



**ADDITIVE MANUFACTURING, TECNOLOGIA INTERESSANTE E INNOVATIVA CHE STA RISCUOTENDO INTERESSE DA PARTE DELLE AZIENDE METALMECCANICHE IN DIVERSI SETTORI APPLICATIVI. PER SAPERNE DI PIÙ *TECNOLOGIE MECCANICHE* HA INCONTRATO ALCUNI TRA I PRINCIPALI OPERATORI DEL SETTORE.**

## [ADDITIVE MANUFACTURING]

di Ernesto Imperio ed Ezio Zibetti

# Interesse crescente!

Una delle tecnologie che si sta affermando negli ultimi anni in ambito meccanico è indubbiamente quella dell'additive manufacturing. Questa tecnologia non è una novità, da decenni viene adottata per la produzione di prototipi presso diverse grandi aziende che puntano sull'innovazione. Negli ultimi anni, però, le tecnologie di fabbricazione additiva stanno uscendo dall'ambito della realizzazione di prototipi per entrare a pieno titolo in ambito produttivo. Certamente non è ancora possibile produrre lotti di produzione elevati, ma lotti piccoli e medi sono possibili e sappiamo quanto siano sempre più frequenti. Una tecnologia interessante e innovativa che sta riscuotendo interesse da parte delle aziende metalmeccaniche in diversi settori applicativi. Per saperne di più *Tecnologie Meccaniche* ha incontrato alcuni tra i principali operatori del settore per conoscere l'andamento del mercato e le tendenze tecnologiche di questo settore in ampio sviluppo.

## Mercato in sviluppo

Le tecnologie additive stanno riscontrando negli ultimi anni da parte del mercato soprattutto in ambito meccanico un interesse sempre crescente: lo sottolinea Gian Carlo

Scianatico, della EOS, che rompe il ghiaccio sull'argomento.

«Nell'ultimo anno abbiamo visto un'evoluzione importante del mercato, con un interesse crescente da parte di aziende di ogni dimensione nei confronti della tecnologia di additive manufacturing. Questa attenzione sta portando a una grandissima crescita del comparto che nel mondo cresce a due cifre, sia nel breve sia nel medio periodo, in controtendenza rispetto alla situazione economica attuale. L'evoluzione tecnologica delle soluzioni AM, inoltre, oggi ci consente di offrire ai nostri clienti la possibilità di realizzare applicazioni sempre più specifiche e questo ci ha permesso di dedicare una grandissima attenzione agli account italiani grandi, medi e piccoli, focalizzandoci sulle peculiarità del nostro mercato. Anche lo Stato sta facendo la sua parte, inserendo l'additive manufacturing tra gli elementi chiave del piano Industry 4.0, dove il Governo ha posto le basi per mantenere anche in futuro la competitività dell'industria manifatturiera italiana. In questo contesto, siamo soddisfatti di essere già oggi presenti nei settori industriali rappresentativi del Made in Italy nel mondo».

Positive le valutazioni sul mercato dell'additive manufacturing, in par-

## INTERESSE CRESCENTE

ticolare per l'Italia, anche da parte di Enrico Orsi della Renishaw.

«Il mercato della produzione additiva, sia per i componenti prodotti usando la tecnologia sia per macchine e impianti utilizzati in produzione, si conferma in aumento, anche oltre alla tendenza positiva del resto della manifattura industriale. L'Italia è un esempio positivo di adozione della tecnologia, con dinamiche che confermano la trasformazione del settore verso la maturità, effetto chiaramente percepito da investitori e imprenditori».

Anche secondo Alessandro Pieroni, della Ridix, gli indicatori di mercato sono assolutamente positivi.

