

Le implicazioni nello scenario Italiano

Industry

IL LABORATORIO DI RICERCA RISE – RESEARCH AND INNOVATION FOR SMART ENTERPRISES – (WWW.RISE.IT) ATTIVO PRESSO IL DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA MECCANICA ED INDUSTRIALE (DIMI) DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA REALIZZA ATTIVITÀ DI TRASFERIMENTO DI COMPETENZE VERSO LE IMPRESE, SEGUENDO LA PROPRIA VISION SUL FUTURO DELLE IMPRESE, BASATA SUI SEGUENTI 3 PILASTRI: CIRCOLARITÀ, SERVITIZZAZIONE E DIGITALIZZAZIONE.



Industria 4.0

Dallara Automobili, azienda parmense nota a livello globale, si occupa della progettazione e realizzazione per conto terzi di autovetture da competizione, utilizzate tra l'altro nelle formule GP2, GP3 ed Indy. Inoltre l'azienda, sia per il settore racing che per quello delle auto gran turismo ad alte prestazioni, propone una serie di servizi di supporto per la valutazione dell'aerodinamica del veicolo, potendo sfruttare gallerie del vento di proprietà, nonché un simulatore di guida di ultima generazione.

Come per tutte le aziende della filiera automotive, e soprattutto per quelle del settore agonistico, anche Dallara ha dovuto confrontarsi con la riduzione del lead time di progettazione e produzione dei veicoli, passato da qualche anno (1,5-2 anni) a meno di un anno complessivo dalla concezione del modello alla sua realizzazione, produzione, commercializzazione e distribuzione. È evidente quindi come le aziende della filiera automotive negli ultimi anni siano state spinte ad adottare tutte le leve possibili per comprimere i tempi del processo di sviluppo e ingegnerizzazione dei prodotti.

Oltre agli aspetti più di carattere organizzativo/gestionale, comunque sempre molto rilevanti (Lean Production, Just in Time, Just in Sequence, ...), diversi fornitori e OEM hanno fatto ricorso ad innovazioni di carattere tecnologico, emerse prepotentemente negli ultimi anni, (anche se nate qualche tempo addietro). Una di queste è sicuramente la Stampa 3D, o per meglio dire le tecnologie di manifattura additiva, che operano in maniera opposta rispetto ai tradizionali sistemi di lavorazione per asportazione di materiale, permettendo di realizzare un prodotto addizionando del materiale strato dopo strato. Grazie a tali tecnologie le aziende della filiera automotive hanno potuto svincolarsi dai tempi necessari per la realizzazione di stampi e attrezzature specifiche per supportare le attività produttive. Grazie alla Stampa 3D una qualsiasi azienda può passare dall'idea alla sua realizzazione, senza dover per forza svolgere le attività intermedie di richiesta di attrezzature, stampi, supporti, tool, utensili. La possibilità di bypassare questi step intermedi garantisce una riduzione del tempo di progettazione e sviluppo anche nell'ordine del 70%-80%.

Nel caso specifico di Dallara, l'azienda possiede un parco macchine di stampa 3D appartenenti alla tecnologia di stereolitografia (SLA). Grazie a questa tecnologia viene realizzato il modello in scala di diversi elementi dell'autovettura e del telaio, su cui vengono poi eseguiti i test di aerodinamicità in galleria del vento. L'utilizzo di sistemi di produzione additiva ha permesso a Dallara di comprimere il time-to-test di questi prodotti da qualche settimana a qualche giorno, producendo con elevata flessibilità prodotti con geometrie molto complesse (free form design), prima addirittura non ottenibili.

