

APPLICAZIONI

# L A S E R



**IL PROFILO SI  
SALDA AL LASER**

**CIFRE RECORD  
PER ESPOSITORI  
E VISITATORI**

**10.000 W PER  
LAVORAZIONI  
INDUSTRIALI  
PESANTI**

**FIBRA O DIODO?  
A VOI LA SCELTA  
IN BASE  
ALL'APPLICAZIONE**

**NUMERO 58  
settembre ottobre  
2017**

*postatarget  
magazine*  
DC0062822  
NAZ/039/2008  
Posteitaliane

**PubliTec**  
Via Passo Pordoi 10  
20139 Milano



**RENISHAW**

apply innovation™

pulivamo cessi signorina,  
poi abbiamo scoperto Weerg.it

Weerg.it: la qualità ed il servizio che danno sprint al tuo business!



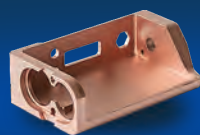
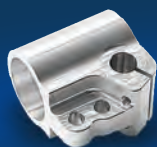
Prima installazione italiana!  
**Stampa 3D HP Jet Fusion 4200**  
Prototipi e tirature!



4 installazioni robotizzate Lang!  
**Hermle c42 con 234 utensili in linea**  
la più grande installazione in Italia!



2 installazioni top version robotizzate!  
**Mazak Integrex Multitasking**  
5 assi in continuo con torretta.



Alluminio, ottone, plastiche, rame, bronzo, acciaio e altro in arrivo...

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

➤ **Preventivo istantaneo online**  
carichi il file CAD 3D del tuo pezzo su weerg.it ed hai immediatamente il prezzo!

➤ **Consegna garantita da 2 a 15 giorni lavorativi**  
il giorno della consegna sei tu a sceglierlo al momento dell'ordine!

➤ **Prototipi da € 12,98 e tirature da € 4,87**  
scegli la tecnologia che ti serve: il top del CNC 5 assi in continuo o il top della stampa 3D

➤ **Precisione CNC da ±0.05mm GARANTITA**  
facile con 5 assi come Hermle e Mazak: le macchine migliori, i migliori risultati

**Weerg.**  
Get your parts, very fast!

**15€ di sconto  
sul primo ordine**

Weerg.it realizza con impegno tutti i pezzi sia CNC che stampa 3D nella sede di Marghera (Ve) in via Brunacci 7

GF Machining Solutions

+GF+

# Immaginate il Vostro Futuro

GF Machining Solutions è costantemente spinta dalla passione di innovare e di plasmare il futuro della produzione globale. In qualità di pionieri dell'EDM, della fresatura ad alta velocità, della lavorazione a cinque assi e delle attrezzature, abbiamo fissato i parametri più elevati in termini di precisione, efficienza e qualità in tutto il mondo. Intendiamo ispirarvi offrendovi un'ampia gamma di soluzioni di lavorazione e un portafoglio completo di tecnologie trasversali ed ecosistemi intelligenti (Industry 4.0) progettati per portare il vostro processo di produzione a un livello più avanzato.

Scoprite lo spirito alla base della nostra filosofia.

**Venite a trovarci all'EMO di Hannover**  
**Dal 18 al 23 settembre 2017**  
**Padiglione 27 – Stand B24**

[www.gfms.com/emo2017](http://www.gfms.com/emo2017)

---

AgieCharmilles  
Microlution  
Mikron Mill  
Liechti  
Step-Tec  
System 3R

---

Viale alberato

# Cedar avenue di Nikko

30Km, 12.000 cedri,  
alcuni millenari

## Ecologia giapponese

*Japanese  
core*

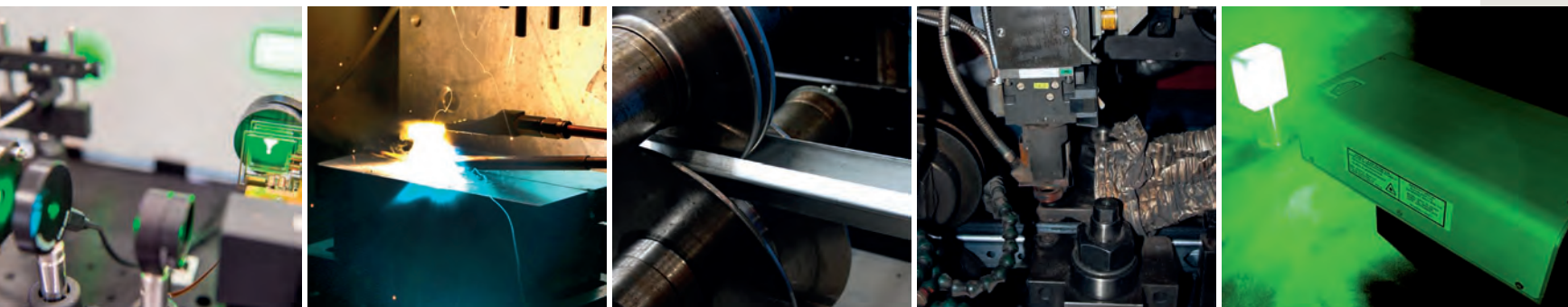
PRECISIONE  
TECNOLOGIA  
AFFIDABILITÀ

The AMADA logo features a stylized 'A' with a red circle inside, followed by the word 'AMADA' in a bold, black, sans-serif font.

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

# SOMMARIO

SETTEMBRE OTTOBRE 2017 - N° 58



## CRONACA

**Da oggi, sempre più società di engineering**

*di Lorenzo Benarrivato*

8

**È il modello più compatto della gamma**

*di Mario Lepo*

10

**La fabbrica del "futuro" è già qui**

*di Claudia Radaelli*

12

**Una gamma completa per la nuova era 4.0**

*di Fabrizio Cavaliere*

16

## PRODOTTI

### APPLICAZIONI

**Il profilo si salda al laser**

*di Fabrizio Garnero*

24

### EVENTI

**Cifre record per espositori e visitatori**

*di Claudia Radaelli*

30

**Dal nostro inviato a LASER 2017**

*di Carlo Alberto Biffi*

34

### SOLUZIONI

**Un modello HRC nella linea di produzione auto**

*di Mario Lepo*

38

**10.000 W per lavorazioni industriali pesanti**

*di Fabrizio Garnero*

40

**Un sistema di ablazione laser per lavorare parti medicali**

*di Lorenzo Benarrivato*

42

**Soluzioni differenti per il mondo della fotonica**

*di Carlo Alberto Biffi*

45

**Fibra o diodo? A voi la scelta in base all'applicazione**

*di Fabrizio Garnero*

48

**Da Monaco nuovi laser a diodi e laser ibridi innovativi**

*di Fabrizio Garnero*

52

## THE ADDITIVE JOURNAL

# N. 3

**L'e-commerce delle lavorazioni CNC sbarca nel 3D Printing**

*di Fabrizio Garnero*

60

**Abbattere i costi e semplificare i processi**

*di Giovanni Sensini*

62

**Software per la gestione della stampa 3D**

*di Giovanni Sensini*

66

**Nuove tecnologie per il settore stampi**

*di Alberto Marelli*

70

**Utensili più efficienti con l'additive manufacturing**

*di Mario Lepo*

74

**Il futuro della produzione innovativa**

*di Alberto Marelli*

78

**La stampa 3D con il vento in poppa**

*di Giovanni Sensini*

82

**Per prototipi dettagliati, precisi ed economici**

*di Lorenzo Benarrivato*

84

**A ognuno il suo!**

*di Fabrizio Garnero*

86

**Per un processo additive affidabile**

*di Adriano Moroni*

92

**Rispondere rapidamente ai diversi requisiti di applicazione**

*di Adriano Moroni*

94

Organo informativo ufficiale

**PubliTec**

association of industrial  
**AIILU**  
laser users

A I  
T E

PRO  
MO  
ZIO  
NE

L@SER

**AITA**  
ASSOCIAZIONE ITALIANA  
TECNOLOGIE ADDITIVE

# IN COPERTINA

SETTEMBRE OTTOBRE 2017 - N° 58

La tedesca KOMET GROUP di Besigheim, con un organico di oltre 1.500 persone e sedi in oltre 50 Paesi, è uno dei leader mondiali nella produzione di utensili da taglio di precisione e da oltre 100 anni fornisce all'industria prodotti innovativi. KOMET GROUP ha scelto la tecnologia di additive manufacturing Renishaw per produrre una nuova gamma di utensili da taglio innovativi. Oltre a velocizzare i tempi di produzione degli utensili, l'additive manufacturing consente la creazione di forme complesse, sia per l'esterno dell'utensile sia per i canali di raffreddamento all'interno.

Il primo progetto congiunto fra KOMET e Renishaw è stato lo sviluppo di una nuova gamma di frese ad avvitamento in PCD (diamante policristallino). Il corpo principale della fresa viene prodotto con un sistema AM Renishaw, che consente di lavorare più pezzi nello stesso ciclo, e successivamente dotato di lame in PCD e avvitato nel portautensile. La tecnologia Renishaw consente di fabbricare utensili con geometrie che sarebbero state impensabili nelle lavorazioni di tipo convenzionale. Per esempio, in una testa ad avvitamento di 32 mm il numero di solchi e lame è passato da 6 a 10, aumentando la produttività dell'utensile anche del 50%. Inoltre, la possibilità di ottimizzare i percorsi dei canali del refrigerante consente di dotare ogni lama della quantità precisa di refrigerante, mentre il design esterno dei corpi aiuta a eliminare i residui dalla superficie dell'utensile.



Per ulteriori informazioni:

**Renishaw S.p.A.**

Via Prati, 5  
10044 Pianezza (TO)  
Tel. +39 011 9661052  
Fax +39 011 9664083  
e-mail: [italy@renishaw.com](mailto:italy@renishaw.com)  
sito web: [www.renishaw.it](http://www.renishaw.it)

**RENISHAW**   
apply innovation™

# → Scopri la novità a colori di Trotec



## Sistemi laser per applicazioni industriali

I macchinari laser equipaggiati con il MOPA sono gli **SpeedMarker**: **sistemi galvo altamente performanti** in grado di dirigere con **estrema precisione ed alta velocità** il raggio laser. I laser SpeedMarker sono disponibili in diversi formati, configurabili in modo da **rispondere alle esigenze di qualsiasi attività**.

Scopri di più su [www.troteclaser.com](http://www.troteclaser.com)

**Trotec Laser S.r.l.**

Via dei Mestieri 8/d 20863 Concorezzo (MB)

italia@troteclaser.com, T: +39 039.8966057

**trotec**<sup>®</sup>  
laser. marking cutting engraving

# CONTENUTI

SETTEMBRE OTTOBRE 2017 - N° 58

<b>Aerotech</b> .....	9	Kuka.....	38
<b>AITA-Associazione Italiana</b>		LASER World of	
<b>Tecnologie Additive</b> .....	15, 19, 59	PHOTONICS.....	20, 30, 34
Amada - Miyachi.....	42	Laserline.....	52
<b>Amada Italia</b> .....	2	Markforged.....	62
AMS Technolgies.....	8	Nextsense.....	38
Autodesk.....	22, 82	Olivetti.....	19
<b>BIMU 2018</b> .....	96	<b>Ophir Spiricon Europe</b> .....	37, 45
<b>BLECH EXPO 2017</b> .....	51	<b>Optec</b> .....	41
Business France.....	20	<b>Optoprim</b> .....	13, 43
CIMSystem.....	66, 81	Piemme.....	24
<b>Cmf Marelli</b> .....	62, 91	Prima Electro.....	48
Coherent-Rofin.....	40	Prima Power.....	16
COMAU.....	20, 48	<b>Renishaw</b> .....	1 <sup>a</sup> copertina, 74
Concept Laser.....	86	Ridix.....	86
DMG MORI.....	10	RS Components.....	84
ELFORLIGHT.....	8	<b>Salvagnini Italia</b> .....	4 <sup>a</sup> copertina
EOS.....	19	<b>Scanlab</b> .....	23, 53
FCA.....	19	Simufact Engineering.....	92
<b>Formnext 2017</b> .....	58, 78	<b>SIRI</b> .....	55
<b>Fratelli Moriggi</b> .....	23	Stratasys.....	94
<b>GF Machining Solutions</b> .....	1, 70	THE3DGROUP.....	21
<b>Gruppo Galgano</b> .....	7	<b>3D Systems</b> .....	65
<b>GVB</b> .....	21	<b>Trotec Laser</b> .....	5
HP.....	60	TRUMPF.....	24
IIS.....	19	<b>Weerg</b> .....	2 <sup>a</sup> copertina, 60
Karl Leibinger Medizintechnik.....	86	Yamazaki Mazak.....	12
Komet Group.....	74	Zortrax.....	84

## APPLICAZIONI LASER - Anno Quattordicesimo - Settembre/Ottobre 2017 - n° 58

Publicazione iscritta al numero 332 del Registro di Cancelleria del Tribunale di Milano in data 17 maggio 2004.  
Direttore responsabile: Fernanda Vicenzi.  
PubliTec S.r.l. è iscritta al Registro degli Operatori di Comunicazione al numero 2181 (28 settembre 2001).

Questa rivista le è stata inviata tramite abbonamento. Le comunichiamo, ai sensi del Dlgs 196/2003, articolo 13, che i suoi dati sono custoditi con la massima cura e trattati al fine di inviare questa rivista o altre riviste da noi edite o per l'invio di proposte di abbonamento.  
Titolare del trattamento è PubliTec S.r.l. - Via Passo Pordoi 10 - 20139 Milano. Ai sensi dell'art. 7 della stessa Legge, lei potrà rivolgersi al titolare del trattamento, al numero 02/53578.1 chiedendo dell'ufficio abbonamenti, per la consultazione dei dati, per la cessazione dell'invio o per l'aggiornamento dei dati.  
Il responsabile del trattamento dei dati raccolti in banche dati ad uso redazionale è il direttore responsabile a cui si può rivolgere per i diritti previsti dal D. Lgs. 196/03. La riproduzione totale o parziale degli articoli e delle illustrazioni pubblicati su questa rivista è permessa previa autorizzazione. PubliTec non assume responsabilità per le opinioni espresse dagli Autori negli articoli e per i contenuti dei messaggi pubblicitari.

### © PubliTec

Via Passo Pordoi 10 - 20139 Milano - tel. 02/53578.1 - fax 02/56814579  
applicazionilaser@publitec.it - www.publiteconline.it

### Direzione Editoriale

Fabrizio Garnero - tel. 02/53578309 - f.garnero@publitec.it

### Redazione

Laura Alberelli - tel. 02/53578210 - l.alberelli@publitec.it

### Produzione, impaginazione e pubblicità

Rosangela Polli - tel. 02/53578202 - r.polli@publitec.it

### Ufficio abbonamenti

Irene Barozzi - tel. 02/53578204 - abbonamenti@publitec.it

Il costo dell'abbonamento annuale è di Euro 40,00 per l'Italia e di Euro 80,00 per l'estero  
Prezzo copia Euro 2,60. Arretrati Euro 5,20

### Segreteria vendite

Giusi Quartino - tel. 02/53578205 - g.quartino@publitec.it

### Agenti di vendita

Riccardo Arlati, Marino Barozzi, Patrizia Bulian, Marco Fumagalli, Marina Gallotti, Gianpietro Scanagatti

### Stampa

Grafica FBM (Gorgonzola - MI)

**ANES** ASSOCIAZIONE NAZIONALE  
EDITORIA DI SETTORE  
Aderente a: Confindustria Cultura Italia

### COMITATO SCIENTIFICO

- **Francesco Lambiase** - Dipartimento di Ingegneria Industriale, Informazione ed Economia, Università dell'Aquila
- **Sabina Luisa Campanelli** - Dipartimento di Meccanica, Matematica e Management, Politecnico di Bari
- **Giampaolo Campana** - Dipartimento di Ingegneria delle Costruzioni Meccaniche, Nucleari, Aeronautiche e di Metallurgia, Facoltà di Ingegneria, Università di Bologna
- **Luca Giorleo** - Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale, Università di Brescia
- **Enrico Lertora** - Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Scuola Politecnica Università degli Studi di Genova
- **Carlo Alberto Biffi** - Consiglio Nazionale delle Ricerche CNR, Istituto per l'Energetica e le Interfasi - Unità operativa di Lecco
- **Barbara Previtali** - Dipartimento di Meccanica, Politecnico di Milano
- **Claudio Leone** - Dipartimento di Ingegneria Chimica dei Materiali e della Produzione Industriale, Università di Napoli Federico II
- **Dante Milani** - TSL, Università degli Studi di Pavia
- **Luca Romoli** - Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale, Università di Pisa
- **Annamaria Gisario** - Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale, Università di Roma "La Sapienza"
- **Loredana Santo** - Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Università di Roma Tor Vergata
- **Fabrizia Caiazzo** - Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università di Salerno





**GRUPPO GALGANO**  
consulenti di direzione

Invitiamo ad aderire alla  
**29ª CAMPAGNA NAZIONALE  
QUALITÀ E INNOVAZIONE**

nell'ambito della 23ª Settimana Europea della Qualità 6-12 Novembre 2017

... per testimoniare il ruolo strategico  
di Qualità e Innovazione  
a beneficio del Sistema Paese.

tel. 02.39605295 fax 02.39605212

relazioni.esterne@galganogroup.it

www.galganogroup.com



## Perchè aderire ?

1. Per promuovere la cultura della Qualità
2. Per aprire una "vetrina di innovatori"
3. Per avere visibilità nella Campagna
4. Per interagire nel circuito web dedicato
5. Per partecipare, ospiti Galgano, agli Eventi organizzati
6. Per diffondere e promuovere il proprio impegno
7. Per avere sconti sulla Formazione



# DA OGGI, SEMPRE PIÙ SOCIETÀ DI ENGINEERING

AMS TECHNOLOGIES AMPLIA I SERVIZI DI INGEGNERIA MEDIANTE L'ACQUISIZIONE DI ELFORLIGHT. UN TEAM DI ESPERTI INGLESI È ORA A DISPOSIZIONE PER REALIZZARE SOLUZIONI AD ALTO VALORE TECNOLOGICO NEL CAMPO DELLA FOTONICA.

di **Lorenzo Benarrivato**

**AMS Technologies**  
ha acquisito  
**Elforlight**, società  
inglese specializzata  
nell'ambito della  
fotonica.



**A**MS Technologies, azienda di riferimento in Europa nel campo dell'ottica, dei sistemi di potenza e delle tecnologie per la gestione del-

la temperatura, ha acquisito Elforlight, società inglese specializzata nell'ambito della fotonica. Incorporando l'esperienza e il know-how di Elforlight, AMS Technolo-

gies è ora in grado di realizzare soluzioni chiavi in mano ad alto valore tecnologico nel campo dell'ottica.

AMS Technologies è attiva nell'offerta e nella distribuzione di soluzioni basate su tecnologie ottiche, elettroniche e termiche. Vantando un'esperienza di oltre trent'anni, l'azienda lavora con duemila clienti disseminati in tutta Europa cui fornisce soluzioni in una serie di mercati dell'alta tecnologia, comprese le energie rinnovabili, il settore medico, la difesa e l'aeronautica spaziale, le telecomunicazioni e le comunicazioni informatiche, la ricerca e la comunità scientifica, oltre ad altri svariati settori industriali. Con l'acquisizione di Elforlight, AMS Technologies prosegue, dunque, la sua strategia orientata alla fornitura di servizi di progettazione a 360° per lo sviluppo di soluzioni chiavi in mano ad alta specializzazione.

Elforlight, con sede a Daventry - UK, vanta più di 20 anni d'esperienza nei laser, nella sinterizzazione delle polveri metalliche e in una vasta gamma di tecnologie ottiche, con particolare focus nelle sorgenti laser a stato solido DPSS (diode pumped solid state) e negli oscillatori ottici parametrici (OPO).

Il team di esperti costruito attorno al fondatore Keith Oakes, ha sviluppato un know-how che, oltre alle attività di ottimizzazione dei sistemi tecnologici, trova applicazione in diversi ambiti ad alta specializzazione come la diagnostica per effetto fotoacustico (commutazione degli impulsi laser in onde a ultrasuoni e successiva ricostruzione delle immagini diagnostiche) o il metodo MALDI per la spettroscopia di massa. Le soluzioni sviluppate in ciascun ambito di ricerca vengono in seguito estese ai diversi campi applicativi in cui l'azienda è coinvolta.

## Sempre più fornitori di servizi di ingegneria

L'acquisizione di Elforlight si aggiunge alla recente apertura del centro di progettazione e sviluppo a Cracovia relativo ad applicazioni nell'ambito del management termico e dell'elettronica, ampliando così le competenze di AMS Technologies nel suo terzo settore chiave, la fotonica. AMS Technologies, tramite i laboratori di Elforlight, propone quindi sistemi sviluppati su specifiche dei clienti e realizzati impiegando prodotti che rientrano nell'offerta distributiva di AMS. "Con quest'approccio continuiamo a espandere l'offerta di AMS Technologies con servizi di ingegneria, dando così un supporto integrato ai nostri clienti", questa la strategia delineata da Jan Meise, amministratore delegato di AMS Technologies. "I clienti si rivolgono a noi avanzando le loro richieste ed esplicitando i requisiti necessari, grazie ai team di tecnici specializzati siamo in grado di fornire la soluzione che meglio soddisfa le loro esigenze". I sistemi così sviluppati vengono realizzati impiegando principalmente prodotti dell'offerta di AMS Technologies. Meise vede tutto ciò come "lo sviluppo logico della nostra azienda che fino a oggi è stata vista come un distributore commerciale - la naturale evoluzione della consolidata attività distributiva".

Keith Oakes, fondatore e direttore di Elforlight, mette in rilievo le opportunità che possono scaturire da questa acquisizione: "AMS Technologies ha competenze commerciali di spicco e una clientela molto vasta radicata in tutta Europa. La base dei clienti di AMS è formata da aziende provenienti da molteplici settori, per Elforlight si prospetta quindi l'apertura a nuovi mercati, le nostre soluzioni tecnologiche possono dunque essere estese a campi applicativi per noi totalmente nuovi".

## Velocità Incrementate fino al 100% Aumentano Notevolmente la Produttività dei Processi Laser



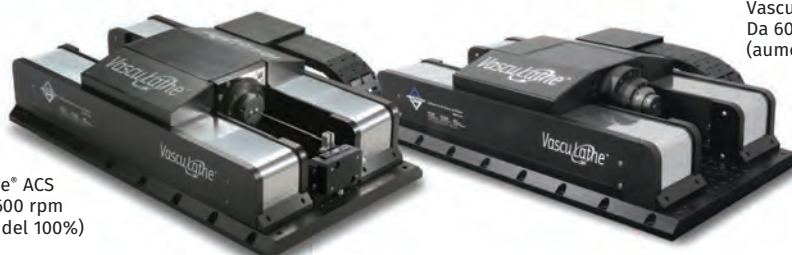
LaserTurn® 1 - Da 600 a 1000 rpm (aumento del 66%)



LaserTurn® 5 - Da 600 a 800 rpm (aumento del 33%)



LaserTurn® 2 - Da 600 a 800 rpm (aumento del 33%)



VascuLathe® ACS  
Da 300 a 600 rpm  
(aumento del 100%)

VascuLathe® ASR  
Da 600 a 800 rpm  
(aumento del 33%)

La lavorazione laser degli stent ed altre applicazioni laser su superfici cilindriche necessitano di alta dinamicità rotazionale e di ottima precisione per ottenere massima produttività ed un'ottima qualità del prodotto finito. Aerotech ha aumentato le velocità di rotazione delle proprie piattaforme per cylindrical laser processing di percentuali che vanno dal 33% fino al 100% mantenendo invariata l'elevatissima precisione. Le nostre piattaforme sono adattabili dalla produzione di stent cardiaci e

neurali fino alla lavorazione di tubi da 30 mm. Il loro design integra assi lineari e rotativi nelle versioni sia per wet che per dry cutting, handling automatico del pezzo ed un'architettura di controllo molto avanzata ma al tempo stesso facile da usare

Contatta oggi stesso un nostro Application Engineer per discutere come le nuove ed ulteriormente migliorate piattaforme Aerotech per cylindrical laser-processing possono fare la differenza per la tua attività.



ASR1100 - Da 600 a 800 rpm (aumento del 33%)



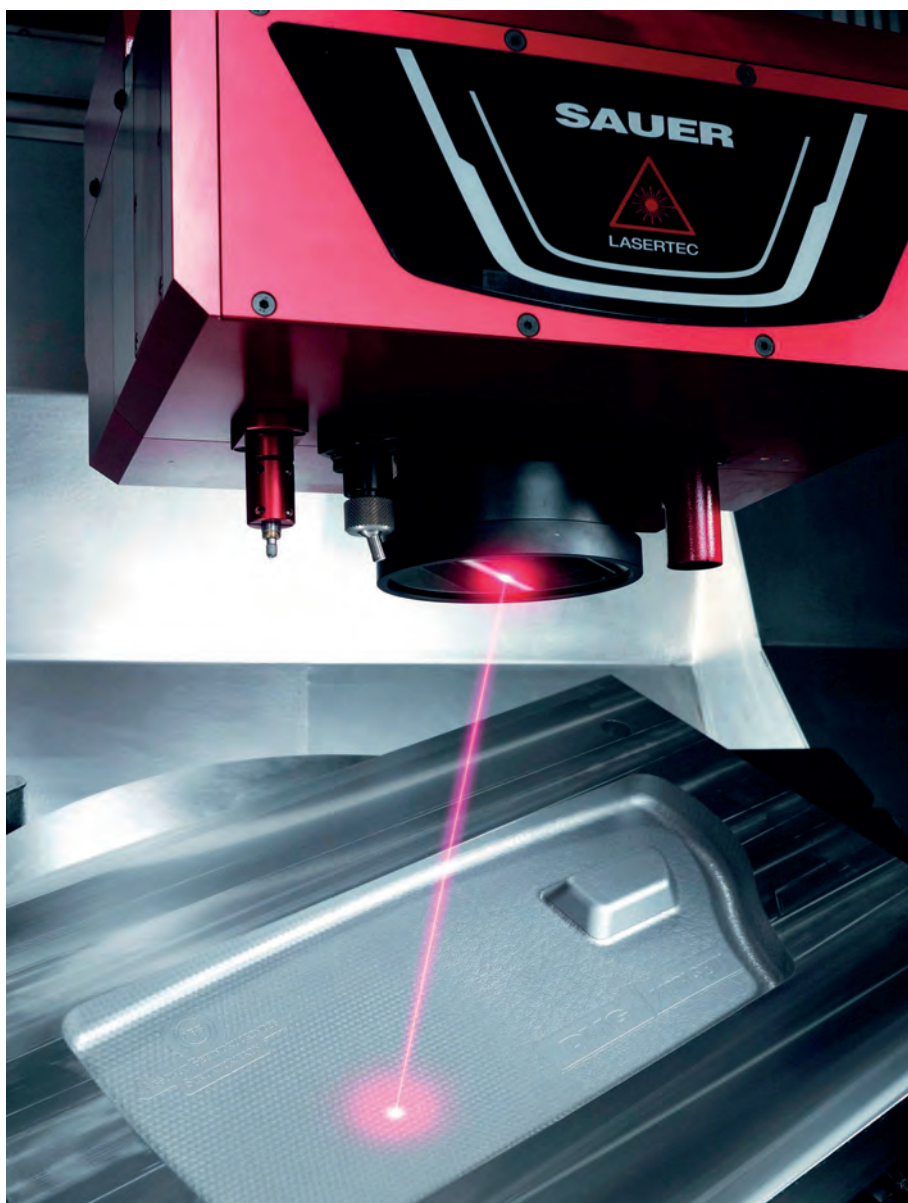
ASR1200 - Da 600 a 800 rpm (aumento del 33%)



CCS130DR - Da 600 a 1000 rpm (aumento del 66%)



# È IL MODELLO PIÙ COMPATTO DELLA GAMMA



LA LASERTEC 75 SHAPE DI DMG MORI È IN GRADO DI REALIZZARE STRUTTURE SUPERFICIALI TECNICHE E CAVITÀ IN FILIGRANA, GARANTENDO AL CONTEMPO LA MASSIMA SEMPLICITÀ D'USO. CON I SUOI SOLI 8 M<sup>2</sup> DI SUPERFICIE DI INSTALLAZIONE, QUESTA MACCHINA COSTITUISCE IL COMPLETAMENTO IDEALE ANCHE NELLE REALTÀ PRODUTTIVE PIÙ ANGUSTE.

di Mario Lepo

Con l'innovativa tecnologia LASERTEC Shape, DMG MORI mira a dettare i nuovi standard nel settore della costruzione degli stampi. La texturizzazione laser di strutture di superficie con geometrie definite, come per esempio quelle dei cruscotti di automobile o alloggiamenti di dispositivi elettronici, è più ecologica dell'incisione chimica convenzionale e offre una straordinaria libertà di design nonché la massima riproducibilità. A completamento del suo portafoglio di macchine per la texturizzazione laser, DMG MORI ha introdotto il modello compatto LASERTEC 75 Shape. Dotato di sorgente di laser a fibra da 100 W d'avanguardia e del controllo CELOS® per la massima semplicità di comando e la completa integrazione nell'organizzazione aziendale, anche questo modello ridefinisce nuovamente i criteri della tecnologia LASERTEC Shape.

Il cuore pulsante della macchina LASERTEC 75 Shape è costituito dalla sorgente di laser a fibra a impulsi da 100 W e dall'ottica di lavorazione 3D con lente F-Theta.



Con una superficie di installazione di soli 8 m<sup>2</sup>, la **LASERTEC 75 Shape** costituisce il completamento ideale anche nelle realtà produttive più anguste.

### Compatta, per una texturizzazione laser semplice e rapida

Con una superficie di installazione di soli 8 m<sup>2</sup>, la LASERTEC 75 Shape costituisce il completamento ideale anche nelle realtà produttive più anguste. Il suo design ergonomico con un'apertura porte pari a 1.310 mm offre una perfetta accessibilità alla zona lavoro, che vanta dimensioni particolarmente generose per alloggiare anche pezzi pesanti fino 600 kg (fino 1.000 kg con Tandem Drive disponibile in opzione) con diametro massimo di 840 mm e altezza di 520 mm. Le corse degli assi X, Y e Z sono pari a 750 x 650 x 560 mm rispettivamente. Il cuore pulsante della macchina LASERTEC 75 Shape è costituito dalla sorgente di laser a fibra a impulsi da 100 W e dall'ottica di lavorazione 3D con lente F-Theta. Questa tecnologia consente l'asportazione 3D degli strati di materiale mediante laser e, in combinazione con la tavola rotobasculante CN, offre la funzione la-

ser-shape con profili paralleli, per una texturizzazione laser semplice e rapida anche di forme geometriche libere 3D. Inoltre, le velocità di rapido pari a 40 m/min conferiscono alla macchina laser un'elevata dinamica, mentre le stabili viti a ricircolo di sfere degli assi lineari e il sistema di refrigerazione completo assicurano la massima precisione.

In quanto al controllo, DMG MORI ha scelto di dotare la LASERTEC 75 Shape di un SIEMENS 840 D solutionline, la cui combinazione con CELOS<sup>®</sup> permette, in aggiunta, l'integrazione ottimale della macchina nell'organizzazione aziendale. Le funzioni software dedicate LASERSOFT, caratterizzate dalla massima semplicità d'uso, garantiscono alla LASERTEC 75 Shape un elevato comfort operativo e la massima produttività. ●



▲ **LASERTEC 75 Shape** dispone di una zona lavoro generosa per alloggiare anche pezzi pesanti fino a 600 kg con diametro massimo di 840 mm e altezza di 520 mm.



# LA FABBRICA DEL “FUTURO” È GIÀ QUI

INDUSTRY 4.0 E ISMART FACTORY SARANNO IL FULCRO DELLO STAND MAZAK ALLA EMO 2017 IN CUI SARANNO IN MOSTRA BEN VENTICINQUE MACCHINE IN LAVORAZIONE LIVE, DI CUI QUINDICI AL DEBUTTO MONDIALE ASSOLUTO. TRA QUESTE SPICCA LA VARIAXIS J-600AM, LA PIÙ RECENTE GENERAZIONE DI MACCHINE MAZAK A TECNOLOGIA IBRIDA.

di Claudia Radaelli

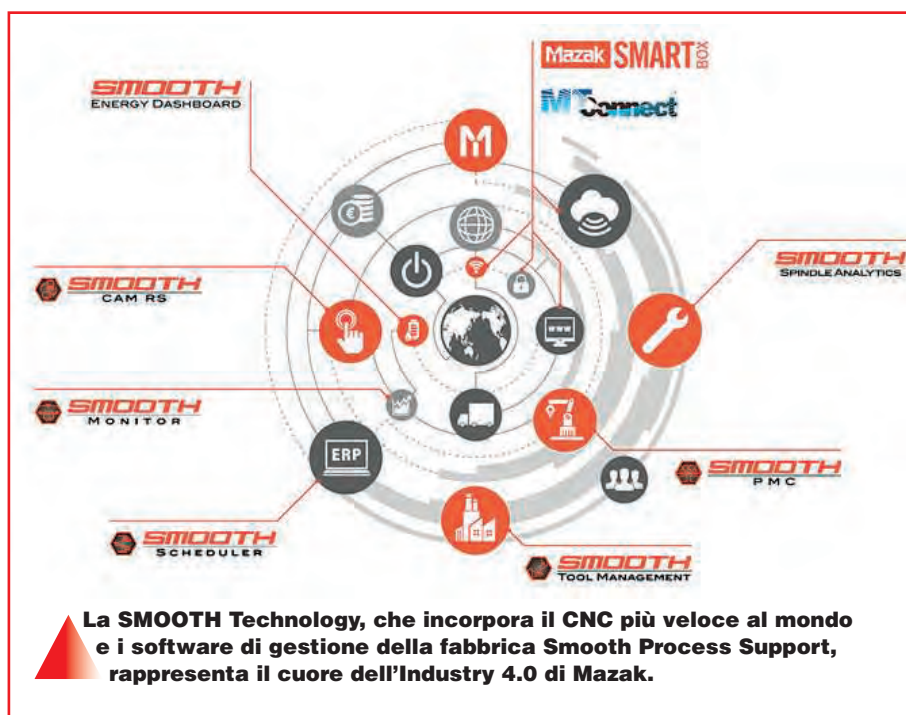


**G**razie al concetto di iSmart, Mazak consente ai suoi utilizzatori di compiere il passo fondamentale verso la fabbrica del futuro: la cosiddetta Industry 4.0. La iSmart Factory di Mazak si fonda su tre pilastri chiave che fanno parte della SMO-OTH Technology: la nuova SmartBox, che fornisce

un'analisi più rapida dei dati con maggiore sicurezza e il protocollo di comunicazione standard MT Connect. Tutti gli elementi si combinano tra loro per facilitare la condivisione in tempo reale dei dati tra produzione e uffici, riducendo notevolmente costi, tempi di consegna e tempi di processo.



▲ La macchina protagonista assoluta dello stand Mazak sarà VARIAXIS j-600AM, in anteprima europea a EMO 2017.



▲ La SMOOTH Technology, che incorpora il CNC più veloce al mondo e i software di gestione della fabbrica Smooth Process Support, rappresenta il cuore dell'Industry 4.0 di Mazak.

### Ventiquattro macchine collegate in rete

La SMOOTH Technology, che incorpora il CNC più veloce al mondo e i software di gestione della fabbrica Smooth Process Support, rappresenta il cuore dell'Industry 4.0 di Mazak. Permette una riduzione dei tempi

di produzione del 30%, connette intere fabbriche e officine e fornisce analisi e monitoraggio dati in tempo reale. Oltre a SMOOTH Process Support, SMOOTH Scheduler e SMOOTH PMC, il CNC Mazak è dotato

## Laser a diodi laserline



I Laser giusti per  
Trattamento termico | Tempra | Riporto | Saldatura | Brasatura



Distribuzione uniforme di energia  
Processo Laser più stabile



Lunghezze d'onda multiple  
Ideale per lavorazione Alluminio



Alta efficienza  
Consumi ridotti



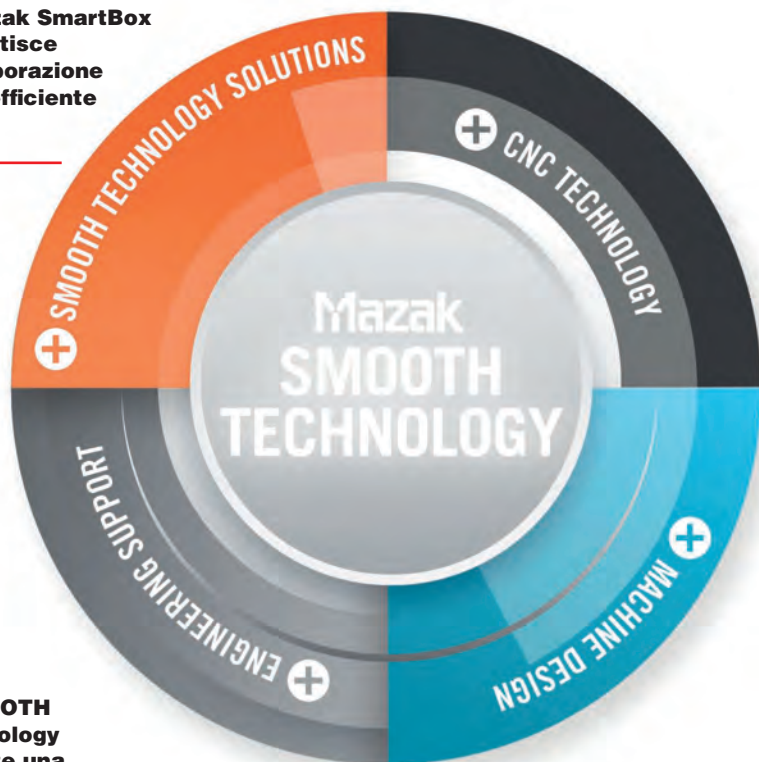
5 anni di garanzia diodi  
Fibra sostituibile



Laboratorio in Italia  
per prove di fattibilità



La Mazak SmartBox garantisce l'elaborazione sicura ed efficiente dei dati.



La SMOOTH Technology permette una riduzione dei tempi di produzione del 30%, connette intere fabbriche e officine e fornisce analisi e monitoraggio dati in tempo reale.

di numerosi nuovi programmi che verranno illustrati a EMO 2017.

Uno tra questi è Application Programming Interface (API) che permette anche ai software non Mazak, come quelli di alcuni sistemi di automazione, di essere integrati nel CNC SMOOTH. Un'altra nuova funzione è Smooth Spindle Analytics, che fornisce analisi sulle performance del mandrino in tempo reale.

La nuova Mazak SmartBox garantisce quindi l'elaborazione sicura ed efficiente dei dati. Attraverso Cisco's FOG, la Mazak SmartBox estende efficacemente il cloud computing al punto di origine di produzione dei dati. Ciò consente di analizzare i dati sensibili e agire in modo sicuro con velocità ottimale, con solo i dati selezionati inviati al cloud per l'analisi storica e l'archiviazione a lungo termine. La cybersecurity viene massimizzata da

una piattaforma di networking Cisco all'avanguardia e da Layer3 Switch Managed industrializzata per l'ambiente di fabbrica. La SmartBox può interfacciarsi con qualsiasi macchina dotata di un adattatore MT Connect, indipendentemente dal tipo di produttore, anno di produzione o CNC. Anche le macchine meno recenti possono essere collegate alla SmartBox con l'aggiunta del nuovo SensorBox di Mazak.

Il terzo pilastro della Mazak iSmart Factory è il protocollo di comunicazione standard MT Connect, che consente la comunicazione incrociata di più macchine diverse, in fabbrica o in officina, e permette l'esportazione di informazioni macchina in un formato standard. Durante la EMO 2017, tutte le venticinque macchine Mazak installate in 6 diverse aree saranno connesse l'una all'altra attraverso il sistema Industry 4.0 e mostreranno i dati di produzione in tempo reale.

### Al debutto assoluto il nuovo modello ibrido

Ma la macchina protagonista assoluta dello stand Mazak sarà VARIAXIS j-600AM, in anteprima europea a EMO 2017. Si tratta della più recente generazione di macchine Mazak a tecnologia ibrida. Grazie alla fusione tra lavorazione multitasking e fabbricazione additiva, VARIAXIS J-600AM permette di lavorare particolari ad altissima precisione in un singolo setup. VARIAXIS j-600AM è inoltre dotata di un mandrino a 12.000 giri/min combinato con assi B e C. È adatto per una vasta gamma di applicazioni, tra cui la produzione e la riparazione di pezzi dedicati ai settori aerospace e oil & gas. Richard Smith, European Group Managing Director di Yamazaki Mazak, dichiara: "A EMO 2017, Mazak dimostrerà la sua chiara leadership nello sviluppo di un'organizzazione preparata per l'avviamento dell'Industry 4.0. Il concetto di iSmart Factory, che comprende SMOOTH Technology, SmartBox e MT Connect, offre ai visitatori una panoramica completa della fabbrica totalmente connessa".

"Con 15 macchine all'avanguardia, che fanno il loro debutto mondiale, il nostro obiettivo è quello di dimostrare che la fabbrica del "futuro" è già qui, oggi. In definitiva, Industry 4.0 sta diventando un elemento sempre più critico per la produzione moderna e Mazak garantisce ai propri clienti, che colgono questa opportunità, la realizzazione del pieno potenziale delle loro capacità produttive aziendali. Non vediamo l'ora di condividere queste conoscenze con i nostri clienti provenienti da tutta Europa a EMO 2017".





È un'associazione culturale che intende rappresentare gli interessi dei player del settore (aziende produttrici ed utilizzatrici, fornitori di tecnologie abilitanti, centri di servizio, università e centri di ricerca, ecc.), favorendone il dialogo con enti, istituzioni ed altre associazioni industriali, al fine di fare conoscere e sviluppare le tecnologie additive e la stampa 3D.

AITA-ASSOCIAZIONE ITALIANA TECNOLOGIE ADDITIVE nasce dall'iniziativa dei suoi soci fondatori, supportata e sostenuta operativamente da UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE, che ha messo a disposizione dell'iniziativa le risorse necessarie e la sede associativa

## SOCI FONDATORI

Doggi Corrado  
EOS SRL - Electro Optycal Systems  
GE Avio Srl  
Losma SpA  
Marposs SpA

Meccatronicore Srl  
Omera Srl  
Politecnico di Milano  
Prima Industrie SpA  
Renishaw SpA

Ridix SpA  
Rosa Fabrizio  
UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE

## SOCI ORDINARI (aggiornati al 10 luglio 2017)

3DZ Brescia Srl  
Advensys Srl  
Air Liquide Italia Service Srl  
Albertin Alberto  
Altair Engineering Srl  
Ambrosanio Roberto  
AMMA-Aziende Meccaniche Meccatroniche Associate  
Arcam Cad To Metal Srl  
Assocam Scuola Camerana  
Bedogni Lorenzo  
Beltrametti Germano  
Benedetti Luigi  
Bodycote Sas  
Camorali Giovanni  
CEIPiemonte S.C.p.A.  
Centro Sviluppo Materiali SpA  
Certema Scarl  
CMF Marelli Srl  
Codice e Bulloni APS  
CREO Srl  
DB Information SpA  
Dragonfly Srl  
Efesto Lab Srl  
El En SpA  
Energy Group Srl  
Enginsoft SpA  
Facchini Giuseppe  
FCA Italy SpA  
Fischer Angelika  
Fondazione Democenter - Sipe  
Fondazione ITS  
FRI3ND A.P.S.

