

CONVEGNO PRODUZIONE SNELLA

Macchine Utensili

gruppo
tecniche nuove

OBIETTIVO POSSIBILE COME RIDURRE GLI SPRECHI NEI PROCESSI PRODUTTIVI

SPONSORIZZATO DA

ascom

bellini
TECNOLOGIA DELLA LUBRIFICAZIONE

rexroth
A Bosch Company

DELMA
ACCELERATORI DI COMPETENZE



AAV Associazione
Automazione
MicroSistemi

ANIE
TECNOLOGIE PER IL FUTURO
CONFINDUSTRIA

MESPE
TECNOLOGIE PER L'INNOVAZIONE

CON IL PATROCINIO DI

IN COLLABORAZIONE CON

MADE
Competence Center I4.0

**OML
AUTOBLOK**

OML

RIDIX

stratasys

TORNOS

MADE
Competence Center I4.0



CONVEGNO
PRODUZIONE
SNELLA

OBIETTIVO
POSSIBILE

COME RIDURRE GLI SPRECHI NEI PROCESSI PRODUTTIVI

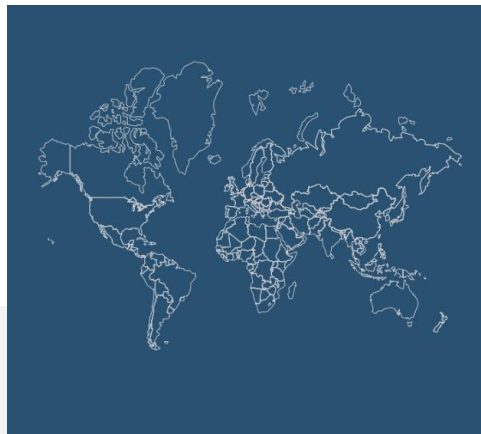
«MARCATURA LASER E ADDITIVE MANUFACTURING PROTAGONISTI NELLA MANIFATTURA SNELLA E SOSTENIBILE»

Alessandro Zito
Daniele Pinelli

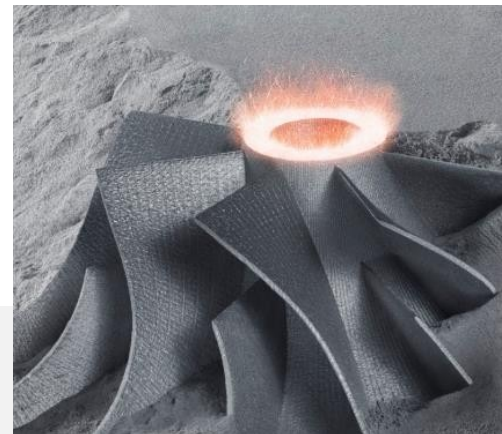
TRUMPF



Un'azienda di famiglia
dal 1923



Un gruppo
vicino ai clienti



Un modello
nell'innovazione

CONVEGNO
PRODUZIONE
SNELLA
OBIETTIVO
POSSIBILE
COME RIDURRE GLI SPRECHI NEI PROCESSI PRODUTTIVI

NUMERI CHIAVE FATTURATO 2021/22

Fatturato (in bn. €)

4.223 +20.5 %

Ingresso ordini (in bn. €)

5.557 +42.1 %

Utile lordo (EBIT) (in m. €)

468 +26.8 %

R+D spesa (in m. €)

448 +17.1 %

R+D percentuale

10.6 %

Collaboratori a Giugno 2022 (Quantità)

16.554 +12.1 %

Margine EBIT

11.1 %

Investimenti (in m. €)