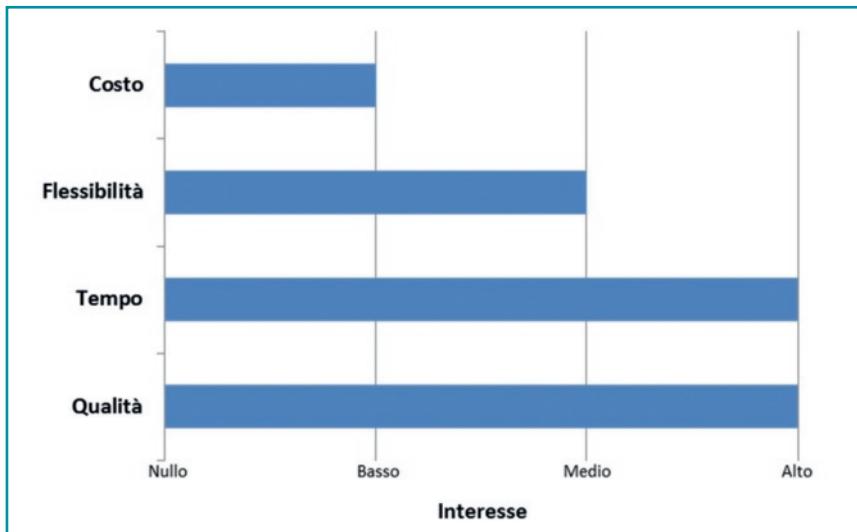


Fig. 1 - interesse dichiarato per le tecnologie digitali analizzate

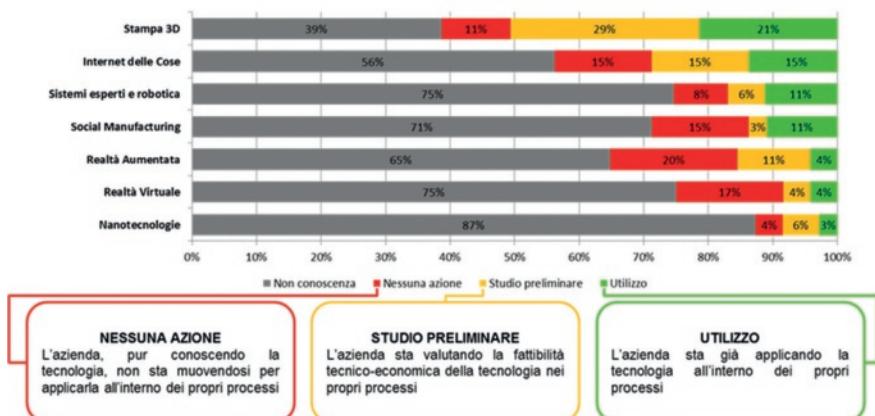


Fig. 2 - Livello di utilizzo delle tecnologie

Se si estende lo sguardo a tutta la filiera, sino ad arrivare alla casa automobilistica, si può osservare una presenza capillare di queste tecnologie di produzione additiva, grazie alle quali le aziende possono svolgere attività di realizzazione di prototipi (di assiemi finiti e/o componenti) con cui effettuare valutazioni sia estetiche sia funzionali. Esempio di rilievo è Ford: grazie alla stampa 3D, il tempo di sviluppo del blocco motore e di alcuni elementi del sistema powertrain (cambio, assali, ...) è stato compresso da alcuni mesi ad alcune settimane, sempre come risultato della possibilità di non dover attendere ulteriore tempo per la realizzazione di stampi e altre attrezzature specifiche, ma realizzandole direttamente in casa partendo da un modello 3D. In altre parole, la stampa 3D è così vantaggiosa perché abilita le aziende a passare direttamente dalla fase di design a quella di produzione, eliminando i passaggi intermedi di realizzazione degli utensili, garantendo al produttore la convenienza della produzione in piccoli volumi e addirittura di singoli pezzi. Anche FCA, Volkswagen, BMW e Mercedes hanno potenziato l'applicazione delle tecnologie additive lungo i loro

processi nell'ultimo triennio, portandola ad essere considerata una vera e propria rivoluzione rispetto ad altre tecnologie tradizionali.

