

## QUATTRO CHIACCHIERE CON MASSIMO ZANARDINI - UNIVERSITÀ DI BRESCIA

# LA RIVOLUZIONE alle porte

■ Maurizio Peruzzi

**Sta per scoppiare una rivoluzione e non ce ne siamo accorti: stampa 3D, Internet delle Cose, realtà aumentata e veicoli autonomi cambieranno per sempre la logistica. E c'è chi questo fenomeno lo sta studiando. Da anni**

**A**l Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprise) di Brescia studiate come le nuove tecnologie stanno cambiando la Produzione e la Logistica. Di quali nuove tecnologie stiamo parlando?

Stampa 3D, realtà aumentata, Internet delle Cose e veicoli autonomi. Tecnologie che porteranno entro il 2020 ad una riduzione dei volumi movimentati in Italia per un valore compreso tra i 40 e i 60 miliardi di euro.

#### Addirittura.

Sarà la conseguenza di una Supply Chain sempre più circolare, digitale e servitizzata. Ma sarà soprattutto l'impatto della stampa 3D, una tecnologia che sposta verso valle la produzione avvicinandola sempre più al cliente finale, abbattendo i costi di trasporto, stoccaggio e distribuzione.

#### Cominciamo dal principio: che cosa si intende con servitizzazione?

Progettare e vendere non prodotti ma soluzioni. Non il bene, ma il servizio. Due esempi: Rolls Royce, dal lontano 2005, ha cominciato a vendere non i motori, ma le ore di utilizzo. Non si vende più un trapano

no, ma il numero dei fori che quel trapano produrrà nel tempo.

#### E perché questo fenomeno produce una riduzione dei volumi?

Non questo fenomeno da solo: parliamo di un combinato disposto di tecnologie, modi di progettazione, produzione e vendita, nuove modalità di consumo. Per esempio: la supply chain diventerà sempre più circolare, i beni saranno progettati in modo da riutilizzare materiali e componenti a fine vita.

#### E quindi?

Minor impatto ambientale e riduzione dei volumi generati all'origine in termini di materie prime e componenti.

#### Ma la vostra è ricerca pura o ricerca applicata?

In gran parte parliamo di ricerca applicata, in collaborazione con imprese manifatturiere.

#### In concreto?

Le aziende ci contattano perché vogliono capire come le nuove tecnologie possono migliorare i loro processi. Sostengono i nostri studi tramite assegni di ricerca, borse



Massimo Zanardini (RISE Università di Brescia). Il RISE - in collaborazione con il mondo delle imprese - analizza l'impatto delle nuove tecnologie (stampa 3D, realtà aumentata, Internet delle Cose e veicoli autonomi) sui processi produttivi e logistici. Per Zanardini "la Supply Chain sarà sempre più circolare, digitalizzata e servitizzata"

di studio, partecipazione a bandi finanziati (italiani e non) e in cambio ricevono un'analisi accurata sulla loro realtà e soprattutto sui vantaggi - organizzativi ed economici - di cui potrebbero beneficiare grazie all'adozione di nuove tecnologie.

#### La stampa 3D è un po' il simbolo di questa rivoluzione.

Dal 2010 registriamo una crescita esponenziale nella vendita di stampanti 3D: quest'anno (2016 - NdR) verranno vendute nel mondo oltre 300mila stampanti. Nel 2014 erano la metà. E cresce la quota parte delle stampanti ad uso industriale, soprattutto per quelle che lavorano metalli.

#### Perché dal 2010?

Perché a partire da quell'anno sono scaduti molti dei brevetti, datati 1980, detenuti dai giganti del comparto, le americane 3D Systems e Stratasys. Questa scadenza ha consentito a nuovi attori di entrare nel mercato portando un contributo decisivo in termini di innova-

zione sia per quanto concerne le tecnologie che i materiali.