218 +50.1 %

CONVEGNO
PRODUZIONE
SNELLA

OBIETTIVO
POSSIBILE

COME RIDURRE GLI SPRECHI NEI PROCESSI PRODUTTIVI

2019: NASCE UNA PARTNERSHIP





ADDITIVE MANUFACTURING

CONVEGNO
PRODUZIONE
SNELLA

OBIETTIVO
POSSIBILE

COME RIDURRE GLI SPRECHI NEI PROCESSI PRODUTTIVI

ADDITIVE MANUFACTURING

SOLUZIONI COMPLETE

LMD e LMF dallo stesso produttore



LMD

LMF

CONVEGNO
PRODUZIONE
SNELLA

OBIETTIVO
POSSIBILE

COME RIDURRE GLI SPRECHI NEI PROCESSI PRODUTTIVI

TECNOLOGIA LMF

TUTTI I VANTAGGI



CONVEGNO
PRODUZIONE
SNELLA
OBIETTIVO
POSSIBILE
COME RIDURRE GLI SPRECHI NEI PROCESSI PRODUTTIVI

SOLIDITÀ NEL PROCESSO LMF

Strumenti di controllo di processo, misurazione e calibrazione

Calibrazione off-line

- AMA Automatic Multi laser alignment
- Laser Power Calibration
- Focus position measurement
- Scanfield calibration
- Primes Scanfield monitor

Controllo di processo on-line

- Condition monitoring
- Powder Bed Monitoring
- Melt Pool monitoring
- AMA Automatic Multi laser alignment

Interfacce

- Monitoring File Interface
- OPC UA Monitoring Interface

CONVEGNO
PRODUZIONE
SNELLA
OBIETTIVO
POSSIBILE
COME RIDURRE GLI SPRECHI NEI PROCESSI PRODUTTIVI

MANIFATTURA SNELLA

VANTAGGI DELLA RIPETIBILITÀ DI PROCESSO



PINZE FRENO PRODOTTE PER CONTINENTAL

Componente di serie prodotto su TruPrint3000 con autorizzazione alla circolazione su strade pubbliche.

MANIFATTURA SNELLA

VANTAGGI DELLA RIPETIBILITÀ DI PROCESSO



CONVEGNO
PRODUZIONE
SNELLA

OBIETTIVO
POSSIBILE

COME RIDURRE GLI SPRECHI NEI PROCESSI PRODUTTIVI

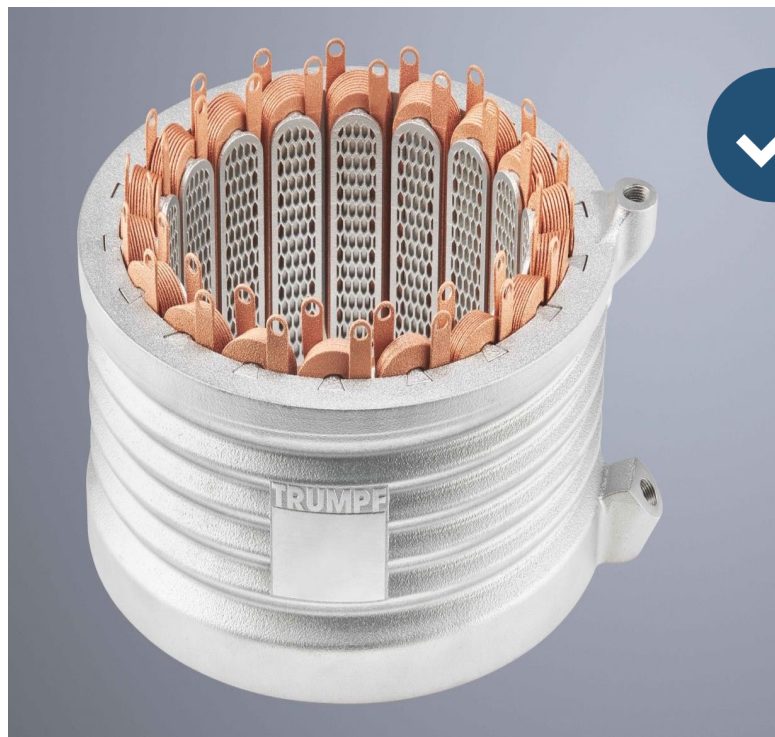


**Pistone prodotto da Mahle
per Porsche**

Componente alleggerito
sfruttando l'ottimizzazione
topologica e con inserimento di
circuiti di raffreddamento

MANIFATTURA SNELLA

VANTAGGI DELLA RIPETIBILITÀ DI PROCESSO



AM per mobilità elettrica
Corpo statore in alluminio con
circuito di condizionamento
integrato e avvolgimenti in rame
puro prodotti su TruPrint5000
con laser verde.