Giorgetti Angelo  
Industrie Additive Srl  
ISL Studio Legale di Alberto Savi e Associati  
Isonorm di Ottone Renato  
Istituto Italiano della Saldatura  
ITACAe Srl  
ITS Lombardia Meccatronica  
ITS Umbria Made in Italy - Innovazione, Tecnologia e Sviluppo  
Jdeal-Form Srl  
Labormet Due Srl  
Lavoratori Katuscia  
Leone SpA  
Linde Gas Italia Srl  
Lloyd's Register  
Loggi Alessandro  
Lostuzzo Matteo  
LPW South Europe Srl  
Magistrelli Giorgio  
Magni Paolo  
Maiullaro Tommaso  
Monacelli Federico  
Mortali Giorgio  
MSC Software  
New Office Automation Srl  
Officina Ci-Esse Srl  
Olia Enrico  
Olivetti SpA  
Pagliari Andrea  
Politecnico di Torino  
Precicast Additive S.A.  
Protesa SpA

PubliTec Srl  
R.F. Celada SpA  
Rincicotti Gino  
Romeo Maurizio  
Rosi Roberto  
Rossi Gianluca  
S.E.F.A. Acciai Srl  
Seamthesis Srl  
Selltek Srl  
Siemens SpA  
S.I.M.U Srl a socio unico  
Sisca Francesco Giovanni  
Sisma SpA  
Skorpion Engineering Srl  
Spring Srl  
Streparava SpA  
TEC Eurolab Srl  
Tecnologia & Design s.c.a.r.l  
TIG Titanium International Group Srl  
Tips Srl  
Trentino Sviluppo  
Università Carlo Cattaneo - LIUC  
Università di Firenze - Dip. di Ingegneria Industriale  
Università degli Studi di Brescia - Dip. di Ingegneria Meccanica e Industriale  
Università degli Studi di Pavia - Dip. di Ingegneria Civile e Architettura  
Università di Salerno - Dip. di Ingegneria Industriale  
Varetti Mauro  
Zare Srl

**AITA-ASSOCIAZIONE ITALIANA TECNOLOGIE ADDITIVE**

Viale Fulvio Testi 128, 20092 Cinisello Balsamo (MI)

Tel. 02.26255353 - Fax 02.26255883

[www.aita3d.it](http://www.aita3d.it)





# UNA GAMMA COMPLETA PER LA **NUOVA ERA 4.0**

A LAMIERA, PRIMA POWER HA PROPOSTO UN'AMPIA GAMMA DI SISTEMI E SOLUZIONI COSIDDETTI "INDUSTRY 4.0 INSIDE" CHE HANNO PERMESSO AI VISITATORI DI APPREZZARE I BENEFICI DELLA DIGITALIZZAZIONE DELLE DIVERSE FASI DEL PROCESSO PRODUTTIVO, DAL TAGLIO ALLA PIEGATURA.

di Fabrizio Cavaliere





**In mostra a Milano anche la nuova combinata punzonatura/laser Combi Genius.**

**I**l mondo della lavorazione lamiera si sta trasformando: Big Data, Cloud, IoT, sensoristica, connettività, simulazione, realtà aumentata, additive manufacturing, sono i pilastri della nuova fabbrica 4.0 che stanno entrando prepotentemente anche in questo comparto. Ecco spiegato perché, lo scorso maggio, a Milano, a fiera Lamiera, Prima Power ha proposto un'ampia gamma di sistemi e soluzioni che hanno permesso ai visitatori di apprezzare i benefici della digitalizzazione delle diverse fasi del processo produttivo, dalla programmazione alla lavorazione, dall'analisi dei dati per l'ottimizzazione della produzione all'assistenza remota e predittiva.

“Le tecnologie Prima Power aiutano i clienti a cogliere le opportunità offerte dalla Quarta rivoluzione industriale” ha affermato Matteo Benedetto, Direttore Marketing di Prima Power. “Oltre ai sorprendenti vantaggi diretti della produzione intelligente, ultra flessibile, produttiva ed efficiente, le imprese italiane che investono nei prodotti Prima Power possono anche godere degli enormi benefici fiscali introdotti dal Piano Nazionale Industria 4.0, e Prima Power è presente in fiera anche per offrire consulenza e supportare in modo concreto chi desidera trarne vantaggio”.

L'intera suite di prodotti software per la digitalizzazione del processo produttivo e le soluzioni per l'assistenza remota e predittiva erano infatti a disposizione dei visitatori in un'ampia area dello stand Prima Power per assistere a dimostrazioni e presentazioni sulla fabbrica 4.0.

### **Taglio laser 2D con il massimo dell'integrazione**

Con il marchio “Industry 4.0 Inside” Prima Power ha quindi presentato a Lamiera il proprio portfolio di pro-



dotti che permettono alle aziende manifatturiere di trasformare i loro processi produttivi ed evolvere verso la fabbrica intelligente e sostenibile, in linea con i concetti di Industria 4.0.

Le principali tecnologie esposte hanno riguardato l'intero panorama delle tecnologie di lavorazione della lamiera a iniziare dal taglio laser per cui Prima Power ha proposto la sua macchina laser fibra bidimensionale Laser Genius, con la nuova testa adattiva per massimizzare prestazioni e qualità di taglio per ogni spessore e materiale. “È importante sottolineare - spiega ancora Benedetto - come sorgente laser fibra da 6 kW, controllo numerico e automazione siano tutte soluzioni targate Prima Power per il massimo dell'integrazione, che è un fattore molto importante anche nell'ottica della massima connettività e semplicità di uso”.

Laser Genius è stata sviluppata per rispondere alle esigenze più impegnative e unisce la flessibilità del tradi-

**Il sistema bidimensionale Laser Genius era in mostra con la nuova testa adattiva per massimizzare prestazioni e qualità di taglio per ogni spessore e materiale.**

► La pannellatrice BCe Smart è caratterizzata da facilità d'uso, ergonomia, flessibilità, sicurezza e affidabilità.



► In mostra anche la pressa piegatrice eP 2040, la più ampia e flessibile della famiglia di piegatrici servo elettriche di Prima Power.

zionale sistema Platino di Prima Power con eccellenti prestazioni dinamiche e alti livelli di efficienza e precisione, grazie all'uso innovativo di materiali come la fibra di carbonio e il granito sintetico. L'efficienza è ulteriormente migliorata dai motori lineari ad alta dinamica, che contribuiscono ad aumentare la produttività fino a +15% rispetto ai sistemi tradizionali.

### Due versioni differenti per diverse esigenze produttive

In mostra a Milano anche la nuova combinata punzonatura/laser Combi Genius, dotata di sistema di pun-

zonatura servo-elettrica e disponibile in due diverse categorie di prestazioni: "Pure" per rispondere a tutti gli obiettivi di una produzione efficiente con un livello d'investimento più contenuto, e "Dynamic", esposta in fiera, per la massima produttività ed efficienza. Anche la Combi Genius era equipaggiata con il laser fibra (4 kW) della serie CF sviluppato e prodotto da Prima Power, oltre a una nuova RAM intelligente che incrementa il numero degli utensili index in torretta e il sistema di carico/scarico automatico di ultima generazione Compact Express.

### Pannellatrice e pressa piega completano la proposta

Dal taglio alla piegatura il passo è breve, o quanto meno estremamente logico e sequenziale pensando alla lavorazione lamiera e d è il motivo per cui Prima Power ha esposto anche la pannellatrice BCe Smart, caratterizzata da facilità d'uso, ergonomia, flessibilità, sicurezza e affidabilità, requisiti fondamentali per affrontare le nuove sfide che il mercato impone. Innovativi dispositivi di sicurezza attiva tramite laser scanner, riferimenti luminosi programmabili per il semplice posizionamento dei pezzi, lettore di codice a barre e sistema ATC per il set-up automatico sono alcuni dei sistemi intelligenti di cui la macchina dispone.

Al fianco della pannellatrice BCe Smart, vi era la pressa piegatrice eP 2040, la più ampia e flessibile della famiglia di piegatrici servo elettriche di Prima Power, grazie alla combinazione perfetta di tonnellaggio e capacità di lavorazione (200 ton x 4.000 mm). Alcune delle caratteristiche vincenti della macchina sono il telaio ad "O", gli utensili di concetto "open", il controllo numerico touch screen Prima Power e il nuovo sistema IRIS di Lazer Safe per la sicurezza dell'operatore e dell'utensile. ●

# Prodotti

a cura della redazione

ALLA RIBALTA UN'ARTICOLATA GAMMA DI MACCHINE, SISTEMI, SOLUZIONI, APPARECCHIATURE E COMPONENTISTICA INERENTI L'IMPIEGO NELL'INDUSTRIA DELLA TECNOLOGIA LASER

## L'Istituto Italiano della Saldatura investe sul futuro

EOS, azienda leader nelle tecnologie di Additive Manufacturing, e l'Istituto Italiano della Saldatura, organizzazione nata per promuovere lo sviluppo delle tecnologie nel mondo della saldatura, hanno annunciato durante le Giornate Nazionali di Saldatura (GNS9) un importante accordo che vedrà l'Istituto dotarsi di un sistema EOS M 290. Nell'ambito di questa collaborazione, inoltre, l'Istituto Italiano della Saldatura ha creato un laboratorio congiunto con la Scuola Politecnica dell'Università degli Studi di Genova con i dipartimenti di Ingegneria Meccanica, Energetica, Gestionale e dei Trasporti (Dime) e di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale (Dicca), finalizzato a sviluppare in Liguria un centro dedicato alla stampa 3D con materiali metallici.

L'Istituto Italiano della Saldatura, fondato nel 1948 a Genova, è una struttura multidisciplinare e versatile, costituita da divisioni operative in grado di offrire servizi globali in molti comparti industriali: oil & gas, infrastrutture civili e industriali, energetico, trasporti, chimico, elettromeccanico e manifatturiero, in Italia e all'estero. Membro fondatore delle organizzazioni internazionali per il mondo della

saldatura European Welding Federation (EWF) e International Institute of Welding (IIW), in cui convergono, rispettivamente, 32 Istituti nazionali della saldatura a livello europeo e 59 Istituti di moltissimi paesi del mondo.

“Nell'ambito della fornitura dei nostri servizi tradizionali, questa collaborazione con EOS ci consente di estendere le nostre competenze incorporando un settore oggi così importante nell'industria manifatturiera quale quello dell'Additive Manufacturing”, ha dichiarato Giancarlo Canale, Direttore Commerciale dell'Istituto Italiano della Saldatura.

Il sistema EOS M290 è la macchina di medie dimensioni per applicazioni di fusione diretta di polveri di metallo, caratterizzata da laser in fibra da 400 W e ottiche di precisione. Il sistema offre una grande duttilità grazie agli accessori per il cambio rapido della polvere di metallo, mentre i parametri di processo consentono una migliore ottimizzazione per assicurare le massime prestazioni della tecnologia, anche per utilizzi specifici.

L'ampia gamma di sensori per il monitoraggio dei parametri di processo ed elaborazione di rapporti di qualità e l'architettura software per



gestire dati anche di grandi dimensioni consentono importanti ottimizzazioni dei processi produttivi.

“Siamo lieti di questa partnership con l'Istituto Italiano della Saldatura, poiché siamo fermamente convinti dell'importanza di collaborazioni strategiche con realtà di questo calibro, specialmente in settori verticali in cui l'Additive Manufacturing può fare la differenza”, ha commentato Giancarlo Scianatico, Regional Manager di EOS per l'Italia. “Partenariati come questi ci aiutano a divulgare correttamente al mondo industriale il perché un'infrastruttura basata sull'Additive Manufacturing, e tutti gli aspetti ad essa correlati, quali ad esempio le certificazioni e la formazione, siano uno strumento di competitività che porta inevitabilmente a una crescita del business”.

## Due big dell'industria italiana si associano ad AITA



FCA Italia e OLIVETTI sono entrate a far parte di AITA - Associazione Tecnologie Additive, nata nel 2014 con l'obiettivo

di approfondire e analizzare le tematiche legate alle tecnologie additive e favorire il confronto tra gli attori di questo innovativo comparto manifatturiero che opera per aggregazione di materiali.

I due prestigiosi brand, espressione delle radici e della tradizione industriale del paese, si stanno infatti orientando verso questa nuova frontiera di produzione.

Con l'ingresso di FCA Italia e OLIVETTI, il numero degli associati ad AITA cresce a 104 rafforzando ulteriormente la rappresentatività dell'associazione che già annovera grandi

aziende quali: AIR LIQUIDE, EL.EN, GE AVIO, LLOYD'S REGISTER, LINDE, PRIMA INDUSTRIE, RENISHAW e SIEMENS.

Luigi Galdabini, presidente di AITA, ha così commentato: “siamo onorati di accogliere FCA Italia e Olivetti nella nostra associazione e certi che il loro contributo sarà fondamentale al dibattito e al confronto sul tema che evidentemente riguarda aree sempre più ampie di manifatturiero”.

## Erano diciassette gli espositori francesi presenti



Organizzato da Business France con il sostegno del CNOP (Comitato Nazionale di Ottica e Fotonica), il Padiglione Francia al Salone Laser World of Photonics ha riunito quest'anno 17 espositori. Il comparto dell'ottica e della fotonica francese rappresenta, senza tener conto delle industrie che utilizzano le tecnologie ottiche, un migliaio di aziende e circa 50.000 dipendenti diretti fatturando oltre 10 miliardi di euro, contando 200 laboratori e 13.000 ricercatori (Fonte: AFOP). Per quanto riguarda i settori di attività, pur conservando il suo posizionamento nel mercato della difesa, va sempre più affermandosi in quelli della sicurezza, dell'aeronautica, dell'automobile, dell'aerospaziale, della sanità, delle telecomunicazioni, della strumentazione e dei pro-

cessi industriali. A livello internazionale, il 90% delle aziende francesi vende la propria produzione all'estero, esportazioni che rappresentano circa il 50% del fatturato totale della filiera. La ricerca del comparto francese dell'ottica e della fotonica copre una vasta gamma di settori: fisica di base, astrofisica, micro e nanotecnologie, interazione luce/materia, materiali, ed è così coinvolta nei progressi di altre discipline. Tutte le organizzazioni di ricerca francesi sono oggi coinvolte in progetti ambiziosi: grandi telescopi del futuro, satelliti di osservazione dell'universo e della terra, laser estremi, e sono legati alla strumentazione necessaria a progetti come ITER, Vergine o LHC. Questi progetti, oltre al conseguimento di eccezionali sviluppi scientifici, stimolano significativamente l'attività industriale del comparto dell'ottica e della fotonica. Inoltre, aiutano a creare una forte sinergia tra i laboratori di ricerca e l'industria, fondamentale per la crescita economica e che si traduce, in particolare, in una grande percentuale di progetti francesi accettati nell'ambito dei bandi europei.

## Al Wired Next Fest con e.DO

Il nuovo robot e.DO di Comau è stato ospite del Wired Next Fest, il festival dell'innovazione svoltosi a Milano, dal 26 al 28 maggio scorso, nell'ambito di un progetto organizzato insieme al laboratorio di fabbricazione digitale TheFabLab. L'innovativo robot modulare e open-source e.DO, sviluppato da Comau con la collaborazione tecnica di Altran, ha aiutato i visitatori a scoprire le potenzialità della robotica, grazie a un workshop gratuito curato dal presidente di TheFabLab, Massimo Temporelli, in programma nei tre giorni di festival. L'obiettivo dell'iniziativa era quello di spiegare al pubblico come possa essere intuitivo imparare a programmare e utilizzare un robot. Riflettendo, al tempo stesso, su come esseri umani e macchine robotizzate possono lavorare insieme, in un contesto - non solo industriale - in profonda trasformazione. Il laboratorio di TheFabLab parte con l'illustrazione dell'evoluzione della robotica - dalla fantascienza alla realtà di Industry 4.0 - per presentare concretamente quali sono le tecnologie che costituiscono un robot antropomorfo a 6 assi. Durante il workshop, TheFabLab ha anche mostrato come personalizzare e auto-produrre, tramite la stampa 3D, gli utensili di lavoro di un robot, come gripper, pinze o specifici tools. In conclusione, proprio grazie a e.DO, è stato insegnato a pilotare un robot, tramite l'impiego di un software Comau.

## Stampa 3D e realtà aumentata: competenze fondamentali nell'era 4.0

Stampa 3D, realtà aumentata e robotica sono, in ordine di importanza, le competenze tecniche più rilevanti per chi lavora nell'industria 4.0. È quanto emerge dalle interviste fatte a imprese, start-up, laboratori di ricerca, enti di formazione e associazioni di categoria che hanno partecipato all'ultima edizione di R2B, il salone internazionale dell'innovazione e della ricerca industriale, organizzato da Regione Emilia-Romagna, Aster e Bologna Fiere.

Il sondaggio è stato promosso da Aster, società regionale per l'innovazione e la ricerca industriale, in collaborazione con i ricercatori del Dipartimento di Psicologia dell'Università di Bologna, e di Unveil Consulting, spin-off accreditato dell'Università di Bologna.

Tra le principali competenze tecniche dell'era 4.0 ci sono, secondo gli intervistati, anche l'intelligenza artificiale delle macchine, i social media e l'IoT, grazie al quale gli oggetti si rendono riconoscibili e sono in grado di comunicare con computer e altri oggetti. Dalle risposte raccolte, la corretta gestione dei big data risulterebbe fondamentale soprattutto per le aziende attive nel settore agroalimentare.

Tra le competenze trasversali più importanti, gli intervistati hanno indicato: il pensiero logico-computazionale (processo mentale per la risoluzione dei problemi), l'intelligenza sociale e il pensiero laterale. Meno rilevanti, secondo il panel contattato, sono l'apprendimento espansivo, la flessibilità cognitiva, il team working e il problem solving. Le

parole più usate dalle persone intervistate per descrivere l'industria 4.0 sono state "innovazione", "automazione", "flessibilità", "futuro", "Internet of Things", "big data", "digitalizzazione", "connettività" e "green".

Alla 12ª edizione di R2B hanno partecipato oltre 6.300 visitatori e 134 espositori, di cui 40 sono start-up innovative. Durante la manifestazione sono stati presentati 54 progetti di ricerca industriale supportati dalla Regione Emilia-Romagna e realizzati dalle Università e dai centri di ricerca attraverso i laboratori della Rete Alta Tecnologia. Nella 2 giorni di R2B sono stati organizzati 99 convegni e workshop per parlare di big data, industrial modernisation, digitisation in fashion e competenze 4.0.

## Da azienda a gruppo



**THE3DGROUP  
abbraccia  
tutte le  
applicazioni della  
quarta rivoluzione  
industriale.**

Da una originaria, singola azienda rivenditrice di informatica tecnica (storicamente applicazioni di Dassault Systèmes), in pochi anni ha preso vita un vero e proprio Gruppo con un ampio portafoglio di aziende, prodotti, servizi, idee. Perché questa trasformazione? Risponde il presidente di THE3DGROUP Roberto Rizzo: "In un mondo divenuto notevolmente complesso a livello industriale, la tecnologia digitale si è affermata in ogni campo in modo ormai irreversibile. Chiunque si affacci a questo mondo, oppure è già al suo interno ma vuole espandere la propria capacità progettuale e commerciale, o, più in generale, chi deve interfacciare verso l'esterno la propria azienda, si trova di fronte tantissime tecnologie con opzioni relative. È praticamente impossibile per un gruppo industriale, sia pure ampio e potente, contemplarle tutte, ma è possibile specializzarsi in una parte di esse. È quello che una realtà come THE3DGROUP ha voluto mettere in opera: occuparsi delle tecnologie correlate con il paradigma di Industria 4.0 o della "manifattura intelligente", come è chiamata negli Stati Uniti".

THE3DGROUP abbraccia tutte le applicazioni della quarta rivoluzione industriale e le mette a disposizione dei clienti nell'ambito dei loro processi produttivi.

Numerose aziende compongono ormai THE3DGROUP; tutte insieme, in una straordinaria sinergia, contribuiscono a segnare la via digitale tridimensionale, l'unica strada che le aziende manifatturiere del mondo contemporaneo devono percorrere nel proprio ciclo produttivo. La competizione sui mercati internazionali significa non solo realizzare prodotti più accattivanti e funzionali, ma soprattutto in rapidamente e bene, senza sprechi e perdite di tempo. La filiera digitale garantisce la maggiore efficienza possibile nel trasformare un'idea in realtà; è il mezzo ideale per le aziende italiane che amano competere nel mondo offrendo prodotti rivoluzionari dalla forte valenza estetica e tecnologica. La "continuità digitale" tra tutti i processi che ruotano attorno al ciclo di sviluppo è una condizione essenziale, a cominciare dalle fasi di ideazione e progettazione fino alla costruzione, distribuzione e manutenzione, anche predittiva. È la strada intrapresa da THE3DGROUP che si propone così come unica realtà esistente

in Italia, capace di riunire al proprio interno tutte le competenze digitali e multidisciplinari al più alto livello.

**PROTEGGI LA TUA  
OTTICA LASER**

Vetro di protezione anti-riflesso per proteggere i costosi componenti ottici da spruzzi di materiale durante il processo di saldatura."

**GVB** SOLUTIONS IN GLASS

GVB GmbH Nordstern-Park 2 D - 52134 Herzogenrath	Tel. +49(0)2406 / 665588-0 Fax +49(0)2406 / 665588-10 info@g-v-b.de	<b>Antonio Caputo / Responsabile Vendite Italia</b> antonio.caputo@g-v-b.de Tel. +39 391 4156646 <a href="http://www.g-v-b.de">www.g-v-b.de</a>
--	---	--

## Il Generative Design per la fabbricazione additiva



“Tra i supereroi dei fumetti, Tony Stark è il mio preferito. Il motivo? Perché i suoi poteri non derivano da chissà quale scherzo della natura o dal fatto che sia un extraterrestre. È un ingegnere che usa il suo cervello - e la tecnologia - per risolvere i problemi. E questo è ciò che Netfabb 2018 - la soluzione Autodesk per la fabbricazione additiva - farà per i nostri clienti, ovvero fornire la potenza per combinare l'ingegno umano con il machine learning, dando vita a un connubio perfetto delle due parti” spiega Greg Fallon, vice president of Simulation, Autodesk.

“Il primo servizio di cui voglio parlarvi è Autodesk Generative Design - una tecnologia che mi ha fatto così entusiasmare da volere entrare a far parte del team che la segue” prosegue Fallon. “Dopo pochi anni di “incubazione” nel nostro gruppo di ricerca con il nome di Project Dreamcatcher, e prendendo vita in progetti come quelli condotti per Airbus e Under Armour, abbiamo finalmente portato la nostra soluzione di fabbricazione generativa ai nostri principali clienti.

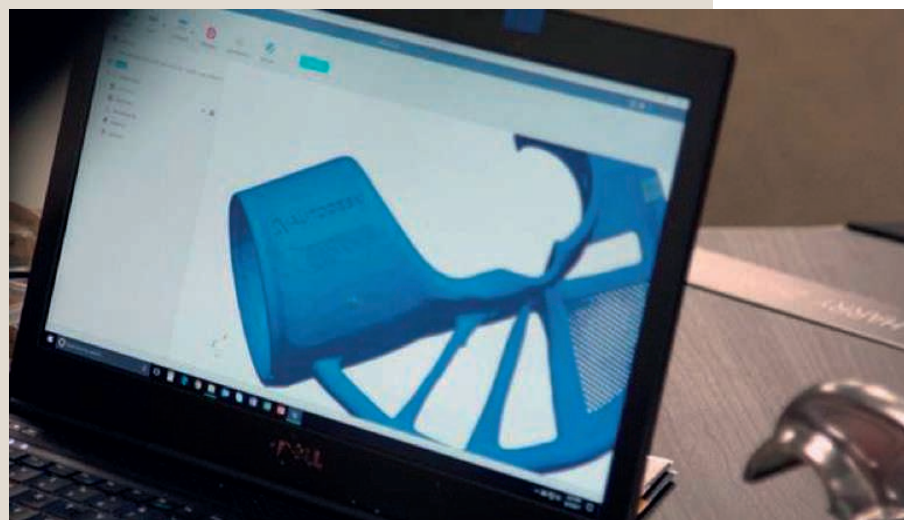
Il nostro CTO Jeff Kowalski definisce la fabbricazione generativa come la vera incarnazione del CAD. Per gran parte della sua storia, il software CAD è stato più un software per la “documentazione” assistita piuttosto che per la progettazione; i pacchetti CAD seguivano le indicazioni del designer e registravano le linee da lui tracciate. Ma con la fabbricazione generativa, il computer aiuta a generare opzioni progettuali per gli specifici obiettivi del designer. Così come J.A.R.V.I.S. amplia le capacità intellettive di Tony Stark, Autodesk Generative Design conferisce dei superpoteri ai clienti”.

Come lavora? La fabbricazione generativa prende in considerazione gli obiettivi impostati dal designer o dall'ingegnere - per esempio le dimensioni, il peso, la robustezza, lo stile, i materiali, il costo e altri numerosi criteri - e successivamente utilizza il

cloud computing per creare un incredibile numero di soluzioni progettuali.

Utilizzando algoritmi intelligenti basati sul machine learning e la simulazione avanzata, produce opzioni progettuali intelligenti che difficilmente sarebbero ideabili e modellabili dal designer o dall'ingegnere, e che possono essere adattate alla soluzione desiderata. Questo processo porta a una drastica diminuzione dei costi, dei tempi di sviluppo, del consumo di materiali e del peso del prodotto, e permette ai produttori di progettare e ingegnerizzare in modo del tutto nuovo.

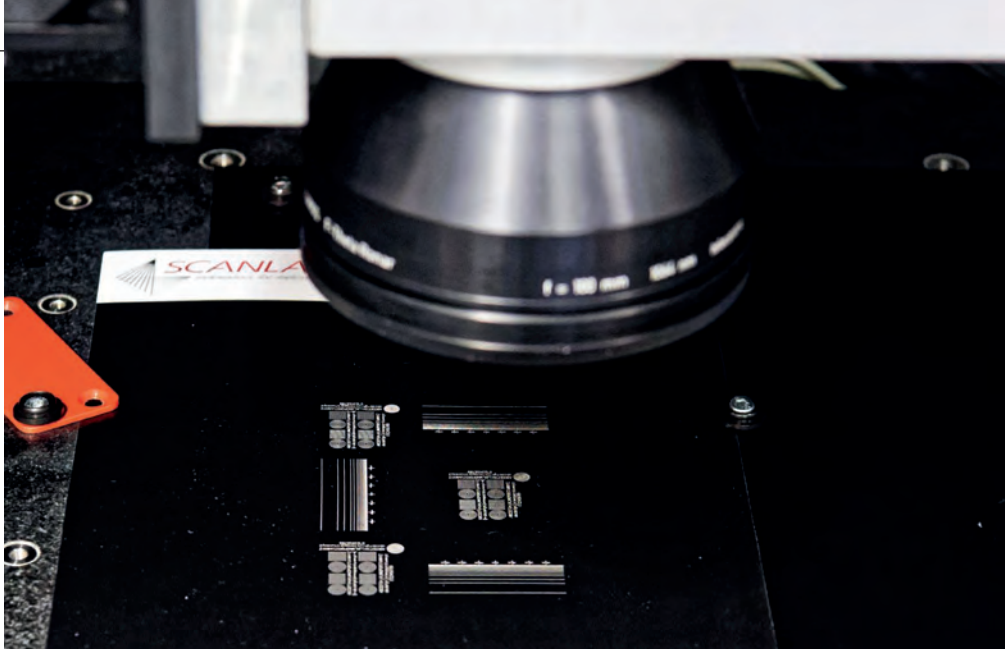
Autodesk Generative Design va ben oltre l'ottimizzazione della topologia o del reticolo. Mentre l'ottimizzazione si focalizza sul perfezionamento di una soluzione conosciuta senza tenere in considerazione la fattibilità produttiva, il generative design permette all'ingegnere di esplorare un insieme di opzioni progettuali funzionali e producibili. Grazie ad Autodesk Generative Design, un progettista o un ingegnere non solo possono trovare



una nuova soluzione ma possono realizzarla grazie agli strumenti di fabbricazione additiva.

Stanley Black & Decker, la rinomata azienda statunitense che produce attrezzi e utensili da lavoro, ha recentemente sperimentato la potenza della fabbricazione generativa. Il nuovo Gruppo Breakthrough Innovation ha avviato un progetto pilota per rendere più leggero uno degli strumenti più utilizzati quotidianamente, la crimpatrice idraulica. Questo attrezzo pesa mediamente 7 kg e viene utilizzato centinaia di volte durante un turno di lavoro. Ma il team che ha lavorato a questo progetto non poteva semplicemente utilizzare materiale più leggero - l'attrezzo doveva essere anche resistente e durevole.





## Un nuovo concetto di scansione amplia il campo visivo

Alla fiera Laser World of Photonics di Monaco SCANLAB GmbH e ACS Motion Control Inc. hanno presentato un nuovo concetto di scansione. Il software di controllo syncAXIS control, frutto della collaborazione tra le due aziende, consente la gestione simultanea di una testa di scansione 2D e di una piastra di posizionamento

XY meccanica con doppio servo asse. Il sistema combinato espande considerevolmente il campo visivo, consentendo quindi la marcatura di superfici estese, e si rivela estremamente utile per il taglio del vetro e la foratura di circuiti stampati di grandi dimensioni nell'ambito della produzione di componenti elettronici e della microlavorazio-

ne. Diversamente dalla lavorazione a piccoli segmenti, la lavorazione laser simultanea con campo visivo più ampio riduce in modo significativo i tempi e i costi aumentando così la produttività. Un sistema esemplare può essere composto da: una testa di scansione excelliSCAN 14 della SCANLAB con obiettivo telecentrico da 100 mm e campo visivo di 54 x 54 mm<sup>2</sup>, una scheda di controllo RTC6, un controller per assi NPMpm NanoPWM di ACS Motion Control, che comanda una piastra di posizionamento XY ad alta precisione in granito da 300 x 300 mm<sup>2</sup>, e un laser a picosecondi. Questo concetto di scansione si basa sulla connessione tra la piastra di posizionamento e il sistema di scansione e quindi sul conseguente ampliamento del campo visivo. Come per la singola testa di scansione con scheda di controllo RTC6, è sufficiente una sola istruzione per controllare l'intero sistema. Così, con sforzo minimo, tutte le applicazioni che oggi utilizzano un sistema di scansione SCANLAB possono essere eseguite in alternativa anche da un sistema combinato.

## SALDATURA LASER E TRADIZIONALE SU:

Stampi  
Componenti Meccanici  
Parti Meccaniche Auto e Moto  
Strumenti Medicali  
Strumenti per l'Industria Aeronautica  
Riparazioni su Acciai Speciali, Ghisa, Rame, e sue Leghe.  
Alluminio e sue leghe  
INTERVENTI IMMEDIATI IN SEDE E PRESSO CLIENTI



AZIENDA CERTIFICATA  
ISO3834-2



### Fratelli Moriggi srl

Via Brodolini, 27 – Cormano (MI)  
Tel. 02 66500843  
Fax 02 66501159  
C.F. e P.IVA 09986950153  
www.saldaturalaser.com  
info@fratellimoriggi.it



# IL PROFILO SI SALDA AL LASER



IL PAYOFF AZIENDALE RECITA “LINEE DI PROFILATURA, MACCHINE SPECIALI PER LA LAVORAZIONE DELLA LAMIERA E PRODUZIONE DI PROFILATI METALLICI” ED È QUESTO L’AMBITO DI ATTIVITÀ CHE DA PIÙ DI 35 ANNI VEDE LA PIEMME - SAPIENTEMENTE GUIDATA DAI FRATELLI PIZZOLATO - AL VERTICE DEL MERCATO. UNA REALTÀ ASSOLUTAMENTE INNOVATIVA, COME L’USO DELLA SALDATURA CON LASER A STATO SOLIDO TESTIMONIA. TRE SORGENTI TRUMPF TRUDISK 8002 DA 8 KW COSTITUISCONO INFATTI IL FIORE ALL’OCCHIELLO DI UN REPARTO PRODUTTIVO IN CUI SONO INSTALLATI BEN VENTICINQUE IMPIANTI DI PROFILATURA.

di **Fabrizio Garnero**

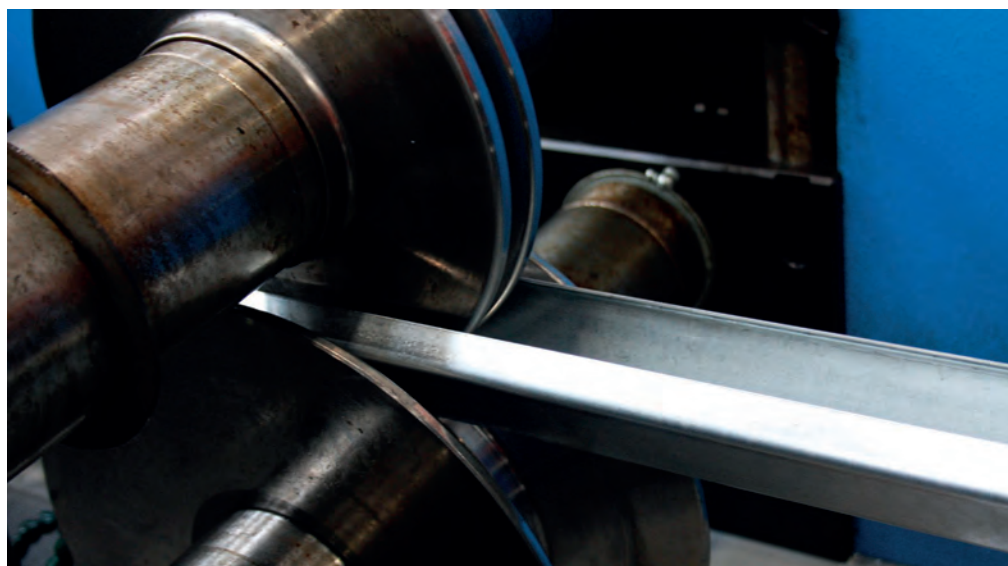




Presso  
Piemme  
sono in  
funzione  
tre sorgenti laser  
Trumpf TruDisk  
8002 da 8 kW per  
la saldatura laser  
dei profili metallici.

Piemme  
costruisce  
impianti  
completamente  
automatici di  
punzonatura e  
profilatura da  
coil da oltre  
quarant'anni.

“**C**ostruiamo impianti completamente automatici di punzonatura e profilatura da oltre trent'anni” esordisce Graziano Pizzolato, Responsabile di produzione dell'azienda che assieme al fratello Paolo ci riceve nello stabilimento di Salzano in provincia di Venezia (in azienda lavorano anche i fratelli Renzo e Giorgio e la sorella Anna). “Abbiamo raggiunto standard qualitativi e costruttivi di altissimo livello che garantiscono prodotti finali di qualità con cui soddisfiamo completamente le esigenze dei clienti. Il nuovo millennio ci ha, infatti, imposto uno scenario dei mercati internazionali assolutamente concorrenziale e inedito, ricco di nuove sfide alle quali siamo quotidianamente chiamati a rispondere con la passione che ci ha contraddistinto e reso vincenti negli anni. La qualità dei prodotti e del servizio che offriamo sono il nostro punto di forza, affidabilità e garanzia, il valore aggiunto costruito nel tempo. Ogni macchina è progettata e costruita in base alle specifiche richieste ed esigenze del singolo utente finale; questo ci permette di personalizzare gli impianti senza dover ricorrere a “mezze misure”. Inoltre, gra-



zie al nostro reparto di produzione per conto terzi, siamo in grado di produrre profili speciali su misura, seguendo le direttive del cliente stesso”.

Già! Una delle particolarità, se non addirittura la peculiarità che rende Piemme quasi unica nel suo genere, è proprio l'ampia disponibilità a realizzare per conto del cliente non solo gli impianti di profilatura ma anche ampie campionature

produttive o parte della produzione stessa per l'ottimale messa a punto del processo e agevolarlo nella messa in funzione dell'impianto una volta installato nella sua azienda.

“Da circa un ventennio abbiamo questo tipo di approccio poiché per determinate soluzioni molto innovative è necessario e fondamentale mettere a punto l'impianto prima di consegnarlo al cliente nel suo interesse e nell'ottica dell'affi-

dabilità di un processo che, a quel punto, risulta essere ottimale e ottimizzato sotto ogni aspetto. Ciò significa usare l'impianto per produrre il profilo o il tubo reale cui è destinato per un lungo periodo. Non mancano poi casi in cui, per determinati profili speciali particolarmente complessi, o per quantitativi piuttosto esigui per cui non conviene investire in un impianto nuovo, l'attività produttiva non lasci mai la nostra azienda e venga svolta totalmente in Piemme”.

“In base al profilo da realizzare - prosegue Pizzolato - eseguiamo lo sviluppo dei rulli e degli stampi tutto internamente, quegli stessi che andranno poi montati su una delle 25 linee di produzione di cui disponiamo. Grazie all'innovativo sistema di cambio rapido con cassette possiamo, infatti, cambiare completamente prodotto in poche ore, abbattendo così i costi di attrezzaggio della linea”. È per esempio il caso di alcuni profili speciali particolarmente

**L'uso del laser a stato solido obbliga a racchiudere all'interno di apposite cabine di protezione il processo di saldatura per preservare la sicurezza degli operatori.**

**Da ogni impianto Piemme esce un profilo finito, anche tagliato a misura e pronto per essere utilizzato.**





◀ **Nel caso dei prodotti saldati, quindi dei profili chiusi, la tecnologia di saldatura laser ha ormai sostituito i più tradizionali processi ad alta frequenza e TIG.**

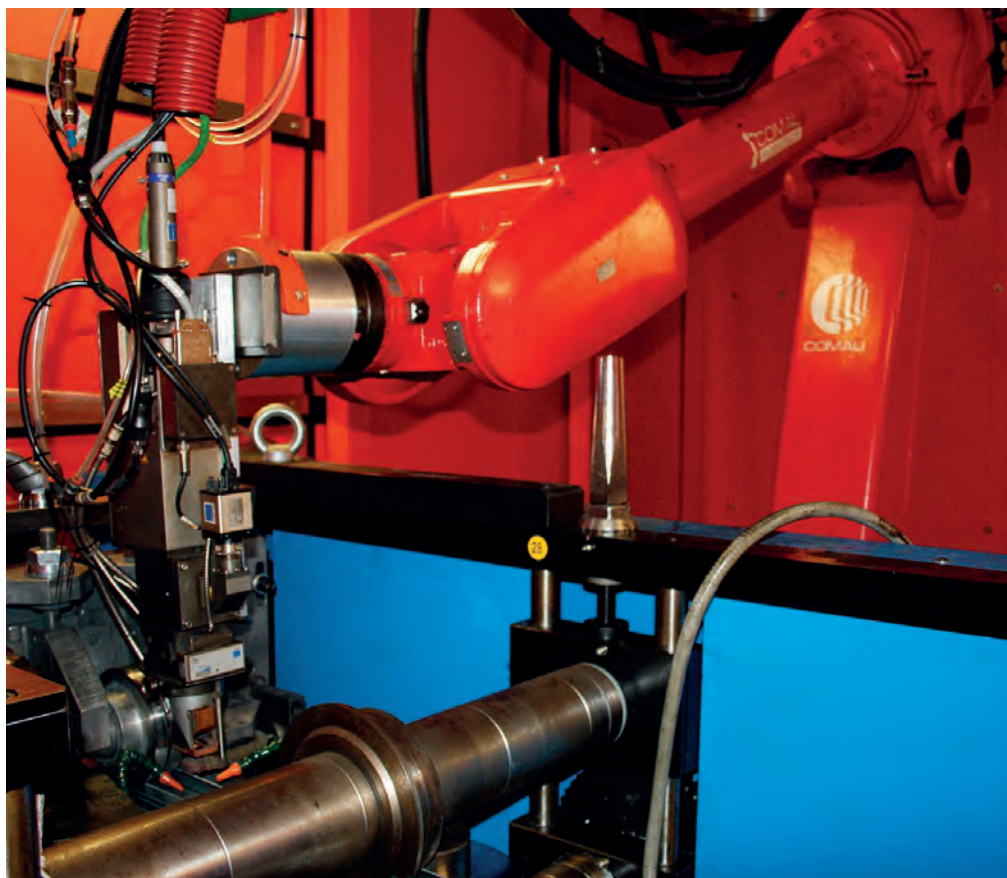
◀ **Una cella di saldatura integrata, in questo caso abbinata a un robot antropomorfo, in una delle linee produttive di Piemme.**

innovativi per i quali il cliente preferisce affidarsi all'esperienza di Piemme per la pre-serie, testandone poi il gradimento sul mercato, prima di fare l'investimento più oneroso commissionando un impianto ex-novo.

**Non semplici tubi, ma veri e propri prodotti finiti**

Girando tra i reparti produttivi dello stabilimento di Salzano appare evidente che non si tratta di semplici tubi e profilati generici; è forse più corretto parlare di veri e propri prodotti finiti che Piemme segue e sviluppa fin dalla fase di progettazione. Con la propria esperienza e il know how maturato contribuisce a un'ottimizzazione del progetto per arrivare ad avere una geometria del profilo che esprima il giusto compromesso tra caratteristiche applicative richieste e reale fattibilità.

“Con i nostri impianti produciamo dei veri e propri prodotti finiti” spiega Paolo Pizzolato.



◀ **Una vista dell'officina di Piemme in cui sono installate ben venticinque linee di profilatura.**

“Quando sviluppiamo un profilo, non lo pensiamo fine a se stesso ma, ovviamente, contestualizzato a quello che sarà il suo impiego cui è destinato. La geometria che ne risulta, aperta o chiusa che sia, è quindi la più indicata a rispondere alle specifiche caratteristiche richieste dall'applicazione e da ogni impianto esce un profilo finito, anche tagliato a misura e pronto per essere utilizzato. In quest'ottica produttiva, nel caso dei prodotti saldati, quindi dei profili chiusi, la tecnologia di saldatura laser ha ormai sostituito i più tradizionali processi ad alta frequenza e TIG in virtù della maggior precisione e delle superiori caratteristiche meccaniche del giunto che è in grado di assicurare; e questo a dispetto di una minor prestazione produttiva in termini di velocità di processo”.

Tradizionalmente, la saldatura ad alta frequenza è la tecnologia utilizzata per produrre tubi e profilati in ferro, mentre la saldatura TIG, fino all'avvento del laser, era il processo usato nei casi in cui erano richieste ai profili particolari caratteristiche meccaniche. A oggi, la saldatura TIG è ancora utilizzata per tubazioni in acciai inox e ogni volta che l'impianto non deve avere un costo particolarmente eccessivo, ma sia dal punto di vista delle proprietà che delle velocità di processo è stata ormai sostituita dal laser che consente di processare anche diverse tipologie di materiali come per esempio gli acciai zincati. Fatte le opportune eccezioni, il laser è stato solido, in particolare, permette di realizzare una varietà di prodotti maggiore, in virtù della possibilità di lavorare con un range di materiali più ampio, “altamente riflettenti” e acciai altoresistenziali compresi. Facendo il confronto con l'alta frequenza, invece, il laser è molto più lento ma assicura caratteristiche meccaniche assolutamente imbattibili.

### Il dualismo CO<sub>2</sub> o stato solido?

Le prime esperienze targate Piemme con la saldatura laser sono state fatte con i CO<sub>2</sub> che, a dispetto degli evidenti vantaggi applicativi, presentavano però dei costi di esercizio piuttosto alti in virtù della necessità di usare gas laseranti e antiossidanti e della frequente manutenzione che richiedevano per tenere in efficienza l'impianto. Ma non solo, la sorgente



La saldatura laser assicura una precisione assoluta dei profili ottenuti.



CO<sub>2</sub> era più vincolante anche dal punto di vista applicativo poiché occorreva posizionarla nei pressi della stazione la saldatura. “Con l'avvento dei laser a stato solido è stato per noi naturale compiere questo passaggio poiché in un sol colpo risolvevamo entrambi i problemi” afferma nuovamente Graziano Pizzolato che poi prosegue: “il CO<sub>2</sub> comunque, rimane, tut-

tora, la scelta migliore quando si lavora l'acciaio inox poiché è meno sensibile alle variazioni di spessore del materiale (anche di 0,1 mm) all'interno dello stesso nastro, cosa che purtroppo nel campo degli acciai per tubi è piuttosto frequente. Il laser a stato solido subisce invece maggiormente le irregolarità del materiale e questo è un problema in termini di affi-



La geometria del profilato, aperta o chiusa che sia, è la più indicata a rispondere alle specifiche caratteristiche richieste dall'applicazione.

Fibre ottiche plug & play lunghe 100 m assicurano massima flessibilità nella gestione dei venticinque impianti installati in officina agevolando l'integrazione delle teste di saldatura là dove servono.

dabilità del processo e di produttività costante. Ecco perché in presenza di acciai inossidabili la scelta ricade ancora sul laser CO<sub>2</sub>. Ma dove si ha la certezza sulla bontà del materiale in termini di caratteristiche meccaniche e dimensionali (Piemme è molto concentrata sull'uso degli acciai alto resistenziali) il TruDisk Trumpf ha, di fatto, dei costi di esercizio più bassi e assicura molta più flessibilità operativa potendo sfruttarla per alimentare macchine diverse anche a parecchi metri di distanza dal punto in cui è posizionata grazie al trasporto del fascio laser in fibra".