«Tutti gli indicatori di mercato sembrano dirci che le tecnologie additive sono in forte sviluppo ed espansione. Anche noi di Ridix, che rappresentiamo l'azienda tedesca Concept Laser in Italia da più di 10 anni, possiamo confermare questo trend positivo per quanto riguarda il mondo del metallo. Vediamo intorno a noi e a questa innovativa tecnologia svilupparsi un interesse sempre maggiore non più dettato esclusivamente dalla curiosità ma da una crescente consapevolezza di una realtà tecnologicamente matura, in grado di contribuire a sviluppare innovazione all'interno dell'attuale panorama manifatturiero internazionale. Crescono le applicazioni ma più di tutti stanno nascendo nuove linee di prodotti e applicazioni specifiche a partire, ed è questa la vera rivoluzione, dal progetto iniziale inserendo le tecnologie additive all'interno del ciclo produttivo sin dall'idea originale. Si allargano quindi gli orizzonti progettuali, potendo dare forma a geometrie altrimenti irrealizzabili evidenziando un ruolo fondamentale e complementare dell'additive a tutte le altre tecnologie. Con queste pre-

## L'ASSOCIAZIONE ITALIANA DELLE TECNOLOGIE ADDITIVE



AITA-ASSOCIAZIONE ITALIANA TECNOLOGIE ADDITIVE trae le sue origini dall'iniziativa dei suoi 13 soci fondatori che, in una riunione tenutasi a luglio 2014, hanno deciso di fondare un'associazione:

- orientata verso le applicazioni industriali delle tecnologie additive;
- capace di dare un'immagine del settore corretta e coerente con le sue connotazioni industriali;
- in grado di rappresentare "l'additivo" a livello italiano e internazionale;
- che favorisca la conoscenza delle tecnologie additive;
- per raggruppare i player italiani del settore.

Ucimu-Sistemi per Produrre, considerata la forte connessione tra tecnologie additive e macchine utensili (e più in generale col mondo manifatturiero), ha deciso di supportare operativamente la nuova associazione, fornendo la sede e assicurando le risorse necessarie per l'avvio delle attività.

### A chi si rivolge?

AITA è, secondo il suo statuto, un'associazione di natura culturale. Questo significa che, in linea di principio, è aperta a chiunque abbia interesse verso il tema.

Più in dettaglio, possono aderire:

- persone fisiche che, per la loro formazione scientifica/tecnica oppure per la loro esperienza aziendale/professionale (attuale o futura), sono interessate agli scopi associativi e possono contribuire al loro raggiungimento;

- società, enti e persone giuridiche in grado di contribuire agli scopi e alle attività dell'associazione oppure che intendono svolgere le loro attività nel campo delle tecnologie additive o delle loro applicazioni.

Attualmente, l'associazione comprende oltre 75 soci che spaziano tra aziende produttrici e venditrici di macchine, utilizzatori, centri di servizio, aziende di software per la progettazione, case editrici, altre associazioni del manifatturiero e potenziali player del settore. Nella compagine associativa non mancano università e centri di ricerca, che assicurano lo sviluppo di conoscenza e il potenziale vantaggio competitivo per il settore.

### Quali sono i prossimi passi da compiere? Quali sono gli eventi/iniziative che avverranno?

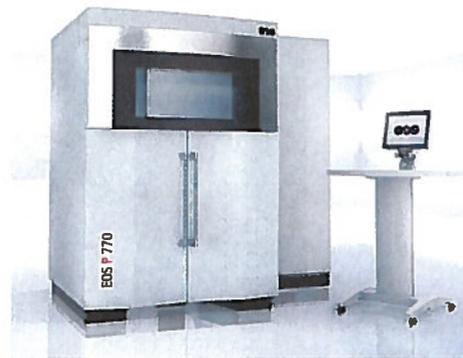
Sicuramente, l'associazione opererà nella direzione di un ulteriore allargamento alle aziende utilizzatrici, in particolare a quelle dei settori del biomedicale, dell'aerospazio e dell'automobile, che rappresentano i settori più interessanti per le applicazioni delle lavorazioni additive nell'ambito del manifatturiero. In parallelo, verranno svolte attività di natura convegnistica, per migliorare la "percezione" delle tecnologie additive verso gli utilizzatori industriali e dare evidenza alle capacità/know how dei soci. A questo proposito, segnaliamo il convegno "Biomedicale e tecnologie additive verso la convergenza" che si terrà il prossimo 6 aprile a Milano.