CONVEGNO
PRODUZIONE
SNELLA
OBIETTIVO
POSSIBILE
COME RIDURRE GLI SPRECHI NEI PROCESSI PRODUTTIVI



MARCATURA LASER

CONVEGNO
PRODUZIONE
SNELLA
OBIETTIVO
POSSIBILE
COME RIDURRE GLI SPRECHI NEI PROCESSI PRODUTTIVI

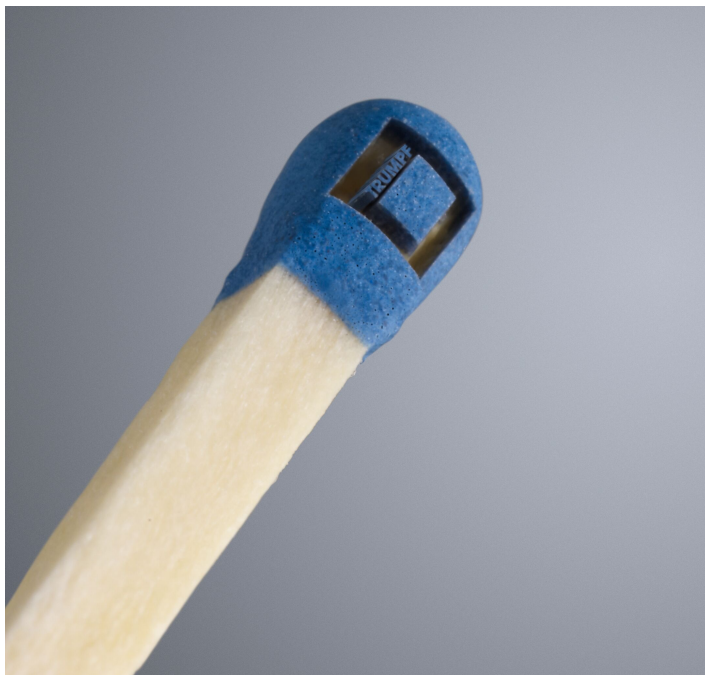
TECNOLOGIA DI MARCATURA TRUMICRO MARK



CONVEGNO
PRODUZIONE
SNELLA

OBIETTIVO
POSSIBILE

COME RIDURRE GLI SPRECHI NEI PROCESSI PRODUTTIVI



COSA SONO
GLI **IMPULSI BREVI?**

LASER AD IMPULSI ULTRA BREVI

1 Sekunde (s)	=	10^0 s	=	1 s
1 Millisekunde (ms)	=	10^{-3} s	=	0,001 s
1 Mikrosekunde (μ s)	=	10^{-6} s	=	0,000 001 s
1 Nanosekunde (ns)	=	10^{-9} s	=	0,000 000 001 s
1 Picosekunde (ps)	=	10^{-12} s	=	0,000 000 000 001 s
1 Femtosekunde (fs)	=	10^{-15} s	=	0,000 000 000 000 001 s

