

# Pregi e rischi di un'innovazione che cambierà il mondo. E forse l'ha già cambiato

Intervista al prof. Marco Perona dell'università di Brescia: il futuro dell'impiantistica è innovazione e ICT, ma oggi per avere successo bisogna essere esperti del cambiamento

Thomas Leoncini

## Che rapporti vede in prospettiva tra la parte strettamente ingegneristica di processo e il ruolo sempre crescente dell'ICT?

Sempre più intensi, ma a patto di ripensare completamente il ruolo aziendale dell'ICT. Il ruolo tradizionale dell'ICT, come lo conosciamo oggi, è quello di installare ed esercire la piattaforma hardware e gli applicativi software che permettono un controllo "gestionale" dei processi. La logica 4.0 attribuisce invece alle tecnologie digitali in azienda un ruolo molto più ampio, profondo e pregnante.

Uno di questi nuovi ruoli è la digitalizzazione e quindi la virtualizzazione dei processi.

Il processo di sviluppo del prodotto, così rilevante e profondamente radicato nel DNA dell'impiantistica, è uno dei principali candidati alla virtualizzazione, in cui l'informazione analogica ed individuale su supporto fisico viene sostituito dall'informazione digitale e condivisa.

## Un esempio?

Qualche anno fa partecipai ad una presentazione dell'Ing. Andrea Pontremoli, AD di Dallara Automobili, che raccontò come stava cambiando lo sviluppo delle monoposto nella sua azienda. Il 100% di quel processo era stato convertito su supporto digitale, cosicché fosse possibile arrivare al progetto esecutivo della vettura e finanche provarne i tempi in circuito, appoggiandosi solo a simulatori numerici, senza nessun prototipo fisico e senza l'esigenza di fare prove su pista.

## Il valore di un'innovazione come questa?

Compressione dei tempi e riduzione dei costi della fase di progettazione; riduzione del numero di ricicli e aumento della qualità del progetto. Esistono simulatori che possono valutare la facilità di assemblaggio prima che questo esista fisicamente, consentendo al progettista di raggiungere la configurazione più efficiente per la costruzione, installazione e messa in opera dell'impianto. Questo consente una maggiore possibilità di

controllo sui tempi e sui costi delle attività di progettazione, che diventano completamente tracciabili. Infine, ma non ultima per importanza, la maggiore facilità di condivisione della documentazione di progetto (tecnica, amministrativa, di project management, etc) che facilita la collaborazione dei diversi team interfunzionali o specialistici che sempre più frequentemente collaborano all'interno dei grandi progetti.

**Un tempo l'impiantistica era analisi e ottimizzazione del processo, poi si è scontrata sempre più con la necessità di incrementare il controllo attraverso un progressivo incremento, prima solo software e poi hardware. Dove sta andando il settore oggi? Verso la gestione dei big data o deve rimanere sezione di controllo?**

In tutti i settori economici e in tutte le economie avanzate: ci stiamo spostando dal puro prodotto (fornitura di beni materiali) al prodotto-servizio



Marco Perona



(quindi alla fornitura di una soluzione comprendente sia beni materiali sia immateriali) e da una "value proposition" a prevalente contenuto fisico verso un contesto in cui la maggior parte del valore sta nelle informazioni.

Si pensi ad esempio al settore dell'automobile, dove oggi si assiste ad un'evidente convergenza delle tradizionali tecnologie meccaniche con quelle digitali, attraverso la concorrenza di 4 trend: il passaggio dalla propulsione a combustione interna a quella ibrida o (meglio) elettrica; il progressivo passaggio dalla proprietà privata dei mezzi alla loro condivisione, secondo il paradigma della sharing economy; l'interconnessione dei veicoli in mobilità (connected car) e l'entertainment a bordo vettura, che sta replicando l'esperienza dell'entertainment domestico.

### E l'impiantistica in tutto questo?

Non fa eccezione: in modi e forme diverse svilupperà certamente questa evoluzione epocale e in parte lo sta già facendo. Una prova sono le tecnologie *Internet of Things*, che consentono sempre più di rilevare in continuo i dati caratteristici concernenti il funzionamento degli impianti, di gestirli da remoto e di sviluppare degli analytics capaci di prevedere con efficacia se e quando specifici componenti degli impianti potrebbero subire delle avarie, prevenendole. Oppure, tramite intelligenza artificiale, accoppiata con dispositivi per la realtà aumentata, è possibile supportare personale anche non specialistico per l'effettuazione delle diagnosi di guasto nelle situazioni più complesse e nella realizzazione degli interventi di manutenzione.

