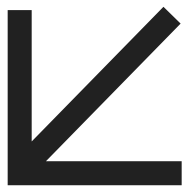


NICOLA ALBERTI

Alberti & Fontana s.t.p. - Vicenza - IT



ADRIANO BERNARDI TRUMPF SISMA S.r.l. - Piovene Rocchette (VI)

LISA MICHELETTO TRUMPF SISMA S.r.l. - Piovene Rocchette (VI)

Adriano Bernardi. “Da più di 10 anni mi occupo di prototipazione rapida. In questo periodo ho potuto sviluppare un'importante conoscenza nella produzione di piccoli sistemi per stampa 3D che utilizzano materiali fotopolimerici. Il contatto continuo con i clienti e il profondo interesse nel seguire le loro necessità produttive, dalla creazione di prototipi per gommatura nel settore orafa fino alla più recente profusione, mi ha permesso di entrare nel 2013 nel progetto MYSINT di Sisma S.p.A.”

Lisa Marta Micheletto consegue la laurea in giurisprudenza con specializzazione in diritto industriale presso l'università di Bologna. Il percorso formativo prosegue con il Master LL.M. in Intellectual Property Law Program della Boston University e il Master in Business Administration MBA presso la fondazione CUOA in collaborazione con University of Michigan Dearborn. Forte delle conoscenze acquisite, ha maturato esperienze lavorative come legale negli Stati Uniti ed in Germania. Rientrata in Italia, da tre anni si occupa di new business development per Sisma SpA. Ha contribuito all'internazionalizzazione dell'azienda attraverso la costituzione di nuove società in Turchia e Thailandia. Ha inoltre ricoperto un ruolo attivo nella costituzione della joint venture Sisma-Trumpf. La JV italo-tedesca è un attore di primo piano a livello mondiale nella produzione di dispositivi laser per la stampa 3D di polveri metalliche (laser metal fusion).

Sisma è un attore rilevante nella scena dell'Additive Manufacturing, ultima frontiera della stampa 3D. Il mercato è molto recettivo rispetto a questa tecnologia, caratterizzata da cruciali vantaggi operativi. Si ipotizza una crescita del 26% annuo nel periodo dal 2013 al 2016. Nel triennio successivo (2016 -2018) si ipotizza una crescita del 42% . L'Additive Manufacturing rappresenta il prossimo step evolutivo in materia di prototipazione e, nel futuro prossimo, di produzione in serie di oggetti metallici. Sisma affronta questa impegnativa sfida forte della collaborazione di Trumpf, colosso tedesco che ha recentemente siglato una joint venture: lo scopo di questo sodalizio è condividere know how per raggiungere insieme ambiziosi obiettivi. Sisma propone Mysint 100, una macchina per l'Additive Manufacturing appositamente concepita e realizzata per il settore jewellery, in grado di generare prototipi a partire da polveri metalliche d'oro, argento, bronzo. L'Additive Manufacturing, lavora per addizione di materiale: una sorgente laser fonde selettivamente uno strato di polvere metallica. Successivamente un coater stende un nuovo strato di polvere, ed il laser torna ad operare. Queste due fasi (stesura delle polveri e fusione laser selettiva) si alternano fino a generare il pezzo in metallo, completo in ogni dettaglio. Sisma Mysint 100 crea il pezzo seguendo le istruzioni contenute in un file STL / CAD: per lavorare, la macchina necessita soltanto del file di progetto e delle polveri.