La decisione di puntare sul laser a stato solido è stata quindi presa in virtù della possibilità di gestire il processo di saldatura in modo più agevole e avere anche un'efficienza maggiore a dispetto della necessaria attenzione al tema della sicurezza per gli operatori.

### Un partner affidabile sotto ogni aspetto

La scelta di Trumpf come fornitore è in parte attribuibile alla sua capacità di poter fornire, di volta in volta, la sorgente laser più adatta a seconda dell'applicazione ma anche di garantire sempre e comunque una soluzione affidabile, e una partnership duratura. Operando sul mercato internazionale, Piemme necessitava, infatti, di un partner tecnologico di prestigio e di respiro internazionale che la affiancasse, non solo nello sviluppo e nella messa a punto di ogni processo produttivo, ma anche nel corso della vita produttiva degli impianti. In poche parole, Piemme cercava un partner competente e anche presente con cui essere sempre pronti a rispondere a ogni richiesta ed esigenza della clientela.

"Lavorando con Trumpf, Piemme sa di poter contare su un valido e costante supporto tecnologico a 360°, compresa la ricerca dei parametri di saldatura ottimali quale garanzia dell'affidabilità dei suoi impianti" spiega Dragan Stanic, della Divisione Laser di Trumpf. Quello che viene volgarmente detto "servizio post vendita" in questo caso si è quindi evoluto in una vera e propria partnership. "Affiancare e seguire il cliente, per noi, è una regola" spiega Mariano Briano, Responsabile della Divisione Laser di Trumpf in Italia. "È fondamentale nel caso di una sistema di taglio piano dove bene o male, una volta stabilite le tabelle di taglio,

l'utilizzatore è autosufficiente, lo è ancor di più in questo caso in cui si parla di saldatura e siamo in presenza di continui cambiamenti di produzione legati al tipo di profilo o al materiale. Ci tengo però a precisare che mai come in questo caso è corretto parlare di partnership poiché ogni impianto è il connubio di due competenze che si sommano e si fondono nell'interesse della soddisfazione del cliente. Ogni linea nasce innanzitutto dalle conoscenze e competenze specialistiche di Piemme che noi affianchiamo per scegliere, insieme, la migliore soluzione di saldatura da integrarvi e per l'ottimizzazione dei parametri di processo".

### Tra sorgenti da 8 kW e fibre ottiche lunghe 100 m

Oggi, in Piemme, sono installate tre differenti sorgenti laser da 8 kW TruDisk scelte per coprire la più ampia casistica di prodotti realizzabili con gli impianti di profilatura e punzonatura presenti in officina. Una scelta ben precisa fatta con quella sapienza di chi conosce a fondo ogni aspetto del proprio processo produttivo e che sa di poter compensare la ridotta velocità tipica della saldatura laser con la maggior potenza della sorgente. "Realizzando profili saldati conto terzi, abbiamo la necessità di produrre il più velocemente possibile per ridurre il costo pezzo - spiega ancora Graziano Pizzolato - ragion per cui la potenza maggiore del laser ci permette di compensare la produttività inferiore e di avere tutti quei vantaggi di cui abbiamo parlato in precedenza".

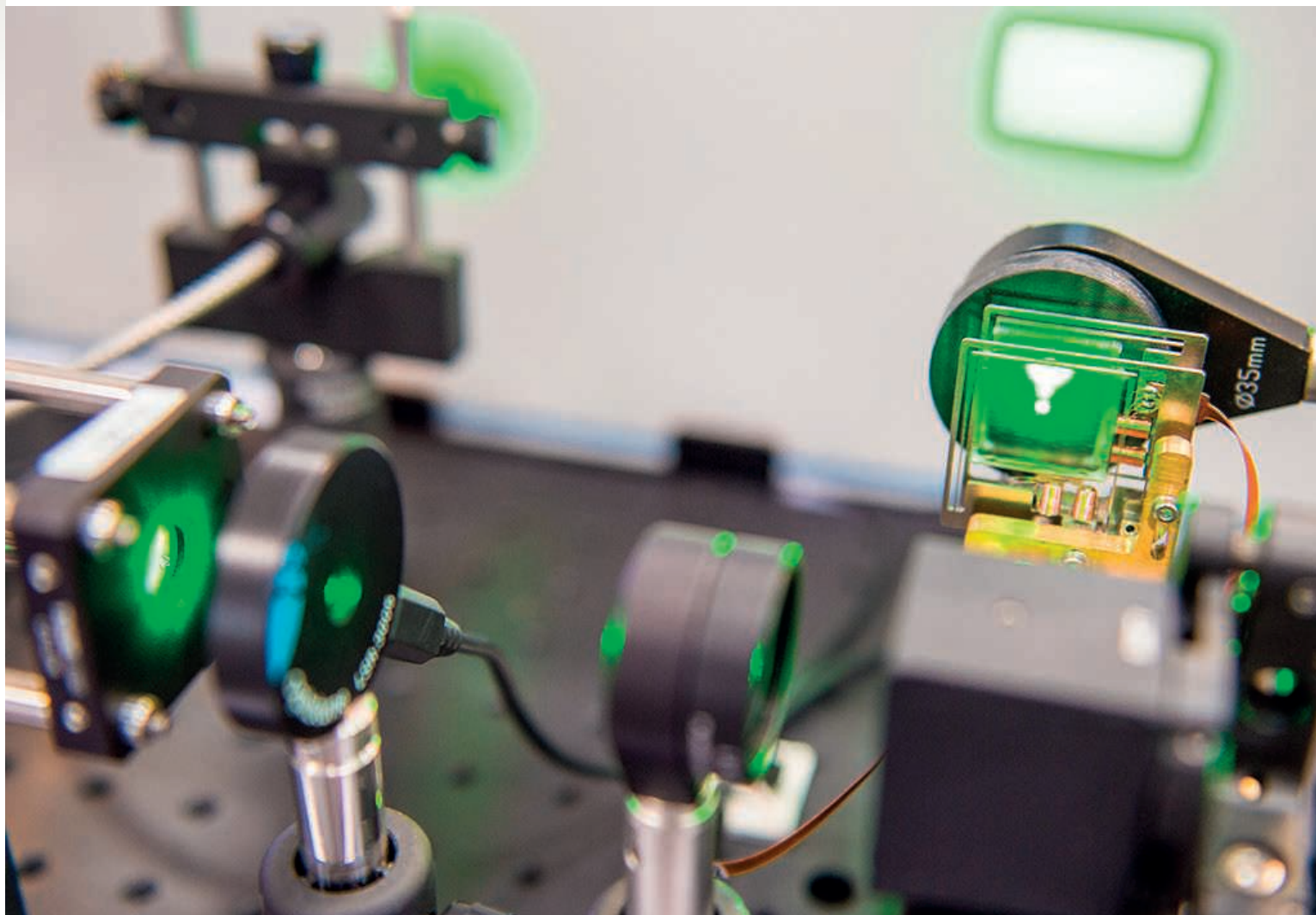
Una particolarità delle tre TruDisk fornite da Trumpf riguarda la lunghezza delle fibre con cui viene trasportato il fascio dalla sorgente alla stazione di saldatura. Le fibre sono, infatti, lunghe 100 m proprio per consentire massima flessibilità nella gestione dei venticinque impianti installati agevolando l'integrazione delle teste di saldatura là dove servono. "La possibilità di spostare la saldatura laser da una macchina all'altra è un vantaggio fondamentale soprattutto pensando al fatto che sorgente e fibra ottica Trumpf sono un tutt'uno e grazie alle fibre "plug & play" possiamo spostarle da un'uscita all'altra in totale autonomia, senza la necessità di un intervento tecnico da parte del costruttore" conclude Pizzolato.

L'articolo è di vostro interesse? Ditelo a: [filodiretto@publitec.it](mailto:filodiretto@publitec.it)

# CIFRE RECORD PER ESPOSITORI E VISITATORI



di Claudia Radaelli



DAL 26 AL 29 GIUGNO 2017, LASER WORLD OF PHOTONICS A MONACO DI BAVIERA HA CONFERMATO LA SUA POSIZIONE DI PRINCIPALE SALONE INTERNAZIONALE DI FOTONICA: 1.293 ESPOSITORI HANNO PRESENTATO I LORO PRODOTTI A OLTRE 32.000 VISITATORI QUALIFICATI, ENTRAMBE CIFRE RECORD PER LA MANIFESTAZIONE. IL PROGRAMMA COLLATERALE HA OFFERTO MOLTI SPUNTI SULLE FUTURE APPLICAZIONI DELLA FOTONICA. DAL 25 AL 29 GIUGNO, IL WORLD OF PHOTONICS CONGRESS NELL'ICM - INTERNATIONAL CONGRESS CENTER MÜNCHEN HA SUSCITATO GRANDE INTERESSE CON LE PRESENTAZIONI DI RICERCATORI DI GRANDE FAMA QUALI IL DOTTOR PAUL HILTON E FEDERICO CAPASSO.

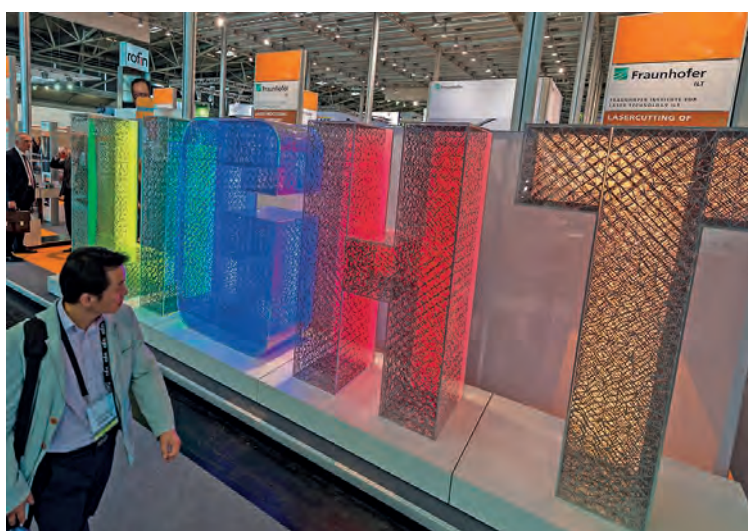




**Gli oltre 32.000 visitatori sono giunti a Monaco di Baviera da 90 nazioni e sono stati molto soddisfatti di quanto hanno trovato a LASER World of PHOTONICS.**



**Alla principale rassegna mondiale di fotonica si sono presentati 1.293 espositori da 42 Paesi, con un incremento pari al 5,4% rispetto alla scorsa edizione.**



**Una vera e propria calamita è stata Make Light MAKEATHON, prima edizione di un progetto in collaborazione con l'iniziativa Make Light del Ministero tedesco dell'Istruzione e della Ricerca.**



**Il programma convegnistico collaterale ha offerto molti spunti sulle future applicazioni della fotonica.**

Il direttore generale della fiera, dottor Reinhard Pfeiffer, ha dichiarato: "Dai veicoli autonomi alle diagnosi in medicina, il progresso tecnologico fa leva sulla fotonica; a LASER World of PHOTONICS le aziende presentano tutte le innovazioni in questo campo. Il valore delle tecnologie ottiche è riconosciuto in tutto il mondo, come dimostrato dall'ulteriore incremento dell'internazionalità della

manifestazione". Delle 1.293 aziende espositrici, infatti, 800 sono giunte dall'estero. Anche il 60% dei visitatori e del pubblico dei congressi proveniva da oltre confine tedesco. L'evoluzione del mercato è stata giudicata dagli espositori da buona a ottima. Tutti questi elementi hanno contribuito a un clima estremamente positivo nei padiglioni. Il dottor Wilhelm Kaenders, Presidente del

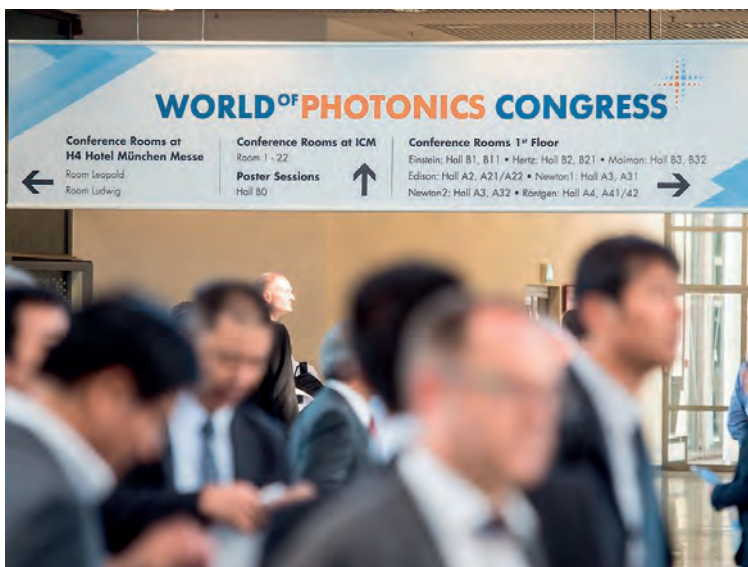
Comitato Direttivo di LASER World of PHOTONICS e Amministratore Delegato della società Toptica Photonics AG, ha detto: LASER World of PHOTONICS è il luogo in cui si possono scambiare idee a tutti i livelli. Il salone è per noi anche un'occasione per definire le strategie d'impresa. Il tema delle tecnologie quantiche in particolare sta registrando forte interesse".



La prossima edizione di LASER World of Photonics Congress si svolgerà dal 24 al 27 giugno 2019, il World of Photonics Congress dal 23 al 27 giugno 2019.



Il 99% dei visitatori ha assegnato voti da ottimo a buono alla manifestazione cui ha riconosciuto il ruolo sempre più importante.



Dal 25 al 29 giugno, il World of Photonics Congress ha suscitato grande interesse.



Ben 3.500 persone hanno partecipato alle sette conferenze del World of Photonics Congress.

**Sensoristica: un comparto dinamico**

Come anticipato, il salone si è chiuso con un record di espositori: gli oltre 32.000 visitatori sono giunti a Monaco di Baviera da 90 nazioni e sono stati molto soddisfatti di quanto hanno trovato a LASER World of PHOTONICS. Secondo il sondaggio della società di ricerche di mercato Gelszus, il 99% dei visitatori ha assegnato voti da ottimo a buono e in generale ha riconosciuto il ruolo sempre più

importante della manifestazione. I primi Paesi per numero di visitatori, oltre alla Germania, sono stati nell'ordine Francia, Gran Bretagna, Giappone, Svizzera e Stati Uniti. Alla principale rassegna mondiale di fotonica si sono presentati 1.293 espositori da 42 Paesi, con un incremento pari al 5,4% rispetto alla scorsa edizione. La crescita ha riguardato sia le aziende tedesche sia quelle estere. L'area espositiva della sensoristica è cresciuta

in misura significativa. In particolare, l'utente ad alta precisione "luce" rappresenta insieme alle telecamere e alla tecnica di misura ottica senza contatto il futuro dei processi produttivi. Il dottor Peter Leibinger, Vicepresidente del Consiglio Direttivo di TRUMPF GmbH & Co. KG, ha sottolineato il ruolo chiave della sensoristica nell'ottica dell'Industria 4.0, come "elemento di collegamento con la fabbrica, l'IT, il cloud e i fornitori".



**Il dottor Peter Leibinger, Vicepresidente del Consiglio Direttivo di TRUMPF GmbH & Co. KG, ha sottolineato il ruolo chiave della sensoristica nell'ottica dell'Industria 4.0, come "elemento di collegamento con la fabbrica, l'IT, il cloud e i fornitori".**

## Make Light MAKEATHON debutta con successo

Una vera e propria calamita è stata Make Light MAKEATHON, prima edizione di un progetto in collaborazione con l'iniziativa Make Light del Ministero tedesco dell'Istruzione e della Ricerca (BMBF). 79 studenti e giovani ingegneri hanno sviluppato nell'arco di 24 ore prototipi hardware con nomi altisonanti come "Smog Dog", un dispositivo grande come un robot tosaerba in grado di rilevare con i suoi sensori ottici situazioni di inquinamento atmosferico o odore di incendi.

Il dottor Frank Schlie, responsabile del ministero per le tecnologie quantiche e la fotonica, ha sottolineato l'importanza del concorso: "La Germania vanta una lunga tradizione nel campo della fotonica ed è ai vertici mondiali in molti comparti, e ciò è possibile solo avendo buone aziende. Per favorire la crescita delle aziende servono persone con idee che portino una ventata di novità nel settore. Con l'iniziativa Make Light vogliamo favorire l'accesso di



nuove generazioni di talenti alla fotonica. Ci rivolgiamo in particolare ai giovani interessati a intraprendere una professione in ambito tecnologico che però non hanno mai pensato alla fotonica."

Oltre a Make Light MAKEATHON, le nuove generazioni hanno trovato ampio spazio anche nell'area Start-Up World e nei PHOTONICS Award: la forza innovativa dei giovani imprenditori è emersa anche in questi contesti.

## Sono stati 3.500 i partecipanti al World of Photonics Congress

Oltre all'attenzione per i giovani talenti, il programma collaterale della fiera ha messo in primo piano il trasferimento di know-how: per la prima volta sono stati organizzati tour guidati per aggiornare i visitatori su tematiche future. Grande successo di pubblico ha registrato il tour "Tecnica laser per l'elettromobilità". Altri momenti preferiti dai visitatori sono stati la mostra speciale "Photons in Production", con dimostrazioni dal vivo sulla saldatura di acciaio ad alta resistenza, e gli Application Panel con relatori di prestigio del settore della fotonica.

Anche il summit del mondo della ricerca ha favorito lo scambio di conoscenza ad alto li-

**L'area espositiva della sensoristica è cresciuta in misura significativa.**

vello: ben 3.500 persone hanno partecipato alle sette conferenze del World of Photonics Congress. La prima edizione della conferenza "Digital Optical Technologies" ha offerto una panoramica delle applicazioni di realtà virtuale, aumentata e mista. In alcune "Hands-on-Sessions" i partecipanti hanno avuto l'opportunità di collegare scienza e pratica e di provare dispositivi specifici. All'insegna della pratica è stata anche la serie di presentazioni "Industrial Perspective on Quantum Technologies" con interventi di aziende come Robert Bosch GmbH. L'Europa ha confermato il suo ruolo di precursore nelle tecnologie quantiche, grazie al suo patrimonio di esperti, aziende e istituti di ricerca leader nel mondo.

Il momento saliente del programma è stata l'assegnazione dell'Herbert Walther Award all'interno del World of Photonics Congress. Il premio viene assegnato da oltre dieci anni e quest'anno è andato al fisico sperimentale statunitense professor Randall Hulet della Rice University di Houston/Texas.

# DAL NOSTRO INVIATO A **LASER 2017**



OPERATORI E TECNICI DELLA FOTONICA PROVENIENTI DA TUTTO IL MONDO, QUEST'ANNO, SI SONO DATI APPUNTAMENTO A MONACO DI BAVIERA, IN GERMANIA, DOVE SI È TENUTA LA BEN NOTA FIERA INTERNAZIONALE LASER WORLD OF PHOTONICS 2017 NEI GIORNI DAL 26 AL 29 GIUGNO. L'EVENTO SI È CHIUSO CON UN RECORD DI ESPOSITORI E DI OLTRE 32.000 VISITATORI, PROVENIENTI DA 90 NAZIONI. I PRIMI PAESI PER NUMERO DI VISITATORI, OLTRE ALLA GERMANIA CHE HA OSPITATO LA FIERA, SONO STATI NELL'ORDINE FRANCIA, GRAN BRETAGNA, GIAPPONE, SVIZZERA E STATI UNITI.

di Carlo Alberto Biffi



**D**al comunicato stampa dell'evento si possono ottenere delle informazioni riguardanti la grande visibilità di

quello che oramai è considerato il principale salone internazionale della fotonica. Gli espositori presenti sono stati circa 1.300 e hanno

spaziato da coloro che producono sorgenti laser e dispositivi fotonici primari, ai sistemisti che forniscono la macchina laser per l'e-



**LASER World of PHOTONICS 2017 si è chiuso con un record di espositori e di oltre 32.000 visitatori.**

sezione del processo tecnologico fino agli utilizzatori della tecnologia stessa.

### Parlando di caratterizzazione off-line del fascio laser

La fiera, tenuta presso il Centro Fieristico di Monaco, è stata suddivisa in differenti padiglioni tematici: dall'imaging alla sensoristica e misure, dall'ottica e relative tecnologie fino ai sistemi laser e tecnologie per la produzione manifatturiera, dall'optoelettronica e sorgenti laser fino alle applicazioni di bionica e biomedicale.

Tra le varie aree espositive tematiche, quella della sensoristica è cresciuta in misura molto significativa. In particolare, l'elevata precisione dell'utensile laser conferma il suo notevole impatto che ha nei vari processi tecnologici, e questo comporta la necessità di integrazione durante il processo di sistemi di monitoraggio e controllo, oltre che di controllo della qualità del fascio laser prima dell'esecuzione della produzione stessa. Emerge dunque che sensori vari, come telecamere e altre tecniche

di misura ottica senza contatto, sono da considerare come il futuro dei processi produttivi. Tra i vari fornitori di dispositivi e sensori nell'ambito della fotonica, si sottolinea una crescita significativa dei dispositivi utilizzabili per la caratterizzazione off-line del fascio laser. Varie caratteristiche, quali la potenza, la distribuzione di potenza all'interno del fascio laser, i fattori di qualità del fascio (M2 e BPP) e la caustica, possono essere valutate oggi anche su potenze elevate (fino ai 12 kW) e con elevate velocità di misura. A proposito di questo tema, Optoprim ricopre principalmente tutto il campo di applicazione della fotonica, dall'ottica alla sorgentistica laser, ai sistemi di lavorazione fino ai dispositivi di monitoraggio e controllo, oltre alla possibilità di offrire un servizio di test preliminari di processo, presso la sua sede italiana di Monza. Un altro esempio di notevole interesse è rappresentato da Ophir, che ha proposto alcune soluzioni tecnologiche combinate per la caratterizzazione completa di fasci laser; altro aspetto di interesse riguarda la presentazione di un dispositivo, dal nome Beam Watch AM, specificatamente progettato e realizzato per sistemi laser per la produzione additiva a letto di polvere.

**Gli espositori presenti a Monaco sono stati circa 1.300.**

### Una sorgente in fibra da 120 kW e tanto, tanto Additive

Nel campo delle sorgenti, le principali novità riguardano la presentazione di laser con sempre maggiore potenza. Da un lato, è stata presentata una sorgente laser in fibra da 120 kW di potenza massima emessa a regime continuo nel tempo, proposta da IPG Photonics, per applicazioni estreme mentre, nella direzione contraria di impulsi ultracorti, sono state presentate delle sorgenti ai femtosecondi di alta potenza media, fino a 100 W, per effettuare processi di microlavorazioni.

A livello di sistemi laser, particolare attenzione merita il tema della produzione additiva per la notevole diffusione a livello industriale. Infatti, Sisma e Trumpf hanno partecipato alla fiera pubblicizzando due sistemi di fusione laser selettiva (Selective Laser Melting, SLM) con relative peculiarità. Sisma propone un sistema SLM (modello Mysint 100) caratterizzato da una ridotta area di stampa e da un fascio laser ben focalizzato (30-55 micron di diametro) da 200 W di potenza. Al contrario, Trumpf propo-



**Esempio rappresentativo di un componente "artistico" realizzato mediante taglio laser.**

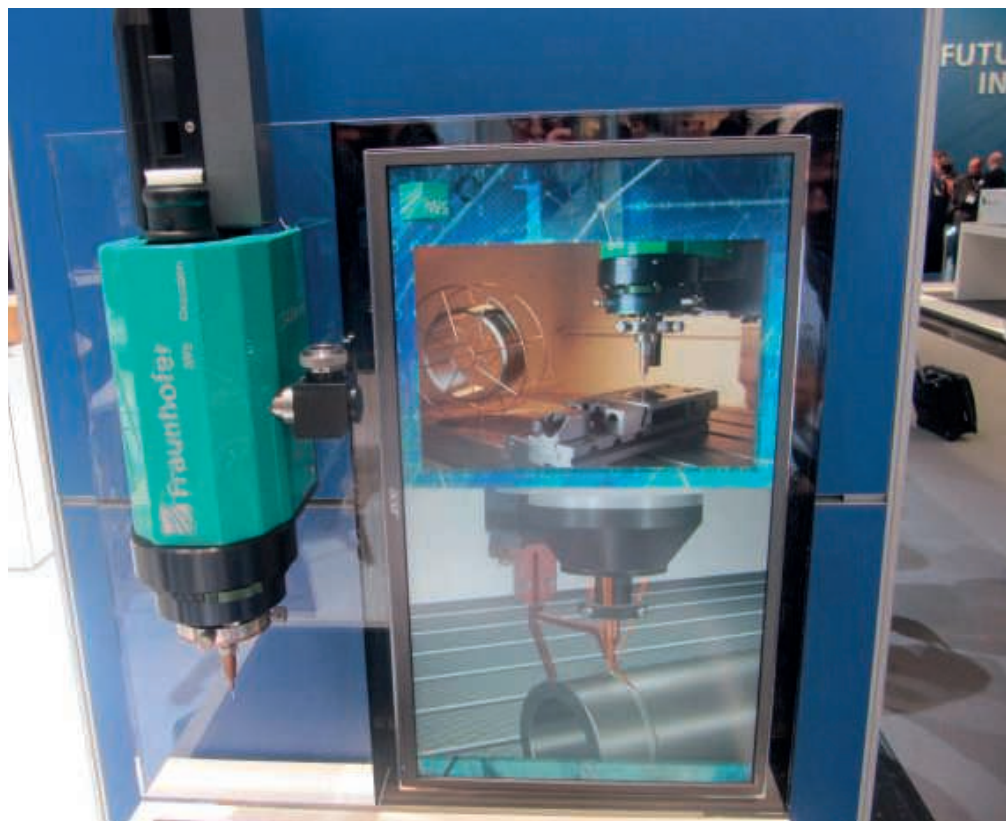
ne differenti soluzioni di macchine SLM (serie TruPrint), caratterizzate da laser con potenza installata fino a 500 W. In particolare, è stato annunciato un nuovo modello che consentirà di eseguire la stampa 3D di metalli con tre laser in parallelo, operanti su un'area di lavoro ampliata: tale soluzione consente di aumentare decisamente il tasso di produttività del processo. Altro aspetto di notevole interesse riguarda un sistema SLM, proposto da Trumpf, in grado di eseguire il processo di stampa 3D su una piastra di costruzione riscaldabile fino a 500 °C. Tale soluzione offre notevoli vantaggi nella riduzione delle tensioni residue indotte dal processo SLM nel componente, in quanto in grado di limitare i gradienti termici nel volume di materiale stampato.

### Rotta verso il futuro della fotonica

L'interesse relativo alle novità presentate durante la fiera non si basa solo un infor-



**Testa di saldatura Coherent-Dilas per la giunzione di elementi circolari.**



**Immagine di una testa laser, sviluppata dai ricercatori del centro di ricerca tedesco Fraunhofer IWS di Dresda per processi additivi, partendo da filo come materiale iniziale.**

mazioni e dati di tipo industriale, ma anche a livello scientifico. Infatti, in parallelo alla fiera industriale, è stato proposto con il consueto successo il congresso World of Photonics, caratterizzato da un programma denso di presentazioni scientifiche sui principali temi di ricerca riguardanti la fotonica. A tale evento hanno partecipato circa 3.500 persone; questo numero consente di avere una proiezione della massa critica di ricercatori e interessati ai nuovi sviluppi e possibilità forniti dalla tecnologia laser, indicando le strade da percorrere verso il futuro della fotonica. Nel programma sono stati messi in evidenza alcune tra le potenziali future applicazioni della fotonica, dai processi di lavorazione effettuati con sorgenti laser innovative a nuovi campi di applicazione, quali il medicale, la microelettronica, la spettroscopia, la metrologia e l'ottica. Dato l'esito decisamente positivo della fiera, grazie alla partecipazione di numerose aziende di vari settori gravitanti attorno alla fotonica e di ricercatori che studiano nuove soluzioni tecnologiche, diventa automatico



fissare il prossimo appuntamento per la successiva LASER World of Photonics, sempre caratterizzato dalla medesima formula che prevede un virtuoso accoppiamento tra fiera industriale e congresso tecnico-scientifico, che si svolgerà dal 23 al 27 giugno 2019. ●

**Esempi di componenti prodotti per tecnologie laser additive.**

**Carlo Alberto Biffi - Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Chimica della Materia Condensata e per le Tecnologie dell'Energia, Unità di Lecco**

L'articolo è di vostro interesse? Ditelo a: [filodiretto@publitec.it](mailto:filodiretto@publitec.it)

## The 1st of its kind



Henry Ford ha sviluppato e implementato la Catena di Montaggio per la Model T nel 1913.

Domanda:  
Cosa ha ispirato Ford per creare la Catena di Montaggio?

La linea di Macellazione di un Mattatoio di Chicago.

## Power and Beam Profile

Misure combinate per processi produttivi

### BeamWatch - Beam Profiler

- Misura Non a Contatto della dimensione e posizione del fuoco
- Misura del Focus-Shift in tempo reale
- Meno di 1 secondo per eseguire una misura
- Nessun limite superiore di potenza



### HELIOS - Sensore Potenza

- Misure fino a 12 kW con brevi tempi di esposizione
- Design industriale per ambienti di lavoro ostili
- Facile da integrare, non richiede raffreddamento liquido
- Comunica con interfaccia Profinet e RS232



Contattateci per una Demo Gratuita sulla vostra sorgente laser

**Numero Verde 00800 67447678 • Mobile +39 348 861 8627**

Ophir Spiricon Europe – Your local sales and service center!

**OPHIR**  
Photonics  
A Newport Company

40  
years of excellence

The True Measure of Laser Performance™

# UN **MODELLO HRC** NELLA LINEA DI PRODUZIONE AUTO



LA COLLABORAZIONE FRA ESSERI UMANI E ROBOT (HRC) PRESENTA UN FUTURO GIÀ AMPIAMENTE INIZIATO ALL'INTERNO DELLE FABBRICHE. NEXTSENSE GMBH, IL PRODUTTORE DI DISPOSITIVI PER MISURE OTTICHE, È IN PRIMA LINEA NELLO SVILUPPO DI QUESTO FUTURO. LA SUA SERIE CALIPRI, DESTINATA ALLA MISURAZIONE DI GIOCHI E AFFIORAMENTI, È STATA AMPLIATA CON UN MODELLO ADATTO A ESSERE UTILIZZATO IN CAMPO HRC E CHE, DI RECENTE, È STATO IMPLEMENTATO PER LA PRIMA VOLTA NELLA PRODUZIONE IN SERIE DI UNO DEI PIÙ IMPORTANTI PRODUTTORI TEDESCHI DI AUTOMOBILI.

di Mario Lepo



**CALIPRI C12** è stato applicato per la prima volta a un robot collaborativo utilizzato all'interno degli stabilimenti di alcuni fra i più importanti produttori automobilistici tedeschi.

**A**ll'interno di ogni stabilimento produttivo, gli esseri umani svolgono senza dubbio il ruolo di maggiore importanza e i robot industriali di ultima gene-

razione sono, perlopiù, usati per alleviare i loro carichi di lavoro più duri e complessi. Tutte le attività che tendono a provocare stress o fatica in maniera permanente sono tipiche aree di ap-

plicazione di questi colleghi meccanici - mentre i compiti che necessitano un certo livello di IQ piuttosto che la presenza di muscoli sono effettuati da un essere umano. Il futuro della



produzione industriale è quindi rappresentato da una cooperazione sinergica, sicura e priva di ostacoli fra esseri umani e robot. Le prime applicazioni sono già in corso di collaudo in diverse realtà industriali rinomate, e fra queste Nextsense GmbH si trova in prima linea.

## Robot e colleghi umani lavorano fianco a fianco

I dispositivi di misura CALIPRI di questa giovane azienda high-tech sono usati per effettuare ispezioni ottiche senza contatto di giochi e affioramenti. L'ultimo modello della serie, CALIPRI C12, è stato applicato per la prima volta a un robot collaborativo utilizzato all'interno degli stabilimenti di alcuni fra i più importanti produttori automobilistici tedeschi. Il robot e i suoi colleghi umani lavorano fianco a fianco su una linea di produzione continua, senza separazioni spaziali, barriere meccaniche o altri apparecchi restrittivi o protettivi. Grazie alla sua accuratezza nel posizionamento, il robot Kuka iiwa può utilizzare il sensore CALIPRI C12 per misurare i giochi delle porte sulla base di alcuni punti predeterminati e ben definiti. Allo stesso tempo, i suoi colleghi umani possono utilizzare un dispositivo di misura CALIPRI manuale all'interno della stessa stazione per valutare i giochi più importanti per i clienti, come quelli nelle aree del cofano e del baule posteriore.

Clemens Gasser, il CEO di Nextsense, sottolinea il vantaggio più importante di questa tecnologia: "Visto che entrambi i modelli usano lo stesso metodo di valutazione per misurare le dimensioni, entrambi i risultati - quelli ottenuti da mani umane e quelli ottenuti da mani robotiche - possono essere integrati e utilizzati in un unico protocollo di ispezione. Come se il lavoro fosse effettuato da una sola persona".

## Un sistema per la robotica di supporto nelle linee di produzione integrate

Tutti i dispositivi CALIPRI sono basati sulla tecnologia laser. Le proiezioni delle linee laser permettono di effettuare una misurazione senza contatto e altamente accurata di pratica-

**I dispositivi di misura CALIPRI di Nextsense sono usati per effettuare ispezioni ottiche senza contatto di giochi e affioramenti.**



**Le proiezioni delle linee laser permettono di effettuare una misurazione senza contatto e altamente accurata di praticamente qualunque profilo.**

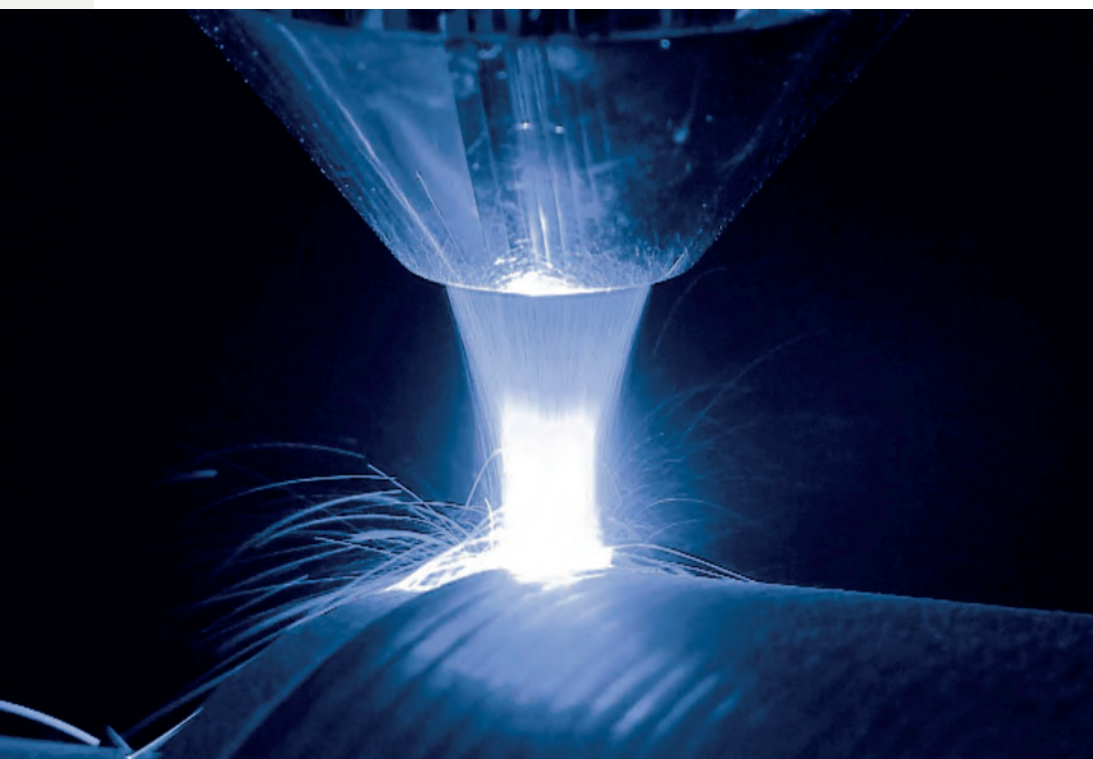
mente qualunque profilo. Grazie al suo movimento unico di oscillazione, il sensore cattura e processa la profondità completa del contorno del gioco. Di conseguenza, non è più necessaria l'estrapolazione matematica dei dati.

Come spiega Gasser: "L'innovativa tecnica di misura della nostra serie di dispositivi CALIPRI ha destato l'interesse di molte rinomate aziende attive in campo internazionale. Per mantenere i nostri dispositivi un passo avanti rispetto all'attuale modernizzazione dei processi di produzione, investiamo con-

tinuamente nell'ulteriore sviluppo dei nostri prodotti."

Anche l'evoluzione dei dispositivi di misura Nextsense lo dimostra: mentre i primi modelli erano destinati unicamente all'ispezione manuale, questi sono stati presto integrati da dei modelli utilizzabili da robot del tutto automatici in una produzione a catena di montaggio. Con il modello HRC, questo fornitore di tecnologia di misurazione è finalmente in grado di offrire un sistema per robotica di supporto nelle linee di produzione integrate.

# 10.000 W per LAVORAZIONI INDUSTRIALI PESANTI



IL NUOVO LASER IN FIBRA DA 10 KW HIGHLIGHT FL10000 COMBINA INNOVAZIONE E AFFIDABILITÀ, GARANTENDO AL TEMPO STESSO UNA MAGGIORE PRODUTTIVITÀ NELLA LAVORAZIONE DEI MATERIALI METALLICI.

di **Fabrizio Garnerò**

Il nuovo laser in fibra da 10 kW HighLight FL10000.

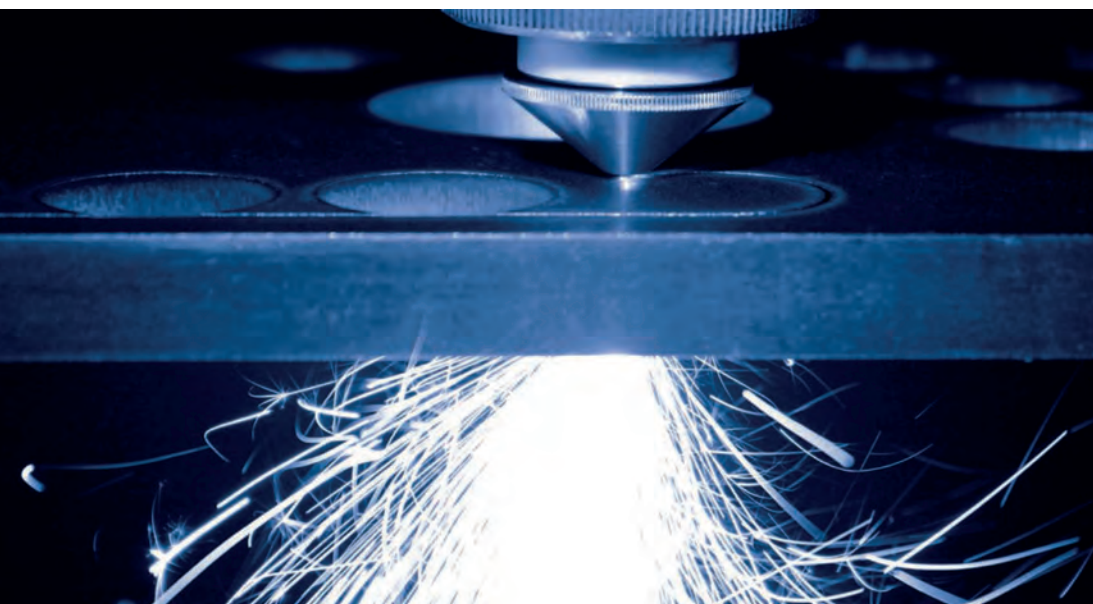
**I**l nuovo laser in fibra da 10 kW di Coherent - Rofin è stato presentato a Monaco durante l'edizione dello scorso giugno di Laser World of Photonics come parte della famiglia di prodotti HighLight. Fra i prodotti appartenenti a questa gamma si possono annoverare laser in fibra ad alta potenza, laser a diodi diretti e laser a diodi accoppiati in fibra, che combinano innovazione e affidabilità in una serie di soluzioni per applicazioni industriali destinate al trattamento dei materiali. I laser HighLight beneficiano di una organizzazione produttiva integrata e verticalizzata che Coherent ha predisposto al fine di garantire che il prodotto abbia un alto livello di qualità ed elevate prestazioni. I design modulari della famiglia di prodotti HighLight combinano le migliori caratteristiche prove-

nienti da tutti i centri di eccellenza tecnologica Coherent.

## Ideale per la lavorazione della lamiera e dei tubi

Il nuovo HighLight FL10000 combina l'output di quattro moduli laser singoli da 2,5 kW in un'unica fibra di uscita, arrivando a una resa totale di 10 kW. I diametri della fibra di uscita per questo laser da 10 kW spaziano da 150  $\mu\text{m}$  ( $\text{BPP} \leq 4.5 \text{ mm} \times \text{mrad}$ ) a 1 mm. Il funzionamento è a onda continua (CW) oppure a impulsi, con ripetibilità fino a 5 kHz. Queste caratteristiche di resa rendono l'HighLight FL10000 un abbinamento ideale per la lavorazione della lamiera e dei tubi nelle applicazioni per macchine utensili, automotive, energia e tutta una vasta gamma di altre





◀ **L'HighLight FL10000 è adatta per la lavorazione della lamiera e dei tubi nelle applicazioni per macchine utensili, automotive, energia e tutta una vasta gamma di altre applicazioni industriali pesanti.**

applicazioni industriali pesanti. L'HighLight FL10000 fornisce la giusta potenza e le migliori caratteristiche del fascio per tagliare, saldare e trattare superficialmente un'ampia varietà di materiali metallici ad alto rendimento con elevati spessori.