Per un numero sempre maggiore di settori manifatturieri, è evidente la tendenza tale per cui la domanda commerciale sarà sempre più frammentata, in quanto il cliente vorrà sempre di più personalizzare il prodotto/la soluzione acquistata, portando la domanda ad essere meno prevedibile rispetto al passato. Per far fronte a questa spinta verso una maggiore personalizzazione, sino ad oggi un buon numero di aziende ha risposto sfruttando la leva della modularità dei prodotti, ovvero scomponendoli in moduli funzionali facilmente integrabili tra di loro. In questo modo, pur non raggiungendo una piena "personalizzazione" dei prodotti, le imprese sono andate nella direzione di offrire una gamma più ampia, limitando la complessità ad un numero limitato di sotto assiemi, combinabili a piacimento per soddisfare le esigenze di diverse categorie di clienti. Oggi sono disponibili strade alternative che permettono di andare anche oltre la "sola" modularità dei prodotti, permettendo di assecondare pienamente le richieste di personalizzazione dei prodotti, garantendo alle imprese livelli di efficienza elevati e costi contenuti; insomma, realizzare volumi molto bassi, talvolta unitari, mantenendo le efficienze di costo legate alle economie di scala. Uno dei settori in cui la personalizzazione è da sempre elemento caratterizzante, è l'industria del machinery, ovvero della produzione di macchine e impianti speciali su specifica del cliente. Savio Macchine Tessili, azienda pordenonese che realizza sistemi di finissaggio e nobilitazione dei filati, dal 2011 impiega stampanti 3D in



grado di lavorare materiale plastico per le attività di prototipazione e produzione di diversi componenti. La necessità di disporre in tempi brevi di prototipi funzionali da testare (verificandone l'accessibilità, la manutenibilità, la visibilità di allarmi e accumulo di polveri) e di componenti unici da montare sulle proprie macchine, hanno spinto l'azienda all'adozione di questa tecnologia. Che, per inciso, ad oggi consente di produrre circa 1.000 pezzi all'anno, garantendo un costo di prototipazione pari ad 1/15 e tempi di sviluppo dell'ordine di 1/10 rispetto alla situazione originaria.

Un ulteriore elemento differenziale nel contesto competitivo attuale rispetto a quello del recente passato, a cui le imprese stanno guardando sempre con maggiore interesse, è la valenza e la rilevanza che stanno assumendo i servizi (avanzati) a supporto del prodotto fisico realizzato. Infatti, da oggi e nel prossimo futuro la manifattura smetterà di essere strettamente la produzione di beni materiali e si sposterà sempre di più verso una produzione di soluzioni, in cui bene materiale e servizi saranno sempre più integrati. Oggigiorno i clienti sono sempre più orientati a valutare (non solo) la qualità del prodotto fisico, bensì i servizi a supporto, specialmente se in grado di aumentarne le funzionalità o estenderne la vita utile. L'innovazione di prodotto può oggi non essere più sufficiente per difendere vantaggi competitivi messi a rischio da fenomeni quali la globalizzazione e la rivoluzione digitale. Per rispondere a questi cambiamenti aziende manifatturiere leader dei propri settori hanno rivoluzionato la propria offerta espandendo il proprio portafoglio di servizi al cliente e in alcuni casi rivoluzionando il proprio modello di bu-

Una nuova ricerca in corso

Per cercare di mettere ordine e fare un po' di chiarezza circa l'entità e la magnitudo del fenomeno Industria 4.0 in Italia, il Laboratorio RISE ha svolto una prima edizione della sua ricerca a cavallo del biennio 2014-2015, col titolo *The Digital Manufacturing Revolution*.

A partire da settembre 2016, ha avuto inizio la raccolta dati per la seconda edizione della ricerca, intitolata *Impresa 4.0. La trasformazione digitale della manifattura*. I ricercatori si rivolgono a qualsivoglia impresa manifatturiera con l'obiettivo di mappare lo stato dell'arte del fenomeno, cogliendo le direttive evolutive in corso e rappresentando (l'eventuale) cammino di maturazione delle imprese italiane.