“ LO STATO STA INSERENDO L'ADDITIVE MANUFACTURING TRA GLI ELEMENTI CHIAVE DI INDUSTRY 4.0 ”



Gian Carlo Scianatico, della EOS



alle nuove tecnologie con richieste sempre più individuali e particolari. Il loro obiettivo è quello di avere prodotti ad alta tecnologia ed elevate prestazioni. I settori di maggiore riferimento del mercato italiano per le tecnologie additive sono i seguenti: aerospaziale, energia, medicale e petrolifero.

Inoltre, le macchine di grandi dimensioni, come quelle impiegate per la lavorazione di pezzi ingombranti per il settore energetico o aerospaziale, sono tendenzialmente molto costose. Combinando però la sgrossatura, il riporto materiale e la finitura in un'unica macchina, si ottiene una soluzione economicamente vantaggiosa. Nel comparto dell'energia e dell'industria petrolifera, invece, la macchina ibrida realizza la lavorazione del materiale di base, il rivestimento dei componenti e la finitura su un'unica macchina, con il vantaggio di un risparmio

messe e con gli sviluppi che queste tecnologie stanno mettendo in atto, siamo certi di un forte e crescente sviluppo nel breve e medio periodo anche in Italia, che si sta dimostrando molto attenta a questo tema da cui ci aspettiamo ancora delle belle sorprese».

Per Sergio Baroni, di DMG MORI, il mercato dell'additive manufacturing è cresciuto rapidamente negli ultimi anni e il trend sembra ancora positivo.

«Il mercato dei processi additivi è cresciuto molto rapidamente, negli ultimi anni. Fino a poco tempo fa, la loro applicazione si limitava alla produzione di prototipi e pezzi di piccole dimensioni ugualmente realizzabili con le più tradizionali tecnologie.

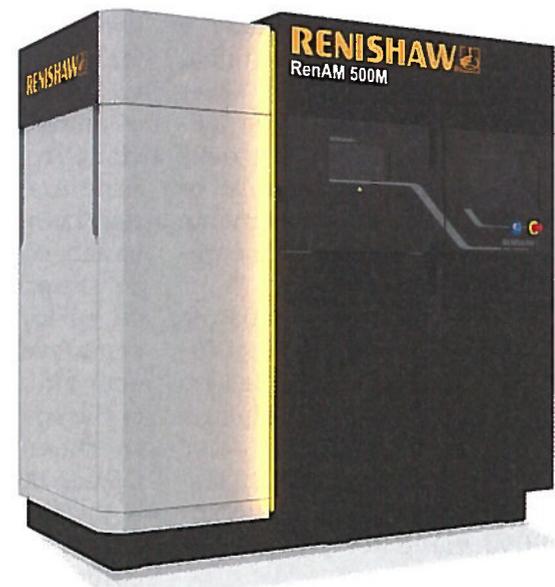
Ora, grazie alla combinazione dei processi di produzione additiva e asportazione truciolo in un'unica macchina, la tecnologia additiva completa e amplia i consueti metodi di lavorazione.

Stiamo senza alcun dubbio assistendo a un trend positivo del mercato.

