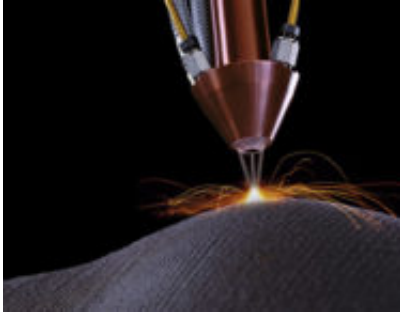


Sostenibilità 4.0: sarà l'Additive Manufacturing a farla? - PARTE II

Date : 24 novembre 2017



Nell'[articolo precedente](#) abbiamo discusso i benefici prodotti dall'Additive Manufacturing, anche conosciuta come Stampa 3D, in termini di Sostenibilità in relazione al prodotto in sé, a partire dal design, e alle particolarità del processo produttivo. In questa seconda parte tratteremo i benefici del modello produttivo "su richiesta" consentito dalla tecnologia e del suo impatto sulla logistica e sull'intera catena del valore. Infine considereremo la necessità di ripensare i modelli di business. Sebbene i diversi aspetti saranno trattati separatamente nel corso dell'articolo è importante considerarli come elementi intrecciati tra loro e inseparabili di un quadro unico. Così come il design e il processo produttivo cambiano, lo stesso è per il modo in cui i prodotti vengono distribuiti. In tale contesto, il maggior contributo che l'AM porta è la decentralizzazione delle produzioni e il portarle più vicine al cliente. Poiché la gestione dei flussi di materiali gioca un ruolo importante nelle prestazioni di un'organizzazione, è importantissimo per qualunque azienda comprendere come le filiere di approvvigionamento e logistiche si svilupperanno nel prossimo futuro.

Le filiere di approvvigionamento: dal prodotto alla consegna:

- Una filiera di approvvigionamento è una sequenza di passi relativi alla produzione e alla distribuzione di beni che comporta vari livelli operativi. A ciascuno di questi livelli l'AM ha il potere di rimodellare la filiera, influenzandola in diversi modi e a diversi stadi: per esempio, dagli aspetti più dettagliati di un modello CAD all'interno del progetto di un prodotto alle decisioni logistiche per la sua produzione e distribuzione. L'AM offre la possibilità di rendere le operazioni più flessibili, non solo in termini di quale tipo di prodotto possa essere realizzato ma anche di dove la produzione avverrà, decentrandola e avvicinandola al mercato di sbocco. Questo accorcia la filiera, con immediato beneficio dalla riduzione degli inventari e dalla diminuzione dei "lead times". Inoltre consideriamo la riduzione dell'impronta ambientale dovuta al risparmio nei trasporti, sia in termini energetici che di rischio ambientale, anch'esso da considerare.
- **La decentralizzazione genera uno scenario ideale nel quale i prodotti sono realizzati sul luogo di destinazione, o addirittura presso il cliente.** Ciò porta un interessante miglioramento nelle prestazioni sia ambientale che economica di diverse industrie, per esempio le costruzioni. Esperienze iniziali hanno infatti dimostrato che

mediante AM è possibile produrre oggetti con materiali di base e reperibili localmente piuttosto che trasportare da grande distanza semilavorati, materiali di alto valore o addirittura componenti prefabbricati. Con ciò non è solo l'economia locale a beneficiarne, ma l'impatto ambientale positivo dovuto alla riduzione dei trasporti è globale.

- Un altro campo in cui l'AM giocherà un ruolo importante è la riduzione degli inventari di parti di ricambio (già menzionato in 1.2). Sappiamo che il materiale e l'energia più sostenibili sono quelli non utilizzati. Perciò il fatto che si riducano magazzini sovrabbondanti – quindi con meno produzione e trasporti – ha un impatto ambientale positivo d'immediata comprensione. Solo ciò che è veramente necessario è prodotto al momento della richiesta, con l'uso di soli materiali ed energia strettamente indispensabili. A questo punto, la riduzione degli inventari, dei tempi e la precisione della produzione possono essere contabilizzati anche come riduzione di costo/aumento di profitto. Nella stessa maniera l'AM si presenta ideale anche per la sostituzione di parti rotte in luoghi particolari e isolati, ad esempio nell'industria Marittima o Aerospaziale. Quando un componente si rompe su una nave al largo, per non dire della Stazione Spaziale Internazionale, c'è un lungo tempo di attesa se il ricambio non è in inventario. Con una stampante 3D a bordo il problema può essere risolto in modo efficace ed efficiente.



- Usare l'AM per la produzione digitale, dunque immagazzinare modelli 3D invece che oggetti fisici, aumenta i flussi di informazione mentre decrescono quelli di materiali: progetti in forma di *file* digitali possono venir trasmessi via Internet per essere trasformati in prodotti da *service* locali di AM che rispondono ai requisiti di progetto. Similmente a come Internet ha eliminato le distanze per i flussi d'informazioni, l'AM può

ridurre, se non eliminare, i flussi di materie: i centri di distribuzione immagazzineranno progetti e file digitali nelle loro sedi o nel *Cloud*, piuttosto che gli oggetti fisici. Vediamo nuovamente un impatto positivo per la riduzione sia dei trasporti che degli spazi di magazzino i quali diventano molto minori.