I vantaggi dell'Additive Manufacturing

Design

Nuove forme geometriche: impossibili da realizzare con altre tecnologie

Soluzioni tecniche: si possono apporre miglioramenti impossibili con tecniche tradizionali

Produzione

Parti molto difficili e costose : costi dei materiali, delle lavorazioni e degli utensili

Tempi di lavorazione lunghi: quando sono necessarie diverse macchine / utensili

Riduzione del magazzino componenti: sostituzione scorte con produzione just in time

Logistica ed acquisti

Totale dipendenza dal fornitore: possibilità di prodursi i componenti in azienda

Barriere Logistiche: dazi doganali elevati , luoghi remoti e costosi da raggiungere con spedizioni

Riduzione dei tempi: tempi di produzione inferiori confrontati ad altri processi (microfusione)

Salvaguardia del Know How e design: il processo non necessita condivisione con altri fornitori

Riduzione del peso: in AM lo stesso pezzo può essere prodotto con meno materiale

Eliminazione degli sfridi: la polvere può essere riutilizzata (eliminazione del gesso)

Additive Manufacturing

ADRIANO BERNARDI TRUMPF SISMA S.r.l. - Piovene Rocchette (VI)

LISA MICHELETTO TRUMPF SISMA S.r.l. - Piovene Rocchette (VI)

Prima di entrare nel merito vorrei dare un'overview di quello che è il mondo, il network e la cultura in cui questa tecnologia si inserisce. L'Additive Manufacturing è promotrice di un nuovo movimento culturale, scientifico e sociale.

Questa tecnologia è realmente in grado di cambiare il modo di progettare e di produrre.

TREND CULTURALI PER VARI SETTORI

In un mondo dove mass customization e digital fabrication fanno ormai parte della vita quotidiana di tutti noi, in una realtà in cui è già possibile downloadare un product data da internet, personalizzarlo a seconda dei propri gusti, mandare il file rielaborato ad una stampante ed arrivare poi al prodotto fisico pronto all'uso o ad essere assemblato in qualcos'altro, si vanno ad inserire i makers!

Gli artigiani digitali, o "makers", costituiscono un movimento culturale contemporaneo che rappresenta un'estensione su base tecnologica del tradizionale mondo del fai da te. Si va dalle realizzazioni robotiche ai dispositivi per la stampa 3D, fino ad apparecchiature a controllo numerico. Sono incluse anche attività più convenzionali, come la lavorazione del metallo, del legno e l'artigianato tradizionale.

La nascita di questa subcultura dell'artigianato digitale o maker è strettamente associata alla nascita di spazi hacker, ovvero di spazi di innovazione collaborativa. Nel 2009 se ne contavano oltre un centinaio negli Stati Uniti. Personaggi identificabili con la subcultura dell'artigianato digitale possono essere trovati anche in più tradizionali ambienti accademici come il Massachusetts Institute of Technology (MIT), a cui si deve l'origine dei cosiddetti "fabrication laboratories" (fablab) che furono promotori della digital fabrication nel lontano 2001.

COSA SONO I FABLAB?

Sono palestre per inventori, laboratori di creatività, piccole botteghe che producono oggetti grazie alle nuove tecnologie digitali. Quello che l'Economist ha definito la "Terza Rivoluzione industriale", un nuovo modo di produrre in digitale e attraverso strumenti di ultima generazione. I FabLab sono spazi aperti, che nascono per portare la DigitalFabrication e la cultura Open Source in un luogo fisico, dove macchine, idee, persone e approcci nuovi possono mescolare liberamente.

Un fab lab è quindi una piccola officina che offre servizi personalizzati di fabbricazione digitale.

In Italia e nel mondo, il numero delle fab lab è in continua evoluzione.

Ho citato pocanzi la terza rivoluzione industriale, che sta ad indicare una serie di processi di trasformazione della struttura produttiva dovuti ad una forte spinta all'innovazione tecnologica.

C'è chi parla riferendosi ad un prossimo futuro di Industria 4.0, partendo da un concetto di Internet of things and services. Questa evoluzione porterà miglioramenti nei processi industriali manifatturieri, nelle attività di engineering, nell'impiego dei materiali, lungo la catena di fornitura e in generale nella gestione di tutto il ciclo di vita del prodotto. In definitiva la fabbrica intelligente, figlia di questa rivoluzione, comporterà un approccio totalmente nuovo alla produzione che permette di soddisfare le richieste individuali dei clienti rendendo anche la produzione profittevole, oltre a realizzare cambiamenti last-minute nel ciclo produttivo delle industrie in modo da garantire gli alti livelli di flessibilità che una domanda sempre più dinamica vorrà chiedere.