### Come sta cambiando il mondo dei gestionali a supporto della produzione ? Andiamo verso piattaforme aperte o societarie?

E' un mondo sempre più complesso, in cui si sono moltiplicate le tipologie di applicativo. Se devo ipotizzare come potrebbe evolvere questo settore dico che ci sono almeno due trend principali: il primo vede la divergenza di due ambiti molto ben delimitati, ossia quello della produzione ripetitiva (dalla piccola alla grande serie) che può essere validamente supportata da applicativi di tipo di tipo transazionale, come i tradizionali ERP; e quello della produzione cosiddetta "one-of-a-kind" dove si realizzano pezzi unici.

Per questo tipo di produzione (che comprende gran parte della produzione di impianti, anche se non di componenti di impianto) è più utile impiegare concetti provenienti dal project management, più che dal process management (come avviene invece per gli applicativi transazionali) quindi cambia completamente il paradigma.

### E il secondo trend?

Il progressivo passaggio da sistemi "legacy" monolitici e pesanti verso sistemi sempre più aperti, sempre più modulari, in cui aumenterà l'importanza della centralizzazione del dato, ma le applicazioni che processeranno e renderanno disponibili questi dati saranno sempre più delle "app" leggere, residenti su device mobili, che ci consentiranno di operare in mobilità. Sarà sempre più rilevante quindi garantire centralità, unicità, univocità, completezza e sicurezza dei dati. La centralità del dato verrà anche sottolineata dalla grande crescita degli applicativi di "business analytics" i quali impiegheranno proprio questa base di dati per ricavare da essi informazioni e conoscenza attraverso processi di aggregazione, inferenza e analisi statistica.

### Chi gestirà domani l'informazione?

Questa è forse la domanda delle domande... (fa una lunga pausa ndr.). Sempre più il possesso dei dati e la capacità di convertirli in informazioni e conoscenza di valore determinerà chi si affermerà e chi invece perderà terreno. Tre temi fortissimi condizioneranno sempre più la gestione dei dati:

- il primo è il possesso del dato. Esso è di chi lo genera, di chi lo intercetta, oppure di chi è l'oggetto di quel dato? Più concretamente: la storia degli acquisti del Sig. Rossi presso il punto vendita Esselunga sotto casa, sono dell'Esselunga oppure del Sig. Rossi? Oppure, le informazioni generate dal funzionamento di un impianto sono della società costruttrice, oppure da chi possiede ed amministra l'impianto? Il tema è sui tavoli tecni-



- ci, giuridici e soprattutto di policy making di tutti i paesi avanzati.
- Il secondo grande tema sarà quello della sicurezza dei dati, dal punto di vista sia attivo (safety) che passivo (security). Se i dati diventano il principale asset nel patrimonio dell'azienda è necessario prevenirsi contro eventuali furti, oltre che tutelare integrità e completezza del dato rispetto a possibili malfunzionamenti del sistema o della rete che li rende disponibili.
  - Infine il terzo tema fondamentale con riferimento ai dati è la necessità di sviluppare degli efficaci processi di elaborazione e trasformazione (analytics) che consentano di passare dal dato elementare all'informazione e dall'informazione alla conoscenza.

#### **Torniamo a qualche esempio...**

Un log file contenente tutte le condizioni di funzionamento di uno specifico impianto è un insieme di dati, una statistica descrittiva che si può ottenere aggregando tali dati e che sarebbe in grado di dirci per quanto tempo l'impianto funziona e per quanto altro tempo è in down. Tutto questo mi consente di costruire delle informazioni, utili per supportare rilevanti decisioni: posso quindi avere un'idea della potenzialità reale di generazione di output di quell'impianto e quindi pianificare con maggiore affidabilità il funzionamento. Infine, se riesco attraverso inferenza statistica a comprendere quali condizioni sono alla radice dello stabilirsi di quali situazioni di down (esempio: usura anomala legata ad un determinato tipo di funzionamento etc.) costruisco una nuova conoscenza relativa a questo impianto, che mi consente anche di intervenire per evitare determinate ricadute negative.