Una sintesi dei risultati della prima edizione e ulteriori dettagli su come poter partecipare alla nuova sono disponibili al sito: <http://www.rise.it/ricerca-progetti.php/progetti-di-ricerca.html>

siness. Queste aziende hanno saputo cogliere le direttive di cambiamento imposto dal mercato ed incarnano oggi il nuovo paradigma di prodotto-servizio: il servizio non è più visto come "male necessario", bensì è al centro dell'offerta per soddisfare e supportare le crescenti esigenze dei clienti. L'attuazione di questa strategia, nota come servitizzazione, si manifesta oggi anche grazie al supporto di potenti strumenti informativi e nuove tecnologie digitali, che ricadono all'interno della definizione di Internet delle Cose. Per esempio Rolls Royce, azienda britannica attiva non solo nel settore automotive ma anche in quello della componentistica per il settore aerospaziale, dal 2005 non vende più turbine per aerei, bensì le ore di volo che tali turbine sono in grado di garantire, permettendo al cliente di pagare un canone mensile/annuale in base all'effettivo utilizzo. I dati sul funzionamento (prestazioni e condizioni) dei motori sono rilevati da sensori avanzati e inviati in tempo reale via satellite ad un centro operativo in cui vengono elaborati fino a generare report contenenti segnalazioni poi interpretate dagli ingegneri. Ad oggi circa il 50% del fatturato aziendale deriva dalle attività di service come i contratti di manutenzione Total Care (della durata di 7-20 anni), che coprono quasi il 70% della flotta civile su cui si trovano le turbine R-R.

Gli esempi sopra riportati sottintendono profondi cambiamenti del contesto competitivo all'interno del quale le imprese si trovano ad operare. Questi cambiamenti, che si susseguono a velocità notevolmente superiore a quanto già accaduto in passato, devono essere intercettati e interpretati correttamente per poter diventare nuovi pilastri fondanti delle strategie aziendali, sulle quali continuare a crescere e prosperare. Ed è in questo contesto in cui un'azienda deve rispondere ad una domanda sempre più frammentata, con volumi tendenzialmente più bassi, a fronte di esigenze sempre più stringenti di personalizzazione, che si inseriscono le tecnologie digitali, in grado



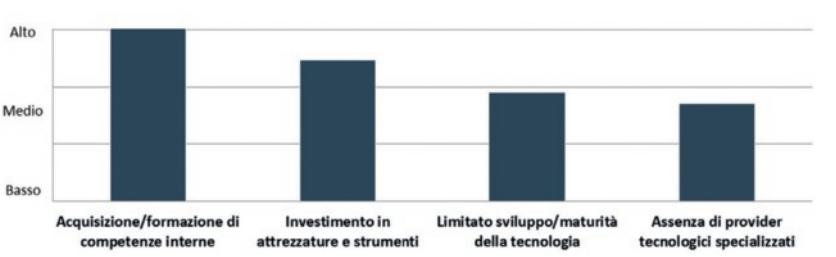


Fig. 3 - Ostacoli alla diffusione delle tecnologie

di trasformare sia i prodotti, sia le modalità operative con cui sono realizzati (processi). Tecnologie grazie alle quali il cervello e le braccia operative delle imprese saranno sempre più vicine, con un modello produttivo sempre più orientato alla flessibilità ed alla reattività, e sempre meno alla produzione di massa ed all'efficienza, secondo il paradigma della mass customisation, ovvero la capacità di realizzare lotti piccoli, anche unitari, pur mantenendo la competitività economica.