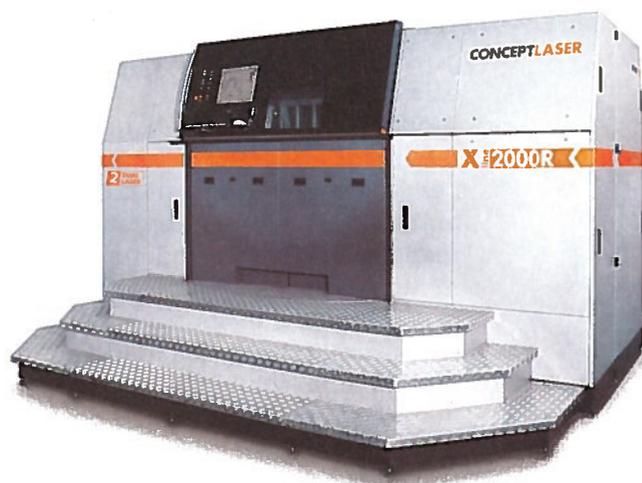
Molte sono le aziende che hanno investito e continuano a investire nella tecnologia laser, quindi clienti che sempre più si avvicinano

“ L'ITALIA È UN ESEMPIO POSITIVO DI ADOZIONE DI QUESTA TECNOLOGIA ”

Enrico Orsi, della Renishaw



### “UNA REALTÀ MATURA, CHE PUÒ SVILUPPARE INNOVAZIONE NELL'ATTUALE PANORAMA MANIFATTURIERO”



Alessandro Pieroni,  
della Ridix

di costi e una riduzione dei tempi di attraversamento.

Possiamo affermare che, nell'era dei cicli di vita dei prodotti sempre più brevi e in quella dei componenti sempre più complessi, i processi di produzione additiva offrono supporto alle aziende per una produzione più rapida di prodotti nuovi e innovativi. L'inimitabile connubio della tecnologia di deposito laser con iniettore di polveri e della tecnologia di deposito oltre che della tecnologia di fresatura apre all'operatore orizzonti completamente nuovi quanto ad applicazioni e geometrie realizzabili.

La produzione additiva guadagna quindi il titolo di tecnologia del futuro, in vista specialmente dell'era della digitalizzazione di Industria 4.0».

Secondo Andrea Fritsch, di GF Machining Solutions Italia, la tecnologia additiva viene sempre più apprezzata da mercato.

«Da parte di GF registriamo un trend molto interessante, avendo anche in offerta la possibilità di integrare la tecnologia additiva con altri processi tramite la nostra automazione. Il valore di questa tecnologia viene sempre più apprezzato dai nostri utilizzatori, che stanno progressivamente prendendo fiducia in una tecnologia che sembrava del tutto futuristica poco tempo fa. I vantaggi competitivi nel processo di iniezione in particolare che si possono riscontrare nel mondo degli stampi, realizzando matrici e punzoni con canali conformali, hanno permesso di aprire nuovi orizzonti e nuove performance in un ambito che sembrava più che consolidato. Le economie e il livello qualitativo che si riescono a raggiungere sono stati sperimentati direttamente anche da GF con la produzione di componenti estremamente complessi e precisi, che prima dell'avvento dei canali conformali non potevano essere re-

alizzati con un processo d'iniezione». Mercato in forte espansione anche per Paolo Calefati, di Prima Industrie.

«L'additive manufacturing può essere considerata oggi come la tecnologia del futuro, che col passare del tempo andrà sempre di più a sostituire processi produttivi tradizionali. Proprio per questo motivo le aspettative oggi sono forse troppo alte rispetto alla tecnologia attualmente disponibile. Il mercato è comunque in forte espansione, con un incremento del +48% per le macchine di metal additive manufacturing a fronte di un +150% di quello delle polveri metalliche. Questo significa che il numero di applicazioni cresce di anno in anno più velocemente del mercato dei sistemi di additive manufacturing. Si tratta comunque di trend molto rapidi, e più le tecnologie diventeranno precise e produttive in ottica industriale, maggiore sarà la diffusione nel manufacturing, in particolar modo nel mondo occidentale».

Concludiamo questo giro di opinioni sul mercato con Paolo Capelli, della Celada, che evidenzia l'interesse del mercato verso questa tecnologia.