CONVEGNO
PRODUZIONE
SNELLA
OBIETTIVO
POSSIBILE
COME RIDURRE GLI SPRECHI NEI PROCESSI PRODUTTIVI



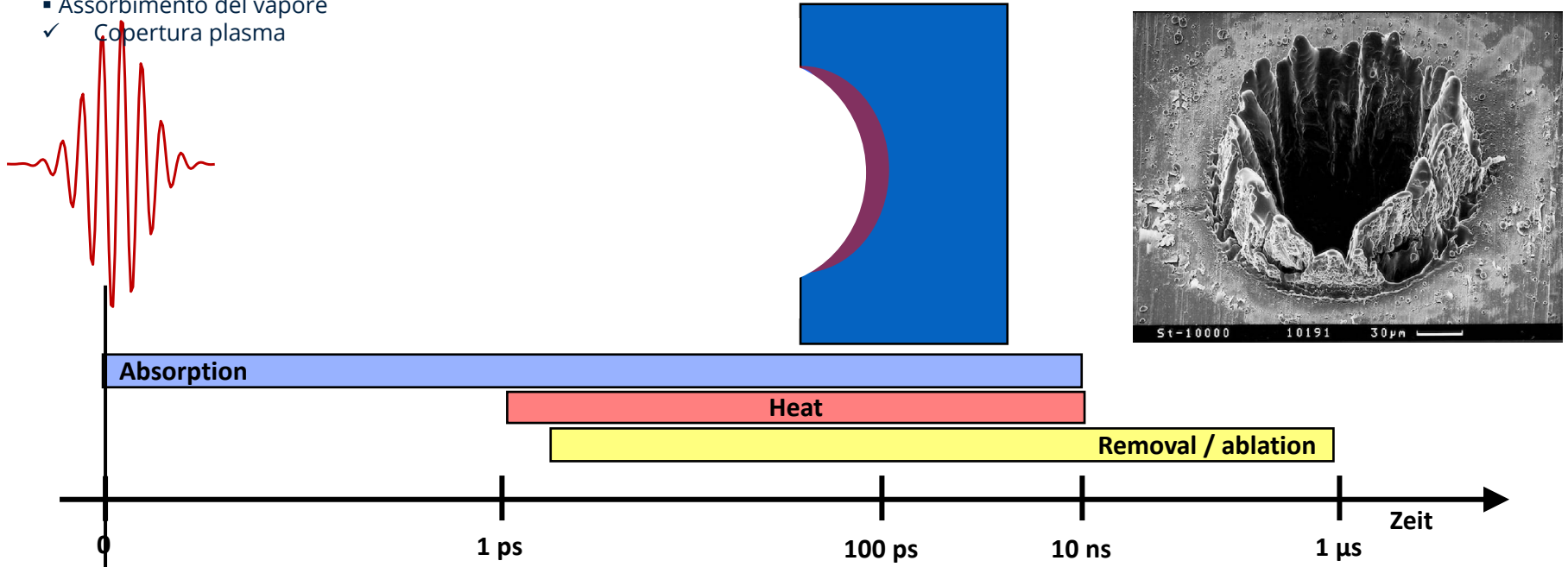
**Permette
di lavorare con un
processo freddo**