Industry 4.0 in Italia

Quali sono le tecnologie digitali su cui ha senso soffermarsi per analizzare il diffondersi delle pratiche 4.0. nell'industria Italiana? Nella prima edizione di una ricerca sviluppata dal Laboratorio RISE dell'Università di Brescia ne vengono considerate 7: Stampa 3D, Internet delle Cose, Realtà Aumentata, Realtà Virtuale, Robotica e Intelligenza Artificiale e Social Manufacturing. Considerata la rapidità con cui queste tecnologie evolvono e maturano, questo insieme non è statico, ma può modificarsi in conseguenza alla nascita e allo sviluppo di nuove tecnologie e alla prematura scomparsa di altre, che nel frattempo non hanno saputo garantire le applicazioni ed i benefici attesi. Ciascuna di queste aree tecnologiche mette a disposizione strumenti abilitanti che permettono alle imprese di rispondere alle nuove spinte competitive, consentendo di ottenere (i) una maggiore flessibilità ed agilità ai processi manifatturieri ed (ii) un aumento delle funzionalità dei prodotti, non più intesi come semplici beni fisici bensì soluzioni in grado di soddisfare esigenze esplicite ed implizite dei consumatori e talvolta lo sviluppo di nuovi modelli di business orientati alle performance dei prodotti, e non solo al loro acquisto. Dall'indagine svolta a cavallo tra il 2014 e il 2015, che ha coinvolto circa 100 imprese nazionali, il messaggio forte e chiaro che emerge è che, grazie a queste tecnologie le aziende ritengono di poter migliorare la qualità dei prodotti, il livello di servizio offerto ai clienti e la reattività nei confronti del mercato. Meno significativi risultano essere i benefici legati ad una riduzione dei costi (Figura 1). Un ulteriore chiaro messaggio riguarda la conoscenza e diffusione di queste tecnologie. Infatti si può affermare senza dubbio che è ancora limitata la quo-

I tre pilastri della vision di RISE

- **CIRCOLARITÀ** - ridisegnare i prodotti, i processi produttivi e (soprattutto) le modalità di fruizione, in maniera da massimizzare lo sfruttamento dei beni in utilizzo e riutilizzarne i materiali a fine vita
- **SERVITIZZAZIONE** - passare dall'offerta di prodotti o servizi, alla messa a disposizione di soluzioni atte a risolvere i problemi dei clienti, attraverso opportune combinazioni di beni materiali ed immateriali
- **DIGITALIZZAZIONE** - impiegare le tecnologie digitali per estendere le funzionalità dei prodotti, migliorare efficienza ed efficacia dei processi e sviluppare nuovi modelli di business.

ta parte di imprese che effettivamente sta già analizzando e implementando tali tecnologie all'interno delle proprie attività. Il 30% delle aziende ha svolto/sta svolgendo dei progetti di miglioramento volti ad implementare almeno una delle tecnologie investigate. Tra queste, la Stampa 3D emerge rispetto alle altre, essendo già utilizzata dal 21% del campione, con una significativa quota di aziende che hanno avviato una fase di studio (29%). La Stampa 3D è seguita dall'Internet delle Cose, con un 15% di aziende che ad oggi applicano la tecnologia. In aggiunta, un ulteriore 15% di aziende ha pianificato di investire in questo nuovo paradigma, visto che sta svolgendo analisi di fattibilità tecnico/economica (Figura 2).

Andando alla ricerca delle cause di questa limitata diffusione delle nuove tecnologie digitali (comunque in linea a quanto rilevato da altre ricerche di carattere internazionale), si riscontra come il fattore ostativo principale alla diffusione delle nuove tecnologie sia l'assenza di figure professionali specializzate. L'investimento in attrezzature HW e SW, pur essendo rilevante, non assume lo stesso peso specifico e si posiziona al secondo posto della graduatoria. Peraltra, le aziende che stanno già implementando le tecnologie, lo considerano ancora meno impattante. Non costituiscono invece ostacoli significativi il grado di maturazione delle tecnologie e la disponibilità di provider a cui affidarsi (Figura 3). Mettendo assieme quanto emerso dalla ricerca del Laboratorio RISE paiono di buon auspicio le misure governative contenute nel piano Industria 4.0 recentemente presentato. Non solo si potrà agire sostenendo la spesa e gli investimenti delle imprese in soluzioni tecnologiche legate al paradigma 4.0, ma soprattutto sarà possibile aiutare le imprese nella formazione e nella ricerca di persone competenti, in grado di garantire una corretta attivazione ed un utilizzo coerente delle tecnologie. Se e come queste indicazioni saranno poi effettivamente tradotte operativamente e quali saranno i risultati nel breve periodo di tali agevolazioni e supporti, saranno due degli obiettivi della nuova edizione della ricerca da parte del Laboratorio RISE, avviata in concomitanza della presentazione del piano nazionale Industria 4.0 da parte del governo.