In sintesi, quindi, non so chi in futuro avrà la gestione del dato, ma chi ce l'avrà potrà godere di immensi vantaggi dal punto di vista economico, a patto che si doti della capacità di interpretarlo ed elaborarlo, e che lo sappia adeguatamente proteggere e tutelare.

#### **La guerra oggi è su chi ha le informazioni, questo aspetto investe anche un tema delicatissimo come la privacy. Come si delinea il confine fra sviluppo dell'ict e violazione della privacy?**

Ciascuno di noi è oggetto di molti dati che lo riguardano: ad esempio i dati anagrafici, le informazioni mediche, il curriculum scolastico e universitario, i dati fiscali, le statistiche di acquisto etc e ciascuno di questi dataset è in possesso di uno specifico attore. Si potrebbe eccepire sulla correttezza giuridica di questa soluzione, in quanto attribuisce la proprietà del dato non al soggetto che lo genera, ma all'ente o all'azienda che lo raccoglie.

Un altro piano di analisi però ci fa anche capire quanto sia inefficace ed inefficiente questa confi-



gurazione, infatti molti dati sono incompleti, duplicati, o non aggiornati, e nessuno di noi è particolarmente stimolato a migliorare l'aggiornamento dei dati che lo riguardano, in quanto questo non genererebbe alcun vantaggio personale. E la frammentazione di questi dati fa perdere enormi opportunità di analisi. Se ad esempio il mio medico potesse guardare cosa acquisto al supermercato sarebbe in grado di verificare la qualità della mia alimentazione e di darmi i consigli opportuni in relazione alla mia situazione sanitaria oppure la mia assicurazione potrebbe farmi uno sconto sulla polizza vita riscontrando che seguo un'alimentazione sana.

#### **Sta descrivendo una rivoluzione della privacy...**

C'è infatti chi sta proponendo di modificare le vigenti leggi per imporre il possesso privato da parte di ciascuno di noi delle informazioni che ci riguardano, oltre alla realizzazione di opportune data repository dove ciascuno di noi potrà memorizzare le informazioni che lo riguardano, integrarle e migliorarle ed accedervi.

Naturalmente, cosa poi fare delle proprie informazioni sarà nella disponibilità di ciascuno di noi. Potremo quindi tenere certi dati riservati, venderne altri alle catene del retail, oppure addirittura rendere libero l'accesso a tutti attraverso il nostro profilo Facebook. È immediatamente comprensibile come questo quadro possa tradursi in termini aziendali.

#### **Innovazione di domani: lo scorso novembre nel suo intervento al decimo convegno ANIMP della sezione logistica, trasporti e spedizioni ha parlato di un futuro (non molto lontano) in cui grazie alle stampanti 3D si costruiranno direttamente a bordo delle navi i materiali di ricambio in caso di guasti in navigazione. Come non rimanere indietro di fronte ad una così forte rivoluzione industriale in arrivo?**

Questo futuro è già qui. Diverse aziende, soprattutto nel settore aeronautico, realizzano le parti di ricambio con stampa 3D con enormi vantaggi. Il tema di come restare a galla in questa accelerazione di innovazioni è centrale. Non penso esista

### “ERP”

È l'Enterprise Resource Planning (letteralmente “pianificazione delle risorse d'impresa”). Si tratta di un sistema di gestione che integra tutti i processi di business rilevanti di un'azienda (vendite, acquisti, gestione magazzino, contabilità etc).

Con l'aumento della popolarità dell'ERP e la riduzione dei costi per l'ICT (Information and Communication Technology) si sono sviluppate applicazioni che aiutano i business manager ad implementare questa metodologia nelle attività di business come: controllo di inventari, tracciamento degli ordini, servizi per i clienti, finanza e risorse umane.



una ricetta unica, ma almeno un ingrediente della ricetta c'è sempre: le persone e le loro competenze. John Sloan notoriamente diceva: “toglietemi le mie aziende e in capo a qualche anno avrò ricostituito aziende ancora più di successo; toglietemi le mie persone ed in capo a pochi mesi le mie aziende saranno un cumulo di rovine”.