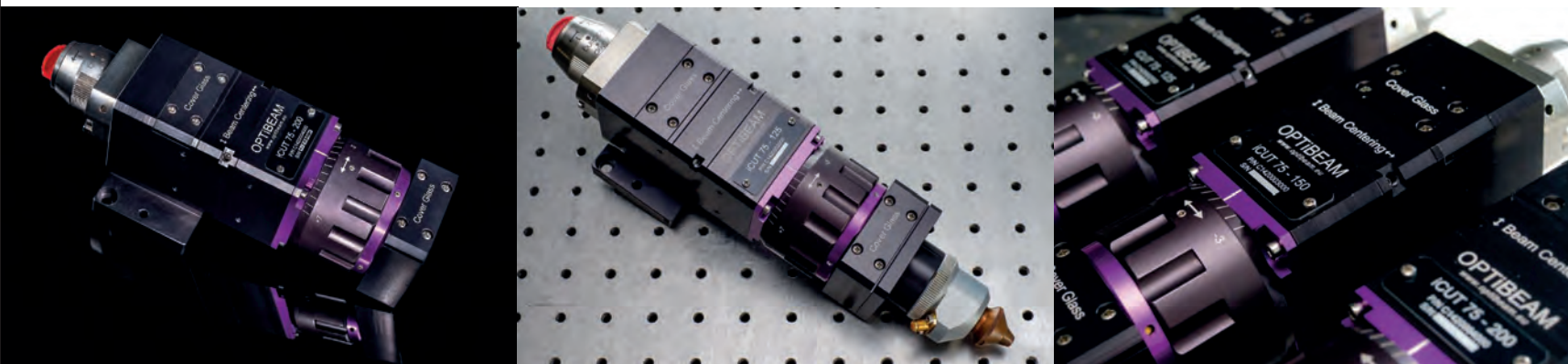
### Una gamma modulare

La modularità della serie HighLight FL permette ai produttori di macchine e sistemi (OEM) di adeguare i laser alle loro specifiche esigenze. A livello di sistema completo, la serie FL prevede la possibilità di scegliere fino a quattro diverse

fibre di uscita; ciò consente di condividere la sorgente facilitandone l'integrazione in più postazioni di lavoro o sistemi robotizzati. L'interfaccia di controllo è compatibile con gli standard industriali. Per le applicazioni più complesse, la serie HighLight FL offre diversi vantaggi pratici. Per esempio, questi laser sono immuni dal cosiddetto back reflections il che permette di lavorare materiali altamente riflettenti come ottone e rame. Inoltre, il sofisticato controllo di potenza a circuito chiuso fornisce una stabilità a lungo termine e un'elevata affidabilità di processo. I prodotti della serie HighLight FL sono versatili: la combinazione di diversi livelli di potenza (1-10 kW) e la vasta gamma di diametri del nucleo della fibra permettono un adattamento preciso in svariate attività di lavorazione. ●

L'articolo è di vostro interesse? Ditelo a: [filodiretto@publitech.it](mailto:filodiretto@publitech.it)

## OPTiBEAM presenta il nuovo concetto di teste laser



- CUSTOMIZED SOLUTION FOR ALL YOUR NEEDS
- 2 COVER GLASSES FOR YOUR SAFETY
- OPTICAL TRANSMISSION >99,9% - OPTICAL ELEMENTS TESTED UP TO 16KW
- 10MM FOCAL POINT ADJUSTMENT - MANUAL OR MOTORIZED VERSIONS
- 5 SYSTEMS, ONE SUPPLIER: CUTTING - WELDING - CLADDING - ZOOM - WOBBLING

**OPTiBEAM**  
YOUR OPTIMAL LASER PARTNER

**iCUT**  
LASER CUTTING HEADS

**iWELD**  
LASER WELDING HEADS

**iCLAD**  
LASER CLADDING HEADS

**iZOOM**  
LASER ZOOM HEADS

**iSPIN**  
LASER WOBBLING HEADS

Ph. +39-0331-021815 - Fax +39-0331-495091  
Email: [info@optibeam.eu](mailto:info@optibeam.eu) - <http://www.optibeam.eu>

# UN SISTEMA DI ABLAZIONE LASER PER LAVORARE PARTI MEDICALI



L'OFFERTA DI AMADA MIYACHI EUROPE SI AMPLIA CON IL SUO SISTEMA AUTOMATICO MIYACHI EAPRO PER LA RIMOZIONE DEI RIVESTIMENTI DEGLI IPOTUBI, SPECIFICAMENTE PROGETTATO PER LA LAVORAZIONE DI PARTI MEDICALI.

di Lorenzo Benarrivato



Il sistema laser automatico MIYACHI EAPRO per la rimozione dei rivestimenti degli ipotubi.

**A**MADA MIYACHI EUROPE è pronta ad annunciare il suo nuovo sistema automatico MIYACHI EAPRO, progettato per la rimozione dei

rivestimenti degli ipotubi (hypotubes); in effetti, si tratta di un sistema di ablazione laser ideale per la rimozione di una vasta gamma di rivestimenti biomedici,

su componenti sia rotondi che cilindrici, fra cui ipotubi, molle, spirali e fili guida. I sistemi di ablazione laser possono essere usati anche per i trattamenti super-



**MIYACHI EAPRO è un sistema di ablazione laser ideale per la rimozione di una vasta gamma di rivestimenti biomedici.**

ficiali avanzati - come irruvidimento, discolorazione, schiumatura, inscurimento e ricottura.

Il processo laser, pulito e senza contatto, riduce o elimina la produzione di polvere durante la lavorazione e può essere usato

per trattare la maggior parte delle parti in plastica e metallo alimentate nel sistema in continuo da rotolo o raggruppati.

### Un processo più pulito, efficace e conveniente

I sistemi di ablazione laser rappresentano la scelta ideale per la produzione di utensili chirurgici a bassissima invasività usati per sbloccare vene e arterie. Possono essere utilizzati anche per rimuovere gli isolanti in Kapton® (poliammide), garantendo così delle ottime proprietà conduttive ai fili che trasmettono segnali elettrici nei dispositivi medici impiantabili come i pacemaker, gli stimolatori neurali, ecc. Il processo di ablazione laser elimina completamente i rivestimenti idrorepellenti come il politetrafluoroetilene (PTFE), i rivestimenti a base di silicone e gli elastomeri termoplastici (TPE) - compresa una vasta gamma di rivestimenti in nylon.

## Nuovi Laser in Fibra nLIGHT serie alta



Taglio | Taglio Remoto | Cladding  
Saldo Brasatura | Saldatura remota-conduzione-wobbling



Taglio materiali alto riflettenti



Modulazione fino a 100 KHz



Elevata brillantezza



Insensibile alla back reflection



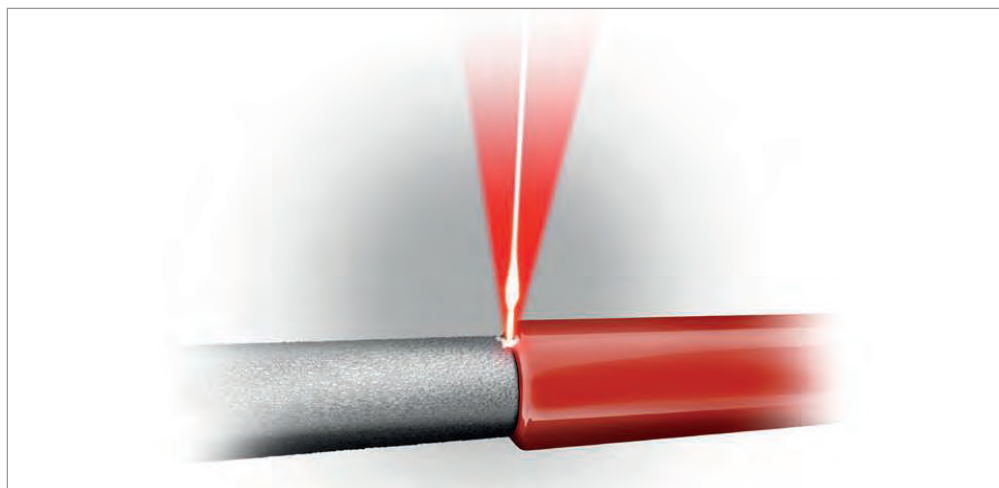
Facile manutenzione

**nLIGHT**

Integrator Friendly  
Formazione sulle Applicazioni Laser



Il sistema automatico per la rimozione dei rivestimenti degli ipotubi MIYACHI EAPRO funziona in maniera completamente automatica; ciò permette di risparmiare tempo, migliorare i processi produttivi e ottenere dei risultati più elevati. È estremamente conveniente e le rese di produzione sono praticamente al 100%. Il processo laser consente di creare un taglio più pulito e con bordi più uniformi rispetto alla rettifica, e anche di ottenere una superficie molto più pulita dopo il trattamento.



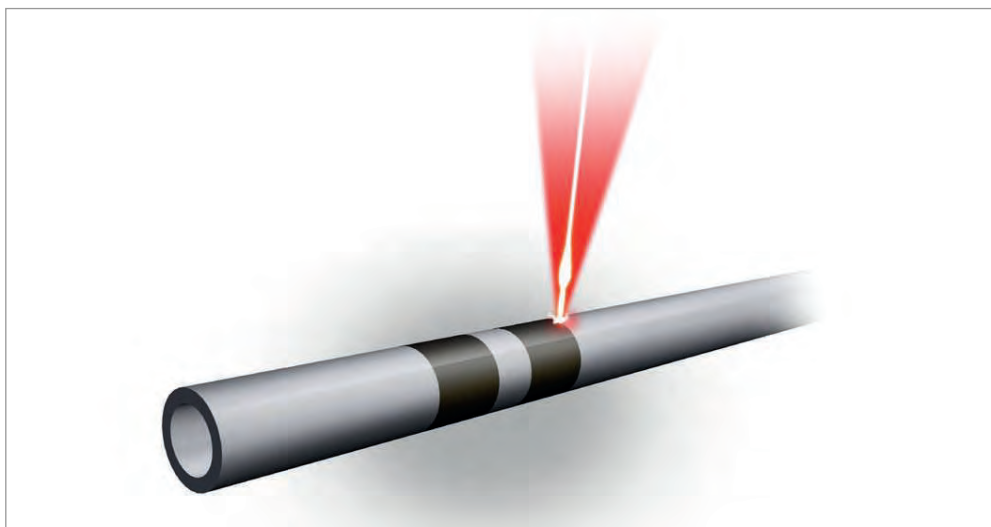
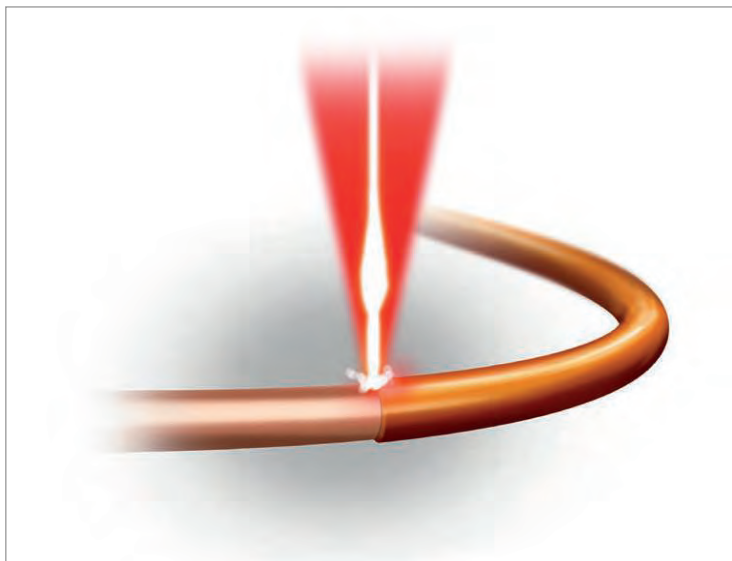
MIYACHI EAPRO può essere utilizzato anche per rimuovere gli isolanti in Kapton® (poliammide), garantendo così delle ottime proprietà conduttive ai fili che trasmettono segnali elettrici nei dispositivi medici impiantabili come pacemaker e stimolatori neurali.

L'energia laser è usata per far evaporare, fondere e ossidare lo strato esistente sugli ipotubi.

### È adattabile a seconda dei requisiti specifici dei prodotti

Il sistema automatico per la rimozione dei rivestimenti degli ipotubi MIYACHI EAPRO è un sistema modulare, adattabile a seconda dei requisiti specifici dei prodotti. Per arrivare al sistema di ablazione laser corretto per ogni specifica applicazione, AMADA MIYACHI EUROPE si consulta con i clienti tramite un processo di sperimentazione a più fasi su fili e assemblaggi. Questo approccio vorrebbe simulare il funzionamento del sistema in un vero ambiente produttivo ad alto volume.

Prendendo come punto di partenza il sistema standard, AMADA MIYACHI EUROPE collabora quindi con i clienti per riprogettare e modificare il sistema in modo che possa adattarsi ad applicazioni più specifiche. I clienti possono anche selezionare il laser migliore per il loro processo, scegliendo fra una gamma che va dai laser sigillati CO<sub>2</sub> ai laser a 1070 nanometri (nm) vicini all'infrarosso con impulsi di nanosecondi, dai laser UV a 355 nm ai laser a pico/femtosecondi. Sono inoltre disponibili diverse opzioni di sistema fra cui la selezione OK/NOK automatica per lo scomparto di uscita, la misurazione in linea e "on - fly" del diametro del filo e la misurazione automatica della lunghezza del filo.



Molti ipotubi sono trattati prima che venga applicato il rivestimento. Ciò può scolorire il metallo e renderlo leggermente marrone. Questo strato di ossido può essere rimosso usando il laser per riportare la superficie metallica a una brillantezza brillante. In alternativa, il laser può essere usato anche per scurire il metallo in modo che sia visibile un chiaro contrasto.

# SOLUZIONI DIFFERENTI PER IL MONDO DELLA FOTONICA



IN OCCASIONE DI LASER WORLD OF PHOTONICS 2017, HA SUSCITATO GRANDE INTERESSE TRA I PARTECIPANTI IL NUOVO STAND DI MKS INSTRUMENTS, SOCIETÀ CHE RAGGRUPPA OPHIR SPIRICON, SPECTRA PHYSICS E NEWPORT. MKS INSTRUMENTS OFFRE SOLUZIONI DI SISTEMI, DI SORGENTI LASER E DI OTTICA, COPRENDO QUASI COMPLETAMENTE LA FILIERA DELLA FOTONICA A LIVELLO DI PROCESSI INDUSTRIALI DI MANIFATTURA.

di Carlo Alberto Biffi

**C**amminando nello stand di MKS Instruments si possono trovare una serie di novità nel mondo dei laser

e della fotonica: da sorgenti laser a impulsi ultracorti a elevata potenza, a sistemi di movimentazione ad alte prestazioni sia di velocità

**Il nuovo laser ai femtosecondi Spirit 1030-100, presentato da Spectra Physics.**

che di precisione, passando attraverso la sensoristica per la diagnostica di fasci laser.

## Laser ai femtosecondi di alta potenza media

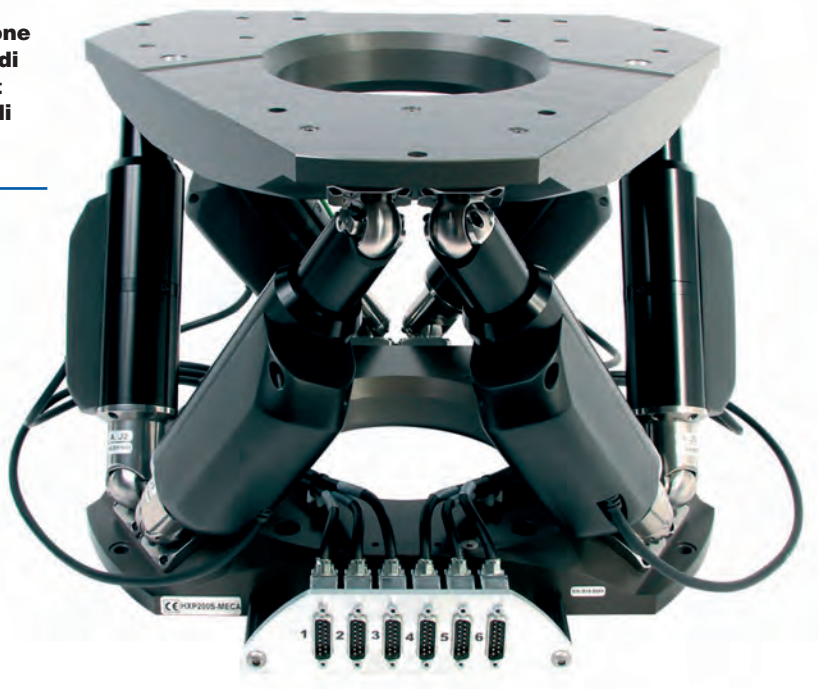
Spectra Physics offre una vasta gamma di sorgenti laser con differenti caratteristiche, quali laser a impulsi ultracorti, laser Q-switch a differenti lunghezze d'onda spaziando dall'ultravioletto al vicino infrarosso, passando dal visibile, laser a emissione continua nel dominio del tempo e laser con lunghezze d'onda variabili.

In fiera, il prodotto di punta presentato è un laser ai femtosecondi di alta potenza media (modello Spirit 1030-100), fino a 100 W. Se si considera che la maggior parte dei laser a femtosecondi presenti sul mercato fino a poco tempo fa erano caratterizzati da potenze medie massime non superiori ai 30 W, il passo in avanti messo in atto da Spectra Physics è di indubbia rilevanza. Questa sorgente è un laser in fibra ibrido, in grado di fornire impulsi con energie fino a 100 mJ e durate inferiori ai 400 fs a una lunghezza d'onda pari a 1.030 nm, offrendo elevata qualità e precisione della feature realizzata. L'emissione degli impulsi può variare dal singolo impulso laser fino a una frequenza di ripetizione pari a



**Optical Delay Line Components Kits fornita da Newport.**

**Movimentazione esapode di Newport con 6 gradi di libertà.**



10 MHz. In aggiunta, tale sorgente può lavorare anche con la seconda armonica (emissione nel campo del verde) con una potenza media massima di 50 W. Dave Allen, senior vice presidente e general manager di Spectra Physics, ha commentato tale prodotto sottolineando alcuni tra i suoi punti di forza, come le prestazioni migliorate, l'elevata flessibilità e affidabilità.

### Robot esapode e sistemi ottici integrati con assi cartesiani

Si passa poi a Newport, che ha presentato una nuova versione di robot esapode, con

capacità di carico da 50 kg fino a un massimo di 450 kg, (modelli HXP200-MECA e HXP1000-MECA). È in grado di controllare 6 gradi di libertà, 3 traslazioni lungo le tre direzioni principali della terna cartesiana e 3 rotazioni con velocità fino a 81 mm/s. Questo prodotto viene proposto per applicazioni che richiedono movimentazioni complesse per allineamento e giunzioni. I robot HXP200, come tutti gli altri esapodi di Newport, possiedono un software dedicato per la programmazione della movimentazione complessa richiesta dall'applicazione attraverso un calcolo

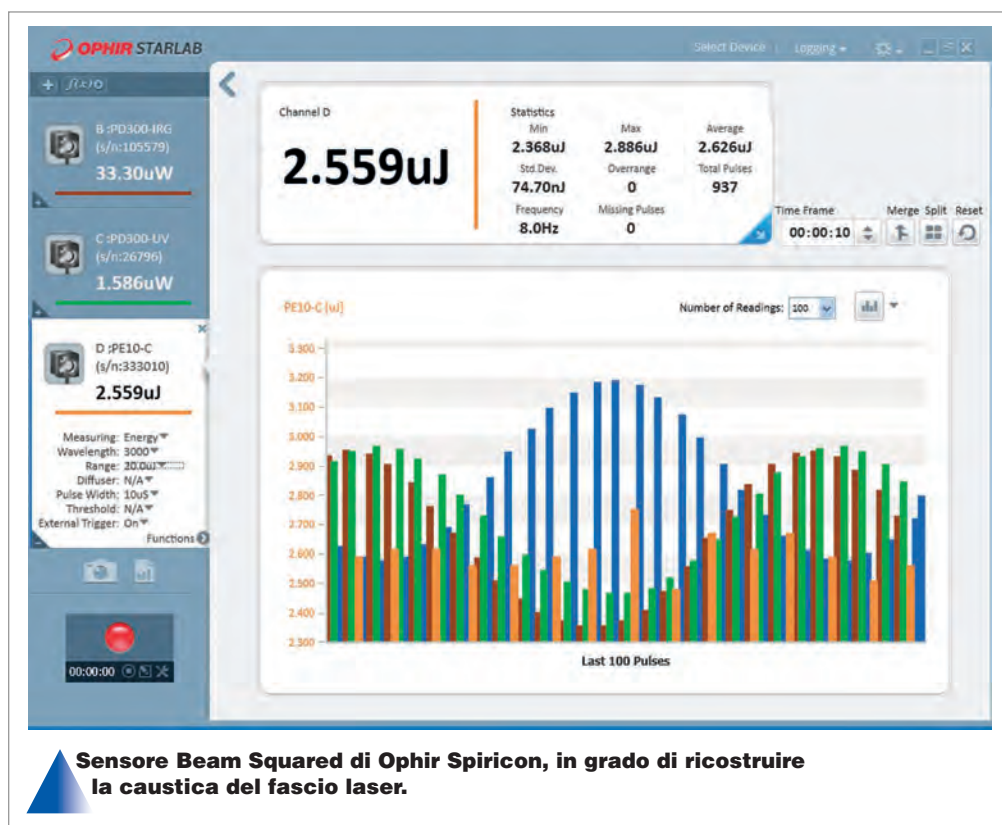
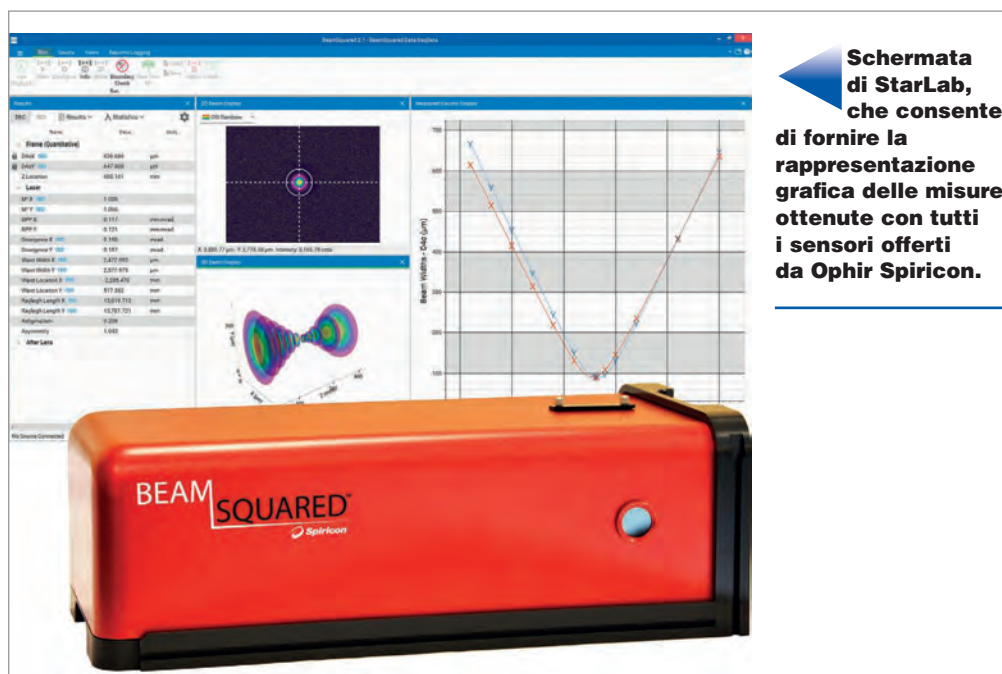
automatico delle coordinate di trasformazione. Tutte le versioni di esapode hanno due centri di rotazione virtuali e il controllo della traiettoria RightPath™. Viene inoltre fornito un software di visualizzazione del percorso, chiamato HexaViz, in grado di effettuare la simulazione della posizione con i carichi e l'orientamento delle parti.

Un'altra classe di nuovi prodotti (serie Newport Optical Delay Line Components Kits) riguarda l'integrazione di sistemi di movimentazione di tipo cartesiano con sistemi ottici per la guida di fasci laser. Altra novità riguarda, invece, una nuova versione di sistemi di movimentazione Newport DLS Series High-Performance Delay Line Stages, caratterizzati da motori lineari ad alte prestazioni integrati con i relativi controllori di spostamento. La serie DLS copre distanze di spostamento a partire da 125 mm, 225 mm fino a raggiungere 325 mm con elevate prestazioni dinamiche e tempi di riposta molto rapidi: tali prestazioni sono requisiti per applicazioni di interferometria e di spettroscopia multidimensionale.

### Sono soluzioni integrate per migliorare la diagnostica delle radiazioni laser

Tra le principali novità proposte da Ophir Spiricon spiccano immediatamente alcune soluzioni integrate per migliorare la diagnostica delle radiazioni laser, come per esempio il Beam Check. Questo è un dispositivo inte-





grato combinato che offre la possibilità di misurare la qualità del fascio laser (in termini di M2), effettuando delle scansioni lungo l'asse di propagazione della radiazione, e la relativa potenza del fascio incidente. Il sistema integra delle camere CCD con un sistema interno di attenuazione e consente di valutare le caratte-

ristiche di fasci laser fino a 600 W di potenza massima, emessa in regime continuo. Un'altra soluzione proposta molto interessante per il mondo industriale è il Beam Watch AM: questo è un dispositivo esplicitamente progettato per la diagnostica di sorgenti laser impiegate in sistemi di Additive Manufacturing e con-

sente di determinare la caustica di fasci fino a 1 kW di potenza massima incidente, sempre combinata a una misura di potenza con calorimetro. Il dispositivo è raffreddato ad aria con una ventola. La definizione della caustica è basata sul principio di funzionamento brevettato del Beam Watch, legato al fenomeno dello scattering di Rayleigh.

Un'altra proposta riguarda il Beam Square, sensore di nuova generazione in grado di misurare la qualità del fascio laser M2 e dotato di un software user-friendly e veloce. L'attenuazione dell'intensità del fascio laser avviene in modo automatico, risolvendo problemi di tentativi iniziali della misura per evitare la saturazione del segnale acquisito e garantendo una maggiore ripetibilità e affidabilità del risultato ottenuto. Copre un ampio intervallo di lunghezze focali, fino a 1 m di distanza del percorso ottico. È possibile ottenere una caratterizzazione completa del fascio laser in termini di caustica e di distribuzione della potenza laser all'interno del suo diametro. Le prestazioni di misura sono molto elevate, grazie a un'elevata velocità di misura e di analisi dei dati; per esempio, serve circa 1 minuto per effettuare la misura di M2 della sorgente laser di interesse in modo automatico, effettuando 20 fotogrammi a distanze di circa 10 mm uno dal successivo.

Per la diagnostica di fasci laser ad alta potenza, Helios è un sensore di potenza in grado analizzare potenze fino a 12 kW senza la necessità di essere raffreddato. Questo dispositivo nasce dall'esigenza di Ophir di fornire al mercato un sensore integrabile nei sistemi laser (sia per sorgenti laser Yag che in fibra attiva).

Ophir fornisce, inoltre, una nuova interfaccia Ethernet per tutti i sensori per elevate potenze laser per una semplice connessione ai sistemi industriali. Infatti, tutti gli strumenti forniti rientrano nella circolare relativa a Industria 4.0 per l'automazione.

## QUALIFICA AUTORE

**Carlo Alberto Biffi - Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Chimica della Materia Condensata e per le Tecnologie dell'Energia, Unità di Lecco**

# FIBRA O DIODO?

## A VOI LA SCELTA IN BASE ALL'APPLICAZIONE



di Fabrizio Garnero

COMAU HA INTRODOTTTO AL "LASER WORLD OF PHOTONICS" DI MONACO DI BAVIERA LA SUA NUOVA TECNOLOGIA LASER IBRIDA PER APPLICAZIONI INDUSTRIALI. GIÀ PRESENTATA A INIZIO ANNO IN ITALIA, ERA LA PRIMA VOLTA CHE LA SORGENTE LHYTE, SVILUPPATA IN COLLABORAZIONE CON PRIMA ELECTRO, VARCAVA I CONFINI NAZIONALI PER ESSERE PRESENTATA SU UN PALCOSCENICO INTERNAZIONALE IMPORTANTE COME QUELLO DEL SALONE BAVARESE. LHYTE SI CARATTERIZZA PER UN'ARCHITETTURA A CATENA OTTICA BREVETTATA CHE CONSENTE DI PASSARE AUTOMATICAMENTE DALL'IMPIEGO DI UN LASER IN FIBRA A UNO A DIODO, PERMETTENDO AGLI UTENTI FINALI DI SCEGLIERE CON QUALE TECNOLOGIA LASER GESTIRE AL MEGLIO E IN MODO PIÙ EFFICACE LE PROPRIE APPLICAZIONI.



La sorgente laser ibrida LHYTE di Comau.

**C**omau, parte del Gruppo FCA, è al vertice mondiale nella fornitura di soluzioni avanzate di automazione industriale capaci di integrare prodotti, tecnologie e servizi per aiutare le aziende di tutte le dimensioni ad aumentare l'efficienza produttiva dei propri impianti, riducendone al contempo i costi operativi e ottimizzando il loro rendimento. Con una forte focalizzazione sull'innovazione, Comau è quindi impegnata nello sviluppo di nuove competenze e sta guidando il futuro dell'automazione della produzione industriale, attraverso la progettazione di soluzioni e prodotti snelli e sostenibili. I suoi prodotti modulari, flessibili e facilmente configurabili possono essere personalizzati per rispondere alle necessità di ogni cliente. Attraverso lo sviluppo continuo di prodotti e servizi, Comau è in grado di supportare il settore dell'automazione in ogni fase di gestione di un progetto: dalla progettazione, alla realizzazione e installazione degli impianti, dall'avvio della produzione ai servizi di manutenzione. La sua offerta completa include soluzioni di produzione e assemblaggio, lavorazioni powertrain, robotica e servizi di manutenzione per un'ampia gamma di settori industriali.

## Una tecnologia laser ibrida per produttori e integratori

In questo scenario, è ricca di significati la partecipazione di Comau al "Laser World of Photonics" di Monaco di Baviera dello scorso giugno dove ha presentato per la prima volta al pubblico tedesco LHYTE, la nuova tecnologia laser ibrida per applicazioni industriali. Tenuta a battesimo all'inizio dell'anno con un suggestivo evento organizzato presso il plant Comau di Grugliasco, LHYTE, acronimo di Laser HYbrid TEchnology, è una soluzione all'avanguardia, sviluppata in collaborazione con Prima Electro (società di importanza internazionale nella progettazione di componenti elettronici e di tecnologie laser), che si caratterizza per un'architettura a catena ottica brevettata che consente di passare automaticamente dall'impiego di un laser in fibra a uno a diodo, permettendo agli utenti finali di scegliere con quale tecnologia laser gestire al

Technical data	Hybrid	
	Fiber	Diode
<b>Optical specifications</b>		
Laser	DL-XX4F	DL-6DXX
Max. output power	4000 W	6000 W
Beam quality	4 mm * mrad	66 mm * mrad
Optical fiber, min.	100 µm, NA 0.22	600 µm, NA 0.22
Power stability	max +/- 2% (over 8h @ Pnom)	
Reaction time	>100 µs CNC >100 ms fieldbus	
Wavelength range	920 nm - 1070 nm	
Pilot laser	635 nm, class II	
<b>Mechanical specifications</b>		
Weight	approx. 900 kg (chiller included)	
Dimensions	960x990x2050 mm (chiller included)	
<b>Connection data</b>		
Voltage	400-480 V, 3 phase, PE, 50 or 60 Hz	
Power connector	CEE 32 A - 6h	
Power consumption	27,6 kW	
<b>Operating conditions</b>		
Temperature	10 - 42 °C operational	
Humidity	95 RH%	

**▲ La tecnologia LYHTE offre ai clienti finali un'elevata flessibilità di lavoro, grazie all'uso di una sola sorgente laser per diverse applicazioni, quali taglio laser, saldatura e brasatura.**

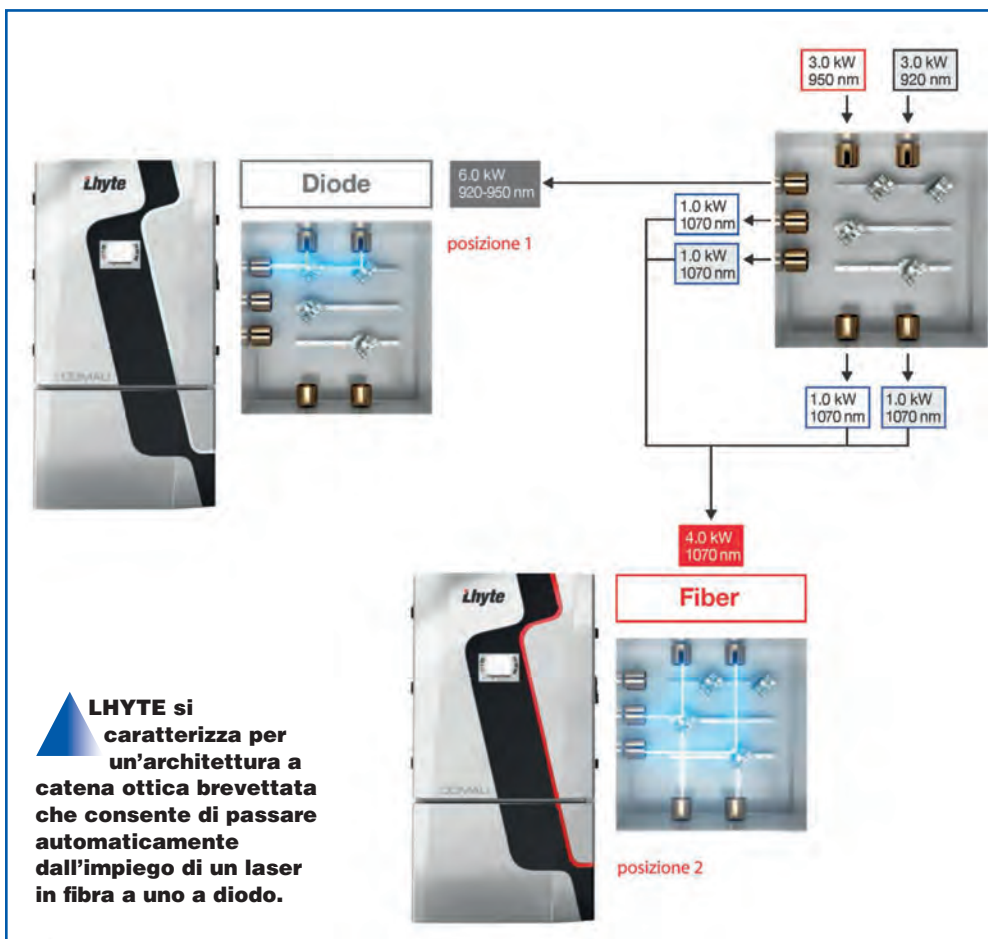
meglio e in modo più efficace le proprie applicazioni.

“La nuova tecnologia LYHTE offre ai clienti finali un'elevata flessibilità di lavoro, grazie all'uso di una sola sorgente laser per diverse applicazioni, quali taglio laser, saldatura e brasatura”, afferma Tobias Daniel, Head of Sales and Marketing di Comau Robotics and Automation Products.

Grazie alla sua struttura modulare e flessibile, LHYTE può essere utilizzata in qualsiasi lavorazione industriale, dal settore Automotive alla General Industry. In questo modo, Comau riesce a soddisfare le esigenze sempre più diversificate e flessibili di un mercato in continua evoluzione, dove sia i produttori che gli integratori di sistemi sono costantemente alla ricerca di tecnologie versatili e ad alte presta-

zioni. “A livello industriale, poter utilizzare un unico sistema per assolvere a più compiti è un aspetto molto interessante, perché consente di risparmiare spazio, competenze e costi di manutenzione”, afferma nuovamente Tobias Daniel. “La macchina, poi, è già abilitata per l'IoT e l'Industria 4.0 ed è plug & play, quindi immediatamente integrabile all'interno della fabbrica”.

Lo sviluppo del LHYTE guarda alla lavorazione di nuovi materiali, come l'alluminio per esempio, che si stanno imponendo anche nel mondo dell'automotive. Daniel precisa, comunque, che “l'automotive è solo uno dei settori di sbocco di un prodotto che vuole essere flessibile anche in termini di possibilità applicative. “La presenza di Comau è molto forte nel mondo automotive, mentre Prima Electro ha una vasta esperienza su altri settori. Crediamo perciò che la combinazione commerciale tra queste due realtà ci darà la forza di affrontare diversi comparti industriali: la general industry può essere un ottimo esempio”.



**LHYTE si caratterizza per un'architettura a catena ottica brevettata che consente di passare automaticamente dall'impiego di un laser in fibra a uno a diodo.**

colare nella parte inferiore della macchina, che ha un peso complessivo di circa 900 kg e dimensioni di 960 x 990 x 2050 mm. La potenza massima in uscita è di 4 kW per il laser in fibra e di 6 kW per quello a diodo, mentre il range di lunghezza d'onda va da 920 a 1.070 nm.

Giovanni Di Stefano, Head of Materials & Process Technologies Comau, che ha seguito da molto vicino lo sviluppo del sistema LHYTE, ha spiegato cosa accade all'interno della macchina e come è stato possibile dotarla della doppia tecnologia laser, fibra e diodo.

“Nella parte laterale della macchina si trova lo spectral combiner, un oggetto molto complesso nonché il cuore del prodotto e l'elemento su cui abbiamo concentrato il brevetto”, dice Di Stefano. “La radiazione a diodo arriva dalla parte alta, dove si trovano due specchi, uno normale e uno dicroico, montati su una slitta. Quando gli specchi si trovano nella posizione 1, abbiamo direttamente il fascio a diodo da 6 kW; per passare alla modalità in fibra si cambia la posizione degli specchi, creando un fascio da 4 kW. La

## Nel cuore del sistema laser

Guardando il sistema ibrido presentato da Comau, è evidente come l'attenzione, in fase di progettazione, abbia riguardato anche l'aspetto estetico della macchina. Design ed ergonomia sono fattori molto importanti per Comau che cerca sempre di dare un look piacevole agli oggetti che produce perché crede che le fabbriche odierne debbano essere luoghi ordinati, puliti e luminosi. Tutto questo è in continuità con le ultime celle sviluppate o con i nuovi robot che ha introdotto sul mercato. Al di là dell'estetica, però, conta la funzionalità: entro certi limiti, i progettisti hanno infatti ragionato sulla dimensione del sistema e sulla sua adattabilità all'ambiente della fabbrica, proprio per privilegiare l'ergonomia. Quindi, sono state evitate parti sporgenti ed è stato racchiuso il sistema in un cabinet ben circoscritto. Con l'obiettivo di ridurre lo spazio occupato all'interno della fabbrica, il sistema di raffreddamento è stato integrato nella struttura del LHYTE, in parti-

**Con l'obiettivo di ridurre lo spazio occupato all'interno della fabbrica, il sistema di raffreddamento è stato integrato nella struttura del LHYTE, in particolare nella parte inferiore della macchina, che ha un peso complessivo di circa 900 kg e dimensioni di 960 x 990 x 2050 mm.**





◀ Grazie alla sua struttura modulare e flessibile, LHYTE può essere utilizzata in qualsiasi lavorazione industriale, dal settore Automotive alla General Industry.

complessità meccanica di questo approccio manifatturiero è dovuta a un fenomeno che si chiama thermal lensing: quando le ottiche si surriscaldano, al passaggio del laser, le stesse tendono a deformarsi per dilatazione termica. La focale cambia e, se l'allineamento non è ben eseguito, si rischia di colpire con la radiazione stessa la fibra, rischiando di bruciarla. Grazie a una robusta e complessa meccanica siamo riusciti ad affrontare e risolvere il problema".

Il secondo grande fattore di complessità è relativo all'accoppiamento sul diodo. "La radiazione arriva dall'alto su due lunghezze d'onda diverse (920 nm e 950 nm)", continua Giovanni Di Stefano, "per avere una collimazione maggiore della radiazione, quindi una migliore qualità ottica e fotonica. Dei

due specchi utilizzati, uno è totalmente riflettente, mentre l'altro è uno specchio diecrico, cioè riflettente sulla lunghezza d'onda di 950 nm e trasmissivo sui 920 nm, perché la radiazione deve attraversarlo. Questo aspetto ci consente di essere estremamente versatili, perché con una singola cella riusciamo ad alimentare tutti i processi con un'unica sorgente laser integrata".

"Il progetto, in collaborazione con Comau, è iniziato poco meno di due anni fa", conferma Maurizio Gattiglio, Executive Vice President Divisione Laser di Prima Electro, che ha seguito il progetto per Prima Electro, "e ha visto all'opera 32 ingegneri e 5 siti produttivi utilizzati per realizzare, assemblare e testare il prodotto. Si tratta di un sistema innovativo anche perché, grazie a un sistema web e alla presenza di 50 sensori embedded, può essere monitorato da remoto 24 ore su 24, 7 giorni su 7, con la possibilità di effettuare anche interventi di manutenzione preventiva". ●

L'articolo è di vostro interesse? Ditelo a: [filodiretto@publitec.it](mailto:filodiretto@publitec.it)

## Blechexpo



### Fiera internazionale per la lavorazione della lamiera

**07-10 NOVEMBRE 2017  
STOCCARDA**

#### Lavorazione della lamiera su scala mondiale

Più di 1.200 espositori da oltre 35 Paesi: il mondo della lamiera si dà appuntamento sul 13° Blechexpo, dove tradizione ed innovazione si traducono in prodotti e soluzioni. Blechexpo e Schweisstec: due fiere orientate alla prassi che, insieme, formano un evento unico dedicato a lavorazione della lamiera e giunzione, tecnologie fra loro complementari.

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| // Macchine lavorazione lamiera | // Giunzione e assemblaggio              |
| // Deformazione e taglio        | // Lamiera, tubi e profili semi lavorati |
| // Lavorazione tubi e profili   |  |

[www.blechexpo-messe.de](http://www.blechexpo-messe.de)



**In contemporanea con:**

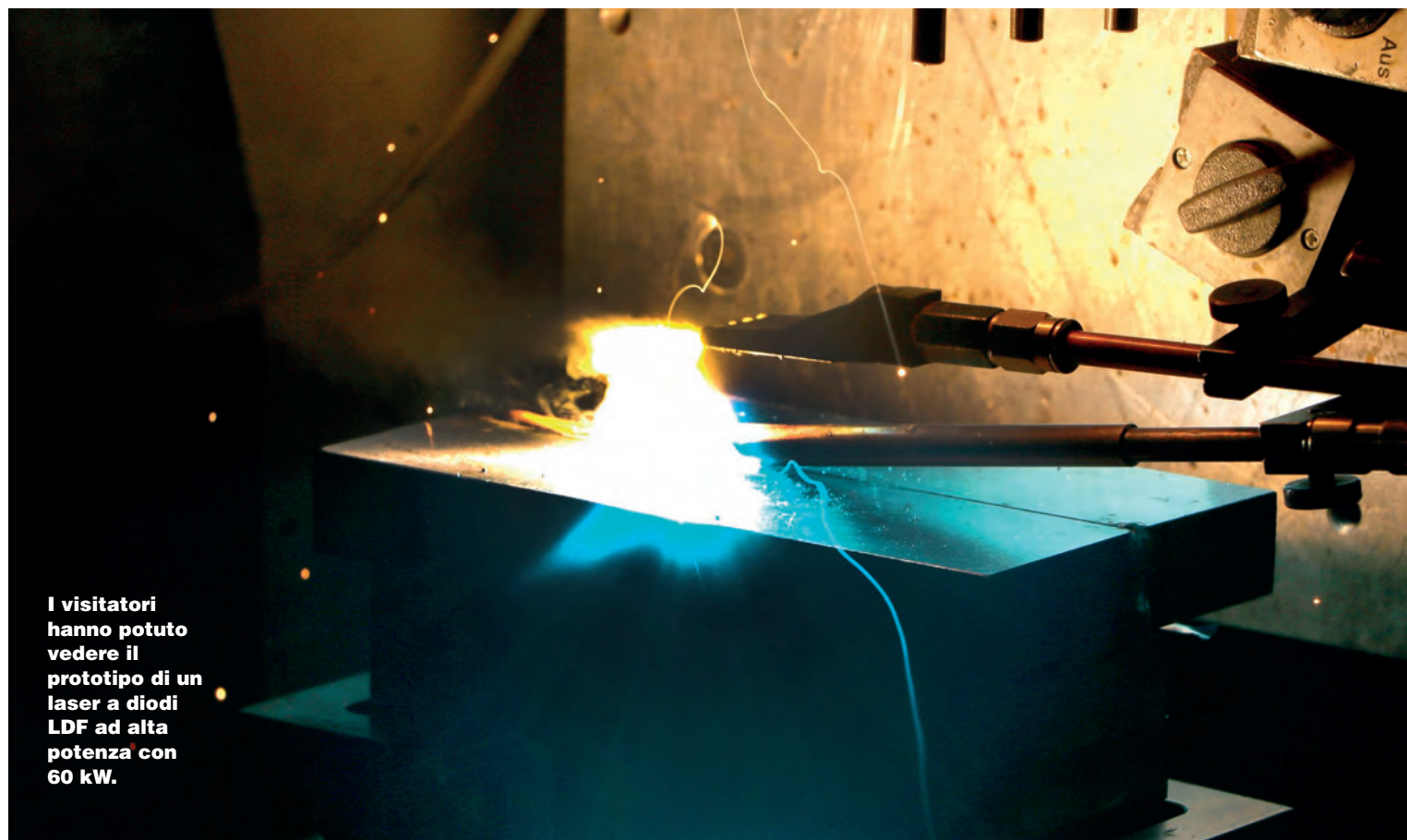
6° Schweisstec – Fiera internazionale per la giunzione

# DA MONACO NUOVI **LASER A DIODI** E **LASER IBRIDI** INNOVATIVI

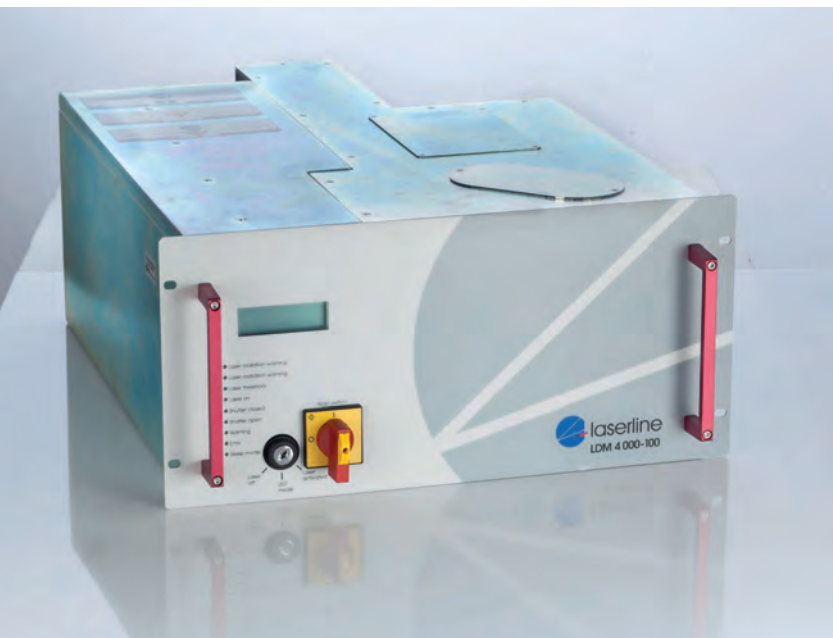


LASERLINE CONFERMA LA TENDENZA VERSO CLASSI PIÙ ELEVATE DI LASER A DIODI. DURANTE LA SCORSA EDIZIONE DI LASER WORLD OF PHOTONICS, L'AZIENDA HA, INFATTI, PRESENTATO DEI NUOVI LASER A DIODI AD ALTA POTENZA PER APPLICAZIONI INDUSTRIALI. I PIÙ RECENTI SVILUPPI NEI SISTEMI LASER LDF E LDM E UN PROTOTIPO DA 60 KW CONFERMANO LA TENDENZA VERSO PRESTAZIONI LASER PIÙ ELEVATE E NUOVI CAMPI APPLICATIVI. INOLTRE, UN LASER IBRIDO INNOVATIVO HA DI FATTO APERTO UNA SERIE DI NUOVE POSSIBILITÀ PER INTEGRARE UN'ALTA QUALITÀ DEL FASCIO CON UN IMPECCABILE EFFETTO SUPERFICIALE.

di **Fabrizio Garnero**



I visitatori hanno potuto vedere il prototipo di un laser a diodi LDF ad alta potenza con 60 kW.