#### Quanto costa una stampante 3D professionale?

Da qualche migliaio di euro a un milione (anche di più per quelle più sofisticate). Ma la cosa più importante è che in questi anni abbiamo assistito ad una rivoluzione nell'applicazione delle diverse tecnologie additive (*per sinterizzazione di materiale, foto polimerizzazione, foto sensibilizzazione, incollaggio - NdR*) che sono alla base del processo. Oggi siamo in grado di ottenere un prodotto finale quasi del tutto identico a quanto ottenibile con un processo di produzione tradizionale.

#### Oltre alla scadenza dei brevetti, che cosa ha inciso sul boom di vendite?

Una rivoluzione culturale: siamo passati dal concepire la stampa 3D come una tecnologia dedicata alla prototipazione rapida ad una tecnologia produttiva a tutti gli effetti. Secondo l'ultimo report di Wohlers ([www.wohlersassociates.com](http://www.wohlersassociates.com))

## Il regno della smart enterprise

RISE (Research & Innovation for Smart Enterprise) è un Laboratorio di ricerca universitario inquadrato presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Brescia. Attivo dal 2015, si avvale del lavoro di 9 persone (un professore ordinario (Marco Perona), un ricercatore e sette tra studenti di dottorato e già dottori di ricerca). Si dedica ad attività di ricerca, formazione e divulgazione affiancando le imprese per renderle sempre più intelligenti, smart, aperte all'uso delle nuove tecnologie. Con le aziende vanta numerose collaborazioni per accompagnarle nell'adozione di nuove modalità progettuali e produttive. Nella logistica vanta competenze specifiche su Supply Chain Management, Previsione della Domanda, Gestione della Produzione Industriale e delle Scorte. Il sito di riferimento è [www.rise.it](http://www.rise.it).



sociates.com - NdR), la bibbia del comparto, nel 2016 il 50% di quanto prodotto dalle stampanti 3D è stato destinato alla vendita.

#### In quali settori?

In ordine di importanza, per numero di applicazioni: elettronica di consumo, automotive, medica, macchine industriali, aerospace.

#### Un operatore logistico dovrebbe cominciare a preoccuparsi?

Dovrebbe cominciare a conoscere e quindi eventualmente a pensare a come cogliere

nuove opportunità. Qualcuno ha già cominciato a farlo.

#### Qualcuno chi?

Confetra ci ha commissionato al riguardo un'indagine, presentata con grande rilevanza all'ultima assemblea nazionale (vedi: "L'assemblea di Confetra" - Il Giornale della Logistica - maggio 2016 - NdR). UPS, negli Stati Uniti, si è trasformato in produttore di mazze da golf. Per un suo cliente riceve, stocca e gestisce le teste delle mazze mentre il corpo viene realizzato presso cinque suoi



"La riduzione dei volumi sarà conseguenza in particolare della diffusione della stampa 3D, una tecnologia che sposta verso valle la produzione avvicinandola al cliente finale, abbattendo i costi di trasporto, stoccaggio e distribuzione". In foto: l'Università di Brescia

- **Nome e cognome:** Massimo Zanardini
- **Luogo e data di nascita:** Brescia, 27 dicembre 1987
- **Studi:** dopo il diploma di Scuola Media Superiore (Liceo Scientifico Tecnologico), Massimo Zanardini si laurea nel 2012 in Ingegneria Gestionale presso l'Università degli Studi di Brescia discutendo una tesi sulle modalità di collaborazione ed integrazione fornitore-cliente lungo le filiere logistiche.
- **Curriculum professionale:** Massimo Zanardini fa parte del Laboratorio Research and Innovation for Smart Enterprises (RISE) presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale della facoltà di Ingegneria dell'Università di Brescia. Nel 2016 ha conseguito il titolo di dottore di ricerca investigando il livello di conoscenza, diffusione e utilizzo delle nuove tecnologie digitali all'interno delle imprese manifatturiere. Dal 2013 affronta e studia le tecnologie di Stampa 3D ed ha supportato diverse imprese manifatturiere nella valutazione di queste tecniche sia dal punto di vista tecnico che economico.
- **Hobbies e passioni:** il calcio. Massimo Zanardini è centrocampista del Real Castenedolo, società iscritta al campionato di Seconda Categoria - Brescia, Girone F. Al momento in cui scriviamo è in testa alla classifica.



magazzini tramite stampa 3D.