«Dopo l'evento BI-MU, manifestazione di riferimento nel mercato italiano per la macchina utensile, abbiamo raccolto un vivo interesse da parte dei clienti che si orientano a investimenti nel mondo additivo. Questo fa ben sperare per il mercato che utilizza questa tecnologia, stimolato a replicare il tasso di crescita degli ultimi anni. In questa fase saranno da verificare gli effetti delle ultime acquisizioni effettuate dal colosso GE sui costruttori di macchine leader del mercato, un player che con questa scelta modificherà in qualche modo la supply chain nel mondo aerospace e non solo».



### Il futuro è in produzione

Come affermato all'inizio, da una tecnologia rivolta solo alla prototipazione oggi l'additive manufacturing risulta una tecnologia interessante e di prospettiva per la produzione in ambito meccanico, così come afferma Gian Carlo Scianatico.

«L'evoluzione dell'additive manufacturing sta portando a una maturazione importante delle tecnologie e delle offerte. Se in passato il focus era sulle macchine per la prototipazione, oggi la tecnologia AM è pensata per risolvere problematiche industriali, con tutto quel che ne consegue, e verso la realizzazione di un processo completo, dalla selezione dei materiali alla realizzazione di un prodotto finale dalle performance elevate. L'integrazione con soluzioni di terze parti (come EOS, per esempio, abbiamo recentemente annunciato un accordo con Siemens in questo ambito), testimonia l'interesse verso l'automatizzazio-

ne e l'integrazione dei processi che compongono il ciclo produttivo. Dal punto di vista delle tendenze tecnologiche, stiamo quindi sempre più entrando nella logica della scalabilità, con l'obiettivo di vedere i processi AM nell'ottica di una produzione di scala. Le macchine oggi lavorano sulla produttività, con un'attenzione maggiore che in passato, studiando materiali atti a realizzare prodotti finali che abbiano caratteristiche tecniche sempre più performanti e siano replicabili in maniera semplice. Per rispondere a questi trend è quindi fondamentale offrire al mercato soluzioni pensate per integrarsi con la tecnologia già esistente, ma con un occhio rivolto al futuro così da proteggere gli investimenti dei clienti, e i giusti programmi di formazione, penso al nostro nuovo Additive Minds, per consentire loro di ottenere il massimo dai sistemi installati in azienda».

Svariate sono le strade lungo le quali

si sta evolvendo la tecnologia additiva secondo l'opinione di Alessandro Pieroni, della Ridix.

«La tecnologie additive si stanno evolvendo lungo diverse direttrici. Con particolare riferimento al metallo, Concept Laser sta lavorando su diversi fronti: l'aumento delle prestazioni grazie alla tecnologia multilaser (fino a 4 laser da 1000 W di potenza); l'aumento delle finiture superficiali grazie a uno scanner 3D in grado di variare automaticamente la dimensione del focus del laser; l'introduzione di nuovi materiali attualmente in fase di studio; il miglioramento con l'implementazione di nuove funzionalità dei sistemi di controllo di processo per la qualifica dei pezzi e un nuovo modello di macchina flessibile e configurabile, meglio adattabile quindi alle esigenze specifiche del cliente ma anche e soprattutto in grado di integrarsi nella fabbrica intelligente del futuro: parliamo della nuova Mline presentata al Formnext dello scorso novembre, che Concept Laser chiama la Fabbrica AM del domani».

Una maggiore produttività è la tendenza verso la quale si sta muovendo, secondo Enrico Orsi della Renishaw, la tecnologia additiva.