#### Direi che le istituzioni legate all'istruzione hanno delle responsabilità...

Occorre migliorare le competenze delle persone e renderle più vicine alle esigenze attuali. Io temo che se oggi daremo una formazione specialistica ai nostri laureati sulla stampa 3D, visto che essa promette di trasformare ogni cosa, produrremo dei laureati di successo nell'immediato, ma rischieremo di decretare il fallimento di queste persone tra 10 o 20 anni quando l'ondata di piena della stampa 3D sarà finita, e ci sarà qualcos'altro.

#### Quindi?

I nostri laureati dovranno diventare degli esperti dell'innovazione, del cambiamento. Si parla quindi di un (parziale!) ritorno da una cultura razionale e tecnica verso una cultura più legata all'organizzazione, quasi più “umanistica”.

Da parte delle aziende occorre sempre più assumere persone dotate di competenze elevate. Parrebbe una banalità dirlo, ma nel passato si è spesso proceduto in modo diverso, non necessariamente cercando il talento e la competenza, a costo di pagarli di più, ma magari cercando candidati di prossimità, non eccessivamente ambiziosi, insomma a basso costo.

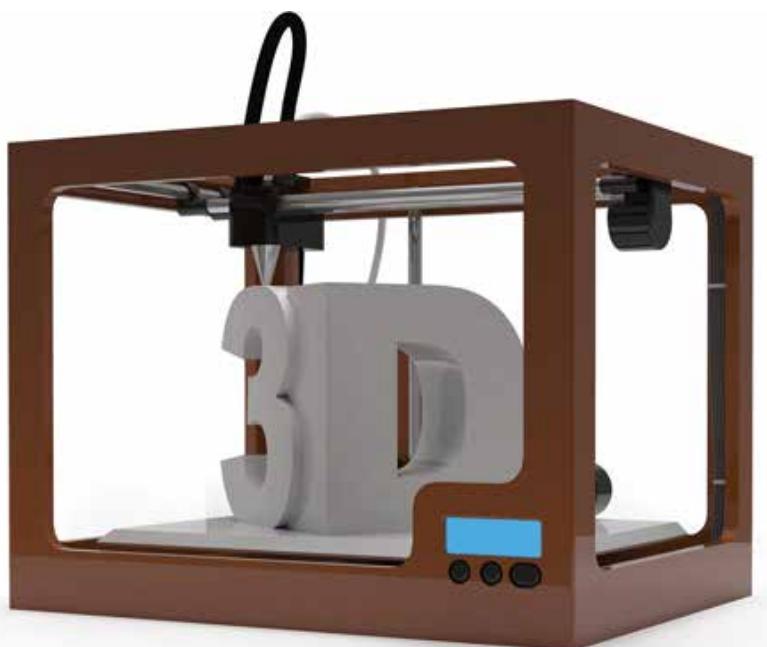
#### Questo trasformazione in che misura è secondo lei condizionata dalla necessità di “agilità”, ovvero dalla capacità di saper modellare dinamicamente i processi per orientarli alla soddisfazione dei clienti?

Altra questione fondamentale. Uno dei “mantra” di questi ultimi anni, ripreso da uno dei pilastri della “vision” del mio Laboratorio RISE è proprio il passaggio dalla progettazione, produzione e vendita di prodotti o servizi, alla messa a punto e vendita di “soluzioni”, capaci di risolvere un problema complessivo ai propri clienti. Se per ipotesi progetto, vendo ed installo impianti, potrebbe essere utile anche occuparmi della dismissione dell'impianto che viene sostituito, ad esempio attivando un mercato di impianti di seconda mano che potrebbero andare bene in altri contesti economici.

Una volta si parlava di “momenti della verità”, ossia di pochi e significativi eventi in cui un fornitore si può garantire la soddisfazione del cliente. Ormai però una base scientifica ed empirica crescente ha mostrato che più che di momenti (quindi, singole transazioni puntuali nel tempo) si tratta di un percorso, di una storia prolungata nel tempo capace di determinare una “customer experience” di valore attraverso la combinazione di numerosissimi fattori.