Quando invece si parla di new generation of customization ci si riferisce alla possibilità di decidere come si vuole il prodotto (basti pensare a Nike, Ray-Ban, Smart GmbH,) anche se qui in realtà ci si riferisce a differenti versioni di uno stesso prodotto.

Quando si parla di mass customization, si influenza veramente la forma ed il design del nostro prodotto: sono quindi oggetti che vanno a soddisfare i bisogni individuali dei singoli preservando l'efficienza dei prodotti di massa, in termini di bassi costi.

COME STA REAGENDO LA SOCIETÀ MONDIALE DI FRONTE A QUESTI NUOVI TREND?

Additive Manufacturing e settore Food

Lo scorso agosto Barilla in collaborazione con Thingiverse ha lanciato il concorso "Print eat" allo scopo di trovare nuove forme di pasta stampabili con una stampante 3D, identificando nuove forme di pasta che non sarebbe stato possibile realizzare prima dell'avvento delle tecniche di produzione additiva di materiale.

La prima forma realizzata, ad opera di Loris Tupin, designer francese, è "Rosa": si tratta di un particolare formato di pasta che "sboccia" come una rosa quando immerso nell'acqua bollente durante la cottura.

Additive Manufacturing e settore Educational:

MakeFactory è un gruppo di ricerca del Dipartimento di Design del Politecnico di Milano che esplora il ruolo e le potenzialità del design all'interno dei nuovi scenari della produzione.

Make Factory è interessata allo sviluppo di attività didattiche e di ricerca, di iniziative culturali e di sperimentazione in collaborazione con Design Factory e centri di ricerca universitari, comunità per l'open design, centri per l'urban manufacturing, fab lab e maker lab, associazioni e cluster di produttori di tecnologie per il fabbing.

A.M. e il settore Medical

Il settore medicale è quello che si prospetta più promettente in termini di utilizzo e benefici che può portare in relazione all'Additive Manufacturing, in particolare in relazione all'elevata personalizzazione che si può raggiungere, con costi in continua diminuzione.

Attualmente l'utilizzo della stampa 3D riguarda soprattutto la creazione di protesi, in particolar modo protesi dentarie.

A.M. E il mondo dell'architettura

Un pioniere nello sfruttamento delle tecnologie di fabbricazione additiva è stato l'ingegnere toscano Enrico Dini che ha sviluppato una stampante di case. Il macchinario può stampare forme libere di qualsiasi dimensione, è dotato di una testa di stampa a 300 ugelli che rilascia un inchiostro-collante che solidifica il materiale da polvere in roccia, fino a creare dei moduli, che assemblati formeranno delle unità abitative. In questo modo ci si svincola dal bisogno di casseforme, centine o stampi, risparmiando tempo e costi di attrezzaggio, e il materiale di costruzione si può reperire direttamente sul posto.

L'impatto dell'Additive Manufacturing su arte, design e moda

Arte, design e moda sono i campi di applicazione dove l'Additive Manufacturing può esprimere al meglio il suo straordinario potenziale.

In questi settori la creatività dei designer viene esaltata e liberata da ogni vincolo, aprendo le porte a creazioni fino ad oggi impensabili.