#### Qual è la principale differenza tra modi di produzione tradizionali e stampa 3D?

La stampa 3D svincola la produzione da elementi sino a poco tempo fa inderogabili: stampi, operazioni di attrezzaggio, macchinari specifici (presse, CNC, ...). Oggi basta un file CAD e una stampante. Conseguenza: possibile riduzione dei costi di produzione e di distribuzione. Abbattimento degli stock a magazzino e quindi degli oneri finanziari. Si produce on demand e on site, vicini al

cliente e con sofisticate possibilità di personalizzazione. Un operatore logistico evoluto può quindi garantire sin d'ora un livello di servizio superiore per quanto concerne tempi e reattività, riducendo talvolta anche i costi.

#### Ci sono situazioni in cui la stampa 3D non conviene?

Il RISE ha adattato un modello di analisi descritto in letteratura basato su tre indicatori: livello di personalizzazione, volumi e complessità dei prodotti. Se i volumi sono elevati, standardizzati e prevale il "make to

PER NOI LA MOVIMENTAZIONE NON HA LIMITI

**RETE DI IMPRESE**



**FIS**  
FORKLIFT ITALIAN SYSTEM

[www.fisnetwork.it](http://www.fisnetwork.it)

FIS È IMPORTATORE ESCLUSIVO PER L'ITALIA DEL MARCHIO

**IRION LANCER JUMBO**

[www.bulmor.com](http://www.bulmor.com)

**bulmor**  
strong sideloader solutions



**"Siamo passati dal concepire la stampa 3D come una tecnologia dedicata alla prototipazione rapida ad una tecnologia produttiva a tutti gli effetti. Secondo l'ultimo report di Wohlers, la bibbia del comparto, nel 2016 il 50% di quanto prodotto dalle stampanti 3D è stato destinato alla vendita"**

stock", la stampa 3D non conviene. Se invece i volumi sono ridotti, la personalizzazione elevata e prevale il make to order può essere molto vantaggiosa.

**Mi fa i nomi di alcune imprese che la rivoluzione l'hanno già abbracciata?**

Molti nomi non glieli posso fare per vincoli di riservatezza. Ma posso dirle che, solo nel nostro territorio, ce ne sono diverse nel comparto valvolame e rubinetteria mentre, nel resto d'Italia, abbiamo aperto cantieri di lavoro in particolare presso grandi aziende nei settori automotive e macchine industriali. Inoltre, tra i nomi noti in letteratura, posso citarle General Electric (divisione Oil & Gas e Avio), Ford, Dallara Automobili, BTicino e numerose altre.

**Ma perché se le tecnologie esistono, sono vantaggiose, alcuni le sperimentano con successo, sono così poche le realtà ad aver adottato la stampa 3D?**

I freni inibitori sono di natura sia tecnologica che culturale. Per quanto concerne i primi va ricordato che i materiali lavorabili, al momento, sono ancora limitati: diversi polimeri, acciai, titanio, pochi altri. Inoltre le performance ottenibili a seconda dei materiali d'uso sono ancora significativamente diverse da quelle dei materiali tradizionali e se si considera che il 70% del valore del prodotto deriva dal processo produttivo impiegato, per esempio in termini di durezza e resistenza, ben si comprende come il tema sia importante.

