

Manifattura additiva e servizi

Luca Beltrametti
(Università di Genova)

“Servizi innovativi e tecnologici per il nuovo
manifatturiero 4.0”

Ancona, 26 Novembre 2014

Confindustria Marche

Manifattura additiva e digitale

- La manifattura additiva si colloca nel più ampio contesto della cosiddetta “manifattura digitale”
- Dialogo tra computer e macchine per la produzione fisica: macchine a controllo numerico, robot...
- Es: Arduino, “ponte” tra mondo digitale e mondo reale:
 - macchine meccaniche ricevono segnali dall’ambiente
 - si connettono con altre macchine... “internet delle cose”
- Rispetto a macchine a controllo numerico, le stampanti 3D:
 - non hanno bisogno della definizione di un “percorso utensile” (settaggio specifico per ogni diversa lavorazione: fresa, tornio...)
 - possono realizzare simultaneamente più oggetti con forme diverse.
- No “head-quarter economy”: nuova complementarietà tra servizi e manifattura

Oltre la prototipazione: produzione

- Da circa 30 anni prototipi in manifattura additiva
 - Riduco “*time di market*”
 - Individuazione precoce errori
 - Training precoce lavoratori/riparatori
 - Prezzi migliori da fornitori
- Oggi: uso prevalente
- Ma in futuro:
 - Meno prototipi (software simulazione sempre più evoluti e potenti, es.: Dallara)
 - Più produzione finale
 - Stampanti più grandi, veloci, meno costose, più accurate, con software migliore
 - Migliore qualità materiali e materiali nuovi
 - Maggiore diffusione “**cultura additiva**”

Forma ed efficienza 1

- Possibili geometrie prima impossibili
- Oggetti più leggeri: meno materiale e materiali più leggeri
 - Stessa resistenza con forme più efficienti“
 - Da “meno metto, meno spendo” a “meno tolgo, meno spendo”
 - Meno spreco → materiali più pregiati (es. titanio invece di acciaio)
 - Geometrie più efficienti → plastica invece di alluminio
- Oggetti “solo” più efficienti, esempi:
 - stampi con circuiti refrigeranti interni (es. Bticino: -35% tempi produzione,- 30% costi produzione)
 - ottimizzazione forma soffiatori/rulli nell’industria del packaging (es. Tetrapack: 30% risparmio energia sul soffiatore, 3% sull’intera macchina)
 - Riduzione numero pezzi da assemblare (es. Airbus: da 7 a 1)
 - → in molti casi manifattura additiva complementare a tecnologie tradizionali
- Ma manifattura additiva in alcuni casi è sostitutiva rispetto alle tecnologie tradizionali, es:
 - Aerospaziale:
 - GE Avio aero di Cameri: palette per turbine
 - Airbus: varie componenti, es: fibbia per cintura 155 g in acciaio120 g alluminio, 70 g titanio → -72kg → €2 milioni nel ciclo vita aereo
 - Medicale:
 - Lima Corporate (Udine): protesi ortopediche (taglie e custom)
 - Protesi dentarie (pezzi unici personalizzati)

Forma ed efficienza 2

- sbagliato confrontare il costo dello stesso oggetto realizzato con tecnologie tradizionali e con manifattura additiva
- confrontare i costi del vecchio oggetto con manifattura tradizionale e del nuovo oggetto in manifattura additiva tenendo conto di:
 - prospettiva “life cycle”
 - costi assemblaggio
 - costi ambientali

“It is easier to ship recipes than cakes and biscuits” (J. M. Keynes, attributed to)

- Immagazzinare bits, non atomi!
- Le stampanti 3D sono macchine “generiche” e flessibili
- Pezzi di ricambio (anche *vintage*)
- Di nuovo: anche se il pezzo in se’ costa di più, valutare tutti i costi:
 - Produzione
 - Stockaggio (costo capitale, magazzini, materiali)
 - Logistica
- Terzista 2.0 (“un piano B”, es.: automotive tedesco: €4 vs 0,3/pezzo)
- Stampa dove, quando e se hai bisogno
 - Es.: attrezzi chirurgici per U.S. Army

Quale ruolo per servizi inn. e tecnologici?

- Concepire nuove forme per manufatti industriali “*think additive*”
 - nuove capacità creative richieste all’interno delle imprese
 - nuove opportunità per il *design made in Italy*
 - nuove necessità di formazione nelle scuole
 - nuove modalità gestione innovazione
 - *open challenge innovation processes*
 - più tentativi
 - produzioni per testare mercato (“tecnologia ponte”)
- Certificazione materiali e processi
- Cambiamenti radicali nella logistica
 - Diverse localizzazioni produttive
 - Diversa gestione scorte, materiali, scorie...
- Valutazione impatto ambientale