In particolare, la *predictive maintenance* è attualmente uno degli strumenti più richiesti dalle aziende che vogliono innovare i loro processi industriali e migliorare la qualità dei prodotti: si tratta di un insieme di tecnologie/metodologie che hanno l'obiettivo di fornire indicazioni sulla manutenzione di risorse, macchinari o device (grandi o piccoli che siano) basate su previsioni in merito alla possibilità di un malfunzionamento o di un calo di performance. Le previsioni sono di tipo *fact-based*, ossia si fondano su dati storici di funzionamento, informazioni real-time sullo

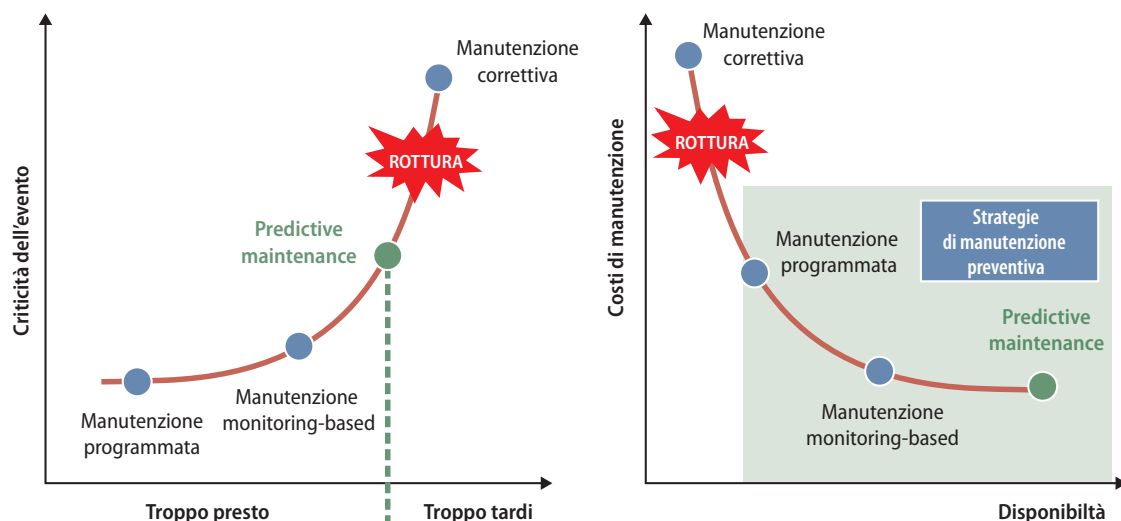
status attuale, dati su sistemi simili, dati su manutenzioni passate, *logs* di ispezione, dati ambientali ecc. Tutti questi dati, una volta integrati, hanno un valore limitato senza un'adeguata analisi statistica: vi sono infatti evidenze nascoste e pattern spesso poco decifrabili che solo attraverso le tecniche di predictive maintenance possono essere decodificati e valorizzati.

Gli approcci tradizionali alla manutenzione, di tipo *reattivo/correttivo* (riparazione o sostituzione a fronte di una rottura già avvenuta), *preventivo* (riparazione o sostituzione schedulata in funzione dell'esperienza o delle specifiche del produttore), oppure *monitoring-based* (riparazione o sostituzione basata sul monitoraggio ef-

fettuato per valutare regolarmente la condizione attuale dell'apparecchiatura), presentano evidenti svantaggi, sia sul lato dei costi (manodopera impiegata, pezzi di ricambio usati inutilmente ecc.) sia sul lato delle tempistiche di intervento (troppo presto o troppo tardi). La manutenzione predittiva, rispetto agli approcci tradizionali, mira al contenimento dei costi, riducendo gli interventi manuali ed evitando costosi fermi macchina dovuti a rotture inaspettate, e nel contempo ottimizza le tempistiche di intervento, massimizzando la durata e l'efficienza degli asset aziendali (Figura 2).

La ricaduta economica delle attività di predictive maintenance è stata stimata nel 2015 da McKinsey in un risparmio di costi che può an-