Entro nel merito: una recente indagine svolta nel settore degli impianti di sollevamento e trasporto ha indicato che la soddisfazione del cliente è legata sì anche al rispetto dei tempi di resa pattuiti per i materiali e di consegna dell'impianto “chiavi in mano”, alla qualità dell'impianto installato, ed al prezzo pagato, ma soprattutto alla capacità di gestione ordinata, sicura e pulita del cantiere.

Questo mostra in maniera inequivocabile la rilevanza dei “soft factors” nella generazione della soddisfazione del cliente e mette ancora più in risalto le capacità di empatia, oltre alle competenze tecniche, come strumenti per l'ottenimento della soddisfazione.



**Negli ultimi 20 anni sono largamente cresciuti gli ERP tutti italiani. Possiamo parlare di ERP come esempio di un'Italia che funziona?**

Mi consenta di essere poco diplomatico rispondendo "Ni". Accanto a realtà ormai grandi e solide che tutti conosciamo vive un formicai di piccoli e piccolissimi attori, come un pò in tutti i settori economici italiani. Sebbene questa frammentazione abbia anche degli aspetti positivi, ad esempio l'ampissima offerta a disposizione, essa però è portatrice più di disvalore che di valore, con un livello medio dell'offerta molto arretrato e non sempre capace di aiutare le imprese clienti a crescere. Purtroppo mi è anche capitato di vedere comportamenti opportunistici se non addirittura scorretti di lock-in dei clienti.

Quindi sarebbe preferibile vedere meno operatori, ciascuno con un ordine di grandezza in più di fatturato.

Questo è stato un grande errore perché la collaborazione tra università ed impresa porta spesso buoni frutti, soprattutto quando si riesce ad avere il giusto mix tra rigore concettuale e concretezza. Quindi, l'errore che non dobbiamo più commettere è di creare distanza tra università ed imprese.

**Ma ci sono gli strumenti per facilitare la collaborazione università impresa?**

Sono molti. Tra questi, oltre alle tradizionali tesi di laurea ci sono le borse di ricerca, gli assegni di ricerca e i dottorati di ricerca. E, soprattutto, la fattispecie del credito d'imposta, che consente alle imprese con specifici presupposti di detrarre dalle imposte fino al 50% dell'investimento realizzato in progetti di innovazione sviluppati con l'università, ivi comprendendo anche il lavoro delle risorse interne con profilo più elevato. E se non è una facilitazione questa...

**Internazionalizzare con successo: come può trasformarsi una piccola azienda in una realtà di successo internazionale? C'è qualche caso che l'ha stupita particolarmente in epoca recente?**

Le statistiche ISTAT parlano di imprese a due velocità: gli esportatori hanno agevolmente superato la crisi 2008/09 mentre le imprese più concentrate sul mercato interno l'hanno subita duramente.

Cito sempre un esempio che mi pare davvero edificante: la storia di un amico di Selva di Val Gardena che ha sviluppato una piccola azienda produttrice di dispositivi per l'innevamento programmato delle piste sciistiche. Una piccola realtà, con mezzi finanziari e soprattutto commerciali limitati, ma con una gamma prodotto eccellente. Recentemente, rendendosi conto di non avere la possibilità di raggiungere i mercati internazionali, ma di avere in mano un prodotto concorrenziale, ha favorito la fusione della sua azienda con un'altra azienda svedese molto più grande e che si trovava nelle condizioni opposte: un mercato internazionale ed una presenza capillare nelle stazioni sciistiche di tutto il mondo, ma una gamma prodotto invecchiata e poco competitiva. Un grande attore Italiano dello snow business ha favorito questa fusione, acquistando entrambe le aziende e incorporandole in quella che è diventata la propria business unit dedicata all'innevamento. Ora questa nuova realtà compete a livello internazionale con le risorse finanziarie del grande gruppo che l'ha acquisita, con i buoni prodotti della piccola azienda del mio amico e con la presenza ed il brand name dell'azienda svedese.

Detto in altre parole, occorre che gli imprenditori Italiani escano dalla logica del "Re Travicello" e si attivino processi aggregativi capaci di generare attori in grado di affrontare la competizione internazionale.