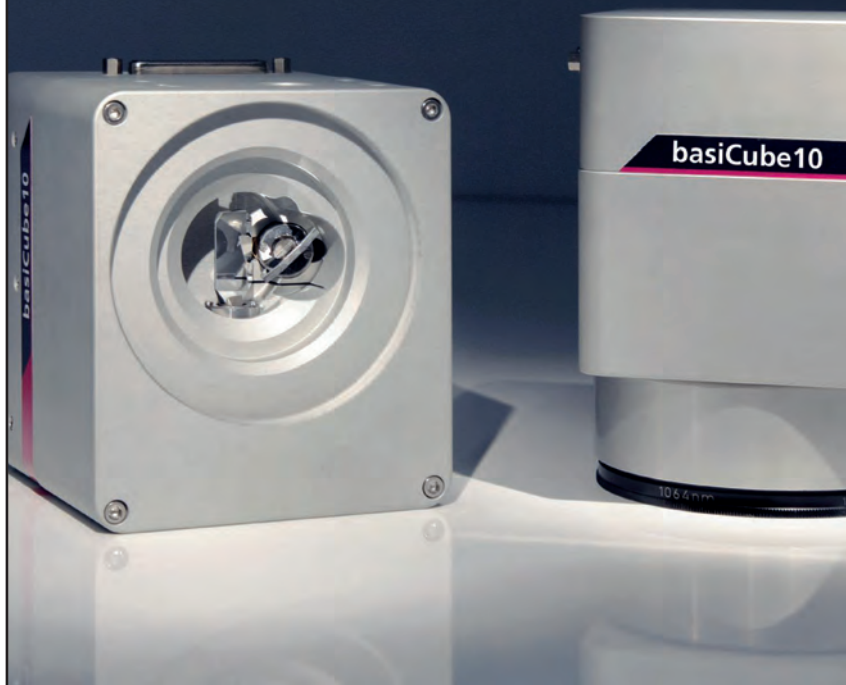
**C**ome produttore leader di laser a diodi per la lavorazione dei materiali, Laserline è diventata un sinonimo di questa tecnologia. In qualità di autorità internazionale nello sviluppo e produzione dei laser a diodi, ha presentato dei nuovi sistemi laser per la lavorazione industriale dei materiali durante la scorsa edizione di Laser World of Photonics (svoltasi dal 26 al 29 giugno scorso a Monaco). Ancora una volta, si conferma la tendenza verso classi più elevate di laser a diodi. Nel campo dei sistemi laser LDM compatti, Laserline ha esposto una nuova generazione di prodotti in grado di offrire il 50% in più di potenza laser, in un singolo 7HE montato su rack da 19 pollici. La capacità di arrivare fino a 6 kW di potenza laser con meno di 100 litri di spazio di installazione stabilisce un nuovo standard per i laser ad alta potenza, e apre tutta una nuova serie di possibilità per quanto riguarda l'integrazione di sistema. Inoltre, i visitatori hanno potuto vedere il prototipo di un laser a diodi LDF ad alta potenza con 60 kW.

### **Combinazione ottimale: alta potenza e ottima qualità del raggio**

Con una potenza laser di 4.000 W, il laser a diodi di nuova concezione con conversione integrata della qualità del raggio definisce nuovi criteri. Basandosi sulla tecnologia con-

**▲ Nel campo dei sistemi laser LDM compatti, Laserline ha esposto una nuova generazione di prodotti in grado di offrire il 50% in più di potenza laser, in un singolo 7HE montato su rack da 19 pollici.**

**Performance: Alta gamma,  
Prezzo: Economico**



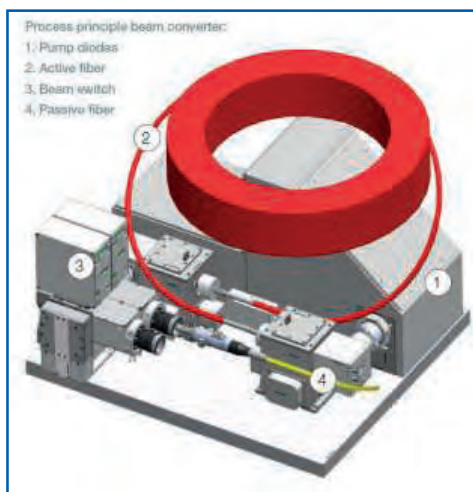
### **basiCube10 – soluzione personalizzata per marcatura laser**

SCANLAB, leader di mercato nel settore delle scansioni innovative, presenta l'ultimissima testa di scansione:

- disponibile per 55 nm, 1064 nm, 10600 nm
- 800 caratteri al secondo per un'ottima qualità di marcatura
- ultracomatta
- rapporto qualità/prezzo molto interessante
- sviluppata e realizzata in Germania

Per ulteriori informazioni contattaci subito!





**Con una potenza laser di 4.000 W, il laser a diodi di nuova concezione con conversione integrata della qualità del raggio definisce nuovi criteri.**

solidata e introdotta da lungo tempo dei diodi laser a raffreddamento diretto e utilizzando una fibra attiva, è stato ottimizzato il prodotto dei parametri del raggio.

L'introduzione del convertitore della qualità del raggio consente per la prima volta di realizzare applicazioni finora impensabili per il laser a diodi: applicazioni nel settore della "saldatura remota", sempre se sono richiesti diametri di focalizzazione molto piccoli, nonché il taglio laser completano la gamma di applicazioni classiche quali la saldatura di lamiera e alluminio, il rivestimento, la tempra e il trattamento termico.

Di conseguenza si continua a puntare sulla modularità. In questo modo è possibile adattare facilmente la sorgente del fascio alla rispettiva applicazione. È possibile eseguire applicazioni con diametro del fuoco piccolo e corrispondente densità di potenza fino a distanze focali di molto superiori a 500 mm. La trasmissione dell'energia laser al pezzo avviene tramite un cavo guida luce compatibile con il robot. L'innovazione del miglioramento delle qualità del raggio dei laser a diodi basata su una fibra attiva consente di scegliere un diametro del nucleo da 200 µm in su. Ciò consente di ottenere la massima affidabilità in modo da avere senza problemi disponibilità tecniche del 99% e superiori anche con po-



tenze multi kW. Il laser a diodi con 8 mm mrad rappresenta un ampliamento tecnico della serie di successo LDF, basata solo su laser a diodi. Partendo da un laser a diodi standard, il raggio laser con qualità del raggio media viene focalizzato, invece che in una fibra passiva, in una fibra attiva. In questo modo, la qualità del raggio laser viene migliorata grazie alla tecnologia di conversione, ottenendo sull'uscita della fibra una qualità del raggio superiore a 8 mm mrad. La lunghezza d'onda varia di poco rispetto ai normali laser a diodi ed è pari a circa 1.085 nm.

I seguenti componenti quali interruttore raggio e fibra passiva si basano di nuovo sui componenti già comprovati della serie LDF: l'elevata modularità del laser a diodi consente, anche in un secondo momento, di ampliare il sistema in termini di potenza laser, numero di interruttori raggio o di altri componenti aggiuntivi.

### **Vent'anni di successi con i laser a diodi**

Un altro importante elemento della presenza di Laserline durante la fiera di Monaco era relativo all'introduzione di un nuovo laser ibrido, in grado di combinare le caratteristiche

**I più recenti sviluppi nei sistemi laser LDF confermano la tendenza verso prestazioni laser più elevate e nuovi campi applicativi.**

dei laser a diodi LDF e dei laser suddetti LDF convertitori. Questo laser unisce l'alta qualità del fascio tipica dei laser convertitori con l'impeccabile effetto di superficie dei laser a diodi classici in un unico sistema. In questo modo, ai raggi laser con diverse qualità del fascio, potenze e geometrie del punto possono essere sovrapposte delle ottiche speciali, il che consente agli utenti di utilizzarli simultaneamente durante tutto il processo. Questa nuova modalità operativa rende tra l'altro possibili degli eccellenti risultati di saldatura profonda. In alternativa, i laser ibridi possono essere usati anche come semplici convertitori o laser a diodi.

La presenza in fiera è stata poi impreziosita e completata dalla messa in mostra di particolari applicazioni di saldatura, rivestimento, indurimento e fabbricazione additiva. Inoltre, nel 2017, Laserline ha celebrato il suo ventesimo anniversario come azienda di successo con una serie di informazioni sulle sue tappe più importanti degli ultimi due decenni. ●



L'Ordine degli ingegneri della Provincia di Milano, in collaborazione con SIRI, co-organizza il  
**Corso Nazionale Automazione Industriale e Robotica 2017**  
**LA FABBRICA DEL FUTURO È GIÀ TRA NOI**

evento approvato con codice 457-17

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

CON IL PATROCINIO DI



UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE

CON IL SUPPORTO DI



**HEIDENHAIN**

COMAU

**+Robotics**

**KUKA OMRON**



UNIVERSAL ROBOTS

***“Il riconoscimento di 15 CFP all'intero corso è stato autorizzato dall'Ordine degli ingegneri di Milano, che ne ha valutato anticipatamente i contenuti formativi professionali e le modalità di attuazione”.***

Il corso rappresenta una ottima occasione per approfondire i temi più attuali dell'automazione, alla luce del piano Industria 4.0. Da tempo si discute di Fabbrica Intelligente, robot autonomi e tecnologie avanzate.

I recenti progressi tecnologici rendono ormai possibili scenari finora confinati nell'ambito dei sogni o della fantasia.

I robot e i sistemi robotizzati in genere, grazie ai nuovi criteri di progettazione e alla sensoristica avanzata che incorporano, sono ormai capaci di gestire compiti sempre più complessi e anche di interagire direttamente e in sicurezza con operatori umani.

Mentre una volta tutti i robot erano chiusi in gabbia di sicurezza per evitare il contatto robot-operatore ora è anche possibile realizzare ambienti di lavoro che includono operatori umani e robot che collaborano direttamente come colleghi affiatati anche entrando in contatto fisico diretto tra loro. I robot hanno sensori di visione e contatto e sono collegati in rete o con “il cloud” per gestire importanti scambi di dati. Sono in perfetta simbiosi con le tematiche Industria 4.0.

L'edizione di quest'anno si concentrerà pertanto sugli aspetti relativi alla robotica interagente con l'uomo, i robot collaborativi, la visione e la sicurezza. Tutti aspetti intrinsecamente legati quando il robot interagisce con l'ambiente esterno e con l'uomo.

La teoria è affiancata a esperienze pratiche e visite guidate a laboratori qualificati.

Il corso è particolarmente adatto a tecnici e operatori del settore (diplomati o laureati), studenti universitari, ricercatori, docenti delle scuole superiori.

Il corso è un momento di scambio e di crescita comune per persone che provengono da settori diversi, è tenuto da docenti universitari, da ricercatori nonché da esperti provenienti da differenti settori industriali e consente quindi di dare una visione completa e approfondita del settore.

**Verrà rilasciata certificazione di frequenza, utile per il riconoscimento di 15 crediti formativi, attribuiti dall'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano, dopo aver sostenuto il test finale e aver frequentato almeno il 90% delle ore di lezione previste, obbligatorie per l'accREDITAMENTO dei CFP.**

**2 ottobre 2017**

**CNR ITIA**

**Via A. Corti, 12 - Milano**

**3 - 4 ottobre 2017**

**SIRI**

**Viale F. Testi 128, Cinisello Balsamo MI**



Istituto di Tecnologie Industriali e Automazione  
Consiglio Nazionale delle Ricerche

L'Ordine degli ingegneri della Provincia di Milano, in collaborazione con SIRI, co-organizza il  
**Corso Nazionale Automazione Industriale e Robotica 2017**  
**LA FABBRICA DEL FUTURO È GIÀ TRA NOI**  
evento approvato con codice 457-17

**lunedì 2 ottobre (CNR-ITIA) - Sicurezza e Robot collaborativi**

- 9.00 - 9.30 **registrazione partecipanti**  
9.30 - 11.45 Aspetti giuridici e normativi relativi alla sicurezza dei robot, **Giuseppe Baudo, Vanni Valeri, Cobest**  
12.00 - 13.30 Analisi di rischio per impianti robotizzati- caso applicativo, **Alessandro Muni, Schmersal**  
13.30 - 14.30 **colazione di lavoro**  
14.30 - 16.00 Robot collaborativi: caratteristiche, sicurezza e normazione, **Federico Vicentini, CNR-ITIA**

**+ esempi pratici e video**

**a seguire visita guidata ai laboratori CNR - ITIA**

**martedì 3 ottobre (SIRI) - La visione artificiale**

- 9.00 - 9.30 **registrazione partecipanti**  
9.30 - 12.30 Introduzione ai sistemi di visione artificiale, **Emanuele Menegatti, Università di Padova**  
12.30 - 13.30 **colazione di lavoro**

**martedì 3 ottobre (SIRI) - La robotica nell'industria: esempi applicativi - parte I**

- 13.30 - 14.00 La placcatura (cladding) automatica nel settore Oil&Gas, **Luigi Gennari, Arroweld**  
14.00 - 14.30 Guida robot tramite sistemi di visione industriale, **Stefano Tonello, IT+Robotics**  
14.30 - 15.00 Robotica collaborativa come tecnologia abilitante per Industry 4.0, **Alessio Cocchi, Universal Robots**  
15.00 - 15.30 Uso dei sensori di forza per task adattivi e registrazione di dati, **Fabio Facchinetti, Alumat**  
15.30 - 15.45 **coffee break**  
15.45 - 16.15 Spot Welding solution e Industry 4.0, **Marco Ostorero, Yaskawa Italia**  
16.15 - 16.45 Robot collaborativi Vs Dark Factory: perché Industry 4.0 è una risorsa per il mondo del lavoro, **Davide Nardella, Masmec**  
16.45 - 17.15 Encoder assoluti Functional Safety per applicazioni meccatroniche, **Oscar Arienti, Heidenhain Italiana**

**mercoledì 4 ottobre (SIRI) - La robotica nell'industria: esempi applicativi - parte II**

- 9.00 - 9.15 **registrazione partecipanti**  
9.15 - 9.45 La Robotica Italiana: prospettive R&I in Horizon 2020, **Rezia Molino, Past President SIRI**  
9.45 - 10.15 La Robotica nella lamiera per l'Industry 4.0, **Domenico Appendino, Presidente SIRI, Prima Industrie**  
10.15 - 10.45 Cooperazione tra uomo e robot: l'evoluzione robotica tra sicurezza e integrazione su unica piattaforma di automazione, **Marco Filippis, Mitsubishi Electric Europe B.V.**  
10.45 - 11.15 La robotica mobile e industriale per l'automazione flessibile, **Massimo Proverbio, Omron**  
11.15 - 11.30 **coffee break**  
11.30 - 12.00 L'approccio Comau ai robot collaborativi, **Gerardo Renga, Comau**  
12.00 - 12.30 KMR iiwa - The mobile, intelligent production assistant, **Mauro Baima, KUKA**  
12.30 - 13.30 **colazione di lavoro**  
13.30 - 14.00 I robot collaborativi: possibili applicazioni, **Giulia Vismara, ABB**  
14.00 - 14.30 La manipolazione nelle applicazioni di robotica collaborativa, **Andrea Lolli, SCHUNK**  
14.30 - 15.00 Linea robotizzata di taglio e saldatura laser: totale integrazione e Industry 4.0, **Marco Pecchenini, Fanuc Italia**  
15.00 - 15.30 **coffee break**  
15.30 - 16.00 Soluzioni robotizzate integrate per la saldatura a arco, **Emanuele Battiloro, Roboteco**  
16.00 - 16.30 La programmazione off-line per le PMI, **Andrea Gavazzi, Tiesse Robot**  
16.30 - 17.30 Conclusioni e verifica finale

L'Ordine degli ingegneri della Provincia di Milano, in collaborazione con SIRI, co-organizza il  
**Corso Nazionale Automazione Industriale e Robotica 2017**  
**LA FABBRICA DEL FUTURO È GIÀ TRA NOI**

evento approvato con codice 457-17

**SCHEDA DI ISCRIZIONE** inviare via e-mail a [segreteria@robosiri.it](mailto:segreteria@robosiri.it), entro il 20 settembre 2017

Nome e Cognome \_\_\_\_\_  
 E-mail \_\_\_\_\_ Telefono \_\_\_\_\_  
 Ditta/Ente di appartenenza \_\_\_\_\_  
 Dati di fatturazione (indicare a chi intestare la fattura) ditta/ente  persona   
 Indirizzo \_\_\_\_\_ Cap \_\_\_\_\_  
 Città \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_  
 Tel. \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_  
 E-mail \_\_\_\_\_ P.IVA \_\_\_\_\_  
 Codice fiscale \_\_\_\_\_

Barrare la/le caselle relativa/e al giorno e alla quota di pertinenza

	NON soci	soci AIDAM/ANIPLA/SIRI/UCIMU	studenti e dottorandi
Lunedì 2 ottobre	180 euro + IVA <input type="checkbox"/>	160 euro + IVA <input type="checkbox"/>	40 euro <input type="checkbox"/>
Martedì 3 ottobre	180 euro + IVA <input type="checkbox"/>	160 euro + IVA <input type="checkbox"/>	40 euro <input type="checkbox"/>
Mercoledì 4 ottobre	180 euro + IVA <input type="checkbox"/>	160 euro + IVA <input type="checkbox"/>	40 euro <input type="checkbox"/>
tutto il corso	450 euro + IVA <input type="checkbox"/>	400 euro + IVA <input type="checkbox"/>	60 euro (IVA inclusa) <input type="checkbox"/>

**Sconto del 25% per iscrizione di due o più partecipanti per azienda (non applicabile agli studenti)**

La quota dà diritto a: partecipazione al corso, atti del corso, pranzo e coffee-break Totale euro: .....  
 L'iscrizione studenti **include l'iscrizione gratuita per un anno alla SIRI, non comprende** atti del corso, pranzo e coffee-break, non si applica sconto per più iscritti della stessa sede. **Per il rilascio dei crediti formativi è necessario presentarsi al corso con i seguenti dati: nome, cognome, codice fiscale, Ordine di appartenenza e numero di iscrizione all'Ordine degli Ingegneri.**

**Modalità di iscrizione:** l'iscrizione dovrà essere confermata alla segreteria tramite e-mail entro il **20 settembre 2017** e autorizza SIRI a emettere fattura indipendentemente dall'effettiva partecipazione, qualora non sia pervenuta la rinuncia almeno 3 giorni dell'inizio del corso. In caso di impedimento della persona iscritta, sono ammesse sostituzioni previa comunicazione dei nuovi nominativi. SIRI si riserva la facoltà di annullare o posticipare i corsi per i quali non si sia raggiunto il numero minimo dei partecipanti; si riserva inoltre di apportare modifiche al calendario, in tal caso, gli iscritti saranno tempestivamente informati. Qualora il corso venga annullato, le quote già versate saranno restituite tramite bonifico bancario.

**Modalità di Pagamento: Bonifico bancario intestato a SIRI-ASSOCIAZIONE ITALIANA DI ROBOTICA E AUTOMAZIONE**  
**CODICE IBAN SIRI: IT40 V030 3201 6000 1000 0038 948**

Le iscrizioni si intendono confermate solo a ricevimento del bonifico bancario. Si dichiara di accettare senza riserve le modalità di iscrizione sopra riportate.

**Coordinamento corso**  
**Irene Fassi** - (CNR - ITIA Milano)  
[irene.fassi@itia.cnr.it](mailto:irene.fassi@itia.cnr.it)

**Iscrizioni al corso e a SIRI**  
**Rosita Fumagalli**  
[segreteria@robosiri.it](mailto:segreteria@robosiri.it)  
<http://www.robosiri.it>

Data

TIMBRO E FIRMA

**Giovanni Legnani** - (Università di Brescia)  
[giovanni.legnani@ing.unibs.it](mailto:giovanni.legnani@ing.unibs.it)

Viale Fulvio Testi, 128  
 20092 Cinisello Balsamo (MI)  
 tel. 02/26255.257

powered by:

**formnext** 

Francoforte, 14 – 17 Novembre 2017

[formnext.com](http://formnext.com)

# Semplicemente senza limiti.

Gli ingegneri pensano come i bambini. Non vedono limiti, solo possibilità. Unisciti a noi e lasciati ispirare a formnext, fiera e conferenza internazionale per la Manifattura Additiva e la prossima generazione di produzione industriale intelligente.

**Where ideas take shape.**



 @formnext\_expo  
#formnext

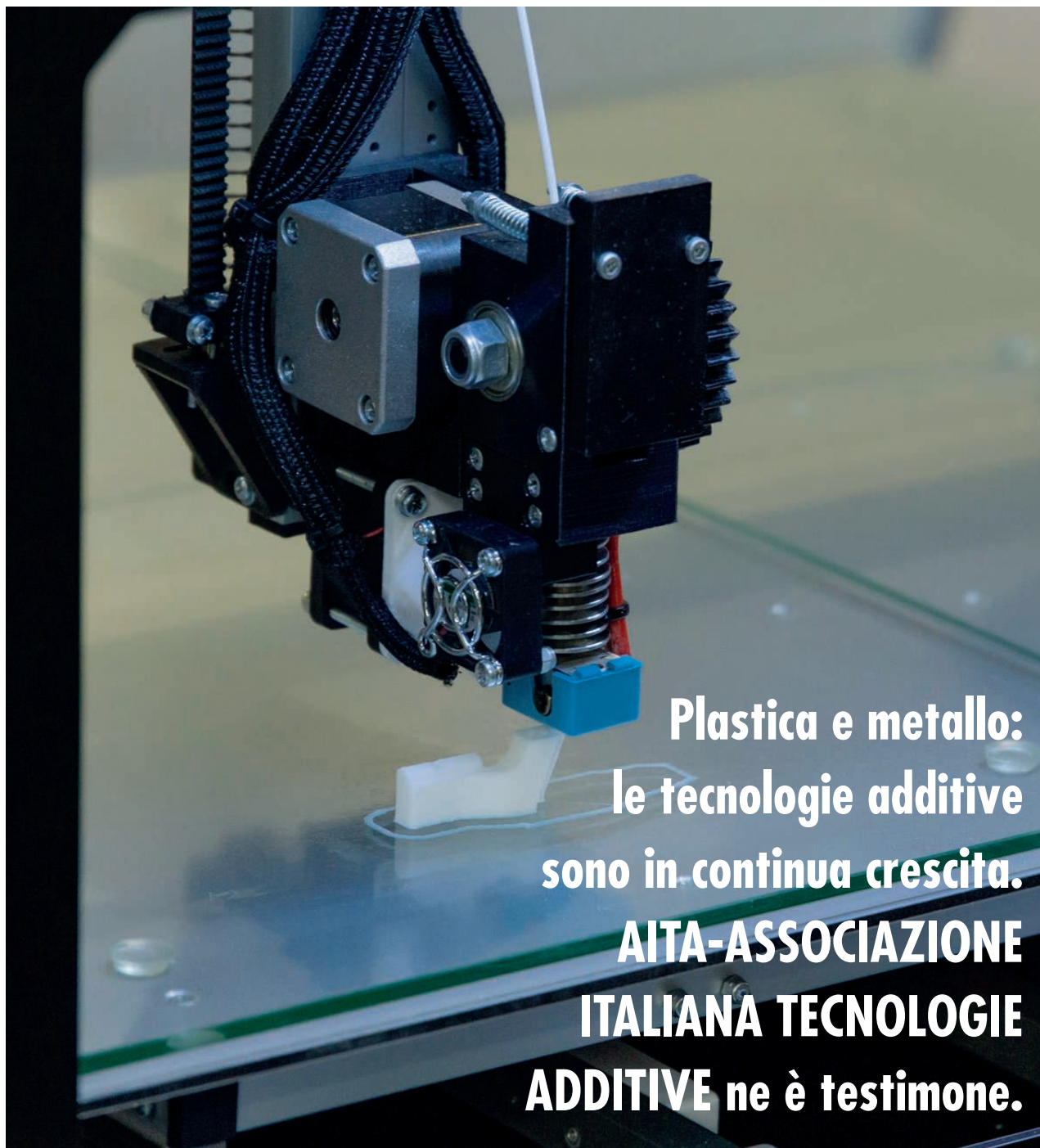


**mesago**  
Messe Frankfurt Group

# THE ADDITIVE JOURNAL



Settembre/Ottobre - **PubliTec**



**Plastica e metallo:  
le tecnologie additive  
sono in continua crescita.  
AITA-ASSOCIAZIONE  
ITALIANA TECNOLOGIE  
ADDITIVE ne è testimone.**



# L'E-COMMERCE DELLE LAVORAZIONI CNC SBARCA NEL 3D PRINTING

Weerg.com, il primo e-commerce che offre lavorazioni CNC online con preventivazione gratuita in tempo reale, debutta nel 3D Printing e si aggiudica un altro primato. Da metà giugno, infatti, è in funzione presso lo stabilimento di Marghera la nuova stampante 3D HP Jet Fusion 4200, alla sua primissima installazione italiana.

di Fabrizio Garnero

“L'INGRESSO NEL 3D PRINTING RIENTRA A PIENO TITOLO NELLA NOSTRA STRATEGIA DI SVILUPPO E NASCE DA SPECIFICHE ESIGENZE PRODUTTIVE”  
COMMENTA MATTEO RIGAMONTI, FONDATORE DI WEERG NELLA FOTO AL CENTRO CON DAVIDE FERRULLI, SALES MANAGER 3D PRINTING HP ITALIA (A SINISTRA) E GIANFRANCO CAUFIN DI 3DZ.

“L'ingresso nel 3D Printing rientra a pieno titolo nella nostra strategia di sviluppo e nasce da specifiche esigenze produttive” con queste parole Matteo Rigamonti, fondatore di Weerg spiega la scelta di sbarcare nel mondo del 3D Printing. “Quali? Da un lato la prototipazione veloce di tutte quelle morfologie non fattibili in CNC, dall'altro la possibilità di realizzare tirature anche di migliaia di pezzi con tempi estremamente rapidi e a costi competitivi. Come promette di fare Jet Fusion 4200 che, grazie all'inedita tecnologia Multijet Fusion by HP, offre per dichiarazione della casa produttrice “una velocità di stampa 10 volte superiore a quella dei precedenti sistemi, alla metà del costo”.

“Abbiamo scelto questa tecnologia dopo una lunga e attenta ricerca - prosegue Rigamonti - dalla quale HP è risultata l'unica in grado di competere efficacemente con il mercato della prototipazione e della pressofusione allo stesso tempo.

A convincerci anche l'eccellente qualità di stampa che, a differenza di altri, non richiede operazioni artigianali di finitura. HP Jet Fusion 4200 lavorerà, infatti, in linea



PROGETTATA SPECIFICAMENTE PER AMBIENTI DI PRODUZIONE, HP JET FUSION 4200 AMPLIA ULTERIORMENTE IL GIÀ RICCO PARCO MACCHINE DI WEERG.

con una pallinatrice ceramica con microsferi Lancet, progettate specificatamente per oggetti stampati in 3D, garantendo risultati straordinari”.

### PRODURRÀ PICCOLE E MEDIE SERIE DI COMPONENTI DEFINITIVI

Ad affiancare Weerg nella sua scelta, l'esperienza di un rivenditore specializzato come 3DZ che si occuperà anche dell'assistenza post-vendita, e l'affidabilità di un brand d'eccellenza come HP. “Da molto tempo si parla dell'impiego della stampa 3D in produzione, ma le velocità e i costi delle tecnologie disponibili fino a oggi lo rendevano possibile solo in casi molto particolari e con tirature limitatissime” commenta Davide Ferrulli, Sales Manager 3D Printing HP Italia.

“Il fatto che Weerg, azienda che produce conto terzi tramite centri di lavoro a controllo numerico, abbia scelto la soluzione 3D di HP, è la dimostrazione che la nostra tecnologia MultiJet Fusion può, da subito, essere adottata per la produzione di piccole e medie serie di componenti definitivi, affiancando le lavorazioni meccaniche tradizionali”.

### TEMPI DI CONSEGNA DA 2 A 6 GIORNI CON LA STAMPA 3D

Progettata specificatamente per ambienti di produzione, HP Jet Fusion 4200 amplia ulteriormente il già ricco parco macchine di Weerg, che a oggi comprende due torni Mazak Integrex multitasking in 5 assi in continuo completamente robotizzati e quattro frese Hermle C42U con 234 utensili dotate ognuna di caricatore a pallet Lang Eco-Compact 20 da 20 slot. Destinato inizialmente a lavorazioni in Nylon PA 12, il sistema HP 3D verrà successivamente esteso ad altri materiali.

“A livello industriale, la stampa 3D è un servizio totalmente inedito che sicuramente darà vita a un nuovo mercato, rivolgendosi a settori trasversali in diversi ambiti merceologici” commenta ancora Rigamonti. “Ci sono già numerose esigenze latenti che grazie a questa

tecnologia avranno finalmente modo di esprimersi e alle quali risponderemo con la consueta efficienza che contraddistingue il modello di business di Weerg”.

Ricordiamo infatti che Weerg Srl è un'azienda italiana con sede a Marghera che, attraverso la piattaforma weerg.com, offre online lavorazioni CNC e, da oggi, stampa 3D dedicate a diversi settori industriali, mettendo a disposizione degli utenti tutti i vantaggi di un servizio basato sull'e-commerce puro. Asset del servizio di weerg.com: la preventivazione online in tempo reale, la scelta delle tempistiche di consegna e l'analisi gratuita preventiva del progetto fornito dal cliente.

È sufficiente inviare via web il progetto in formato CAD 3D e il calcolo del preventivo è fornito in tempo reale. Dopo l'analisi del file viene elaborata la richiesta e l'ordine è immediatamente messo in lavorazione. Si può richiedere dal singolo prototipo alla produzione fino a 250 pezzi, con consegna in 5, 10 o 15 giorni. Tempi che per la stampa 3D saranno ridotti a 2, 4 e 6 giorni a cui si accompagneranno promozioni davvero imperdibili in occasione del lancio.

Weerg è nata nel 2015 da un'idea di Matteo Rigamonti, già fondatore nel 1994 di Pixartprinting SpA, la più



DESTINATO INIZIALMENTE A LAVORAZIONI IN NYLON PA 12, IL SISTEMA HP 3D VERRÀ SUCCESSIVAMENTE ESTESO AD ALTRI MATERIALI.

grande azienda europea di web-to-print BtoB. Forte di un consolidato know how nel mondo e-commerce BtoB e nell'ottimizzazione della customer experience per gli acquisti online, Weerg è in grado di soddisfare richieste che vanno da esemplari unici alle produzioni in serie. Il tutto con la qualità 100% made in Italy, a costi competitivi, in tempi rapidi e con la libertà di effettuare l'ordine in qualsiasi momento della giornata. Numerosi i mercati di riferimento: applicazioni di ingegneria e meccanica, per l'industria dell'automotive, elettronica e aerospaziale, per i settori dell'illuminazione, tecnologico e dei beni di consumo, per la strumentazione medica. Il sito produttivo di Weerg è organizzato secondo elevati livelli di automazione e si avvale unicamente di macchinari di ultima generazione per garantire il massimo della qualità. ■■■



## ABBATTERE I COSTI E SEMPLIFICARE I PROCESSI



Metal X è la nuova stampante 3D a metallo della società americana Markforged. È in grado di realizzare strutture reticolari all'interno della parte metallica, rendendole più leggere e resistenti, risparmiando materiale e costo di produzione.

*di Giovanni Sensini*

La cmf marelli ha annunciato la commercializzazione della nuova Metal X, stampante 3D a metallo di Markforged, azienda di Boston che ha brevettato il processo di stampa CFF (Fabbricazione a Filamento Continuo) per il deposito di fibra di carbonio, kevlar o fibra di vetro.

La Metal X è un'innovativa soluzione per la manifattura additiva a metallo, definita A.D.A.M. (Atomic Diffusion Additive Manufacturing).

Sostanzialmente mette insieme la tecnica di stampa 3D a deposizione di materiali compositi, già brevettata e ampiamente utilizzata in tutto il mondo, e la tecnologia MIM (Metal Injection Molding), conosciuta e utilizzata da oltre 25 anni.





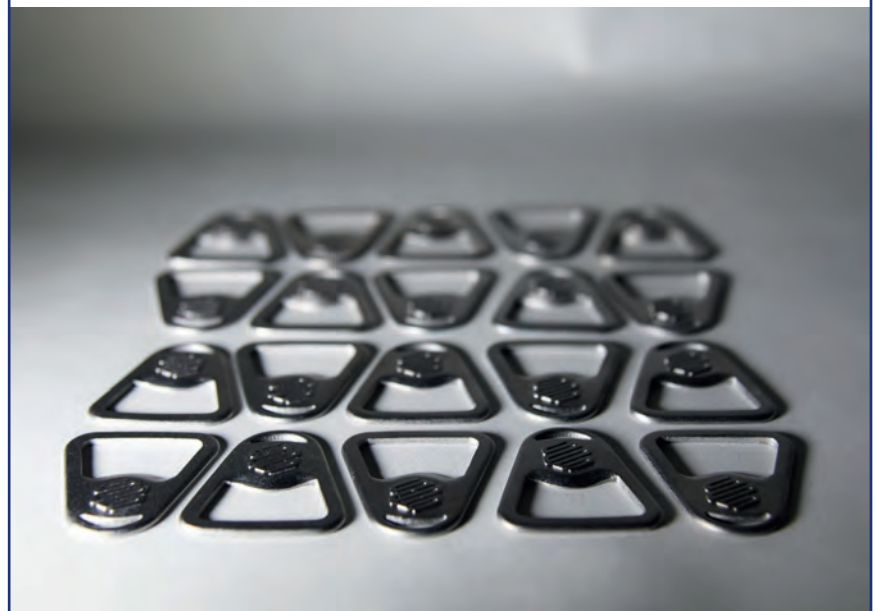
STAMPANTE 3D A METALLO METAL X DI MARKFORGED.

### VANTAGGI ECONOMICI, PROGETTUALI E OPERATIVI

Il sistema A.D.A.M. costruisce l'oggetto, strato dopo strato, con una stampante 3D utilizzando la polvere metallica contenuta in un vettore plastico; per perfezionare il processo, la parte transitoria ("green part") viene trattata prima con una fase di lavaggio e poi con un pas-



OGGETTI REALIZZATI CON LA STAMPANTE 3D METAL X.



saggio in forno di sinterizzazione, che lascia alla fine il pezzo di metallo in purezza.

"Rispetto alla classica sinterizzazione a letto di polveri - afferma Gianluca Pieri, Amministratore Delegato di cmf marelli - questa modalità offre una serie di vantaggi economici, progettuali e operativi che avranno un effetto dirompente sull'industria: per esempio, proprio come nelle stampanti in materiali plastici compositi, è possibile realizzare strutture reticolari all'interno della parte metallica, rendendole più leggere e resistenti risparmiando materiale e costo di produzione".

La tecnologia di estrusione, fondamentalmente, abbattete i costi e semplifica i processi (soprattutto nel cambio materiali e nella gestione in sicurezza delle polveri), ma

**METAL X METTE  
INSIEME LA TECNICA  
DI STAMPA 3D  
A DEPOSIZIONE  
DI MATERIALI  
COMPOSITI CON LA  
TECNOLOGIA MIM  
(METAL INJECTION  
MOLDING).**



offre anche una grande scelta potenziale di consumabili. “In Markforged abbiamo iniziato con acciaio inossidabile e Inconel; titanio, acciai per utensili e alluminio arriveranno a breve. Da sottolineare che qualsiasi lega è tecnicamente applicabile a questo processo”, continua Pieri. “Possiamo immaginare di eliminare completamente il processo di stampaggio realizzando direttamente il design della parte”.

## GLI STEP DI LAVORAZIONE

Come avviene la produzione dell'oggetto con il sistema A.D.A.M.? Il materiale di stampa è una sorta di composito, costituito per circa il 60% dalla polvere di metallo e per il 40% da materiale sacrificale (per metà vettore plastico e per metà collante). La geometria viene importata nel software di gestione dove vengono generati automaticamente i supporti in base al posizionamento sul piano di lavoro; finita la stampa, il pezzo risultante (“green part”) da questa prima fase non è ancora in metallo puro, quindi è facilmente soggetto a processi di pre-finitura (carteggiature, sabbature, rimozione di alcuni supporti...), più difficili da eseguire dopo che la parte è stata sinterizzata.

I passi successivi riprendono e usano di fatto gli stessi processi e strumenti a valle della tecnica MIM.

Il secondo step consiste nel trattamento della “green part” in una macchina di lavaggio, che sostanzialmente “de-cera” la parte. Questa “washing machine” lavora con un solvente che infila il pezzo, andando a sciogliere la sua componente collosa; dopo questo processo la “green part” non è ancora stata trasformata in lega metallica, quindi risulta ancora malleabile e più porosa (o spugnosa).

La “washing machine” è ancora un sistema ad alimentazione monofase.

Il terzo passo è la trasformazione della “green part” de-cerata nel pezzo di metallo in purezza e in densità (99,7%) desiderati; ciò avviene con un passaggio in forno di sinterizzazione, che può arrivare fino a 1.300 °C, a seconda delle leghe. Durante questo processo, il vettore plastico residuo viene bruciato definitivamente e le molecole di polvere metallica si avvicinano e fondono insieme. Il forno ha un'alimentazione monofase o trifase a seconda dei modelli ed è adeguato a trattare qualsiasi tipo di materiale; la sua dimensione non incide sulle performance ed è una scelta di pura opportunità operativa in base alle preferenze dell'utilizzatore.

L'ultimo passo è procedere con l'eventuale lavoro di finitura finale, rimuovendo o perfezionando il risultato ottenuto dalle precedenti fasi di lavorazione.

## STAMPANTI PER MATERIALI COMPOSITI

Markforged continua peraltro la diffusione delle proprie stampanti per materiali compositi: nylon o Onyx (nylon con carbonio a fibra corta) rinforzati da fibre di carbonio, kevlar o vetro a deposizione continua con fibra orientata e più lunga.

“Siamo alla quarta generazione di stampanti di questa serie, macchine che ormai i nostri clienti hanno imparato ad apprezzare per affidabilità, precisione e raffinatezza superficiale oltre che per economicità; soprattutto rispetto ad altre macchine a tecnologia a filo (FDM/FFF). La nostra esclusività è riuscire a rinforzare le parti con materiali - e in un modo - che le rende molto performanti, quindi particolarmente adatte per applicazioni di uso”, conclude Pieri. ■■■

# Diamo la possibilità di trasformare i progetti in realtà

Supporto esperto e localizzato, componenti di alta qualità



©2017 3D Systems, Inc. All Rights Reserved.

Fornitura di tecnologia di produzione completa durante l'intero ciclo di vita e servizi di supporto alla produzione

**Prototipazione quickparts® | prototipazione avanzata | produzione di quantità esigue | modelli di apparenza**

## Gli strumenti della produzione moderna

Forniamo a designer e ingegneri accesso su richiesta a strumenti per trasformare concetti in realtà. Da prototipi stampati in 3D a tecnologia CNC e produzione di quantità esigue, forniamo preventivi gratuiti online, materiale, e scelta della tecnologia.