- C'è tuttavia un lato debole di cui tener conto per poter beneficiare completamente di quanto appena segnalato, ed è l'ancora insufficiente disponibilità di adeguate librerie di disegni digitali rispondenti ai requisiti dell'AM. Inoltre dovrà svilupparsi una rete di centri di stampa 3D certificati nei quali sia possibile effettuare le produzioni localmente prima che si possa considerare realizzato completamente il modello decentralizzato di produzione su richiesta di componenti o parti di ricambio. Potranno anche esser necessarie piattaforme web specializzate e si dovranno mettere a punto appropriati meccanismi di tutela della proprietà intellettuale e per la sicurezza informatica, temi che tuttavia esulano dagli obiettivi di questi articoli.

Nuovi modelli di business

- Sembra che l'AM avrà un impatto multiforme sull'industria manifatturiera. Come con ogni cambiamento rivoluzionario, molti pensieri, processi e strutture date per scontate dovranno esser messe in discussione e molto probabilmente cambiate in profondità. La manifattura dovrà attraversare un processo che è appropriatamente definito di "democratizzazione della produzione". Tale processo porterà a un modello industriale nel quale i clienti avranno la facoltà di "stampare" da sé i prodotti desiderati.
- Come conseguenza di quanto discusso nei punti 1.4 e 1.5, le imprese si concentreranno sulla produzione e vendita di progetti piuttosto che di oggetti fisici. Ciò richiede l'adattamento di diverse industrie, per aumentare il coinvolgimento dei clienti a uno stadio precedente dei processi e rispondere ad accresciute aspettative di "*customer experience*" da parte dei clienti stessi. **Sarà anche inevitabile un processo di dematerializzazione che cambierà le aziende da produttori di beni a fornitori di servizi, una tendenza che già alcuni settori stanno affrontando.** La dematerializzazione e il passaggio alla fornitura di servizi stanno già avendo impatti ambientali ed economici positivi per alcune aziende pioniere della Sostenibilità. Il beneficio più immediato è che questo passaggio facilita il riciclaggio dei materiali, chiudendo il cerchio di una Produzione Circolare, oltre a stimolare fortemente i processi di innovazione.
- I cambiamenti menzionati hanno anche implicazioni sociali. La competizione diventerà più centrata sull'intelligenza e la creatività, dunque sulla qualità dell'educazione e della cultura di una società, meno sul risparmio nel costo del lavoro o sulla privazione dei diritti umani o ambientali. Le persone più innovative guideranno lo sviluppo, mentre la rilevanza della disponibilità di capitali diminuirà, allargando il campo delle opportunità come in parte è avvenuto con l'economia digitale. Dall'altro lato, il fatto di spostare il focus della produzione dal lato "*hard*" a quello "*soft*" offrirà a persone residenti in aree remote, purché con una buona connessione Internet, la possibilità di competere sul mercato globale dell'*engineering* e del *design*, così come sta accadendo con la grafica e il *software* attraverso piattaforme come Freelancer.
- La logistica sarà molto influenzata dall'AM. Per cominciare pensiamo alle immense superfici agricole che negli ultimi decenni sono state sottratte da magazzini, e depositi di

scambio e distribuzione. L'AM richiede molto meno di tutto questo, senza parlare della differenza in termini di esigenze d'imballo tra la spedizione di prodotti finiti e quella di materia prima per la stampa 3D. Questi cambiamenti possono sembrare fantascienza, ma un tale mondo potrebbe essere più vicino del previsto. Ci basti pensare che **Amazon sta studiando camion attrezzati con stazioni AM per produrre i beni durante il tragitto di consegna al cliente, dopo aver ricevuto l'ordine grazie a tecnologie wireless**. A nostro avviso si tratta di un segnale forte. Il cambiamento nei modelli di *business* potrà essere impressionante, con impatti positivi sull'impronta ecologica dell'industria manifatturiera e, per chi saprà cavalcare l'onda, anche benefici economici.

- Un rischio di questi scenari, dal punto di vista della Sostenibilità, potrebbe essere un aumento del consumismo, a causa dell'accresciuta facilità del produrre cose a ogni livello. Per questo è importante uno sforzo di ricerca per lo sviluppo di soluzioni di AM che permettono il riutilizzo dei materiali e l'impiego di materie a base biologica, riciclabili e/o compostabili. Al contempo l'industria deve sviluppare strategie per incorporare queste pratiche nei modelli organizzativi attuali e cambiare e adattare i modelli di *business* alle esigenze del nostro tempo.
- Emergerà una nuova industria per la produzione dei sistemi AM e strumenti per la realizzazione di progetti 3D stampabili, così come la realizzazione di piattaforme per la condivisione di progetti e la trasformazione di semplici disegni 3D in *file* adatti alla produzione in AM. Possiamo solo vagamente immaginare, essendo all'alba di una nuova tecnologia, che saranno necessari altri servizi a valore aggiunto sia per utenti esperti e professionali che per neofiti. Tutti questi sviluppi genereranno opportunità di *business*, ovviamente, e poiché oggi la tendenza degli investitori inclina verso attività orientate alla Sostenibilità, possiamo presumere che le attività che partiranno ex-novo saranno favorite se prenderanno questa direzione.

- L'ultima considerazione di 2.6 apre orizzonti verso interessanti opportunità di produzioni di piccola scala, diffuse, democratiche e basate su energie rinnovabili che in sé portano i tre benefici della Sostenibilità: tutela ambientale, generazione di prosperità economica e valore sociale condiviso.

Questa la seconda parte delle nostre riflessioni sul rapporto tra Sostenibilità e Additive Manufacturing. Per facilitare il lettore abbiamo deciso di riservare le conclusioni a un terzo, più breve articolo e speriamo che da esso possa sortire un vivace e costruttivo dibattito.

A cura di: **Greta D'Angelo** e **Federico Fioretto**