IMPULSI AL NANOSECONDO

APPLICAZIONI

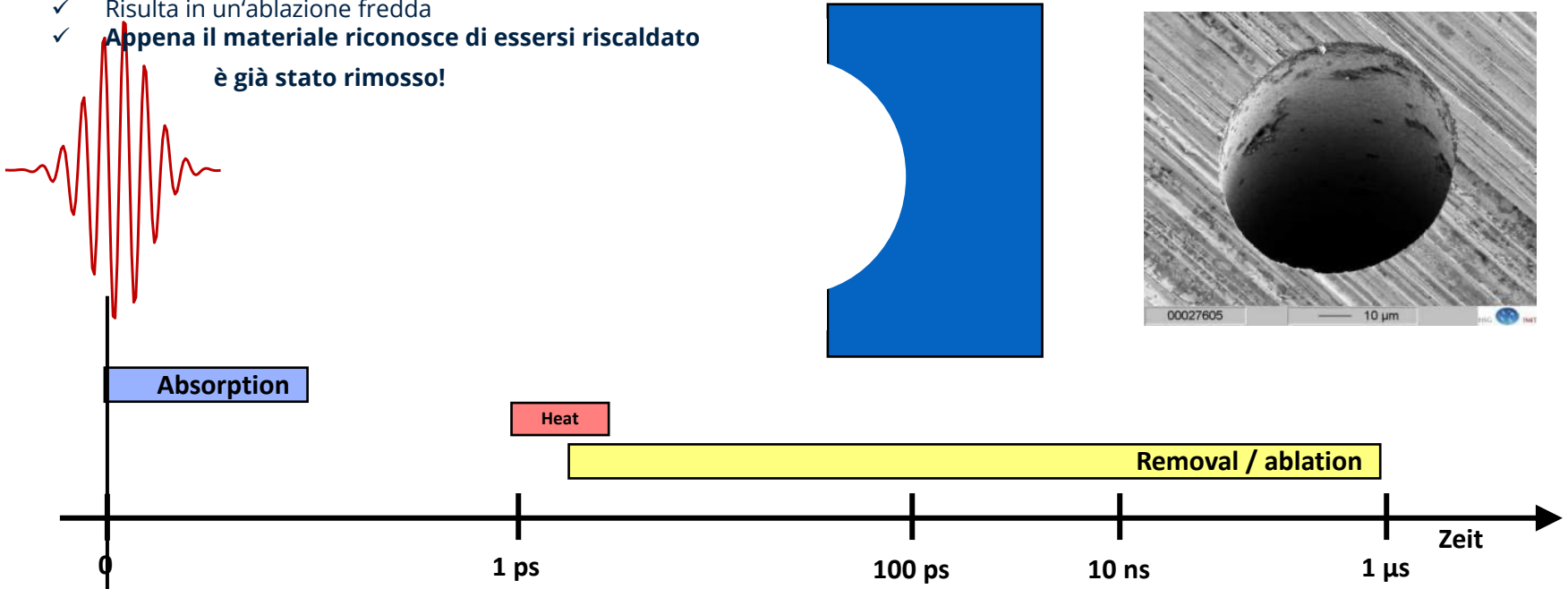
- La durata dell'assorbimento è maggiore dell'interazione elettrone-fotone
- Raggiungimento equilibrio termico tra gli elettroni e il reticolo elettronico
- Fase di fusione ed evaporazione (rimozione materiale)
- Assorbimento del vapore
- ✓ Copertura plasma



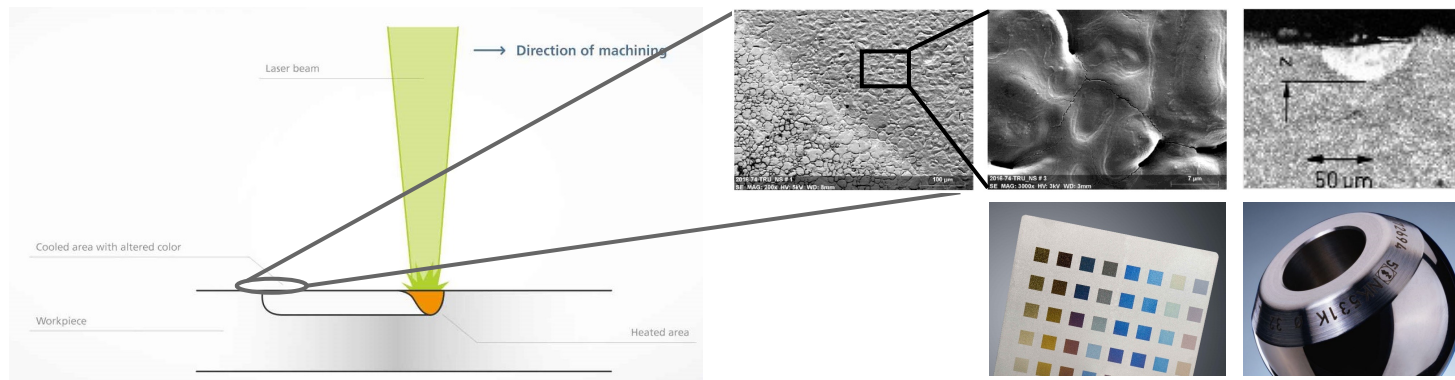
IMPULSI AL PICOSECONDO

APPLICAZIONI

- Trasferimento dell'energia dall'impulso agli elettroni (assorbimento)
- La durata dell'assorbimento è più breve del tempo di interazione elettrone-fotone
- Rimozione diretta del materiale
 - ✓ Risulta in un'ablazione fredda
 - ✓ **Appena il materiale riconosce di essersi riscaldato è già stato rimosso!**