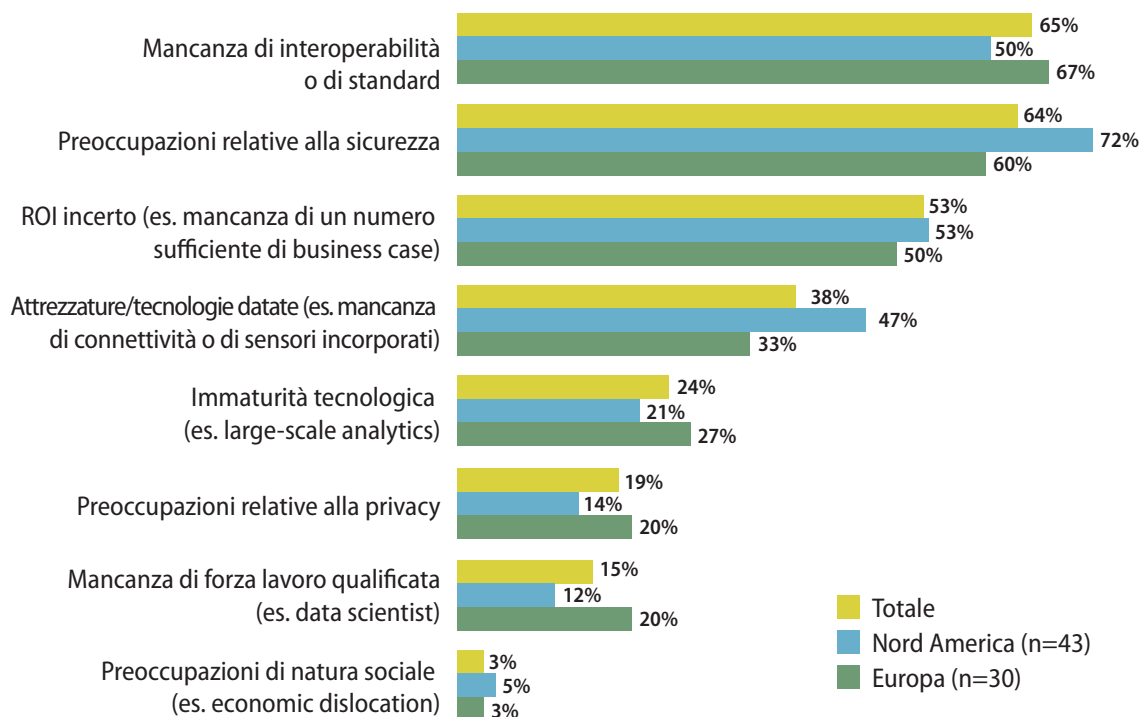
figura 2 | predictive maintenance



fonte: basato su dataconomy.com, Predictive Maintenance: Big Data On Rails, 2015

figura 3 | ostacoli all'adozione dell'Industrial Internet of Things

Quali sono le principali barriere che ostacolano l'adozione dell'Industrial Internet nelle imprese?



fonte: basato su World Economic Forum, Industrial Internet of Things: Unleashing the Potential of Connected Products and Services, 2015

dare, a seconda del settore, dal 10 al 40 per cento, e un impatto sul fatturato compreso tra i 240 e i 647 miliardi di dollari all'anno.

Più nel dettaglio, entrando nel merito del settore energetico, dove le pratiche di predictive maintenance e Industrial Internet sono già piuttosto sviluppate, il Dipartimento dell'Energia degli Stati Uniti stima (nel documento che contiene le best practice settoriali in tema di operations & maintenance) che l'attuazione di programmi di manutenzione predittiva in questo settore possa portare vantaggi misurabili in:

- ritorno sugli investimenti: 10x;
- riduzione dei costi di manutenzione dal 25 al 30 per cento;
- eliminazione dei guasti dal 70 al 75 per cento;
- riduzione dei tempi di fermo dal 35 al 45 per cento;
- aumento della produzione dal 20 al 25 per cento.

Se negli Stati Uniti l'approccio predittivo alla manutenzione e alla qualità industriale è già una realtà ben consolidata in molte industrie, in Italia ancora si faticano a vedere applicazioni concrete di queste metodologie, anche se alcune aziende (le più grandi e innovative) hanno iniziato a muoversi proprio nell'ultimo periodo. Quali sono i motivi? Citando nuovamente lo studio del World Economic Forum, sembra che le principali barriere all'adozione dell'Industrial Internet of Things siano da identificarsi principalmente nella mancanza di standard, in problemi relativi alla sicurezza delle in-

formazioni e, infine, nella mancanza di business case che attestino il reale ROI di queste applicazioni (Figura 3). Pur comprendendo le cautele dei manager del manufacturing nostrano nell'intraprendere iniziative in tema I-IoT, crediamo che al di là dell'*hype* generato dal tema, sia importante sperimentare sulla potenzialità di questi nuovi strumenti, per non perdere la possibilità di acquisire un vantaggio competitivo rilevante in settori dove la marginalità è sempre più ridotta all'osso e per offrire ai propri clienti (interni ed esterni) soluzioni innovative in tema di sicurezza, risparmio energetico e riduzione degli sprechi. ■

Esplora **e&m** plus su
www.economiaemangement.it



In sintesi

In ambito industriale, gli ultimi sviluppi in tema **big data e Internet of Things stanno ridefinendo i confini** di quello che è possibile realizzare con i dati generati da macchine e device connessi. Il cosiddetto Industrial Internet of Things (I-IoT), rendendo disponibili informazioni su apparecchiature tra loro connesse, **consente di prevenire eventi avversi come malfunzionamenti**, rotture o cali di prestazioni, migliorando il flusso di controllo della qualità e ottimizzando le performance produttive; nel contempo, permette di valorizzare quelle stesse informazioni per sviluppare nuovi prodotti/servizi e generare ricavi aggiuntivi e/o non convenzionali. La ricaduta economica di tali applicazioni sull'attività d'impresa sembra essere molto significativa. Tuttavia, **l'adozione dell'I-IoT nelle aziende è frenata da alcuni ostacoli**, quali la mancanza di standard, problemi relativi alla sicurezza delle informazioni e la mancanza di business case che attestino il reale ROI di queste applicazioni.



Daniele Tonini

è docente a contratto presso l'Università Bocconi (Dipartimento di Scienze delle Decisioni) e presso l'Università degli Studi dell'Insubria. Insegna nei corsi di Statistica, Market Research e Metodi Quantitativi per il Management. Consulente e Partner presso Target Research, dove si occupa di advanced & predictive analytics.
daniele.tonini@unibocconi.it