Siamo i leader del settore per quanto riguarda la creazione di idee. Per ulteriori informazioni visita [3DSystems.com/odm](http://3DSystems.com/odm)

### PRODUZIONE ADDITIVA STAMPA 3D

- SLA** Stereolitografia
- CJP** Tecnologia di stampa ColorJet
- SLS** Sinterizzazione Selettiva Laser
- FDM** Modellazione a deposizione fusa
- DMP** Stampa diretta su metallo

### PROCESSO DI MICROFUSIONE

- QP** Modelli QuickCast®
- PJW** Modelli in cera Projet®
- CP** Modelli in CastForm®

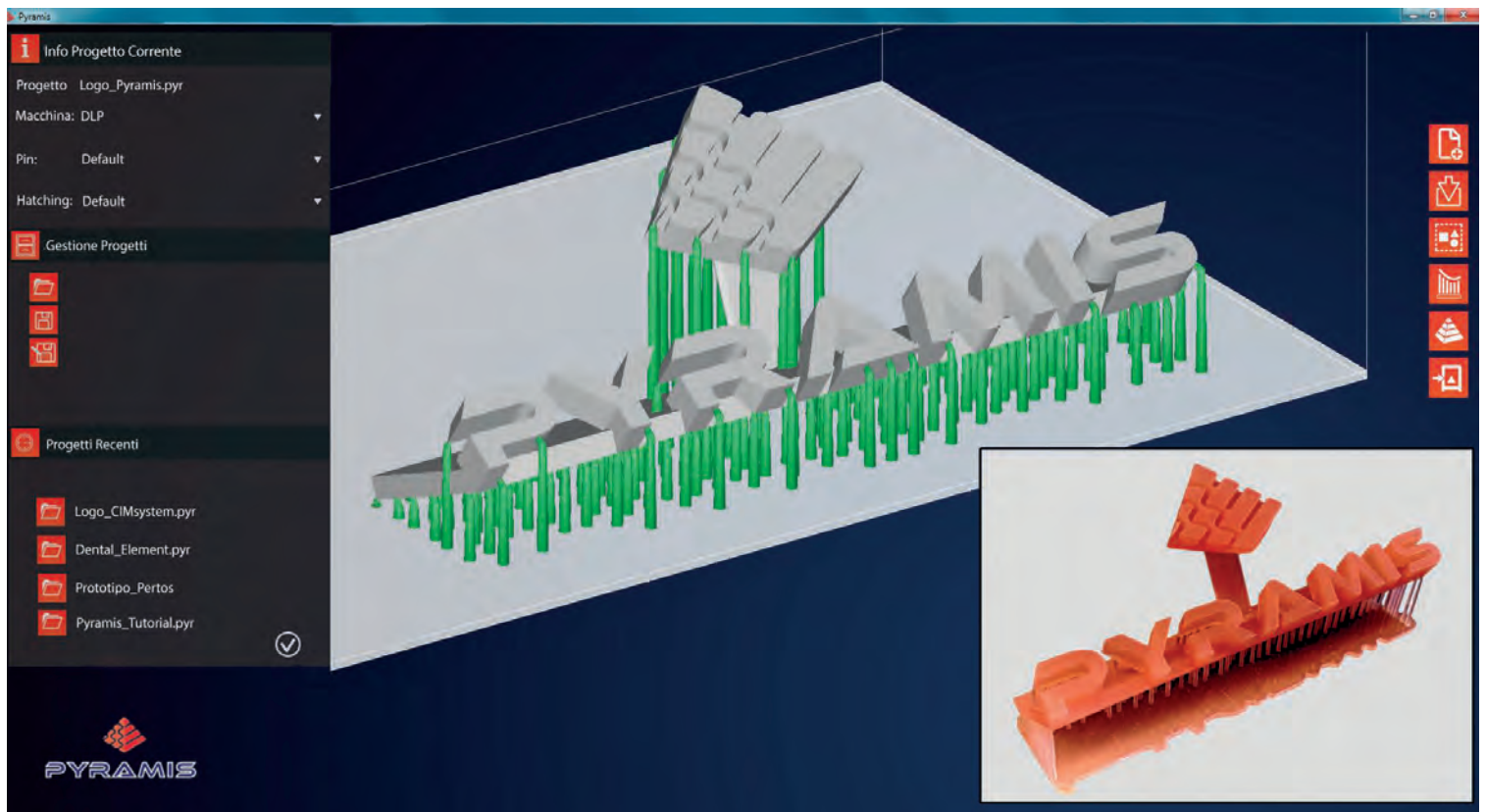
### AVANZATA TECNOLOGIA DI PRODUZIONE

- CU** Fusione in uretano
- MDC** Pressofusione in metallo
- CNC** Lavorazione CNC
- SM** Lamiera
- IM** Stampaggio a iniezione

**Regno Unito** +44 (0)1494 412 322  
**Francia** +33 (0)243 52 04 37  
**Germania** +49 (0)6151 357 151

**Italia** +39 (0)121 390 310  
**Paesi Bassi** +31 (0)495 499 287





# SOFTWARE PER LA GESTIONE DELLA STAMPA 3D



Pyramis è un'applicazione sviluppata da CIMsystem in grado di gestire tutte le tecnologie ed i materiali impiegati nell'Additive Manufacturing. Il software imposta tutti i parametri in modo totalmente automatico, lasciando comunque agli utenti "esperti", la possibilità di intervenire sugli stessi.

di Giovanni Sensini

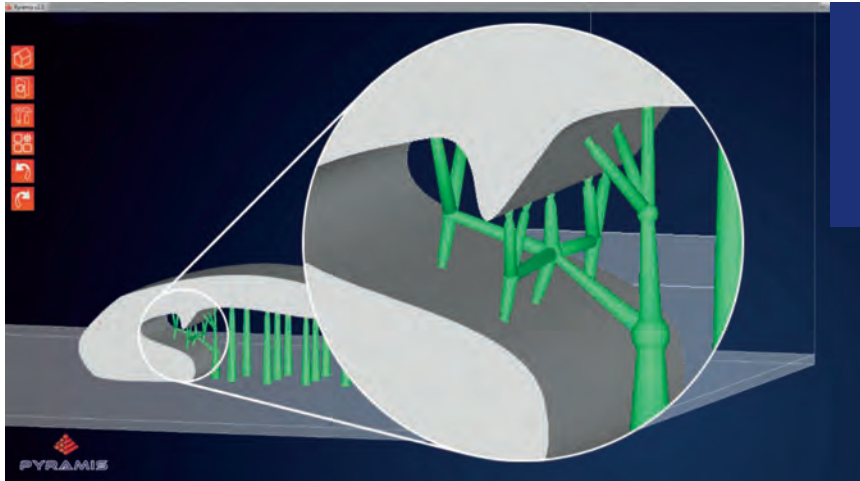
**I**l mondo della stampa 3D si arricchisce di una nuova applicazione innovativa in grado di gestire tutte le tecnologie ed i materiali attualmente utilizzati in questo settore.

La caratteristica principale di Pyramis, questo il nome

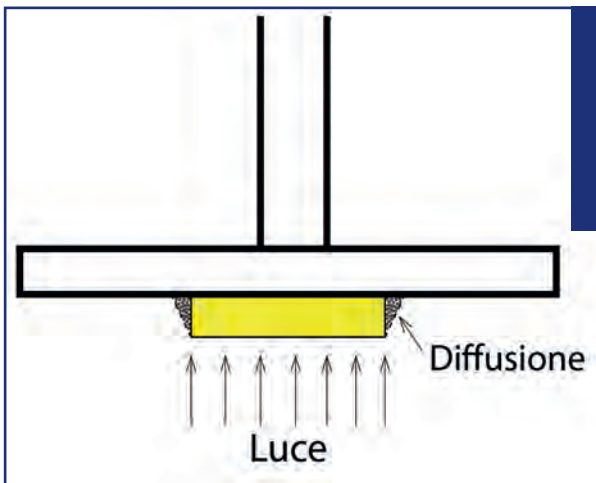
dell'applicazione sviluppata da CIMsystem, è la sua interfaccia innovativa, utilizzabile anche su schermi "touch", che mette in primo piano la facilità d'uso. Quindi un prodotto allo stesso tempo in grado di gestire la miriade di parametri tecnologici necessari alle varie tecnologie di stampa (SLS, SLA, SLM, DLP) e di materiale da stampare (nylon, resine, metallo, plastiche, ecc.) con la massima semplicità. Pyramis, inoltre, utilizzando in parallelo i processori delle schede grafiche (GPU), riduce notevolmente i tempi di calcolo.

In base alla scelta della tecnologia in uso, basata sulla stampante 3D a disposizione, Pyramis imposta tutti i parametri in modo totalmente automatico, lasciando comunque agli utenti "esperti", la possibilità di intervenire sugli stessi.

L'interfaccia della nuova versione consente un utilizzo estremamente semplice, guidato da una serie di icone e wizard che permettono di seguire un processo che parte dalla selezione dei file (nei formati .stl, .fbx, .dae, .gltf, .glb, .blend, .3ds, .ase, .obj, .ifc, .xgl, .zgl, ecc.) che verranno inseriti nel progetto, il quale presenta un'area di lavoro delle dimensioni dell'area utile di stampa.

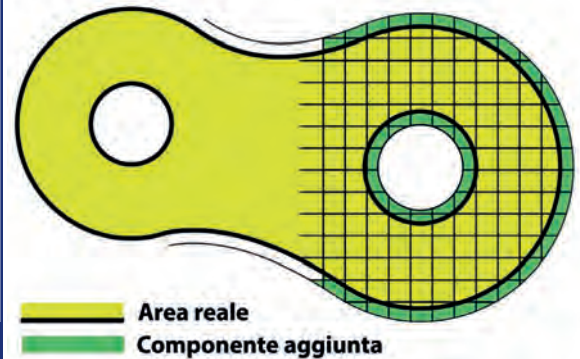


1. PER DETERMINATE FORME DI OGGETTI, SONO PREVISTI SUPPORTI SPECIALI COSIDDETTI “AD ALBERO” CHE, A FRONTE DI UN SOLO TRONCONE ALLA BASE, SI RAMIFICANO, ANCHE A PIÙ LIVELLI, VERSO L’OGGETTO DA SOSTENERE, EVITANDO DI CREARE UNA RETE TROPPO FITTA DI SUPPORTI, MA ANCHE OFFRENDO LA POSSIBILITÀ DI RAGGIUNGERE AREE IN SOTTOSQUADRA NON RAGGIUNGIBILI CON UN PINNING TRADIZIONALE.



3. OFFSET MATERIALE È UTILIZZATO ANCHE PER ELIMINARE I PICCOLI DIFETTI DOVUTI ALLA DIFFUSIONE DELLA LUCE ALL’INTERNO DELLE RESINE.

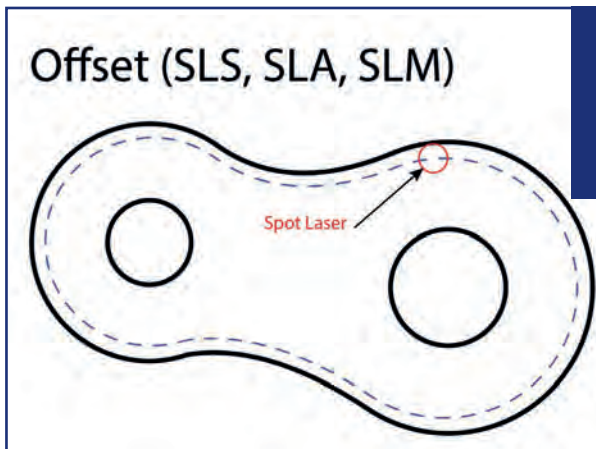
### Offset (SLA)



### Offset (DLP)



2. IN BASE AI PARAMETRI MACCHINA E AL MATERIALE DI STAMPA, OFFSET MATERIALE INGRANDISCE OGNI STRATO DEL FATTORE NECESSARIO PER OTTENERE LA CORRETTA DIMENSIONE DOPO LA POLIMERIZZAZIONE.



4. OFFSET LASER È UTILIZZATO PER COMPENSARE IL RAGGIO DELLO SPOT LUMINOSO PROIETTATO DAL LASER.

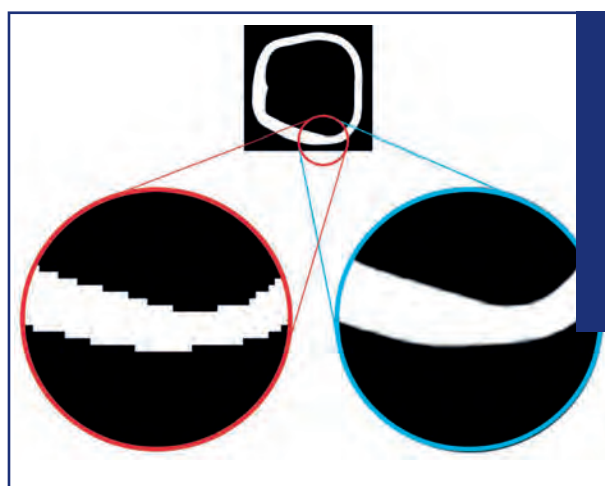
## OTTIMIZZARE LO SPAZIO UTILE ALLA STAMPA

Pyramis include funzioni di nesting per ottimizzare lo spazio utile, dando la possibilità di intervenire manualmente sulla posizione e l’orientamento sui 3 assi dei singoli oggetti. La fase di inserimento dei supporti, necessari a questa tecnologia per sostenere l’oggetto durante la sua creazione tridimensionale, tiene conto di diversi fattori, sia di tipo tecnologico (dimensioni, forma), sia

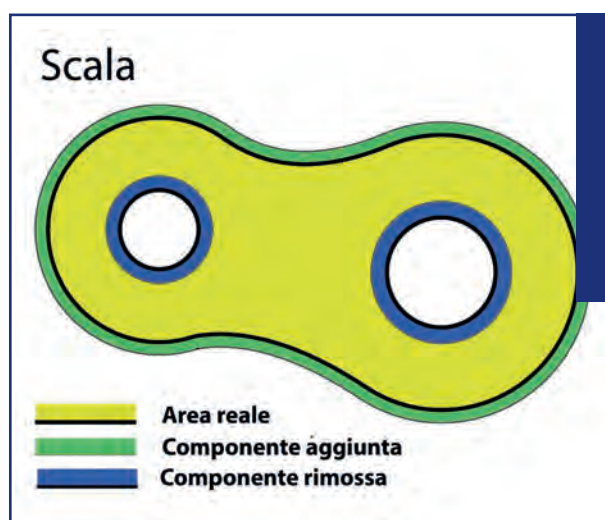
di facilitazione al distacco dopo la stampa. Anche questa fase può essere eseguita in modo totalmente automatica, manuale o un misto delle due modalità.

Per determinate forme di oggetti, sono previsti supporti speciali cosiddetti “ad albero” che, a fronte di un solo troncone alla base, si ramificano, anche a più livelli, verso l’oggetto da sostenere, evitando di creare una rete troppo fitta di supporti, ma anche offrendo la possibilità di raggiungere aree in sottosquadra non raggiungibili con un pinning tradizionale (vedere Figura 1).

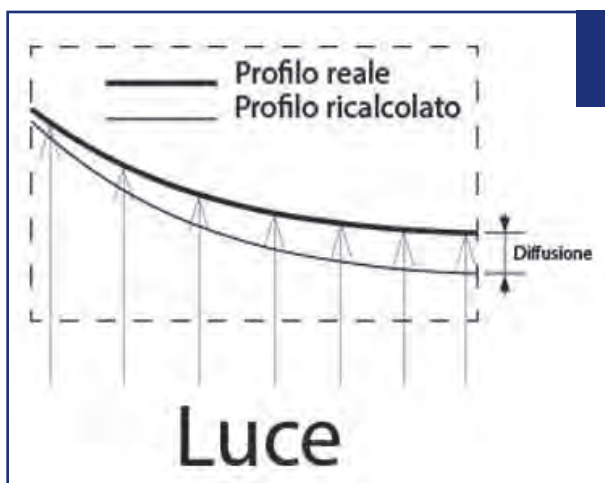
Al completamento di questa fase, si procede con lo “slicing”, ovvero l’operazione di creazione dei singoli strati che la stampante genera in sequenza per produrre l’oggetto.



5. LA TECNICA ANTIALIASING È UTILIZZATA PER OTTENERE UNA MAGGIORE PRECISIONE DELLE SUPERFICI STAMPATE TRAMITE MODIFICHE ALL'INTENSITÀ DELLA LUCE PROIETTATA.



6. LA TECNICA SCALA VIENE SPESSO UTILIZZATA IN COMBINAZIONE CON L'OFFSET, PER COMPENSARE EVENTUALI MODIFICHE STRUTTURALI DEGLI OGGETTI STAMPATI.



7. COMPENSAZIONE Z.

Lo slicing è una delle fasi più importanti per l'ottenimento di un manufatto corretto e di qualità. Per questo motivo CIMsystem, nello sviluppo di Pyramis, è in contatto con diversi costruttori di stampanti 3D in modo da definire per ogni singola macchina/materiale i parametri ottimizzati per l'ottenimento del miglior risultato. Ciò significa che, in base a ogni tecnologia di stampa, si do-

8. LE FASI PER LA PREPARAZIONE DELLA STAMPA SONO FACILMENTE IDENTIFICATE DALLA SEQUENZA DELLE ICONE PRESENTI SUL LATO DESTRO DELL'INTERFACCIA UTENTE.



vanno attuare una serie di compensazioni per ridurre o eliminare gli effetti della proiezione della luce sul materiale durante la polimerizzazione o la fusione, permettendo il controllo della qualità finale.

### SVARIATE STRATEGIE AUTOMATICHE

Pyramis effettua l'analisi pre stampa, che confronta ogni strato dello slicing con la geometria di origine e attua specifiche strategie, dipendenti dalla tecnologia di stampa. Questi accorgimenti, completamente automatici, possono essere riassunti in: Offset Materiale, Offset Laser, Antialiasing, Scala, Compensazione Z.

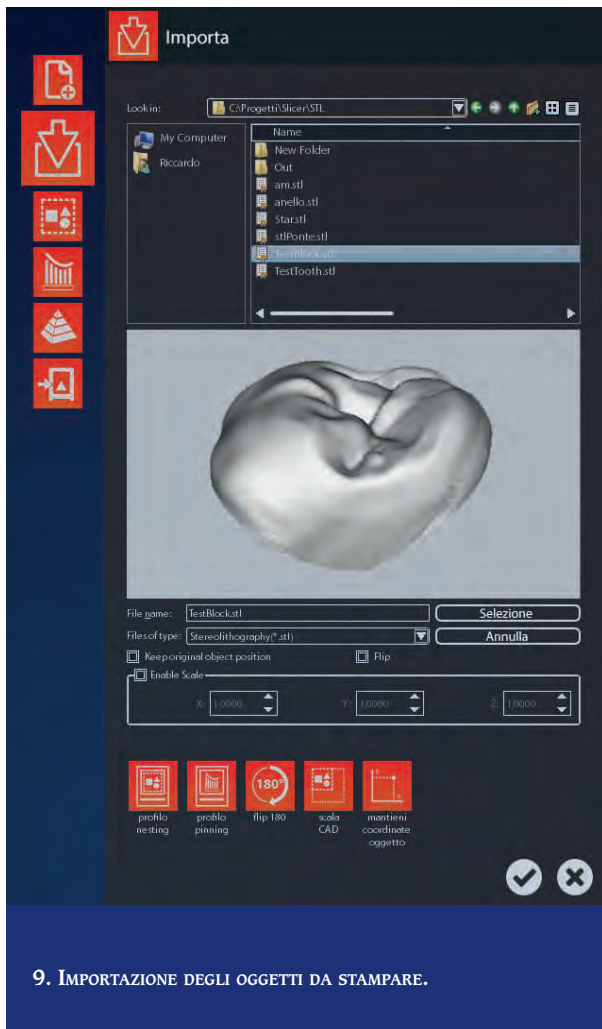
Grazie a Offset Materiale (DLP, SLA), in base ai parametri macchina e al materiale di stampa, ogni strato viene ingrandito (per compensare il ritiro o l'espansione del materiale tipico di questa tecnologia di stampa) del fattore necessario per ottenere la corretta dimensione dopo la polimerizzazione (compensazione overcuring) (vedere Figura 2). L'offset è utilizzato anche per eliminare i piccoli difetti dovuti alla diffusione della luce all'interno delle resine, effetto che porta a una maggiorazione del risultato lungo le superfici, evitabile con l'applicazione di un offset negativo (vedere Figura 3). Questa funzionalità è estremamente utile anche al produttore della macchina per l'ottimizzazione dei propri parametri di stampa.

Con la strategia Offset Laser (SLS, SLA, SLM), l'offset è utilizzato per compensare il raggio dello spot luminoso proiettato dal laser (vedere Figura 4).

La tecnica Antialiasing (DLP) è invece utilizzata per ottenere una maggiore precisione delle superfici stampate tramite modifiche all'intensità della luce proiettata. La tecnologia DLP è basata sulla proiezione di immagini composte da una griglia di pixel (come un monitor LCD). Utilizzando l'Antialiasing (azzurro nell'immagine di Figura 5), vengono generate immagini in sfumature di grigio che permettono di eliminare l'effetto "scaletta" lungo il contorno dell'oggetto (rosso nell'immagine di Figura 5), ottenendo come risultato in stampa una superficie più liscia.

La Scala (vedere Figura 6) viene spesso utilizzata in combinazione con l'offset, per compensare eventuali modifiche strutturali degli oggetti stampati, generate, per loro natura, dai comportamenti fisico-chimici di resine e materiali, oppure dovute a eventuali successive esposizioni a calore (forni).

Riguardo alla Compensazione Z (DLP, SLA), al fine di agevolare l'adesione ottimale tra layer, è necessario che la luce penetri nel livello generato in precedenza, creando



9. IMPORTAZIONE DEGLI OGGETTI DA STAMPARE.



10. MENU SUPPORTI.

## INTERFACCIA UTENTE

Come riportato all'inizio dell'articolo, una delle più evidenti novità nell'ultima release di Pyramis è l'interfaccia utente, ridisegnata con lo scopo di semplificare i passaggi necessari alla realizzazione della stampa basandosi su un flusso logico che guida passo passo le azioni da compiere, dall'importazione degli oggetti da stampare alla realizzazione della stampa.

Le fasi per la preparazione della stampa sono facilmente identificate dalla sequenza delle icone presenti sul lato destro dell'interfaccia utente (vedere Figura 8). Seguendo il workflow, verrà avviato un processo automatico che permette all'utente di eseguire tutte le operazioni.

Dopo aver creato un nuovo progetto, in cui viene definita la tipologia di stampa (DLP, SLS, ecc.), quella di pinning, e il materiale, si procede con l'importazione degli oggetti da stampare (vedere Figura 9).

In questa fase è possibile gestire una serie di parametri configurabili che permettono all'utente di scegliere la tipologia di pinning e nesting che meglio si addicono a un determinato oggetto, nonché la definizione del fattore di scala, la rotazione e il posizionamento.

Al termine dell'importazione degli elementi da stampare, è possibile eseguire il nesting automatico, ovvero la distribuzione ottimizzata di tutti gli elementi nell'area di stampa, permettendo un'eventuale modifica successiva. Completata questa fase, si procede con il pinning (vedere Figura 10), la creazione dei supporti che servono a sostenere l'oggetto durante la stratificazione del materiale. Questa funzione può essere eseguita in modalità totalmente automatica, semiautomatica o manuale, al termine della quale verrà eseguito lo slicing.

L'esecuzione della funzione di stampa attiva l'invio dei comandi alla stampante in base alla tecnologia selezionata all'inizio del processo. ■■■

coesione col materiale già polimerizzato. Dove invece la luce incontra la resina degli strati precedenti non polimerizzati, andrà ad aggiungere materiale non necessario. Per ovviare a questo comportamento, il software modifica le superfici originali disposte sull'asse Z, riducendo l'esposizione delle aree interessate (vedere Figura 7). Affiancando queste tecniche a una buona conoscenza dei materiali utilizzati, è possibile controllare completamente il processo di stampa e di conseguenza gestire la qualità di produzione.

Il risultato dello slicing può essere visualizzato in anteprima, sia in modalità statica sia dinamica. Quest'ultima visualizza l'accrescimento degli oggetti/supporti nonché, per ogni strato, l'immagine per le tecnologie DLP o il percorso laser per SLA, SLM e SLS.

Pyramis consente la configurazione di diverse stampanti, dando quindi la massima flessibilità di utilizzo del prodotto.

Le peculiarità e l'accuratezza delle funzionalità e delle prestazioni di Pyramis hanno creato molto interesse da parte dei produttori di stampanti (OEM) che si rivolgono a CIMsystem per avere versioni personalizzate per le loro macchine.



## NUOVE TECNOLOGIE PER IL SETTORE STAMPI



Sempre all'avanguardia in termini di aggiornamenti tecnologici, GF Machining Solutions ha di nuovo messo in luce la sua anima innovatrice durante il primo New Technologies Day, tenutosi presso il proprio Centro di Competenza nella città tedesca di Schorndorf.

*di Alberto Marelli*

**A** metà maggio scorso, GF Machining Solutions ha organizzato il primo New Technologies Day, tenutosi presso il proprio Centro di Competenza a Schorndorf, nelle vicinanze di Stoccarda. L'evento, dedicato al mondo degli stampi, ha visto la

partecipazione di oltre 110 stampisti e produttori di parti di precisione che hanno potuto toccare con mano le nuove tecnologie della Divisione GF dedicate alla texturizzazione laser e alla fabbricazione additiva (AM). "Nell'esigente panorama attuale - ha spiegato Stefan Dahl,





Head of Technology Unit New Technologies di GF Machining Solutions - la texturizzazione laser e la fabbricazione additiva stanno gradualmente trasformando la catena del processo produttivo, aumentando la libertà di design, ottimizzando i processi produttivi e aiutando i costruttori a prepararsi per il futuro”.

UN MOMENTO DEL  
NEW TECHNOLOGIES  
DAY ORGANIZZATO  
DA GF MACHINING  
SOLUTIONS.

## UNA COMBINAZIONE DI TECNOLOGIE

Durante il New Technologies Day, i numerosi partecipanti hanno potuto ascoltare gli esperti dell'azienda svizzera presentare tutti i modi in cui la texturizzazione laser e la fabbricazione additiva stanno cambiando la produzione delle parti fabbricate tramite l'iniezione di materie plastiche e la pressofusione. Gli organizzatori hanno poi accompagnato gli ospiti in un tour tecnologico, mostrando loro diversi stampi per soffiaggio e applicazioni di packaging - fra cui anche inserti per stampi ad iniezione progettati per la produzione di tappi in plastica e colli di bottiglia. I visitatori hanno inoltre potuto sperimentare una serie di applicazioni rivolte ad altri segmenti di mercato. La maggior parte delle applicazioni ha caratterizzato una combinazione di tecnologie, il che ha aiutato a portare l'attenzione sul valore aggiunto delle soluzioni GF Machining Solutions per la fabbricazione additiva, per la texturizzazione laser, per l'elettroerosione a filo e a tuffo e per la fresatura. Al centro della scena come nuove tecnologie c'erano gli impianti AgieCharmilles AM S 290 Tooling, LASER P 1000 e LASER P 400 U con laser a femtosecondo - insieme alla soluzione per fresatura ad alta velocità Mikron MILL S 400 e a due nuove soluzioni EDM, le serie AgieCharmilles FORM S e CUT P.

Inoltre, durante il New Technologies Day i visitatori hanno potuto ascoltare le testimonianze di vari clienti che stanno già utilizzando le soluzioni per fabbricazione additiva e texturizzazione laser AgieCharmilles, le loro ragioni per aver deciso di investire in queste nuove tecnologie e i modi in cui ne hanno tratto vantaggio.

## BEN OLTRE I TRADIZIONALI PROCESSI COSTRUTTIVI

GF Machining Solutions è consapevole di l'Additive Manufacturing costituisca una valida integrazione alle tecnologie tradizionali, in particolare quelle per la produzione di stampi e matrici. “Con le tecnologie AM - ha spiegato Andrea Fritzsich, Managing Director presso GF Machining Solutions SpA - è possibile produrre inserti per stampi come mai fatto prima. Questo permette di abbandonare il raffreddamento tradizionale a favore di quello conformale e approfittare dei vantaggi legati alla gestione termica dei canali di riscaldamento/raffreddamento conformi per l'iniezione plastica e la pressofusione”. “Le tecnologie di Additive Manufacturing assicurano notevoli vantaggi: migliore gestione termica degli stampi, riduzione del tempo ciclo, miglior qualità delle parti finali, riduzione delle fasi di assemblaggio nonché miglioramenti nella prototipazione”, ha affermato Dahl. “Per ottenere tutti questi vantaggi, però, le tecnologie AM devono essere pienamente considerate nella fase di progettazione dello stampo, oltre ad essere totalmente integrate nel processo produttivo in azienda”.

GF Machining Solutions assicura un valido supporto in vari aspetti della tecnologia additiva: progettazione, simulazione e integrazione nel processo produttivo.



COMPONENTI  
REALIZZATI MEDIANTE  
TECNOLOGIA ADDITIVA.

Nel campo della fabbricazione additiva, di grande importanza si sono dimostrati i nuovi sistemi di cambio pallet MiniPal e MasterPal di System 3R, sviluppati appositamente per migliorare l'integrazione della fabbricazione additiva nella catena del processo produttivo.

## UNA MACCHINA DEDICATA AL MONDO DEGLI STAMPI

La soluzione proposta da GF Machining Solutions per l'Additive Manufacturing è l'impianto AM S 290 Tooling.



**AM S 290 TOOLING È UN IMPIANTO PER PRODUZIONE ADDITIVA A LETTO DI POLVERI.**

Basata sulla consolidata e comprovata tecnologia EOS, la AM S 290 Tooling è una macchina dedicata al settore degli stampi e delle matrici. Un mandrino MacroMagnum System 3R è completamente integrato nel sistema di lavorazione. In combinazione con il software Reference Point Calibration, esso permette la collocazione assoluta dei pezzi sul piano X/Y della piattaforma di lavorazione che, in particolare, supporta la lavorazione di pezzi ibridi. Inoltre, integra la gestione della piattaforma di lavorazione con altri processi per separare pezzi in lavorazione o riallestire accuratamente le piattaforme per il riutilizzo.

Il mandrino integrato è pensato per essere utilizzato insieme a pallet standard (utilizzati, ad esempio, per i pezzi ibridi) o a piattaforme di lavorazione equipaggiate con un elemento di riferimento standard. Questo migliora considerevolmente la capacità di integrazione del processo di additive manufacturing a monte e a valle dell'intero processo produttivo.

L'insero ibrido per stampi è la soluzione più economica per pezzi caratterizzati da sezioni geometricamente semplici e complesse. A seconda del materiale e delle dimensioni, tali componenti ibridi possono essere creati generando direttamente il pezzo mediante produzione additiva sopra la base prodotta convenzionalmente o finendo i due pezzi separatamente per poi assemblarli. Con l'impianto AM S 290 Tooling, GF Machining Solutions si concentra sugli inserti per stampi con canali di raffreddamento/riscaldamento conformali, che sono utilizzabili per qualsiasi tipo di prodotto in plastica in tutti i segmenti di mercato. Grazie al raffreddamento conformale consentito dall'additive manufacturing, gli utenti possono ridurre i propri tempi di lavorazione, aumentare la propria produttività e migliorare la qualità complessiva, ad esempio, di un pezzo in plastica critico con strati sottili.

## INNOVAZIONI NEL CAMPO DELLA TEXTURIZZAZIONE LASER

A mettere in evidenza la texturizzazione laser durante il New Technologies Day sono state le numerose capacità di incisione integrate nella tecnologia proposta da GF Machining Solutions. I partecipanti hanno potuto constatare come il gruppo svizzero stia continuando a sviluppare la texturizzazione, l'incisione e la strutturazione laser per semplificare i processi produttivi. Si pensi ad esempio al nuovo pacchetto software GF 3D Map, sviluppato appositamente per semplificare l'integrazione della texturizzazione laser. Il software GF 3D Map, unico nel suo genere, è dotato di una curva di apprendimento molto semplice, apre nuovi orizzonti applicativi e permette agli utilizzatori di riprodurre in maniera accurata una vasta gamma di texture e forme.

“Fino ad ora il mercato degli impianti di texturizzazione laser è stato di interesse soprattutto dei centri servizi contoterzi, ma le cose stanno cambiando”, spiega Fritzsich. “Negli ultimi anni è aumentato il ventaglio di possibilità che la texturizzazione laser può soddisfare e quindi anche il livello di saturazione di uno stampista inizia ad essere accettabile, con conseguente ritorno dell'investimento”.

## VANTAGGI ECONOMICI ED ECOLOGICI NONCHÉ UNA MAGGIORE LIBERTÀ CREATIVA

La lavorazione laser integra e amplia le tecnologie offerte da GF Machining Solutions e consente agli utilizzatori di realizzare texture e microstrutture, marcature e scritte su



**DA SINISTRA: BENJAMIN PAGANELLI, HEAD OF NEW TECHNOLOGY SALES EUROPE DI GF MACHINING SOLUTIONS; STEFAN DAHL, HEAD OF TECHNOLOGY UNIT NEW TECHNOLOGIES DI GF MACHINING SOLUTIONS; ANDREA FRITZSCH, MANAGING DIRECTOR PRESSO GF MACHINING SOLUTIONS SPA.**



IMPIANTO AGIECHARMILLES LASER P 400 U.

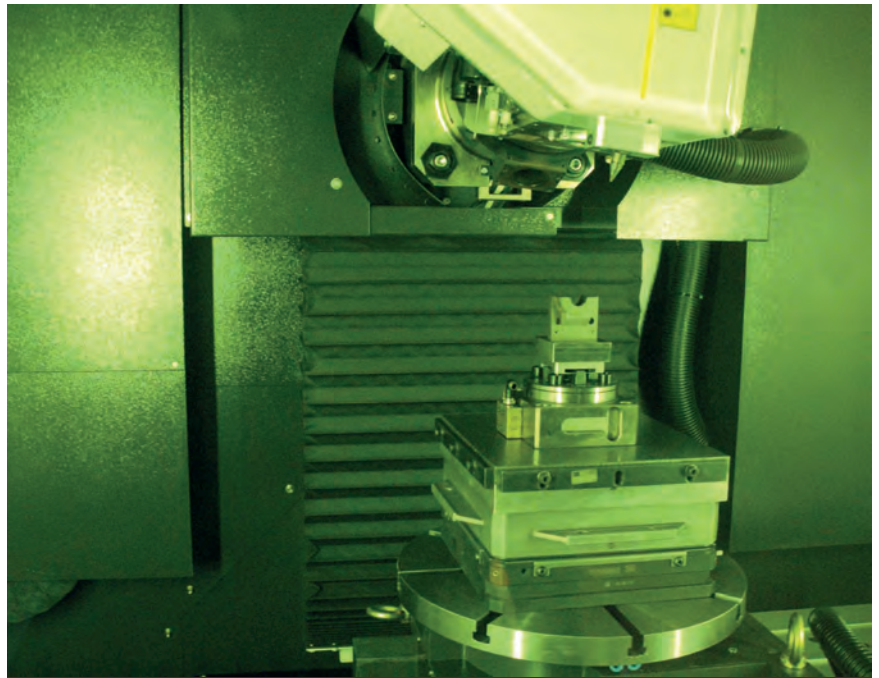
forme geometriche 2D fino a complesse geometrie 3D. Rispetto alla lavorazione tradizionale delle superfici mediante fotoincisione, la lavorazione laser offre vantaggi economici ed ecologici nonché una maggiore libertà creativa.

“Gli impianti AgieCharmilles LASER P per la texturizzazione - LASER P 400 a tre assi e LASER P 400 U a cinque assi - sono caratterizzati da elevate prestazioni e altissima qualità”, ha affermato Benjamin Paganelli, Head of New Technology Sales Europe di GF Machining Solutions. “La gamma è un concentrato di versatilità, elevata precisione e riproducibilità dei risultati”.

Incisioni, testurizzazioni superficiali o strutturali: la LASER P 400 è la risposta. Il processo di texturizzazione interamente digitalizzato semplifica la realizzazione dei motivi, le incisioni e l’aggiunta di texturizzazioni funzionali a qualsiasi pezzo, stampo o forma. Dalla progettazione al pezzo lavorato perfettamente rifinito, il processo digitale elimina qualsiasi incertezza durante la texturizzazione, l’incisione, l’etichettatura e la marcatura di componenti 3D anche complessi.

### LASER A DOPPIA TESTINA

La concezione modulare della macchina LASER P 400 include una doppia testina laser multi-funzionale brevet-



LA CONCEZIONE DELLE MACCHINE LASER P 400 E LASER P 400 U INCLUDE UNA DOPPIA TESTINA LASER MULTI-FUNZIONALE BREVETTATA, IN GRADO DI UNIRE DUE SORGENTI LASER PER LA TEXTURIZZAZIONE E L’INCISIONE DELLA STESSA SUPERFICIE CON UN’UNICA IMPOSTAZIONE.

tata, in grado di unire due sorgenti laser per la texturizzazione e l’incisione della stessa superficie con un’unica impostazione. Oltre al laser a fibra nanosecondo, è disponibile un laser femtosecondo (impulsi) per una texturizzazione priva di sbavature e un assortimento più ampio di materiali da lavorare, che apre le porte a nuovi campi di applicazione. “La tecnologia femto - ha spiegato Paganelli - è ora indicata per attività industriali in quanto sono stati integrati dei componenti ottici all’interno della camera di pompaggio del laser che hanno permesso di ridurre in modo drastico le dimensioni del laser stesso. “Il laser femto - ha sottolineato Fritzsche - permette di eseguire piccole lavorazioni poco profonde, inferiori a 10 µm, eliminando totalmente la rifusione del materiale”.

Le macchine compatte LASER P 400 sono facilmente trasportabili e integrabili nelle linee di produzione già esistenti. Lo scarso ingombro della macchina assicura efficienza di texturizzazione e flessibilità, con una conseguente maggior produttività per metro quadro. Si tratta di macchine dotate di ampie zone di lavoro, con facile accesso e monitoraggio dei processi grazie a due grandi porte scorrevoli.

Poiché le macchine sono già predisposte per l’automazione, è possibile prolungare facilmente gli orari di lavoro durante la notte e il fine-settimana anche senza supervisione. È inoltre possibile aggiungere un cambio pallet 3R per incrementare efficienza e flessibilità, una caratteristica utile soprattutto per i pezzi che richiedono tempi brevi di lavorazione. ■■

# UTENSILI PIÙ EFFICIENTI CON L'ADDITIVE MANUFACTURING



KOMET GROUP ha scelto la tecnologia di additive manufacturing Renishaw per produrre una nuova gamma di utensili da taglio innovativi. Oltre a velocizzare i tempi di produzione degli utensili, l'additive manufacturing consente la creazione di forme complesse, sia per l'esterno dell'utensile, sia per i canali di raffreddamento all'interno.

di Mario Lepo

La tedesca KOMET GROUP è uno dei leader mondiali nella produzione di utensili da taglio di precisione e da oltre 100 anni fornisce all'industria prodotti innovativi. L'azienda ha la sede a Besigheim e attualmente dà lavoro a più di 1.500 persone, con sussidiarie e uffici in circa 50 paesi. KOMET GROUP è leader globale nel settore degli utensili di altissima precisione (punte a forare, frese, alesatori, filettatrici) e del monitoraggio dei processi. Oltre a progettare, produrre e distribuire articoli di primissima qualità, l'azienda sfrutta l'esperienza acquisita negli anni per analizzare in modo dettagliato i processi produttivi dei clienti e sviluppare soluzioni su misura per massimizzare l'efficienza di tutte le fasi della lavorazione.

Nella loro costante ricerca di soluzioni innovative e all'avanguardia, gli ingegneri di KOMET GROUP hanno inevitabilmente sviluppato progetti alternativi per tutte quelle situazioni che risultavano troppo costose o impossibili da realizzare con i metodi tradizionali di lavorazione.

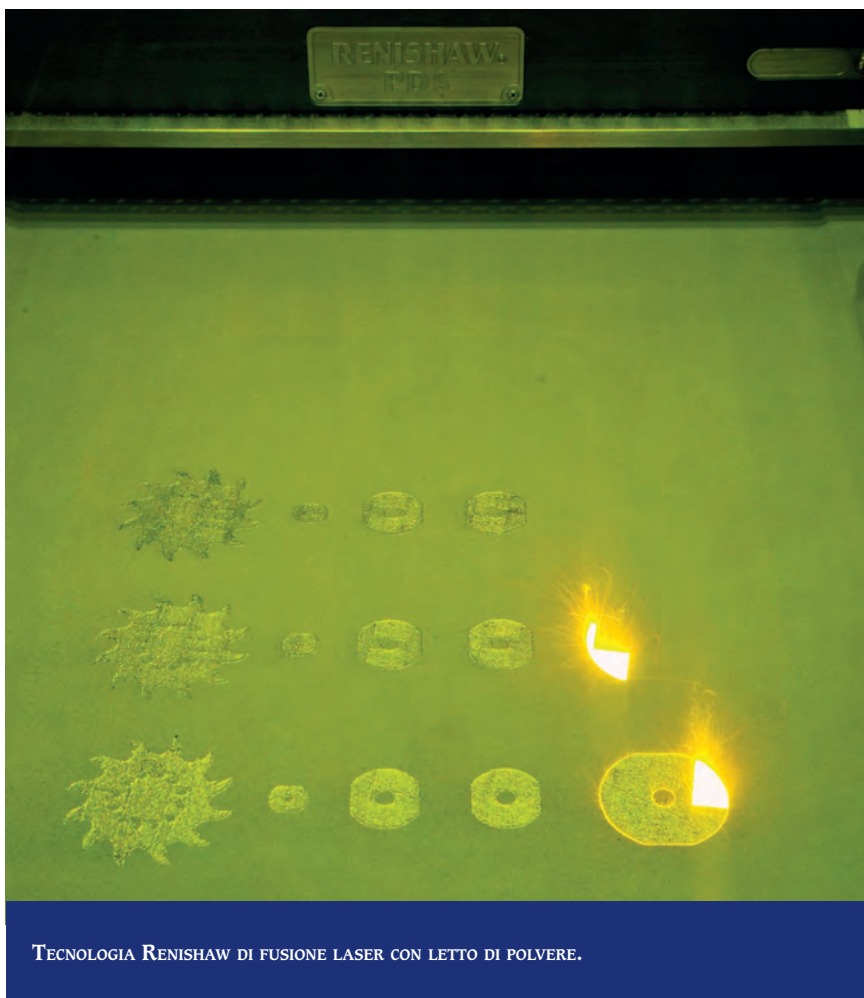
Per questa ragione, negli ultimi anni il dottor Reinhard Durst, direttore del reparto Ricerca e Sviluppo metalli duri, ha iniziato a valutare l'adozione di sistemi e apparecchiature di additive manufacturing da introdurre nella linea di produzione. Nell'ultimo anno il dottor Durst ha collaborato con Renishaw, "perché la sua offerta ci



ha convinti sia dal punto di vista tecnico, sia da quello applicativo".

## RICERCARE INSIEME LA SOLUZIONE PIÙ EFFICACE

Proprio lo scambio di conoscenze e know-how è una delle prerogative caratteristiche della rete di centri di soluzioni per l'additive manufacturing Renishaw. Il servizio di pre-vendita offerto presenta, infatti, caratteristiche assolutamente uniche e fortemente innovative: prima di procedere all'acquisto, i clienti possono avere accesso, attraverso alla rete di Solutions Centres Reni-



TECNOLOGIA RENISHAW DI FUSIONE LASER CON LETTO DI POLVERE.

“I pezzi prodotti tramite additive manufacturing possono avere una coerenza strutturale anche del 99,9% esattamente come i componenti in metallo profilato o pressofuso” ha continuato Mayer. “Tuttavia, è indispensabile applicare la strategia corretta per ciascun componente. Il nostro punto di forza risiede nella capacità di analizzare le sfide tecniche fornite dai vari componenti e di collaborare con i clienti nella ricerca della soluzione più efficace”.

### LA TECNOLOGIA USATA

La produzione per fusione additiva Renishaw è un processo fortemente innovativo che permette di realizzare pezzi meccanici in metallo compatto direttamente da un modello CAD 3D utilizzando un laser a fibra ottica di alta potenza. La AM400 è la macchina dedicata alla produzione additiva multimateriale, adatta per ricerca, prototipazione e produzione in piccole serie e sfrutta la tecnologia di fusione laser con letto di polvere in un'atmosfera inerte di gas argon (consumo gas a regime: < 50 l/h). Viene steso un sottilissimo strato di polvere di metallo e le aree che andranno a formare il componente vengono fuse da un laser ad alta potenza in fibra di itterbio e successivamente raffreddate e solidificate. Il processo viene ripetuto su più strati di polvere fino al completamento del pezzo finito con un'accuratezza e una qualità della superficie ottimali. I pezzi sono quindi realizzati partendo da polveri metalliche finissime depositate in strati di spessore variabile tra i 20 e i 100 micron e fuse in atmosfera inerte creata all'interno della camera che ha dimensioni di 250 x 250 x 300 mm. Questa tecnologia è già in uso per la produzione di impianti medici personalizzati, componenti ultraleggeri per l'aeronautica e l'automobilismo sportivo, scambiatori di calore super efficienti, strutture per protesi dentali e inserti per lo stampaggio a iniezione con canali di raffreddamento conformi.

Una caratteristica standard di tutte le macchine di produzione additiva Renishaw è la capacità di trattare in

shaw, a un sistema Renishaw di ultima generazione e lavorare ai propri progetti in modo indipendente, con il personale di Renishaw sempre a disposizione per fornire consigli sull'utilizzo ottimale delle macchine.

In questo modo, i potenziali clienti possono prendere confidenza con l'additive manufacturing, ricorrendo all'aiuto di specialisti di grande esperienza per scoprire le soluzioni migliori per sfruttare questa tecnologia innovativa e soddisfare al meglio le proprie esigenze ma, soprattutto, senza affrontare immediatamente investimenti impegnativi.

Il responsabile dei servizi di additive manufacturing di Renishaw GmbH, Ralph Mayer, ha sottolineato “Siamo alla ricerca di una soluzione commerciale che porti vantaggi a tutti.

Con il nostro aiuto, i clienti riescono ad abbreviare i tempi di apprendimento e a ridurre al minimo il numero di potenziali errori. Ovviamente, iniziamo a proporre soluzioni di acquisto solo quando il cliente si è convinto che il sistema AM rappresenta un valore aggiunto per la sua azienda. Questo approccio è utile anche per noi, perché ci consente di raccogliere informazioni preziose sui vari settori industriali, aiutandoci a migliorare ulteriormente le nostre macchine e la nostra tecnologia”.