PROCESSO PER MARCATURA METALLO ANNEALING LASER AL NANOSECONDO TRADIZIONALI

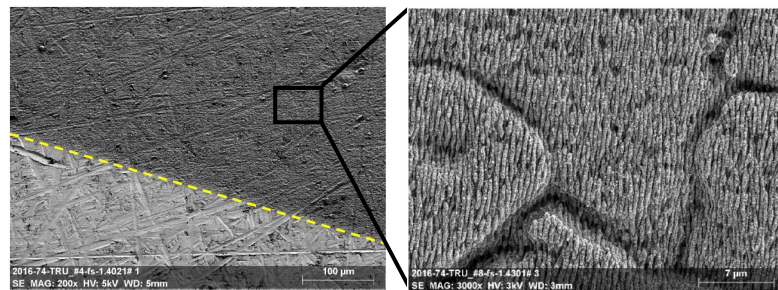
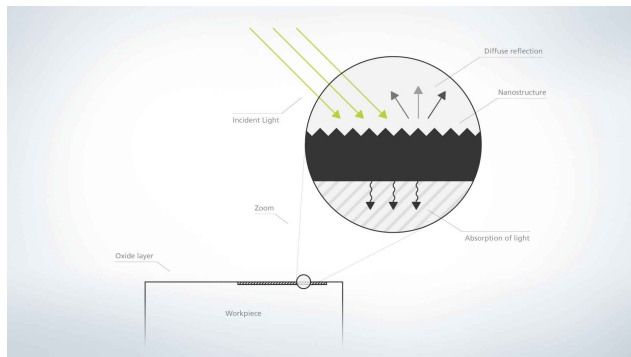


Fino ad ora l'applicazione più
comune utilizzata per l'applicazione
di codici UDI su dispositivi medici e
impianti in metallo

- Il materiale viene **riscaldato**
- Dopo la fase di raffreddamento viene prodotta una marcatura colorata dovuta agli strati di ossido
- Si ottiene una **superficie molto liscia**
- Si ottengono marcature durature con **maggiori profondità di penetrazione** sulle superfici
- Si ottiene una marcatura ad **alto contrasto**

CONVEGNO
PRODUZIONE
SNELLA
OBIETTIVO
POSSIBILE
COME RIDURRE GLI SPRECHI NEI PROCESSI PRODUTTIVI

PROCESSO PER MARCATURA METALLO BLACKMARKING CON LASER AD IMPULSI ULTRA BREVI



Polarisationsrichtung



Il Black Marking con il laser ad impulsi ultrabrevi sostituisce sempre di più l'annealing per l'applicazione di codici UDI su dispositivi medici, impianti e strumenti in metallo.

- Il materiale è processato a **freddo**
- Formazione di nano increspature (LIPSS)
- **Non viene minimamente intaccata la struttura superficiale**
- Si ottiene una marcatura altamente **resistente alla corrosione**
- **Contrasto della marcatura al top**
- Grazie alle nanostrutture **non si hanno riflessioni sulla marcatura**

CONVEGNO
PRODUZIONE
SNELLA
OBIETTIVO
POSSIBILE
COME RIDURRE GLI SPRECHI NEI PROCESSI PRODUTTIVI



CONVEGNO
PRODUZIONE
SNELLA

OBIETTIVO
POSSIBILE

COME RIDURRE GLI SPRECHI NEI PROCESSI PRODUTTIVI

GRAZIE

per la vostra attenzione!