«La tendenza è verso una maggiore produttività, resa possibile dalla raggiunta stabilità dei processi e da nuovi modelli di impianti. Renishaw è a pieno titolo alla guida di questa tendenza, grazie alla capacità di supportare i clienti nell'industrializzazione dei prodotti e di offrire percorsi di pianificazione del futuro della produzione che vanno al di là del semplice acquisto di una macchina». Secondo Paolo Calefati, di Prima Industrie, uno dei principali obiettivi tecnologici che l'additive manufacturing dovrà raggiungere è l'aumento ulteriore della qualità del processo. «Tra i principali traguardi che que-

## “LA TECNOLOGIA ADDITIVA È IN GRADO DI COMPLETARE E AMPLIARE I SOLITI METODI DI LAVORAZIONE”



Sergio Baroni,  
della DMG MORI

## INTERESSE CRESCENTE!

ste nuove tecnologie dovranno raggiungere c'è sicuramente quello di un aumento della qualità del processo, in particolar modo lo sviluppo di sistemi di monitoraggio del processo di additive sempre più efficaci. Un altro elemento di grande importanza è sicuramente quello dell'aumento delle dimensioni del pezzo prodotto, che si traduce di conseguenza in un aumento della produttività del sistema che si dovrà accompagnare allo sviluppo di software dedicati che consentano un utilizzo di queste macchine utensili in modo sempre più semplice.

Sono questi i punti su cui Prima Industrie punta principalmente, grazie anche a importanti collaborazioni con i principali centri di ricerca accademici attivi nel settore, come per esempio il Fraunhofer-Institut

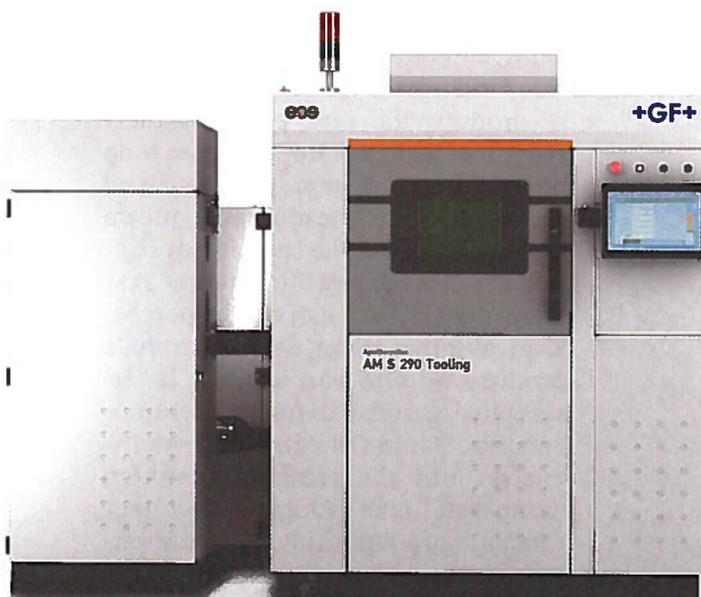
für Lasertechnik, la SUPSI, i Politecnici di Milano e Torino e l'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT).

## “ IN OCCIDENTE LA DIFFUSIONE DELL'ADDITIVE MANUFACTURING SARÀ SEMPRE MAGGIORE ”



Paolo Calefati, di Prima Industrie

## “ IL VALORE DI QUESTA TECNOLOGIA VIENE SEMPRE PIÙ APPREZZATO DAGLI UTILIZZATORI FINALI ”



Andrea Fritsch, della GF Machining Solutions

Prima Industrie partecipa inoltre ai più importanti progetti di ricerca finanziati dalla Commissione Europea quali Borealis, Symbionic, Amatho e MMTech, nonché guida il progetto bandiera sull'additive manufacturing del Programma Fabbrica Intelligente della Regione Piemonte, cioè STAMP (Sviluppo Tecnologico Additive Manufacturing Piemonte)».

Conscio dell'importanza della tecnologia additiva il Gruppo DMG MORI, come afferma Sergio Baroni, offre due macchine ibride d'avanguardia, Lasertec 65 3D e Lasertec 4300 3D, che integrano la tecnologia di deposito laser con la lavorazione meccanica.