**DOTTOR REINHARD DURST, DIRETTORE DEL REPARTO RICERCA KOMET GROUP.**





CON LA STAMPA 3D IN METALLO È POSSIBILE PRODURRE IN UN'UNICA OPERAZIONE FRESE AD AVVITAMENTO IN ACCIAIO MARAGING.

pare i materiali con parametri di fusione differenziati, la revisione rapida delle geometrie e del percorso del laser sezione per sezione sono solo alcune delle caratteristiche che fanno di QuantAM™ il primo software esclusivo per la stampa 3D di metalli utilizzabile da un nuovo operatore già dopo poche ore, con evidenti vantaggi di produttività e impiego di risorse.

QuantAM™ offre una stretta integrazione nel software di controllo macchina e permette di rivedere velocemente e con precisione tutti i build file per i sistemi di stampa 3D Renishaw, inclusi quelli provenienti da pacchetti di terze parti. QuantAM™ può inoltre essere utilizzato per impostare il processo di progettazione DfAM (Design for Additive Manufacturing), al fine di utilizzare al meglio i vantaggi della produzione additiva. Il flusso di processo è molto razionale e intuitivo. Si parte dal posizionamento ottimale del componente da produrre e alla sistemazione, che garantisce più efficienza, per poi passare alla creazione dei supporti. Si termina con il controllo della struttura simulata per la successiva esportazione. Questo garantisce un processo di lavorazione coerente e la tracciabilità di tutti i pezzi prodotti.

### QUANTI VANTAGGI CON IL PROCESSO ADDITIVO

Il primo progetto congiunto fra KOMET e Renishaw è stato lo sviluppo di una nuova gamma di frese in PCD (diamante policristallino). Il corpo principale della fresa è

sicurezza anche materiali reattivi come il titanio e l'alluminio grazie a un sistema di controllo delle emissioni di processo e di manipolazione delle polveri. Di queste, dopo un passaggio nel sistema Renishaw di ricondizionamento, ben il 95% è riutilizzabile con grandi vantaggi sia economici, sia di impatto ambientale. Anche il cambio materiale risulta molto agevole: il sistema Renishaw permette infatti di pulire la camera di lavorazione molto facilmente e senza nessun contatto diretto tra l'operatore e le polveri. Analoga possibilità viene offerta per il rabbocco delle polveri che viene realizzato utilizzando contenitori ermetici a doppia valvola. La potenza del laser di 400 W (fuoco del laser  $\varnothing$  70 micron) permette di ottenere processi più rapidi e precisi anche con materiali con elevate temperature di fusione.

Altra caratteristica rilevante è la semplicità di installazione/spostamento: AM 400 necessita solo di un collegamento elettrico monofase 220 V e di un collegamento alla bombola del gas argon, che consuma in modo estremamente parsimonioso. Le sue dimensioni ridotte (1.700 x 850 x 2.200 mm, 1.100 kg di peso) e la costruzione su ruote (bloccabili in stazionamento) ne facilita poi la sistemazione in spazi anche ristretti.

### SOFTWARE DEDICATO PER L'OTTIMALE IMPIEGO DELLA MACCHINA

Il migliore utilizzo della AM 400 si raggiunge utilizzando il software dedicato QuantAM™: un programma potente, facile da apprendere e intuitivo da utilizzare, progettato specificatamente per le macchine di produzione additiva Renishaw. L'importazione di geometrie .STL, l'orientamento personalizzato dei componenti, l'aggiunta automatica di strutture di supporto, la possibilità di svilup-



MACCHINA PER PRODUZIONE ADDITIVA RENISHAW AM 400.



PARTICOLARE DEL SISTEMA A DOPPIA VALVOLA PER IL TRASFERIMENTO DELLE POLVERI.



PARTICOLARE DEL SISTEMA DI SETACCIATURA IN ATMOSFERA PROTETTA.

prodotto con un sistema AM Renishaw, che consente di lavorare più pezzi nello stesso ciclo, e successivamente dotato di lame in PCD e fissato al portautensile. La tecnologia Renishaw consente di fabbricare utensili con geometrie che sarebbero state impensabili nelle lavorazioni di tipo convenzionale.

“Grazie ai processi additivi, siamo riusciti a dotare gli utensili di un numero maggiore di lame” spiega il dottor Durst. “Abbiamo modificato la disposizione delle lame per ottenere un angolo d’asse notevolmente maggiore, e rispetto agli utensili prodotti in modo tradizionale, i solchi risultano molto più corti. Si tratta di modifiche sostanziali che accrescono enormemente la produttività dell’utensile”.

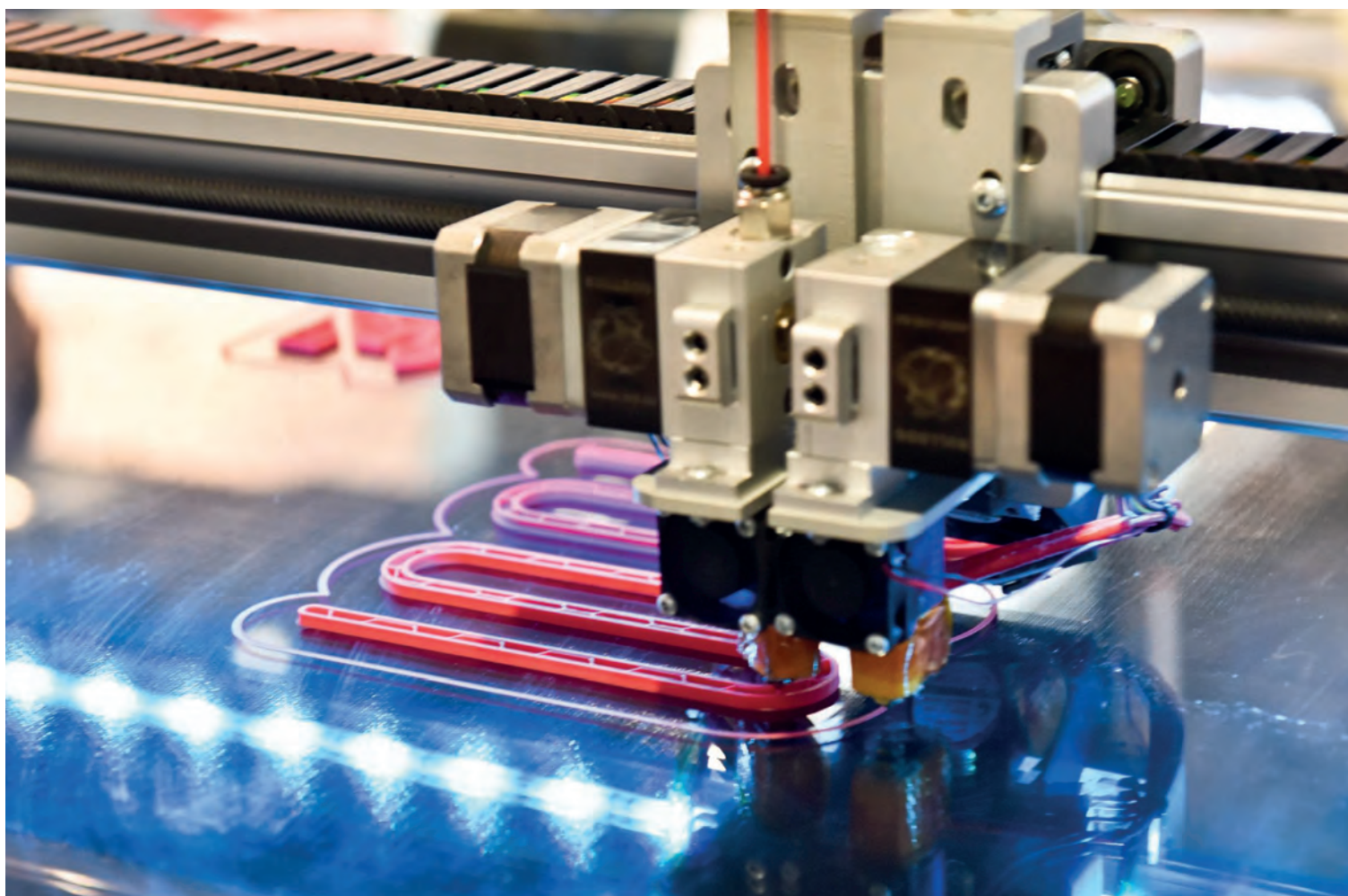
Per esempio, in una testa da 32 mm il numero di solchi e lame è passato da 6 a 10, aumentando la velocità dell’utensile anche del 50%. Inoltre, la possibilità di ottimizzare i percorsi dei canali del refrigerante consente di dotare ogni lama della quantità precisa di refrigerante, mentre il design esterno dei corpi aiuta a eliminare i residui dalla superficie dell’utensile. L’additive manufacturing offre la possibilità di ridurre il peso di ciascun componente, perché il materiale viene applicato solo dove necessario, in modo da ottimizzare la funzionalità del pezzo.

Sotto tutti gli aspetti, si tratta di una tecnologia superiore che permette anche di abbreviare i tempi dei cicli di consegna degli utensili speciali o sperimentali richiesti

dai clienti di KOMET.

“La libertà di progettazione e l’incredibile flessibilità per quanto riguarda le geometrie interne ed esterne sta trasformando il nostro modo di lavorare, rendendo i processi additivi un elemento imprescindibile nei nostri piani di sviluppo per il futuro” afferma Durst. “Le maggiori prestazioni degli utensili e il sostanziale aumento di produttività rappresentano un importante valore aggiunto per i clienti”.

Il dottor Durst attribuisce molto valore alla collaborazione fra Komet e Renishaw. “Per un’azienda che sceglie di passare alle lavorazioni additive, non è semplice riuscire a trovare i parametri ottimali del laser senza l’aiuto di personale esperto e qualificato” afferma, infatti, Durst. “Con la sua esperienza, Renishaw ha contribuito in modo sostanziale all’individuazione dei parametri necessari per la produzione di utensili di prima qualità. La libertà di design offerta dalle nuove tecnologie AM e la collaborazione con Renishaw hanno un ruolo fondamentale nello sviluppo di ulteriori soluzioni innovative”. Un altro vantaggio offerto dall’AM 400 è dunque la possibilità, per ogni utilizzatore, di sviluppare parametri propri partendo dalle indicazioni fornite da Renishaw. Questa caratteristica di programmi “open” garantisce un migliore uso della macchina, e una maggiore produttività che può permettere di sfruttare appieno l’esperienza maturata. ■■■



# IL FUTURO DELLA PRODUZIONE INNOVATIVA



Dal 14 al 17 novembre, presso il quartiere fieristico di Francoforte, si terrà la terza edizione di formnext powered by tct, manifestazione dedicata alla generazione futura di soluzioni produttive intelligenti.

*di Alberto Marelli*

**L**o scorso giugno si è tenuta a Milano la conferenza stampa di presentazione della terza edizione di formnext powered by tct (dal 14 al 17 novembre presso il quartiere fieristico di Francoforte), manifestazione internazionale dedicata all'Additive Manufacturing e alla generazione futura di soluzioni innovative. La fiera si concentra infatti sulla realizzazione efficiente di particolari e prodotti, dalla loro progettazione fino alla produzione di serie.

La conferenza è stata l'occasione per conoscere lo stato dell'arte della stampa 3D dei metalli. "Il mercato dell'Additive Manufacturing (AM), soprattutto quello legato al metallo, sta crescendo in modo esponenziale, con una crescita a doppia cifra. Ciò è dovuto al costo per parte di un componente prodotto in AM che è insensibile all'aumento di complessità del design della parte e quindi anche della produzione della parte stessa", ha





SASCHA F. WENZLER, VICE PRESIDENT MESAGO.

affermato Giulia Repossini, Dottoranda del Dipartimento di Ingegneria Meccanica del Politecnico di Milano, sotto la supervisione della professoressa Colosimo.

La stampa 3D di metalli è utilizzata efficacemente in diversi settori: nel campo aerospaziale per produrre parti funzionali, nel settore medicale per la creazione di protesi e parti ortodontiche, nella costruzione di stampi (canali conformali), in campo automotive e nell'industria creativa e nel design.

L'Additive Manufacturing dei metalli pone attualmente dei limiti nel suo utilizzo, che istituti e centri di ricerca stanno cercando di risolvere. "Le principali criticità della tecnologia additive legata al metallo - sottolinea Repossini - sono la presenza di difetti che vanno a ridurre le caratteristiche desiderate della parte e la stabilità di processo; i costi elevati delle macchine e delle polveri metalliche; l'elevato tempo di produzione delle parti; nonché il fatto che non si possano produrre pezzi estremamente piccoli oltre che di grandi dimensioni".

Allo scopo di creare un centro di sperimentazione e creazione dei concept e di implementazione delle tecniche di fabbricazione additive nel settore dei metalli, nel febbraio 2015 il Dipartimento di Meccanica del Politecnico di Milano ha istituito AddMe.Lab, un laboratorio additivo per metallo. "Le nostre competenze comprendono il design del componente sfruttando i principi dell'ottimizzazione topologica, l'analisi e il design di polveri metalliche innovative, la simulazione e ottimizzazione di processo, la realizzazione delle parti monitorando il processo attraverso la sensorizzazione delle macchine e la progettazione di algoritmi innovativi di fusione e analisi dei dati in-linea. Ci occupiamo inoltre di finitura, ispezione e qualifica delle parti, anche attraverso tomografia CT".

## UNA MANIFESTAZIONE IN COSTANTE CRESCITA

Durante la conferenza stampa sono emersi dati interessanti riguardo alla prossima edizione di formnext powered by tct. La manifestazione, anche nel suo terzo anno pro-

ALLA FORMNEXT POWERED BY TCT SI RITROVANO ESPOSITORI DI ADDITIVE MANUFACTURING E DELLE TECNOLOGIE CONVENZIONALI.

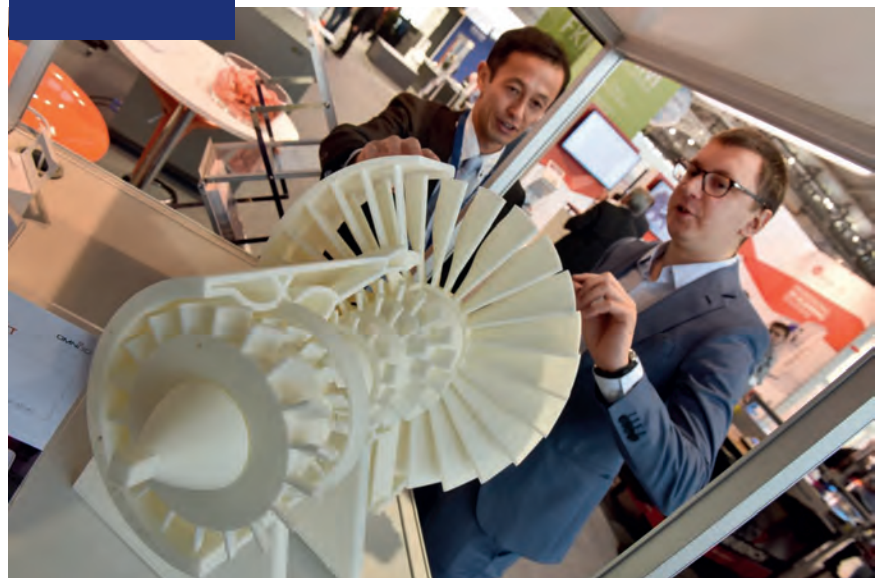
FORMNEXT POWERED BY TCT È UNA MANIFESTAZIONE A CARATTERE INTERNAZIONALE.

segue con l'importante sviluppo degli anni precedenti: già sei mesi prima dell'inizio della fiera formnext 2017, lo spazio espositivo lordo prenotato di oltre 20.000 m<sup>2</sup> ha superato le dimensioni dell'anno precedente.

Anche il numero di 290 espositori iscritti ha già quasi raggiunto il livello dello scorso anno (307). "In un mercato interessante e dinamico, formnext cresce rapidamente e sottolinea la sua posizione di fiera ai vertici per la produzione additive e la futura generazione di soluzioni di produzione intelligenti", ha dichiarato Sascha F. Wenzler, Responsabile di formnext presso l'ente fiere Mesago Messe Frankfurt. Sin da ora si prevede che formnext prima dell'apertura superi abbondantemente i numeri già di grande successo dell'anno precedente.

## INTERNAZIONALITÀ E VARIETÀ INDUSTRIALE DEI NUOVI ESPOSITORI

Anche nel 2017 formnext presenterà l'élite mondiale della produzione additive: 3D Systems, Additive Industries, Arburg, BigRep, Concept Laser, Dassault,





UN MOMENTO DELLA CONFERENZA STAMPA.

Envisiontec, EOS, Formlabs, FIT, HP, Keyence, Materialise, O.R. Laser, Prodways, Renishaw, Ricoh, Sisma, SLM Solutions, Stratasys, Trumpf, Voxeljet, XJet e Desktop Metal. Contemporaneamente, le numerose giovani imprese AM molto innovative provenienti da tutto il mondo presentano i loro interessanti sviluppi.

La manifestazione espone inoltre la tecnologia internazionale di punta in molti altri settori industriali. Con aziende ai vertici a livello mondiale e particolarmente innovative come la AP Works consociata con Airbus, BASF, Böhler Edelstahl, Heraeus, Höganäs e Sandvik, potrà essere ulteriormente ampliato il settore dei materiali, già molto importante lo scorso anno. Tra le aziende del settore della costruzione meccanica saranno presenti tra gli altri la Sauer consociata con DMG MORI, Hermle, Matsuura e Sodick.

Formnext può ampliare inoltre l'ambito della tecnologia di misura e del post-processing nonché del settore software con importanti aziende.

### ESPOSITORI ITALIANI CON AMPIA GAMMA TEMATICA

Con una percentuale del 6,7% degli espositori internazionali, l'Italia è uno dei Paesi espositori più importanti della formnext 2017. Oltre a Sisma, uno dei principali produttori di stampanti 3D, anche Roboze e Zare presentano stampanti 3D sviluppate in proprio per svariate applicazioni. Inoltre gli espositori italiani impressionano per l'ampia gamma offerta. Si va da soluzioni software CAD/CAM ai servizi di stampa 3D, fino alla garanzia di qualità con metodi di analisi di elevata precisione.

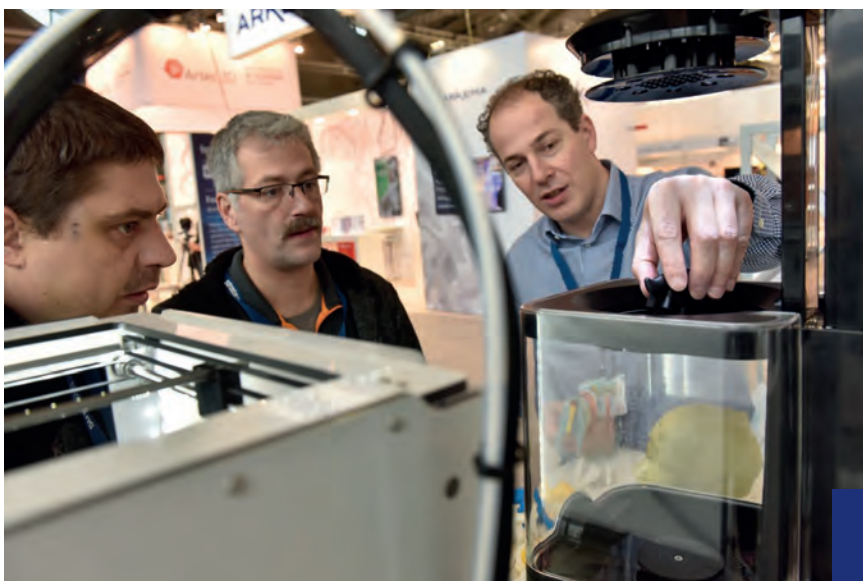
“Per l'economia italiana, la cui forza si basa su una molteplicità di piccole e medie imprese, i moderni metodi di produzione intelligenti offrono prospettive molto interessanti”, ha sottolineato Wenzler. “Da un lato possono essere prodotti prototipi concorrenziali nonostante i costi del lavoro relativamente elevati. Dall'altro questa tecnologia offre alle aziende di medie dimensioni la possibilità, senza enormi investimenti in ricerca e sviluppo, di mantenersi tecnologicamente aggiornate. Inoltre la produzione additiva crea un grande potenziale per l'innovazione, in particolare per i settori industriali italiani tradizionalmente forti della costruzione meccanica, design e gioielli”.

### 100 NUOVI ESPOSITORI DA 22 PAESI

Uno dei pilastri per la crescita di formnext 2017 è anche l'elevato numero di nuovi espositori. 100 aziende provenienti da 22 paesi si sono iscritte per la prima volta come nuovi espositori alla formnext. Le aziende più rappresentate provengono da Germania, Cina, Austria, Francia, Paesi Bassi e Stati Uniti.



FORMNEXT 2017 OCCUPERÀ DUE LIVELLI ESPOSITIVI NEL PADIGLIONE 3 DELLA MESSE FRANKFURT.



FORMNEXT ESPONE LA TECNOLOGIA INTERNAZIONALE DI PUNTA IN MOLTI ALTRI SETTORI INDUSTRIALI.



PARALLELAMENTE ALLA FIERA SI SVOLGERÀ LA PARTE CONVEGNISTICA.

Non impressiona solo l'elevato livello di internazionalità, ma anche l'ampia gamma industriale dei nuovi espositori: oltre alle aziende nel campo della produzione additiva come Canon, Desktop Metal, Ecoparts e la Protiq consociata con Phoenix Contact, anche aziende molto note come BASF, Böhler Edelstahl, Linde e Wacker, hanno presentato la loro domanda per formnext.

### PROGRAMMA A CONTORNO CON REALE VALORE AGGIUNTO

La conferenza formnext powered by tct, con molte figure di spicco del settore, offre un effettivo valore aggiunto per tutta la durata della manifestazione. Per la prima volta, con due serie parallele di conferenze, si discutono gli ultimi sviluppi della produzione additiva. Saranno presentate inoltre le ultime applicazioni, in particolare dei settori industriali aerospace, medicale, automotive e industria pesante nonché costruzione di utensili e stampi. Promettenti start-up saranno premiate nell'ambito del programma Start-up Challenge e saranno presenti nell'omonima area espositiva della fiera.

Per essere all'altezza della sua continua crescita, per la prima volta la formnext 2017 occuperà due livelli espositivi nel padiglione 3 della Messe Frankfurt. Per un elevato flusso equilibrato di visitatori, tra le altre cose le aziende particolarmente attrattive sono state posizionate nei punti strategici di entrambi i livelli espositivi. Al piano terra 3.0 sarà inoltre possibile esporre le macchine più pesanti. ■■■

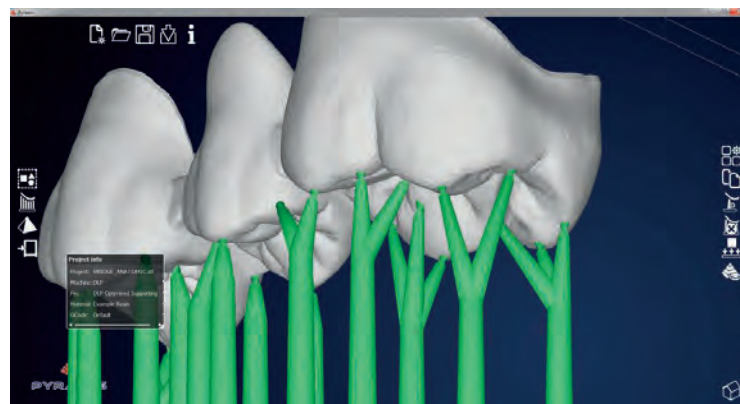
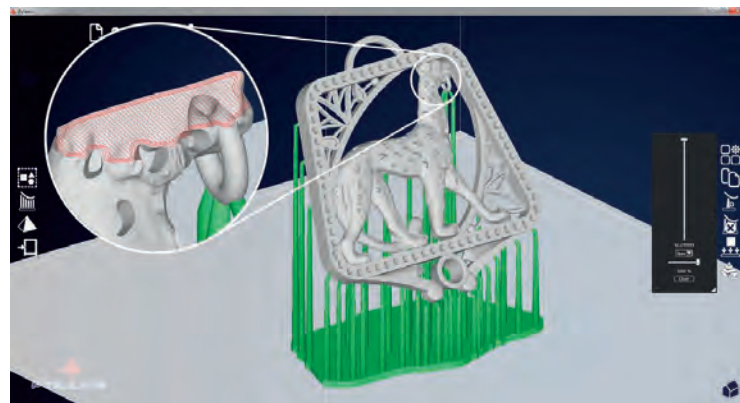
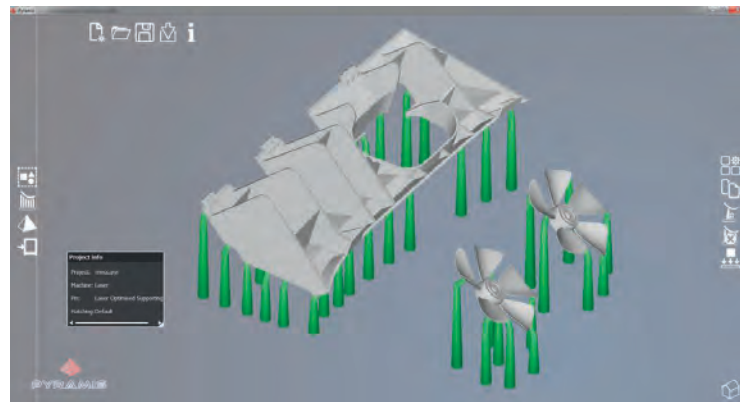
APPLICAZIONI LASER - **PubliTec**



# PYRAMIS

GET READY TO PRINT

## Il sistema più semplice per gestire la tua stampa 3D!



**CIM**  
system  
Computer Integrated Manufacturing

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



CIMsystem s.r.l. - Via Monfalcone, 3 - 20092 Cinisello Balsamo (MI) - ITALY  
t: +39 02 87213185 - 02 66014863 - f: +39 02 61293016 - [info@cimsystem.com](mailto:info@cimsystem.com)



# LA STAMPA 3D CON IL VENTO IN POPPA



Grazie ad Autodesk Fusion 360 e alla fabbricazione additiva robotizzata, Livrea ha realizzato il primo Yacht stampato in 3D, tutto Made in Italy.

di Giovanni Sensini

**L**ivrea, start-up italiana fondata da due costruttori siciliani di barche, ha compiuto un grosso passo avanti nell'ambizioso progetto di costruire il primo yacht da competizione stampato in 3D, producendo il più grande componente singolo realizzato ad oggi, e che è stato presentato nel corso della manifestazione americana RAPID.

I co-fondatori di Livrea, Daniele Cevola e Francesco

Belvisi, hanno analizzato le tecnologie emergenti e i metodi di produzione che avrebbero potuto portare le competizioni di yacht a un nuovo livello, permettendo allo stesso tempo di ridurre i tempi e i costi tradizionalmente associati alla costruzione artigianale.

I due fondatori hanno lavorato a stretto contatto con il team di ricerca avanzata di Autodesk, dal disegno a mano del progetto alla modellazione in 3D in Cloud utilizzando il software Autodesk Fusion 360. Hanno poi sfruttato la potenza della fabbricazione additiva e del 3D per stampare lo scafo dello yacht con compositi polimerici avanzati e multi-materiali.

## STAMPA MULTI-MATERIALE PER PRODURRE UN'IMBARCAZIONE DA COMPETIZIONE

Il nuovo processo di progettazione e fabbricazione ha ridotto i tempi di produzione da mesi a ore e, allo stesso tempo, ha permesso all'azienda di risparmiare soldi spesi in materiali e di ridurre gli sprechi. Questo nuovo processo ha permesso inoltre a Livrea di rendere più leggeri i componenti e di continuare a sperimentare nuovi mate-



IL NUOVO PROCESSO DI PROGETTAZIONE E FABBRICAZIONE HA RIDOTTO I TEMPI DI PRODUZIONE DA MESI A ORE E, ALLO STESSO TEMPO, HA PERMESSO ALL'AZIENDA DI RISPARMIARE SOLDI SPESI IN MATERIALI E DI RIDURRE GLI SPRECHI.

riali, fondamentali per far sì che lo yacht sia competitivo in qualsiasi gara futura. Infine, il processo ha permesso a Livrea di creare curvature complesse che migliorano le prestazioni dello scafo e che non sarebbero state possibili utilizzando il legno o metodi di fabbricazione più tradizionali.

“La nostra passione ci ha permesso di portare avanti la grande tradizione siciliana della costruzione di barche, evolvendo la progettazione e la produzione a nuovi livelli”, ha commentato Cevola. “Passando alla progettazione in Cloud, alla fabbricazione additiva robotizzata e all'utilizzo di nuovi materiali avanzati, abbiamo fatto passi incredibili che ci avvicinano sempre di più al nostro obiettivo: il primo yacht al mondo completamente stampato in 3D”.

Questo progetto è uno dei primi esempi nell'ambito industriale di sistemi di fabbricazione additiva robotizzati, multi-funzione e di grande formato, in fase di sviluppo da parte del team di ricerca avanzata di Autodesk. Il sistema sfrutta il controllo avanzato del movimento e le tecnologie dei sistemi di visione per sincronizzare la produzione robotizzata e quella di estrusione. Questa ricerca si pone l'obiettivo di “sprigionare” la potenza del machine learning, dei sistemi di visione guidata, della fabbricazione additiva e dei materiali avanzati associati a nuove strategie “free-form”. La connessione del “machine learning” con i sistemi di visione permette inoltre, durante la produzione, di controllare, apprendere e modificare le strategie nel corso di tutto il processo.

Ovviamente, per stampare componenti di questa grandezza e con questi materiali, si è ricorsi a una stampante 3D specializzata. Ed è per questo che Autodesk si è rivolta al partner SABIC, azienda globale nella tecnologia termoplastica. Grazie al lavoro di squadra con Autodesk e Livrea, gli esperti di elaborazione presso SABIC hanno utilizzato la macchina Big Area Additive Manufacturing (BAAM®) di Cincinnati Incorporated per stampare i componenti dello scafo, utilizzando 2 tipi di materiale della gamma THERMOCOMP™ AM di SABIC: composto PPE rinforzato in fibra di carbonio per lo strato esterno dello scafo, e composto PEI rinforzato in fibra di carbonio per la struttura di supporto interna in lattice.

### LA FABBRICAZIONE ADDITIVA RIVOLUZIONA IL SETTORE NAUTICO

“Livrea è l'esempio per eccellenza di un'azienda che si è impegnata nell'esplorare l'ambito del “Future of Making Things” e che ha dato un forte segnale al settore”, ha commentato Massimiliano Moruzzi, Senior Princi-



LIVREA È UNO DEI PRIMI ESEMPI NELL'AMBITO INDUSTRIALE DI SISTEMI DI FABBRICAZIONE ADDITIVA ROBOTIZZATI, MULTI-FUNZIONE E DI GRANDE FORMATO, IN FASE DI SVILUPPO DA PARTE DEL TEAM DI RICERCA AVANZATA DI AUTODESK.

pal Research Scientist di Autodesk. “Insieme a SABIC, utilizziamo le più innovative tecniche di produzione e i materiali all'avanguardia per dimostrare tutto quello che è possibile fare oggi, adesso. Autodesk è onorata di collaborare con Livrea in questo importante progetto di produrre il primo yacht stampato in 3D e siamo certi che questi nuovi processi impatteranno positivamente anche altri settori”.

Livrea prevede di aver pronto lo yacht stampato in 3D in tempo per gareggiare alla 2019 Mini Transat, una competizione transatlantica individuale che parte dalla Francia e arriva in Brasile, coprendo 4.000 miglia. ■■



## PER PROTOTIPI DETTAGLIATI, PRECISI ED ECONOMICI



RS Components ha inserito due stampanti 3D di alta qualità Zortrax nella sua offerta di prodotti per la prototipazione rapida. Si tratta di stampanti 3D professionali e dei relativi accessori ideali per la prototipazione e capaci di ridurre il time-to-market.

*di Lorenzo Benarrivato*

RS Components, distributore globale di prodotti di elettronica e manutenzione, ha ampliato la sua offerta di stampanti 3D di alta qualità con due nuovi dispositivi a elevata affidabilità a marchio Zortrax, dedicati a una vasta platea di utenti professionali. Le nuove stampanti consentono ai progettisti di produrre rapidamente prototipi dettagliati, precisi ed economici, riducendo i tempi di sviluppo e il time-to-market. I progettisti possono realizzare velocemente modelli dimostrativi, prototipi per test funzionali o produzioni in volumi ridotti per una vasta gamma di applicazioni in diversi settori, tra cui quelli automotive, industriale e robotico. Le stampanti 3D Zortrax M200 e M300, che utilizzano la tecnologia di stampa LPD (Layer Plastic Deposition)



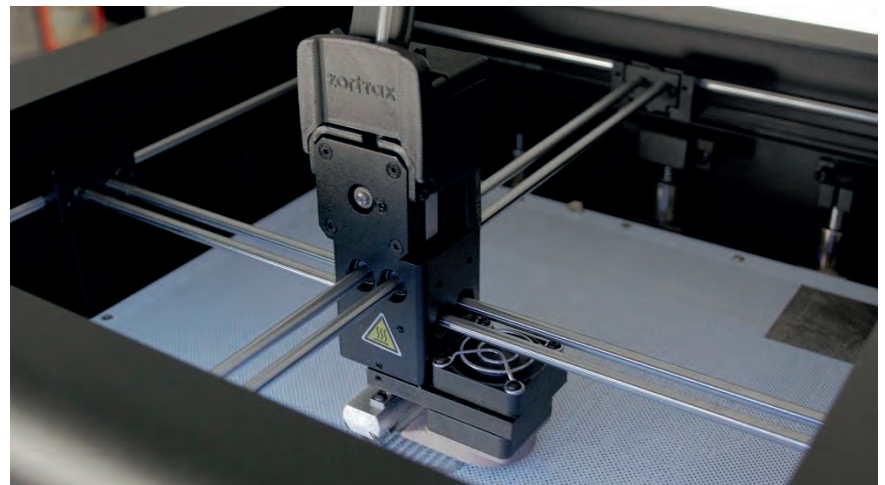
LA STAMPANTE 3D  
ZORTRAX M200 HA  
CAMPO DI LAVORO DI  
200 x 200 x 180 MM.

se opzioni supplementari, tra cui l'hot-end V2, il piano microforato V2 e i coperchi laterali che mantengono stabile la temperatura nell'intero modello durante la stampa e il processo di raffreddamento, riducendo il rischio di deformazioni e crepe nella stampa. I materiali sono disponibili in un'ampia varietà di gradi professionali, qualità e colori per soddisfare diverse esigenze di progettazione, tra cui Z-ABS, Z-ULTRAT, Z-HIPS, and Z-PCABS. Il filamento Z-ULTRAT è disponibile nelle tonalità pastello di giallo, rosa, viola, blu e turchese, Z-ABS in bianco e nero, Z-PCABS è un filamento PC-ABS bianco avorio, mentre Z-HIPS è disponibile in nero. La gamma prevede anche una serie di materiali in grado di offrire massima resistenza alle sollecitazioni meccaniche o una resistenza elevata alle diverse temperature e perfino alle sostanze chimiche. La stampante 3D M300 Zortrax presenta le stesse caratteristiche della M200 ma offre uno spazio di lavoro più grande, 300 x 300 x 300 mm, una risoluzione da 140 a 300 micron, spessore ottimale delle pareti di 800 micron e una risoluzione di un singolo punto stampabile di 400 micron. La M300 è perfetta per progetti che utilizzano il filamento Z-HIPS e presenta una bobina più grande che consente di controllare la quantità di materiale utilizzato e il relativo colore. Il sistema M300 comprende la stampante, i coperchi laterali, lo starter kit, il software Z-SUITE e due bobine di materiale. Compatibili con i formati di file STL, OBJ, DXF e 3MF, entrambe le macchine supportano i SO Mac X/Windows 7 e le versioni più recenti e hanno accesso a una valida libreria di modelli. Tra gli altri accessori figurano

con estrusore singolo, hanno un prezzo competitivo, sono affidabili ed efficienti e offrono un'ottima qualità, oltre a un'elevata precisione dimensionale e una notevole ripetibilità. Queste caratteristiche consentono di stampare in modo ottimale dettagliate repliche di modelli senza perdere nulla dell'aspetto originale e di completare lunghi lavori di stampa praticamente senza manutenzione.

### DIFFERISCONO PER LO SPAZIO DI LAVORO PIÙ GRANDE

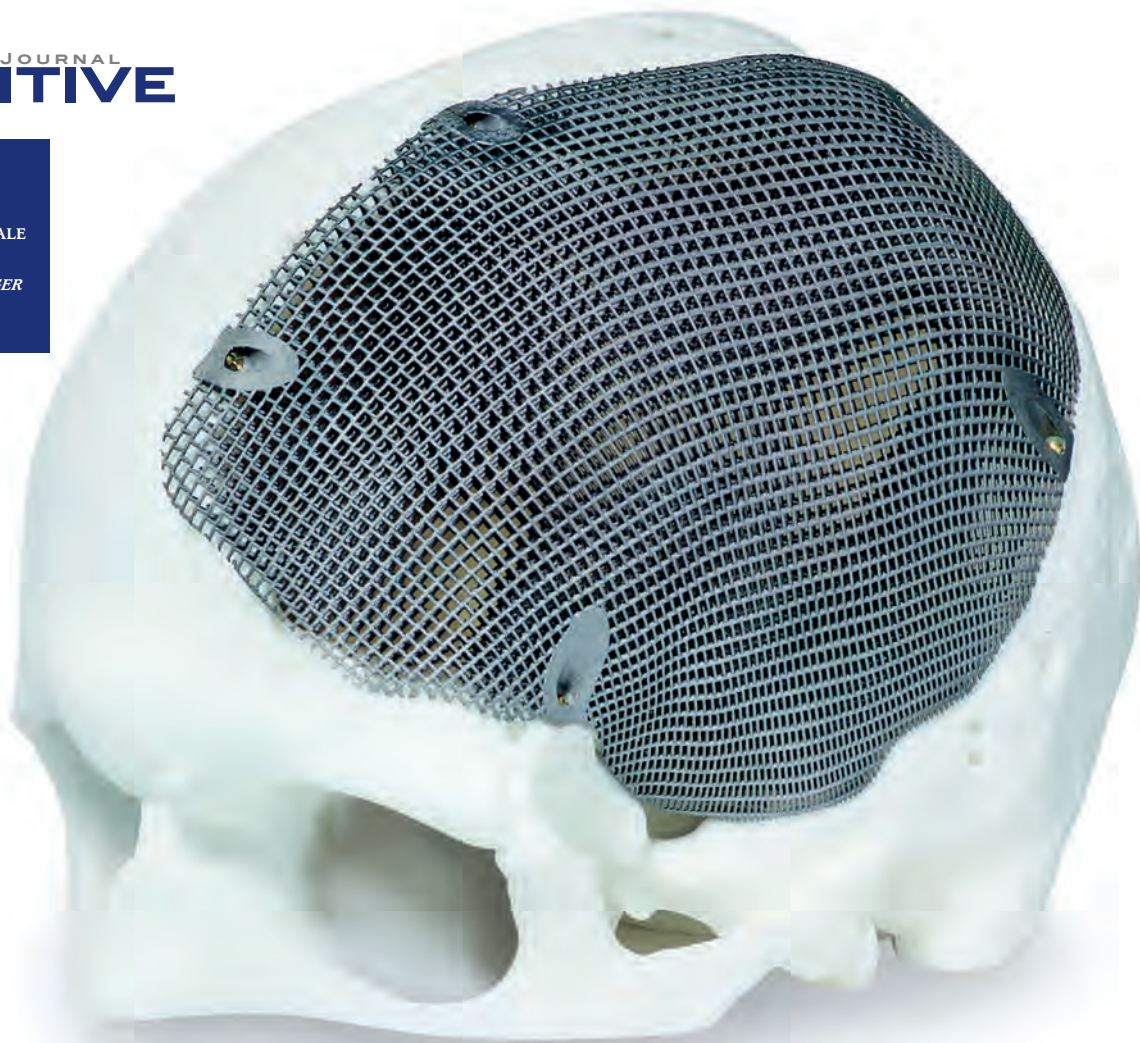
L'M200 è un sistema "plug and play" completo che garantisce all'utente operatività immediata e comprende la stampante 3D, lo starter kit, il pacchetto software intuitivo dedicato Z-SUITE e materiale compatibile. Le specifiche tecniche del sistema sono: dimensioni dello spazio di lavoro 200 x 200 x 180 mm, risoluzione da 90 a 400 micron, spessore delle pareti da 400 (min) a 800 micron (ottimale), risoluzione di un singolo punto stampabile 400 micron. Altre specifiche tecniche: diametro del materiale 1,75 mm e diametro dell'ugello 0,4 mm. La dimensioni fisiche della stampante sono 345 x 360 x 430 mm senza bobina e 345 x 430 x 430 mm con la bobina. Sono inoltre disponibili diver-



LA STAMPANTE 3D M300 ZORTRAX PRESENTA LE STESSA CARATTERISTICHE DELLA M200 MA OFFRE UNO SPAZIO DI LAVORO PIÙ GRANDE, 300 x 300 x 300 MM.

la ventola di raffreddamento 40 x 40 mm Zortrax e il cavo estrusore con adattatore. Le stampanti 3D Zortrax M200 e M300 sono disponibili da RS nelle regioni EMEA e Asia Pacifico. ■■■

DIAGRAMMA DI  
UN IMPIANTO  
CRANIOMAXILLOFACCIALE  
PER CRANIO.  
FONTE *KARL LEIBINGER  
MEDIZINTECHNIK.*



## A OGNUNO IL SUO!

Nel campo della chirurgia craniomaxillofacciale, la stampa 3D in metallo ha prodotto un'importante svolta innovativa permettendo soluzioni di implantologia uniche quanto le persone che ne hanno bisogno. Una soluzione per ogni paziente, senza modelli standardizzati: questo, almeno, è quello che realizza Karl Leibinger Medizintechnik con i suoi impianti craniomaxillofacciali.

*di Fabrizio Garnero*



[www.concept-laser.de](http://www.concept-laser.de)



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



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

**T**utto ruota intorno alla testa, al viso. Non esiste cosa con cui ci identifichiamo di più che la nostra faccia. Siamo come ci vediamo. E, cosa ancora più importante: tenendo conto di vista, udito, gusto e olfatto, quattro dei nostri cinque sensi si trovano nella testa o sul viso. Questo significa che la presenza di gravi traumi o deformità craniomaxillofacciali non solo minaccia il funzionamento dei nostri sensi, ma ha anche spesso delle terribili conseguenze psicosociali: i pazienti che ne sono affetti non soffrono solo di disturbi funzionali - nel senso che non possono mangiare, gustare, inghiottire o parlare in maniera adeguata - ma vengono spesso anche evitati dalle persone a loro più vicine. La chirurgia craniomaxillofacciale è una procedura volta a correggere tali ferite e deformità tramite la distrazione e l'osteosintesi.