**Il mondo accademico italiano come vede l'impiantistica del nostro Paese?**

In passato, con specifico riferimento a questo settore, università ed impresa hanno collaborato molto intensamente, anche grazie all'ANIMP, forse un unicum in Italia, per la sua capacità di mettere vicini all'interno della base associativa questi due mondi. Ricordo quando ero appena laureato (purtroppo correva la fine degli anni '80) che il contatto tra imprese del settore impiantistico ed università era quasi quotidiano: si sviluppavano tesi assieme, si collaborava all'interno di progetti, ci si incontrava ai convegni per scambiare punti di vista.

Oggi di tutto questo resta poco: l'industria impiantistica nel tempo si è interessata sempre meno al nostro lavoro e da parte nostra abbiamo sempre più rivolto la nostra attenzione ad altri settori, come ad esempio l'industria manifatturiera o i servizi.

**Cosa dice ai suoi studenti per incentivarli allo studio di questa materia? Le è capitato anche di sconsigliare qualche suo studente?**

Mai! Anche nel nostro Paese una laurea in ingegneria costituisce sempre una buona “assicurazione per il lavoro”. Le statistiche parlano chiaro, circa il 98% dei nostri laureati sono al lavoro un anno dopo la laurea e sono tra i più soddisfatti del proprio posto. Ho persino trovato uno studio interessantissimo della fondazione De Benedetti che mostra come l’ingegneria sia l’ambito di studio dove meno si risente delle differenze di genere e di censio tra i laureati.

**Tutto positivo quindi?**

Il lato negativo è piuttosto la penuria di ingegneri ben preparati che rischia di tradursi in un potente freno allo sviluppo delle nostre imprese, alla loro competitività ed in ultima analisi all’economia nazionale.

E tuttavia, nonostante la possibilità di trovare rapidamente un posto di lavoro di soddisfazione, ho la sensazione che stia decrescendo la “quota di mercato” di ingegneria nel quadro delle diverse lauree, forse a favore di corsi di studio più “soft” e più accattivanti per i giovani, che paiono promettere un lavoro più brillante con minore sforzo.



## Marco Perona

Marco Perona è Professore Ordinario di Logistica Industriale presso l’Università degli Studi di Brescia ([www.unibs.it](http://www.unibs.it)). È direttore scientifico del Laboratorio Research and Innovation for Smart Enterprises (RISE) dell’Università degli Studi di Brescia ([www.rise.it](http://www.rise.it)). È socio fondatore della Spin-off Universitaria IQ Consulting ([www.iqconsulting.it](http://www.iqconsulting.it)). Svolge attività di ricerca, formazione e trasferimento sui temi della progettazione e gestione dei sistemi logistico-produttivi, della gestione integrata delle filiere logistico-produttive e del service management. E’ autore di più di 100 pubblicazioni scientifiche su riviste e

presso conferenze nazionali ed internazionali su questi temi, tra cui più di 20 pubblicazioni su rivista internazionale double-blind referee. Ha diretto più di 50 progetti di trasferimento sui medesimi temi presso imprese nazionali e multinazionali, del settore manifatturiero e dei servizi, di dimensioni medie e grandi. E’ Presidente del Consiglio di Amministrazione di Dantercepies SpA ([www.dantercepies.it](http://www.dantercepies.it)), e membro dell’Advisory Board di Astelav SpA ([www.astelav.it](http://www.astelav.it)). Si è laureato in Ingegneria Meccanica presso il Politecnico di Milano nel 1987.

# Advantages and risks of a breakthrough which will change the world – and maybe it has changed it already

## An interview with Prof. Marco Perona

Our industry, our businesses are moving away from value propositions based on physical content to those in which the largest part is based on information and know-how. Our manufacturing processes will have to be reviewed and entirely redesigned via the application of devices based on artificial intelligence, in order to move away from monolithic ‘legacy’ systems towards open and modular ones. As an example, the future of 3D printing is already here today. Of course, privacy protection, IP control and other analogous issues will need new concepts.

Our university-level educational system will have to evolve to develop not only experts in specific technologies, but rather flexible and open-minded specialists in innovation. We will all need to demonstrate the agility, mentally as well as in our manufacturing processes and supply chains, needed to grow from industrial paradigms based on design, production and sales to those based on developing overall complex solutions that will solve the Clients’ problems.