**E i limiti culturali?**

A loro volta si distinguono in due categorie:



**"La diffusione delle nuove tecnologie porterà entro il 2020 ad una riduzione dei volumi movimentati in Italia per un valore compreso tra i 40 e i 60 miliardi di euro"**

**“ L'errore peggiore è rinunciare alla conoscenza ”**

da un lato la stampa 3D è ancora troppo associata alla prototipazione rapida. Dall'altra il decisore si chiede perché investire oggi quando la tecnologia cambia così rapidamente.

**Mica male come obiezioni. Lei cosa consiglierebbe?**

Di decidere in forza della conoscenza e della competenza. L'errore peggiore è rinunciare alla conoscenza. Solo conoscendo siamo in grado di capire se e soprattutto come e quando è il momento buono per investire.

**Lei parla spesso anche di realtà aumentata, Internet delle Cose e veicoli autonomi.**

Questi sono driver dell'efficientamento delle attività, non hanno un così diretto effetto sui volumi. Anche se l'IoT (*Internet of Things - NdR*), a sua volta, consentendo la raccolta di un'enorme massa di dati genera la possibilità di una pianificazione molto più accurata e quindi, a sua volta, contribuisce a contrarre i volumi.



**"Le aziende ci contattano perché vogliono capire come le nuove tecnologie possono migliorare i loro processi... Vogliono capire i vantaggi organizzativi ed economici che ne potrebbero derivare"**



**"Se i volumi sono elevati, standardizzati e prevale il "make to stock", la stampa 3D non conviene. Se invece i volumi sono ridotti, la personalizzazione elevata e prevale il make to order può essere molto vantaggiosa"**

**Come siete arrivati a calcolare quei 40÷60 miliardi di riduzione dei valori movimentati citati nel vostro studio presentato all'assemblea di Confefra?**

Abbiamo analizzato i volumi prodotti per comparto industriale e quindi valutato le conseguenze dell'impatto dell'IoT e della stampa 3D per settore ATECO. Quindi, assumendo quale criterio di indagine il modello di cui abbiamo parlato poco fa e che prendeva in considerazione livello di personalizzazione, volumi e complessità produttiva, abbiamo calcolato la riduzione dei valori.

**Perché un delta così ampio, compreso tra 40 e 60 miliardi?**

Perché abbiamo valutato due scenari, il primo cautelativo, il secondo estremo. E li abbiamo proiettati a tre, cinque e dieci anni. Il dato di cui lei parla si riferisce allo scenario entro il 2020. Al 2025 parliamo di un ordine di grandezza pari a 100 miliardi di Euro.

**La sensazione è che di questi temi si parli poco. Non c'è anche una vostra responsabilità?**

Su questi temi l'interesse sta crescendo moltissimo. Il Laboratorio RISE contribuisce alla divulgazione tramite la partecipazione ad eventi, interviste, realizzazione di articoli, la proposta di corsi di formazione, la cura del nostro sito, la diffusione di una newsletter, la

collaborazione con il mondo delle imprese e con associazioni di categoria quali Confefra. Certamente si può sempre fare di più.

**Le imprese hanno le competenze per approfondire queste tematiche?**

Con riferimento alla stampa 3D le imprese faticano a trovare degli specialisti che dovrebbero essere formati in particolare dagli Istituti Tecnici ad indirizzo meccanico. Ma qualcosa si sta muovendo: noi stessi siamo stati invitati a collaborare nell'ambito del Progetto Scuola Lavoro. In alcune imprese, inoltre, nell'ambito del nostro supporto più gestionale, ci capita di proporre corsi di aggiornamento a favore dei progettisti "storici" affrancandoli da una visione troppo tradizionale della produzione, fatta di vincoli progettuali legati all'uso di stampi (sottosquadri, canali di raffreddamento, ...).

**Per finire la nostra domanda finale: quale è il suo maggior pregio professionale? E il peggior difetto?**

Sono una persona analitica, entro nel dettaglio delle cose, mi piace capire. Il difetto? Devo abituarmi a lavorare maggiormente in team, ma sono giovane e voglio migliorare.

**Grazie. ■**