Risponde in modo immediato a questo nuovo Trend anche MakeTank, pensato per l'artigianato digitale con l'obiettivo di "rendere ogni maker imprenditore di se stesso, trasformando la sua passione in un business sostenibile", come sottolinea Laura De Benedetto, co-founder della start-up. MakeTank in pochi mesi ha raccolto circa 80 maker e ha ottenuto, in occasione della Maker Faire di Roma, il primo premio di Techgarage fra 20 finalisti selezionati dal Barcamper Makers Tour. MakeTank raccoglie imprenditori che abbinano la tradizione artigianale e di design con le nuove tecniche di digital fabrication e l'open hardware (stampa 3D, taglio laser, Arduino,...). Vi si trovano designer e architetti provenienti da diversi paesi europei che propongono le loro creazioni (gioielli, oggetti di design, mobili...) accanto ad aziende come Bijouets, che offre gioielli e accessori moda, realizzati utilizzando tecnologie 3DP e le competenze maturate negli anni nel centro tecnologico Hsl, specializzato nell'industrial design e nella prototipazione soprattutto nel settore automotive.

TREND DI MERCATO AM METAL

La crescita dell'Additive Manufacturing è prevista da molti analisti come rapida e sostanziale: un numero sempre maggiore di aziende sta sviluppando macchine basate su questa tecnologia. Inoltre il numero di materie prime disponibili per l'AM è in costante aumento, e sempre più realtà industriali adottano questa tecnologia. Il valore globale dell'industria legata all'Additive Manufacturing dovrebbe raggiungere i 10 miliardi di dollari entro il 2021.

Il Wohlers Report 2014 conferma una crescita rilevante per l'AM di parti metalliche pubblicando informazioni dettagliate sul numero di sistemi per l'AM di parti metalliche venduti ogni anno. La seguente tabella mostra che 348 di queste macchine sono state vendute nel 2013, rispetto alle 198 nel 2012, un'impressionante crescita del 75,8%.

"Aziende come Airbus, General Electric, e Lima Corporate utilizzano queste macchine per la produzione di parti metalliche complesse per l'industria aerospaziale di nuova generazione e per la produzione di prodotti medici", ha detto Terry Wohlers, fondatore e presidente di Wohlers Associates.

Chi sono i players nella Laser Metal Fusion?

I players nel LMF sono pochi a causa delle barriere all'entrata generate dai brevetti esistenti, 4 in Germania, uno in Gran Bretagna ed uno americano/francese ed uno italiano (Sisma)

Cos'è l'Additive Manufacturing

Con l'espressione "additive manufacturing" (AM) si intende l'insieme di processi di produzione di fabbricazione additiva partendo da modelli digitali, in contrapposizione alle tradizionali tecniche sottrattive (lavorazioni per asportazione di truciolo, taglio e foratura).

Cos'è la Laser Metal Fusion

Laser Metal Fusion: processo di produzione additiva che usa un file 3D proveniente da un CAM e attraverso una sorgente laser crea oggetti tridimensionali in metallo ottenuti fondendo layer su layer la polvere metallica.

Progetto joint venture tra Sisma S.p.A. e Trumpf GmbH

SISMA S.p.A. ha costituito una joint venture nel settore dell'additive manufacturing. Il partner scelto è TRUMPF, principale azienda tedesca nella produzione di macchine utensili e sistemi laser per il settore industria, medicale ed elettronico., con più di 10.000 dipendenti, ed un'esperienza nell'additive manufacturing che risale al 1999. La JV ha sede a Piovene Rocchette con il nome Trumpf Sisma S.r.l.. Scopo di tale azienda è di sviluppare e produrre tecnologie per LMF, traendo beneficio dalla contaminazione e collaborazione di due aziende leader nei rispettivi segmenti di mercato.

LMF per il settore jewellery: Sisma propone in questo scenario Mysint PM

VANTAGGI

Creativa senza limiti La Laser Metal Fusion offre infinita libertà creativa ai designer. Tale libertà apre scenari inediti: è possibile creare gioielli con parti mobili e cinematismi privi di giunzioni meccaniche.

Gioielli con peso e costo ridotti Grazie alla struttura trabecolare, i gioielli creati attraverso LMF vantano leggerezza e robustezza esemplari pur utilizzando meno metallo prezioso. Il risparmio che ne consegue è sostanziale.

Riutilizzo delle polveri residue Le polveri di metallo prezioso inutilizzate durante il processo di Laser Metal Fusion possono essere recuperate per utilizzi successivi.