«DMG MORI offre con la Lasertec 65 3D un modello di macchina ibrida, che vanta la struttura di base tradizionale di una macchina utensile classica di fresatura a 5 assi e che, in aggiunta, è stata attrezzata con un laser a diodi da 2,5 kW per la produzione additiva. La macchina si rivela, dunque, essere la soluzione ideale per la produzione completa con tecnologia ibrida di componenti utilizzando il processo di riporto materiale mediante un iniettore di polveri metalliche, che vanta velocità fino a



10 volte superiori rispetto al sistema a strati. I vantaggi che il cliente può constatare derivano dall'integrazione delle tecnologie di deposito laser e fresatura/tornitura a 5 assi, che è in grado di garantire quelle prestazioni tipiche delle lavorazioni a 5 assi in termini di velocità, accuratezza e qualità superficiale. Nel 2016 DMG MORI ha ampliato la sua gamma nella produzione additiva con l'introduzione della Lasertec 4300 3D, soluzione dedicata per pezzi di medio/lunghe dimensioni. Questa seconda macchina integrata consente di aggiungere anche operazioni di tornitura al deposito laser e alla fresatura a 5 assi, in modo da produrre anche componenti a simmetria circolare con la tecnologia ibrida. Grazie alla possibilità di avere in opzione il contromandrino, i pezzi possono anche essere lavorati in seconda fase, permettendo la lavorazione completa sui 6 lati del pezzo. Anche in caso di pezzi di notevole lunghezza interviene, in tal caso, la torretta portautensili inferiore, supportando il pezzo durante la lavorazione. Un'ulteriore caratteristica di questa macchina è la disponibilità di massimo cinque teste di riporto polveri che eseguono differenti operazioni, come per esempio il rivestimento interno o esterno di componenti cilindrici. Ciò conferisce un grado di libertà maggiore alla strategia produttiva. Infine, importante punto di forza da sottolineare è il fatto che, per entrambe le soluzioni, DMG MORI è in grado di offrire al cliente la catena di processo completa supportandolo lungo l'intero processo di lavorazione, iniziando dalla programmazione CN ibrida in CAD/CAM fino all'esecuzione della lavorazione, passando per il monitoraggio di processo e la sua documentazione».

Anche GF Machining Solutions si sta impegnando sul fronte tecnologico,



Paolo Capelli, di RF Celada



## “ IL MERCATO DELL'AM È STIMOLATO A REPLICARE IL TASSO DI CRESCITA DEGLI ULTIMI ANNI ”

come afferma Andrea Fritsch.

«La nostra azienda ha puntato sulla partnership con chi ha da tempo questa tecnologia consolidata, adattandola alle esigenze produttive di chi utilizza delle macchine utensili. Nella fattispecie siamo in grado oggi di inserire la macchina additiva in un processo automatizzato e di trasferire il manufatto attraverso il processo produttivo, trattamento termico compreso, senza muoverlo dal pallet di riferimento, grazie alle tecnologie esclusive sviluppate da System 3R. Anche nel caso in cui il manufatto pretenda l'aggiunta di materiale successiva alla lavorazione meccanica, può essere introdotto nella macchina additiva durante il ciclo produttivo generando un virtuoso sfruttamento della capacità,

saturando tutte le macchine e non lasciando invece il mandrino per asportazione in attesa che termini il processo additivo essendo integrato nella medesima macchina».

Paolo Capelli, di Celada, conclude gli interventi sulle tendenze tecnologiche nel settore dell'additive manufacturing.

«L'evento Formnext di Francoforte è ormai accreditato di essere il riferimento del mondo additive. Quest'anno tutte le aziende di riferimento hanno volutamente esposto soluzioni fortemente orientate alla manifattura digitale. Celada, con il brand Sodick, si allinea a queste logiche, proponendo soluzioni mirate al settore stampi che vanno a modificare un processo di costruzione tradizionale». ■