### LA FABBRICAZIONE ADDITIVA PER GLI IMPIANTI PERSONALIZZATI

È dal 1979 che il nome Karl Leibinger Medizintechnik è sinonimo di impianti di qualità per la chirurgia cra-

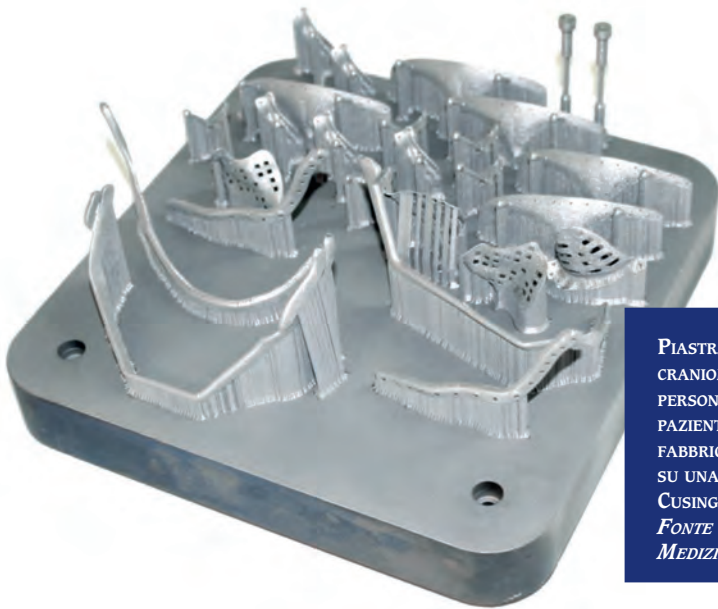




UNA PRECISIONE MILLIMETRICA: IMPIANTI CRANIOMAXILLOFACCIALI PERSONALIZZATI PER PAZIENTI PRODOTTI TRAMITE FABBRICAZIONE ADDITIVA. *FONTE KARL LEIBINGER MEDIZINTECHNIK.*

## I VANTAGGI DEGLI IMPIANTI IN TITANIO PERSONALIZZATI PRODOTTI CON LA FABBRICAZIONE ADDITIVA

- La libertà geometrica e la precisione millimetrica influenzano sia la funzionalità che l'estetica.
- È possibile produrre delle strutture complesse e su larga scala.
- Dei bordi definiti e una buona finitura superficiale assicurano la ricrescita ossea ottimale.
- Una lavorazione senza utensili puntuale e una rapida catena di processo.
- Alta riproducibilità.
- Il titanio è biocompatibile ed è caratterizzato da un alto livello di resistenza.
- Il titanio è elastico, resistente sia alla corrosione che alla temperatura.
- Delle operazioni sicure e veloci.
- Una guarigione più veloce per i pazienti.
- In definitiva, questa tecnologia aiuta anche ad alleviare lo stress del sistema sanitario



PIASTRA CON IMPIANTI CRANIOMAXILLOFACCIALI PERSONALIZZATI PER PAZIENTI, PRODOTTI TRAMITE FABBRICAZIONE ADDITIVA SU UNA MACCHINA M2 CUSING DI CONCEPT LASER. *FONTE KARL LEIBINGER MEDIZINTECHNIK.*

Per fabbricare degli impianti specifici per ogni singolo paziente, Frank Reinauer - a capo del reparto Innovazione e Produzione di Biomateriali a Karl Leibinger Medizintechnik - si affida ora sistematicamente alla fabbricazione additiva.

## DISTRAZIONE OSTEOGENETICA E OSTEOSINTESI IN TITANIO

La distrazione osteogenetica può essere fatta risalire al chirurgo russo Gavril Ilizarov, che la usò per la prima volta in Russia negli anni 50. Nello specifico, questa procedura interessa l'estensione delle ossa. Capita, infatti, a volte che un osso "si dimentichi" di crescere; in questi casi, la distrazione "ricorda" all'osso di crescere di nuovo - incoraggiandolo ad adempiere al suo "modello genetico" prestabilito. Nel trattamento pediatrico della craniosinostosi, per esempio, è sufficiente effettuare un'operazione una tantum per aprire e distrarre il cranio in corso di ossificazione - in modo che il cervello abbia lo spazio necessario per crescere. Nel mondo occidentale, questa procedura ha cominciato ad affermarsi alla fine degli anni 80 e al giorno d'oggi è quasi impossibile immaginare la pratica clinica della chirurgia CMF senza di essa. Anzi: in molti casi, la distrazione osteogenetica è proprio la procedura di riferimento del settore. KLS Martin ha creato numerosi sistemi di distrazione innovativi per aiutare ad affermare questa tecnica nelle sale operatorie per chirurgia cranio-maxillo-facciale di tutto il mondo. Si può dire che non esista praticamente problema che KLS Martin non possa risolvere grazie a un distrattore progettato appositamente a tale scopo. La distrazione è una tecnica che coinvolge solitamente la faccia centrale e la mascella. KLS Martin

niomaxillofacciale. L'azienda fa parte del KLS Martin Group, e gli impianti riassorbibili sono stati aggiunti alla sua offerta nel 2000. Il suo sviluppo più recente riguarda gli impianti personalizzati per pazienti, volti alla correzione di traumi o deformità tramite la distrazione e l'osteosintesi. Inizialmente prodotti con metodi più tradizionali, dal 2013 questi impianti sono realizzati anche con la fabbricazione additiva.

Questo è stato possibile grazie al processo di Concept Laser denominato LaserCUSING, di cui è dotata la macchina M2 Cusing utilizzata da Karl Leibinger Medizintechnik. Dietro a questa svolta innovativa c'è un semplice approccio di base in grado di trasformare permanentemente il mondo della chirurgia: una soluzione per ogni paziente, senza modelli standardizzati.

## LA PAROLA AL CHIRURGO

Commento del dottor N. C. Gellrich, Direttore Clinico, Chirurgia Orale e Craniomaxillofacciale, Scuola Medica di Hannover, sugli impianti personalizzati per pazienti prodotti tramite fabbricazione additiva per la chirurgia craniomaxillofacciale.

*“Gli impianti personalizzati per pazienti possono essere costruiti in tempi realistici in modo da essere autoclavabili e stabili da un punto di vista dimensionale. Fondamentalmente, questi impianti individuali si adattano alla perfezione al paziente - proprio come un coperchio su una pentola - ricostruiscono le zone difettose con precisione e coprono i bordi delle lesioni in maniera ottimale. Questo permette di ripristinare anche ferite dell'orbita oculare molto complesse con un minimo sforzo”.*

*Dottor N. C. Gellrich*



**FRANK REINAUER, A CAPO DEL REPARTO INNOVAZIONE E PRODUZIONE DI BIOMATERIALI A KARL LEIBINGER MEDIZINTECHNIK, DAVANTI ALLA M2 CUSING DI CONCEPT LASER.**  
**Fonte CONCEPT LASER.**

è uno dei principali fornitori mondiali di componenti essenziali per le operazioni di chirurgia CMF - da placche, maglie, viti, chiodi, distrattori e impianti personalizzati per pazienti fino a laser, apparecchiature ad alta frequenza, luci chirurgiche e contenitori di sterilizzazione. Il secondo concetto chiave da evidenziare è l'osteosintesi in titanio. Questa procedura è volta a dare nuova stabilità all'osso.

A dare impulso a questo importante sviluppo nel campo dell'osteosintesi è stato il Professor Maxime Champy: grazie alle sue osservazioni rivoluzionarie sulla biomeccanica del cranio, KLS Martin è ora considerato uno dei maggiori specialisti mondiali del settore.

Al giorno d'oggi i medici devono affrontare delle sfide sempre nuove, soprattutto nel campo della chirurgia ortognatica e ricostruttiva. Questo significa che è assolu-

tamente cruciale possedere un alto livello di ambizione e visione, oltre che molti anni di esperienza, per sviluppare delle soluzioni adatte al mondo moderno. KLS Martin soddisfa questi requisiti particolarmente elevati grazie a delle tecnologie di produzione all'avanguardia e a una collaborazione perfetta fra scienziati e utenti.

## UNA SOLUZIONE PER OGNI PAZIENTE, SENZA MODELLI STANDARDIZZATI

Al giorno d'oggi, un chirurgo può sostanzialmente scegliere fra molti tipi di impianti craniomaxillofacciali: gli impianti plastici, a esempio quelli in polietere etere chetone (PEEK), le lamiere in metallo lavorate tramite imbutitura profonda, le leghe in titanio, il titanio solido e ora anche gli impianti in titanio prodotti tramite la fabbricazione additiva. Grazie alla sua eccellente biocompatibilità e alla sua alta resistenza alla corrosione, il titanio ha guadagnato un'immensa popolarità e si è affermato con successo come il materiale di riferimento nel settore medico. Mentre il PEEK non consente per nulla la formazione di tessuto osseo, il titanio permette all'osso di crescere - ed è quindi il materiale perfetto per gli impianti, in combinazione naturalmente a delle strutture in lattice prodotte tramite la fabbricazione additiva.

Finora, gli impianti in titanio erano sempre stati sviluppati singolarmente e prodotti in maniera convenzionale - sia in materiale solido ad alta resistenza che in leghe. Ma perché produrre questi impianti in maniera convenzionale, se esiste anche la possibilità di usare la fabbricazione additiva? “È da parecchio tempo che teniamo d'occhio l'approccio additivo. Ma abbiamo anche sempre avuto un'idea molto precisa di cosa avrebbe dovuto fare una macchina per valere un investimento. Dopo il primo decennio di stampa 3D, ci è sembrato che fosse arrivato il momento giusto per entrare nella mischia,” ci ha spiegato Frank Reinauer. Naturalmente, all'inizio si è dovuto superare l'ostacolo di un ingente investimento nella fabbricazione additiva. Secondo Frank Reinauer, “Prendere una decisione basandosi solo su dati economici e finanziari porta spesso a evitare di assumersi dei rischi - e alla fine, si arriva ad autoconvincersi che la cosa migliore sia lasciare che vadano avanti gli altri. Ma noi siamo un'azienda a gestione familiare, e la direzione si è resa subito conto delle grandi opportunità future che ci avrebbe portato questo investimento. La scelta di farci coinvolgere è stata presa per ragioni strategiche, ma si è dimostrata la decisione giusta. Abbiamo acquistato la nostra prima macchina per la fabbricazione additiva da Concept Laser nel 2013”.

La nuova tecnologia, dopo un'attenta valutazione dei rischi contrapposta al desiderio di innovazione dell'azienda, ha dato dei risultati proficui. Tenendo in considerazione i complessi requisiti degli impianti medici, anche alla luce di norme e regole molto complicate, la macchina per la fabbricazione additiva di Concept

## A TU PER TU CON FRANK REINAUER

Abbiamo parlato con Frank Reinauer - a capo del reparto Innovazione e Produzione di Biomateriali a Karl Leibinger Medizintechnik - a proposito delle potenziali applicazioni degli impianti prodotti tramite fusione laser.

*“Signor Reinauer, potrebbe spiegarci cosa si intende quando si parla di chirurgia craniomaxillofacciale?”*

“Nella chirurgia craniomaxillofacciale, i chirurghi si occupano della ricostruzione del teschio (cranio), della mascella superiore o inferiore e del naso - insomma, tutta la faccia centrale ad eccezione dell'area dentale, di cui sono responsabili i dentisti. Fra di noi chiamiamo quest'area “tutto ciò che sta sopra alla cravatta”, e i metodi correttivi utilizzati per trattarla sono la distrazione e l'osteosintesi. Nel nostro lavoro, dobbiamo spesso occuparci di ricostruzioni molto complesse e su vasta scala, che dovrebbero allo stesso tempo essere anche all'altezza di elevati standard estetici.”

*“Come sono certificati i vostri impianti craniomaxillofacciali?”*

“Per quanto riguarda i materiali, usiamo sempre materiali già certificati. Il passo successivo è quello di adempiere a una serie di regolamenti legati al processo produttivo: prima di tutto, l'azienda deve ottenere il marchio CE e assicurarsi di rispettare la norma DIN 13485 e le linee guida della Food and Drug Administration statunitense (FDA). Dopodiché, bisogna tenere conto delle regolazioni speciali in vigore in alcuni paesi, e attenersi al Medical Devices Act e al Medical Devices Regulation (MDR). Infine, è necessario sottoporsi a delle ispezioni obbligatorie da parte delle autorità. Insomma, siamo continuamente alle prese con una serie di specifiche legali o normative - cui dobbiamo adempiere minuziosamente per poter distribuire i nostri impianti. Come fornitore, per noi si tratta di competenze molto importanti.”

*“Considerando questa valanga di specifiche, come siete arrivati*

*all'idea di utilizzare la fabbricazione additiva?”*

“Naturalmente, coordinare queste specifiche con la tecnologia della fabbricazione additiva ci ha rubato una certa quantità di tempo - e ha rappresentato una sfida importante per noi. È anche capitato che occasionalmente proibissi al nostro staff di parlare ad alta voce di stampa 3D - perché sentendo queste parole la gente tende a immaginarsi delle stampanti 3D sulla loro scrivania. Ci sono persino dei dottori convinti di poter stampare le parti di cui hanno bisogno direttamente all'interno del loro ospedale. Ma la fabbricazione 3D industriale o medica ha ben poco in comune con tutto questo. Penso che in questi settori, la stampa 3D sia diventata una valida estensione di processi come la fresatura, la rettifica, la foratura o la tornitura. Dal mio punto di vista, ai metodi di lavorazione tradizionali si è ora aggiunta a pieno titolo anche la fabbricazione additiva tramite processo di fusione laser con i metalli. I nostri sono prodotti di nicchia con un alto livello di qualità e di precisione, creati lavorando in stretta collaborazione con i chirurghi e lo staff medico degli ospedali. Tutte le nostre linee prodotte sono state create in maniera organica e graduale, una dopo l'altra. I nostri prodotti riflettono il nostro alto livello di specializzazione, e vengono progettati grazie a uno stretto dialogo fra ingegneri e staff ospedaliero. Visto e considerato da quanto tempo ci occupiamo di chirurgia craniomaxillofacciale, per noi è sempre stata centrale la rapidità dei metodi tecnologici. Il processo di LaserCUSING - o fusione laser dei metalli su base di letto di polveri - ci ha colpito particolarmente: permetteva infatti di utilizzare materiali certificati per produrre impianti personalizzati per pazienti in lotti da uno. Anche l'alta riproducibilità della struttura delle parti ha rappresentato per noi un fattore molto importante - e la fabbricazione additiva fornisce un altro vantaggio fondamentale per la tecnologia medica: ogni parte può essere accompagnata da una documentazione durante la sua creazione digitale. Per noi, questo è un dettaglio importantissimo in termini di affidabilità produttiva.”

Laser si è ripagata velocemente. Non si dovrebbe neanche sottovalutare la quantità di tempo risparmiato grazie alla lavorazione senza utensili, visti i tempi ristrettissimi delle sale operatorie. Ma soprattutto, questa decisione strategica si è dimostrata uno stimolo importante - perché gli impianti in titanio prodotti tramite fabbricazione additiva e personalizzati per pazienti sono un gigantesco passo avanti per la pratica clinica. La diffusione crescente di questi impianti in tutto il mondo è riflessa anche dal fatto che rappresentano ora una delle maggiori fonti di reddito dell'azienda.

## SULLA VIA DELLA FABBRICAZIONE ADDITIVA IN METALLO

Secondo Frank Reinauer, una volta deciso di entrare nel mondo della stampa 3D in metallo, è stato neces-

sario superare alcuni ostacoli iniziali nella convalida di processo: “Ci sono voluti circa nove mesi per lasciarci dietro questa fase preparatoria, perché le norme e le condizioni generali della tecnologia medica sono estremamente meticolose.” Prima di tutto, l'azienda ha dovuto ottenere il marchio CE e assicurarsi di rispettare la norma DIN 13485 e le linee guida della Food and Drug Administration statunitense (FDA).

“Un'altra cosa molto importante è stata tenere conto delle regolazioni speciali in vigore in alcuni paesi, e attenersi al Medical Devices Act e al Medical Devices Regulation (MDR). Infine, ci siamo dovuti sottoporre a delle ispezioni obbligatorie da parte delle autorità. Penso che affrontare questa lunga fase iniziale ci abbia insegnato molto come produttore, fornendoci un vantaggio concorrenziale decisivo,” spiega Frank Reinauer.



UN ALTO LIVELLO DI SICUREZZA NELLA LAVORAZIONE DI MATERIALI REATTIVI: MICHAEL HAUSCHEL, A CAPO DEL REPARTO LASER, ACCANTO A UNA MACCHINA M2 CUSING DI CONCEPT LASER.  
 FONTE CONCEPT LASER

## IL TITANIO COME VERO E PROPRIO PUNTO DI RIFERIMENTO

“Dopo aver iniziato a usare la stampa 3D in metallo, abbiamo subito capito che il metodo migliore con cui effettuare l’osteosintesi in titanio era la fusione laser. Si tratta, infatti, di una tecnica in grado di produrre delle ricostruzioni su larga scala con geometrie molto complesse - e questa libertà geometrica può soddisfare anche specifici requisiti estetici. Per il chirurgo non si tratta solo di ripristinare tutta la funzionalità, ma anche di prestare attenzione all’aspetto estetico”.

Le parti sono dotate di un alto livello di resistenza, e il materiale è biocompatibile. Anche i pazienti affetti da allergie possono ricevere il titanio in maniera estremamente positiva. Secondo Frank Reinauer, “Sotto molti punti di vista si può dire che il titanio costituisca un vero e proprio punto di riferimento per la tecnologia implantare”.

La fabbricazione additiva in metallo offre anche l’opportunità di produrre delle rugosità superficiali parziali dell’impianto, in modo che possa fondersi velocemente con l’osso ai lati dell’impianto. “Ma ci sono altri due vantaggi molto importanti degli impianti in titanio prodotti con la fabbricazione additiva: la geometria personalizzata per pazienti e la precisione specifica. In definitiva, questo significa un alto livello di funzionalità,” ci spiega Frank Reinauer. Il chirurgo può usare delle tecniche di imaging come la tomografia computerizzata (CT) o la risonanza magnetica a immagini (MRI) per soddisfare le esigenze anatomiche specifiche di ogni singolo paziente. Gli ingegneri di Karl Leibinger Medi-

zintechnik elaborano questi dati per creare dei file STL, che poi fungono da dati di base per la produzione 3D effettuata sulla macchina M2 Cusing di Concept Laser.

## IMPIANTI INDIVIDUALI PRODOTTI CON LA FUSIONE LASER

Quella di Karl Leibinger è una vera e propria catena di processo digitale. Le parti vengono fabbricate sulla macchina M2 Cusing, dove possono essere accomodate anche parti su larga scala con un involucro di 250 x 250 x 280 mm<sup>3</sup> (x, y, z). La M2 Cusing è progettata conformemente alle linee guida ATEX, il che le consente di lavorare in sicurezza anche materiali reattivi come il titanio o le leghe in titanio. Secondo Frank Reinauer, “Quando si tratta di lavorare materiali reattivi, Concept Laser ha senza dubbio definito uno standard del settore in termini di sicurezza - con un concetto esente da contaminazioni per la fabbricazione additiva delle parti.” Come tutte le soluzioni di Concept Laser, per aumentare la facilità di utilizzo e la sicurezza la macchina M2 Cusing è caratterizzata anche da una separazione fisica della camera di processo e dell’area di trattamento. È robusta e adatta a lavorare su tre turni. Dopo essere state fabbricate, le parti subiscono un trattamento termico per ridurre la tensione - e vengono poi sterilizzate e confezionate in una camera bianca di classe 7.

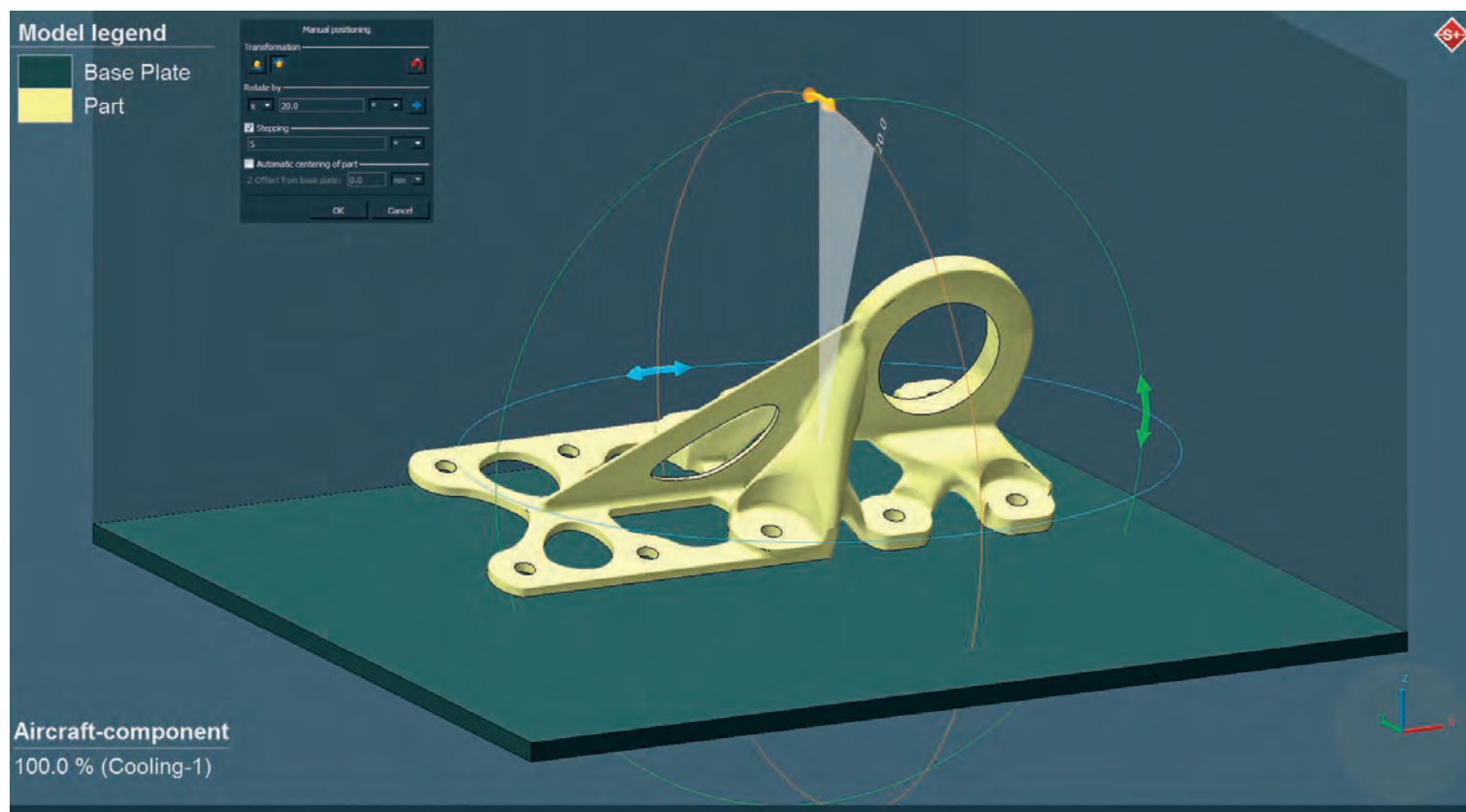
## LA DOMANDA È IN CRESCITA

L’utilizzo di questi impianti si sta diffondendo rapidamente. Al momento, ci sono più di venti ingegneri in tutto il mondo impegnati a gestire le crescenti commissioni da parte delle cliniche. Karl Leibinger Medizintechnik offre ai chirurghi un sistema di gestione trasparente degli ordini. È una piattaforma web controllata tramite app: sul sito il chirurgo inserisce i dati del paziente, i requisiti geometrici e la data dell’operazione. Oltre agli impianti personalizzati per pazienti, su questo sito possono essere richiesti anche modelli anatomici per una pianificazione preoperatoria ottimale. Spesso è anche necessario soddisfare delle richieste produttive speciali - per esempio, quando deve essere rimosso un tumore da pianificarsi su scala più grande. Per gli interventi più complicati, Karl Leibinger Medizintechnik offre anche un kit implantare completo che può essere installato in maniera molto veloce e precisa durante l’operazione. Prima di prendere una decisione definitiva sulla costruzione, il dottore vede uno schizzo del progetto e un’offerta in termini di prezzo. Tutto questo significa che sono in grado di fornire degli impianti prodotti tramite fabbricazione additiva entro una settimana. È cruciale che gli impianti siano dotati di una geometria specifica e di una precisione millimetrica - perché questo abbrevia i tempi dell’operazione, riduce la possibilità di rischi e permette al chirurgo di concentrarsi soltanto sull’intervento. Il paziente non può che beneficiare da un’operazione più sicura e da una guarigione più veloce. ■■■

**Nuova Metal X con tecnologia A.D.A.M.  
La stampa 3D del metallo non è mai stata così  
semplice ed economica.**



Markforged, innovative soluzioni per la stampa 3D del metallo e dei compositi (fibra di carbonio, Kevlar...).



# PER UN PROCESSO ADDITIVE AFFIDABILE



Simufact Additive 2 è la nuova versione della soluzione di simulazione per l'additive manufacturing dei metalli sviluppata da Simufact Engineering.

di Adriano Moroni

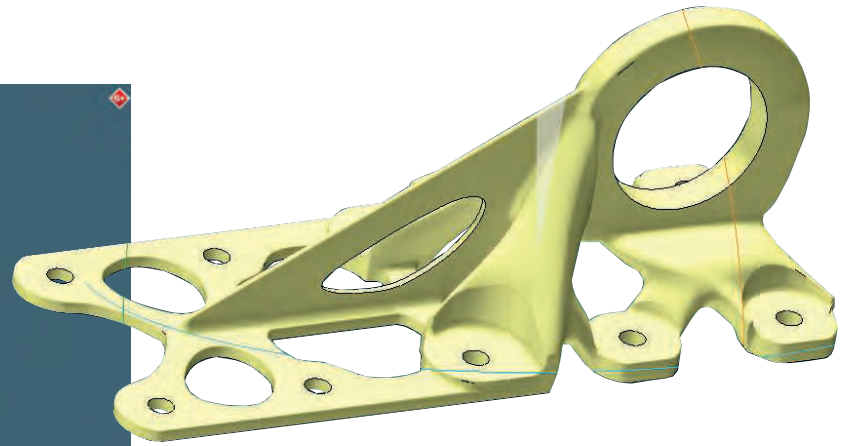
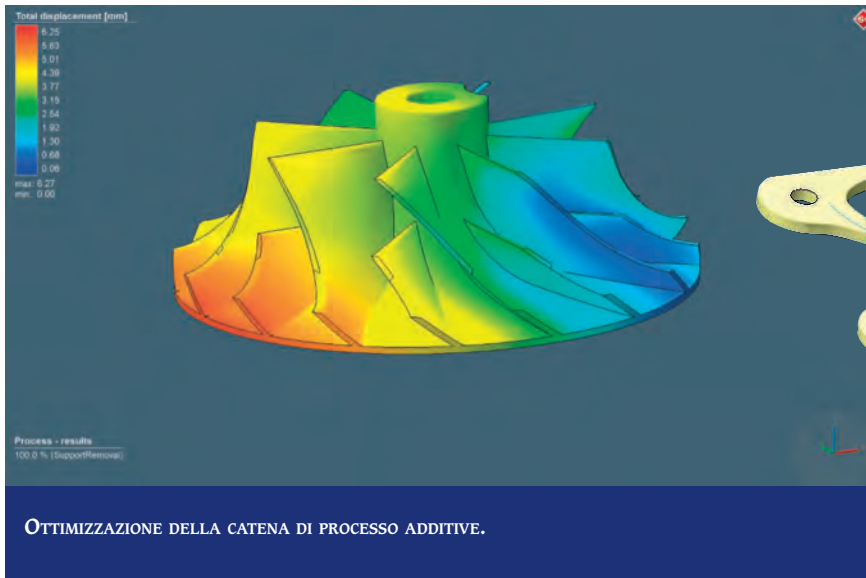
Simufact Engineering, un'azienda di MSC Software, ha presentato Simufact Additive 2, la nuova versione della soluzione di simulazione per l'additive manufacturing dei metalli. Il software integra una gamma di funzionalità dedicate ai processi di fusione a letto di polvere che assicurano una maggiore certezza nel raggiungimento di un processo di additive manufacturing affidabile per i componenti di elevata qualità.

## LE NUOVE FUNZIONI

Simufact Additive 2 introduce nuove funzionalità: calibrazione tramite cantilever (test fisico), posizionamento individuale dei componenti nello spazio di progettazione virtuale, supporto delle proprietà dei materiali ortotropi, ottimizzazione della catena di processo additive, simulazione dei processi HIP, confronto con i test fisici.

Entriamo ora più nei dettagli di queste nuove funzioni. Un rapido algoritmo di ottimizzazione calibra i valori di inherent strain, per una stima accurata delle deformazioni derivanti dal processo additive. L'esclusivo set di valori di deformazione rappresenta una particolare combinazione di materiali, macchine e strategie di scansione che assicurano simulazioni affidabili per complessi componenti additive.

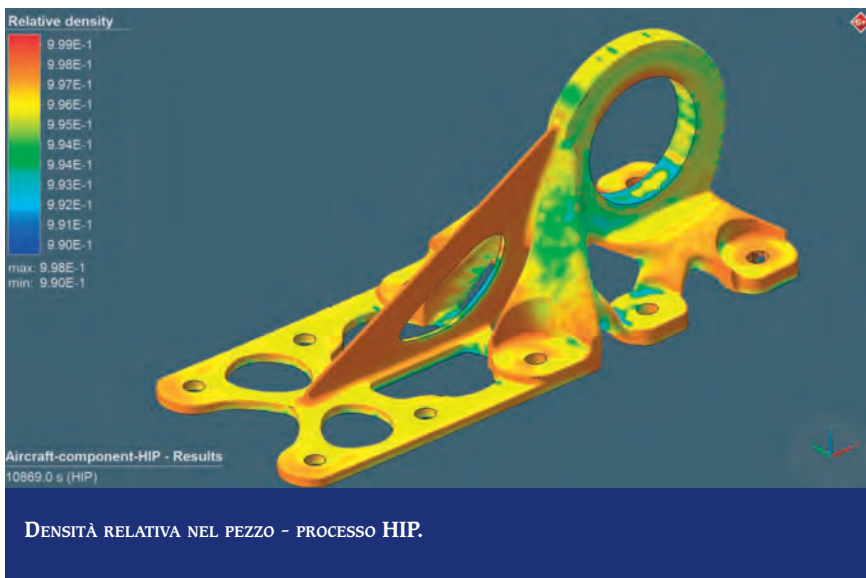
Questa release include un'apposita capacità di manipolazione che permette di determinare il posizionamento più efficiente dei componenti sul base plate; consente inoltre l'esecuzione di iterazioni che ottimizzano l'orientamento del build-up. Il posizionamento del componente è molto



intuitivo grazie all'interfaccia semplice da utilizzare. Il supporto delle proprietà dei materiali ortotropi consente invece una rappresentazione più realistica della rigidità delle strutture di sostegno. La creazione di mesh più grezze assicura risultati affidabili oltre a tempi di calcolo inferiori.

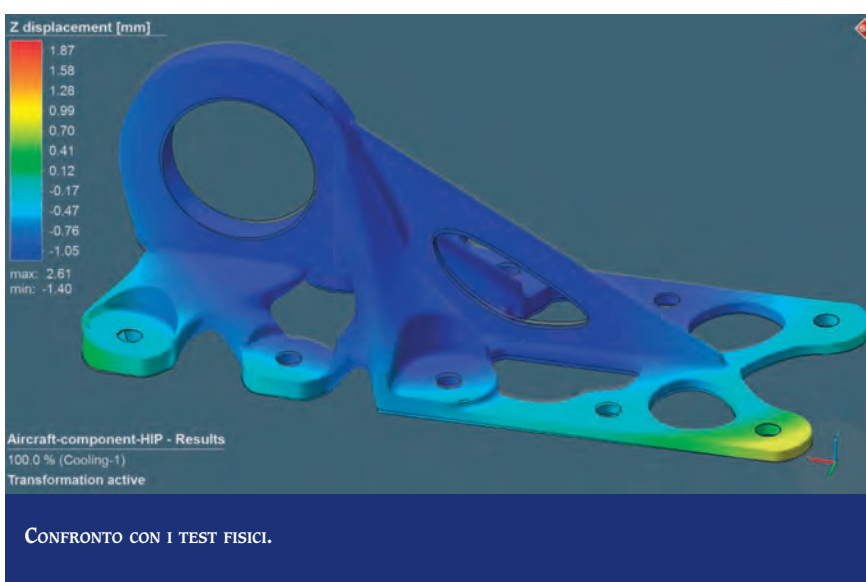
L'ottimizzazione rapida ed efficace dell'intera catena di processo comprende la stampa, il trattamento termico, il taglio/rimozione dei sostegni e HIP. Con questa nuova release, gli utenti potranno ora interrompere e riprendere il processo di simulazione in qualsiasi fase della catena di processo. Ogni fase può inoltre essere ottimizzata separatamente in base ai risultati precedenti.

Con la nuova release è ora possibile simulare la densificazione dei componenti. Questo processo riduce la porosità e garantisce una maggiore durata dei prodotti. Simufact Additive 2 permette infine agli utenti di effettuare un confronto dei componenti simulati con il design target o con dati di misurazioni 3D utilizzati come riferimento. Inoltre è possibile valutare le deformazioni rispetto alla geometria di riferimento.



### QUALCHE DATO AZIENDALE

Simufact Engineering è una software house globale che fornisce prodotti e servizi per la simulazione dei processi alle industrie manifatturiere. Oggi, dopo oltre 20 anni di sviluppo e supporto di soluzioni di simulazione per la progettazione e l'ottimizzazione delle tecniche produttive nella lavorazione dei metalli, l'azienda con sede ad Amburgo (Germania) è riconosciuta come uno dei principali attori del settore. Simufact riesce ad ampliare la propria quota di mercato a livello globale grazie a una base clienti in dinamica crescita che conta oltre 700 clienti. Una rete in solida e costante crescita composta da uffici locali e partner di canale assicura all'azienda un supporto capillare. Il software si rivolge principalmente ai settori automobilistico, aerospaziale e dell'ingegneria meccanica, nonché ai rispettivi fornitori. I campi di applicazione più comuni del software Simufact sono forgiatura a caldo, formatura a freddo, formatura di lamiere, laminazione, laminazione ad anello, forgiatura a stampo aperto, giunzione meccanica, trattamento termico, diversi processi di saldatura e, più recentemente, additive manufacturing. ■■■





GRAZIE ALLA STAMPA 3D STRATASYS FDM, SPRING HA PRODOTTO IL SUPPORTO ANTERIORE PER PARAFANGO PER MOTO CON UNA RAPIDITÀ IL 75% SUPERIORE RISPETTO ALLA FABBRICAZIONE TRADIZIONALE.



## RISPONDERE RAPIDAMENTE AI DIVERSI REQUISITI DI APPLICAZIONE

Al fine di aumentare la propria capacità e di soddisfare le pressanti richieste dei clienti, Spring ha ampliato la propria esperienza nella progettazione e negli stampi con l'introduzione di dieci stampanti 3D Stratasys FDM. Questo primario service italiano utilizza la stampa 3D FDM in un'ampia gamma di processi di sviluppo prodotti, tra cui la prototipazione avanzata, la creazione di attrezzi funzionali e la fabbricazione di parti di produzione.

*di Adriano Moroni*





**F**ondata nel 1998 come azienda di progettazione e prototipazione, il service italiano Spring srl è diventato pioniere nelle soluzioni avanzate di creazione di attrezzi e fabbricazione. Dopo aver utilizzato per molti anni le tecniche di costruzione tradizionali, Spring ha affrontato la sfida di soddisfare le richieste sempre crescenti dei clienti riguardo la produzione di quantità più grandi in tempi sempre più brevi. Per questo motivo l'azienda è andata alla ricerca di metodi di fabbricazione alternativi, diventando pioniera nella tecnologia di stampa 3D FDM con l'acquisto di dieci stampanti 3D Stratasys FDM in-house. Nota come uno dei service più grandi d'Italia, la stampa 3D è l'offerta tecnologica principale della società. Il reparto di ingegneria di Spring si avvale della stampa 3D in tutto il processo, per offrire il massimo vantaggio in termini di prezzo e qualità. L'azienda offre una gamma variegata di applicazioni, dedicando il 45% dell'attività alla fabbricazione di parti finali; il 35% a maschere, attrezzature e strumenti di produzione; e il restante 25% ai progetti di prototipazione.

In particolare, secondo Fabio Gualdo, co-proprietario di Spring, si è assistito a un picco di richieste di parti stampate in 3D personalizzate da parte dei clienti. Gualdo spiega: "La stampa 3D offre ai nostri clienti l'opportu-

nità di introdurre la personalizzazione nel processo di sviluppo dei prodotti, permettendo di superare le costose barriere della fabbricazione tradizionale relativamente alla produzione di piccoli volumi. Questa sta diventando rapidamente una parte fondamentale della nostra attività. Grazie alle nostre stampanti 3D Stratasys FDM siamo in grado di produrre parti completamente funzionali con maggiori opzioni di progettazione e una migliore ottimizzazione in meno tempo rispetto ai metodi tradizionali, senza compromettere la qualità o le prestazioni".

### SUPPORTI POSTERIORI DI UN PARAFANGO PER MOTO

L'esempio è dato da un progetto recente, che ha visto Spring produrre uno stampo complesso per il supporto posteriore di un parafango per moto. Di norma, l'azienda per produrlo avrebbe utilizzato uno strumento in alluminio, molto impegnativo dal punto di vista della manodopera e della lavorazione, con conseguenti costi aggiuntivi. Se si fossero rese necessarie iterazioni di progettazione, i tempi di produzione sarebbero passati da settimane a mesi per strumenti complessi più grandi. Cosa ancora più importante, gli strumenti spesso sarebbero stati pesanti e ingombranti da maneggiare e stoccare.

Per superare questi limiti, Spring ha stampato in 3D il supporto posteriore del parafango utilizzando il materiale termoplastico ULTEM 9085 di Stratasys. Si è trattato di una decisione fondamentale per garantire che la parte fosse in grado di resistere alle pressioni delle sollecitazioni e alle elevate temperature associate alle corse, ma allo stesso tempo fosse più leggera in confronto alle parti fabbricate in metallo. Il risultato è stato un miglioramento dell'aerodinamica, una maggiore deportanza e una maneggevolezza della moto superiore, nonché prestazioni elevate delle parti durante la gara.

### SUPPORTI ANTERIORI DEL PARAFANGO PER MOTO

Oltre alla produzione di parti per la corsa in termoplastica funzionale, l'uso della tecnologia Stratasys FDM di Spring si estende anche alla creazione di attrezzi compositi. Nella fase di progettazione dei supporti anteriori per parafango, il team è ricorso alla fabbricazione additiva per produrre queste parti composite. Utilizzando materiale di supporto solubile per stampare in 3D lo stampo, il team è riuscito a stratificare il materiale composito e successivamente a togliere il materiale di supporto lasciando così la parte composita finale.

"L'uso di FDM per la creazione di attrezzi compositi ci consente una maggiore libertà di progettazione e un'iterazione più rapida, a prescindere dalla complessità della parte", spiega Gualdo. "Per i supporti per il parafango abbiamo scelto di utilizzare il materiale di supporto solubile ST-130 per la sua precisione e perché si dissolveva facilmente dopo l'indurimento. Grazie alle stampanti 3D Stratasys FDM siamo riusciti a ridurre il tempo di lavo-

LA TECNOLOGIA DI STAMPA 3D DI STRATASYS HA CONSENTITO A SPRING DI PRODURRE UN SUPPORTO POSTERIORE PER MOTO CON PRESTAZIONI PIÙ ELEVATE RISPETTO A QUELLE DI UNA PARTE FABBRICATA IN MANIERA TRADIZIONALE.

razione dei supporti del parafrangente del 75%, dimezzando il tempo di produzione dell'attrezzo composito rispetto ai metodi tradizionali. Questo vantaggio si è rivelato fondamentale per la semplificazione della fabbricazione, consentendo di fornire ai clienti parti complesse in tempi rapidissimi”.

### SOSTITUZIONE DI PARTI METALLICHE CON MATERIALI FDM LEGGERI

Gualdo sostiene che i vantaggi della stampa 3D sono tangibili in numerose applicazioni di fabbricazione. La dimostrazione viene da un altro progetto nel quale all'azienda era stato chiesto di ridurre il peso di una parte complessa in alluminio per la cucina, realizzata con la lavorazione CNC. Utilizzando il vassoio di grandi dimensioni della stampante 3D Stratasys Fortus 900mc, Spring ha stampato in 3D la parte a grandezza naturale avvalendosi dell'avanzato materiale PC, il 59% più leggero rispetto alla controparte metallica. Il team è riuscito a ridurre i tempi del 36% rispetto ai metodi tradizionali, pur garantendo un componente per la cucina stampato in 3D con le stesse caratteristiche meccaniche della parte in alluminio.

“Oltre alle riduzioni sostanziali in termini di peso e di tempo, il nostro cliente è rimasto stupito dalla forza e dalla tolleranza delle alte temperature della parte stampa-

LA SEDE DI SPRING  
È A MONTEVIALE,  
IN PROVINCIA DI  
VICENZA.



ta in 3D”, conclude Gualdo. “Abbiamo visto aumentare l'ambito del progetto ben oltre il compito originale, fino a includere l'offerta di servizi completa, dall'approvazione del progetto fino alla creazione di prototipi estetici e alle parti di produzione finali, nonché alla fabbricazione di attrezzature per la linea di assemblaggio.

La stampa 3D è fondamentale per la nostra azienda. Ci consente, infatti, di essere notevolmente flessibili, non solo nell'enorme varietà di applicazioni che possiamo offrire ai nostri clienti, ma nella capacità di rispettare scadenze molto ravvicinate”. ■■■

**31** **bi** **mu**  
UCIMU

**fieramilano**

9-13/10/2018

Macchine utensili a asportazione e deformazione, robot, automazione, digital manufacturing, tecnologie ausiliarie, tecnologie abilitanti.

Metal cutting and metal forming machines, robots, automation, digital manufacturing, auxiliary technologies, enabling technologies.



**THE DIGITAL ERA  
OF MACHINE TOOLS**

# PubliTec...

## ...una realtà sempre in movimento



oltre 8000 indirizzi e-mail personalizzati ricevono la newsletter con informazioni dalle aziende e anticipazioni sugli argomenti trattati.

Volete ricevere la newsletter?  
Volete inserire un annuncio pubblicitario e raggiungere mensilmente oltre 8000 nominativi?  
Inviare un messaggio all'indirizzo [community@publitec.it](mailto:community@publitec.it)

**PubliTec** S.r.l

Via Passo Pordoi, 10 20139 MILANO

Tel: +39 0253578.1 Fax: +39 0256814579

[www.publiteconline.it](http://www.publiteconline.it) e-mail: [info@publitec.it](mailto:info@publitec.it)

## Abbonatevi a **L A S E R**

**Abbonamento annuale: per l'Italia è di € 40,00 per l'estero di € 80,00**  
**numero fascicoli: 4 (FEBBRAIO-MARZO, MAGGIO-GIUGNO, SETTEMBRE-OTTOBRE e NOVEMBRE-DICEMBRE).**

### Modalità di Pagamento:

#### 1) Carta di credito

Online, sul sito web: [www.publiteconline.it](http://www.publiteconline.it) nella sezione **Acquisti on-Line.**

#### 2) Bonifico Bancario

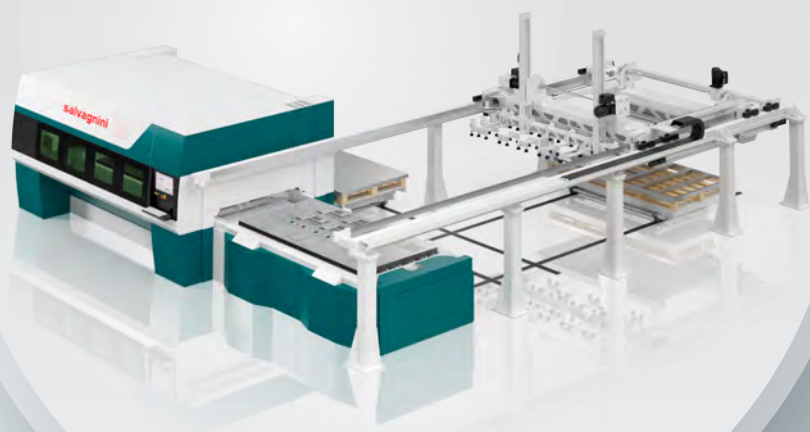
**Banca:** BANCA POPOLARE DI SONDRIO **IBAN** IT31 G056 9601 6050 0000 3946 X41 **SWIFTCODE** POSOIT22  
**intestato a** PubliTec s.r.l. - Via Passo Pordoi, 10 - c.a.p. 20139 MILANO.

# L5

salvagnini.it



## Il taglio laser a fibra intelligente.



### Produttività

Alte dinamiche grazie alla struttura a compasso brevettata.



### Qualità

Taglio con Dry cooling senza gas refrigerante.



### Semplicità

Modulazione automatica dei parametri.



### Configurabilità

Produzione non presidiata grazie all'automazione modulare.

**+** AMPIO RANGE DI SPESSORI

**+** AMPIO RANGE DI MATERIALI

**+** DINAMICHE FINO A 5g

**+** OTTICA SINGOLA

Il sistema di taglio laser **L5** propone innovazioni ed **automatismi** il linea con il modello produttivo di **Industria 4.0**, reagendo agli input in tempo reale in modo intelligente e rendendo più **semplice ed efficiente** il suo impiego.

# salvagnini