Protezione di know-how e design Questo particolare processo produttivo garantisce un alto livello di riservatezza, dato il ridotto numero di figure coinvolte nell'intero progetto.

Fast Time to Market La stampa 3D attraverso Laser Metal Fusion riduce significativamente i tempi produttivi tipici delle tecniche tradizionali.

Flessibilità Non esistono numeri minimi di produzione: è possibile ottenere un pezzo diverso ad ogni sessione, modificando o sostituendo il file .STL contenente il progetto. Questa caratteristica è una delle features distintive di questa tecnologia

Possibilità di produrre in cicli non assistiti Una volta impostata, una stampante 3D per la Laser Metal Fusion è in grado di lavorare in cicli non assistiti generando autonomamente il gioiello desiderato

Delocalizzazione Con la Laser Metal Fusion i limiti geografici sono un ricordo del passato: il file CAD può essere elaborato ovunque nel mondo e spedito via internet dove si trova la macchina. Si tratta di un vantaggio sostanziale rispetto a tecniche tradizionali come la prototipazione / produzione tramite fusione a cera persa.

Indipendenza da fornitori esterni con una stampante 3D basata sulla tecnologia di LMF è possibile creare i gioielli in totale autonomia (basta disporre di un file .STL e delle polveri di metallo prezioso).

Basso impatto ambientale Il processo di LMF richiede un consumo di energia decisamente contenuto e risulta “green” per diversi motivi. Le tecniche tradizionali richiedono la creazione di stampi ad hoc ottenuti con l’uso di consumabili come gomme, resine e cere. Si tratta di processi altamente inquinanti, consegnati al passato dalla Laser Metal Fusion.

Nessun utensile da sostituire Rispetto alle tecniche tradizionali, il processo di LMF non coinvolge utensili soggetti a logoramento e sostituzione.

L’importanza di esserci e vivere il cambiamento (Network dei Makers)

Essere inseriti nel network dei “makers” Diventare attori nello scenario della Laser Metal Fusion significa vivere in pieno gli albori di un cambiamento epocale, con tutti i vantaggi che ne conseguono. I “makers” si scambiano informazioni via internet a livello globale, condividendo esperienze e prezioso know how. Siamo di fronte non soltanto ad una rivoluzione in termini di produzione industriale, ma un nuovo trend, una tendenza culturale destinata a coinvolgere milioni di consumatori. Difficile immaginare di perdere questo treno.

Le potenzialità della Mass Customization Grandi realtà come Nike, Barilla e Smart Gmbh sono tutte orientate alla personalizzazione del prodotto. Grazie alla LMF anche la piccola azienda orafo ed il singolo studio di progettazione entrano in un network di fornitori, progettisti, designer e aziende intenzionati a fare cultura per spiegare un nuovo modo di progettare e produrre.

APPLICAZIONI DELLA LASER METAL FUSION

Una stampante 3D basata sulla tecnologia Laser Metal Fusion è in grado di generare prototipi, piccole serie e pezzi unici. Oggetti ad alto livello tecnologico, supporti ad altri processi produttivi.

Le capacità di questo processo sono perfette (1)per creare un singolo prototipo in tempi ridotti senza usare differenti attrezzaggi macchina e (2)per creare piccole serie con piccole differenze senza per questo allungare i tempi di produzione.

I risultati più stupefacenti si ottengono però quando si vanno a sfruttare al massimo le potenzialità della LMF (3)per creare oggetti voluminosi ma molto leggeri. Questa tecnologia può infatti generare oggetti vuoti oppure forme artistiche prima limitate dalle tecniche produttive tradizionali.

Indubbio è inoltre l’apporto che un dispositivo simile può dare all’interno di un reparto produttivo per creare supporti alla produzione che semplificano il lavoro e lo rendono più preciso.

Laser Metal Fusion dedicata al settore orafo

Sisma vanta 40 anni di esperienza nel mondo orafo. Nel corso degli anni abbiamo ricercato e studiato tutte le problematiche, registrato richieste ed esigenze espresse da parte degli orafi. Abbiamo percepito con chiarezza quali dovessero essere le caratteristiche della nostra macchina per la LMF, come la capacità di produrre oggetti di diverse dimensioni ma senza limitazioni dovute al processo produttivo. Una macchina in grado di creare oggetti molto definiti e dettagliati, con un pratico handling delle polveri preziose.

Dopo un feedback continuo dato dalla community dei nostri clienti abbiamo studiato delle soluzioni che potessero rispondere in modo dedicato a queste esigenze, come ad esempio il piano di lavoro di dimensioni variabili. Abbiamo ideato un piano contenente dei cilindri con dimensioni variabili per ottenere la massima flessibilità di lavoro con diversi materiali. Lo spot laser ridotto specificamente progettato per il settore orafo ci consente di creare gioielli con dettagli più definiti. Infine, attraverso filtri e altri dispositivi dedicati, si ha il recupero totale delle polveri e la massima facilità di recupero delle polveri stesse.

La tecnologia LMF si compone di vari elementi: tra questi troviamo innanzitutto il Cad designer, che deve trasformare un disegno su carta in un file 3d leggibile dalle stampanti 3d e dai loro software di gestione. In seguito, l'operatore macchina ha il compito di inserire la polvere e caricare il file processato nella macchina. Quando il processo è completo, il modello è estratto e viene rifinito e lucidato per essere poi consegnato alla vendita.

IL PROCESSO

Tutto parte dal designer: è qui che si concentra la tecnologia LMF.

Tutti sono capaci di disegnare e produrre una fedina ma non tutti sanno sfruttare un software di disegno Cad 3D ad alti livelli per creare oggetti unici, oggetti non duplicabili, oggetti riconoscibili e di alto livello stilistico.

È qui che si deve trasferire tutta la conoscenza dei maestri orafi che per anni hanno lavorato con le loro mani il metallo andando, a plasmare oggetti finiti partendo dal materiale grezzo.

I giovani di oggi devono apprendere le tecniche, i limiti e le possibilità del processo LMF.

Il punto di partenza è sempre un file Cad 3D, che viene trasferito ad un software Cam.

Questo ci permette di preparare il file per tutte le fasi successive di lavorazione ovvero:

- 1) la supportatura
- 2) la generazione degli strati
- 3) il riempimento degli strati con i passaggi del laser. Il laser fonderà la polvere di metallo esattamente nei contorni selezionati, grazie ad un fascio molto sottile e preciso.

Ancora prima di passare alla macchina possiamo sapere quale sarà l'impegno di prezioso ed il tempo per la creazione, in modo da avere un preventivo preciso e chiaro senza impegnare la polvere.

Una volta che il file è pronto può essere trasferito alla macchina per la creazione. Solo a questo punto è inserita la polvere necessaria ad eseguire il lavoro: tramite una spazzola ed un pistone vengono creati gli strati che saranno fusi dal laser per creare poi l'oggetto finito.

Al termine del processo, (1)il modello è estratto dalla macchina e (2)la polvere non utilizzata viene recuperata e tenuta da parte per le prossime realizzazioni, rendendo quindi il processo molto ecologico vista la quasi totale assenza di materiale di scarto o da riciclare.

A questo punto, l'oggetto ha bisogno soltanto di essere rifinito da mani esperte: è il momento di togliere quella patina non finita per donargli lucentezza e splendore, rendendolo così pronto per le vetrine dei negozi

CONCLUSIONI

L'Additive Manufacturing di polveri metalliche apre scenari inediti in molteplici settori puntando su libertà creativa, networking, velocità, customizzazione e competitività. Un trend in crescita verticale, con ulteriori entusiasmanti possibilità di sviluppo. Lasciamo ora spazio ad un filmato in grado di illustrare con chiarezza le straordinarie possibilità offerte dalla Laser Metal Fusion.