

# La produzione additiva in azienda: come massimizzare l'efficienza e ridurre il rischio

Roberto Rivetti – Enrico Orsi  
Renishaw SpA - Italy

Progettiamo Additivo! – Aspetti di prodotto, processo e gestione per le tecnologie additive  
10 marzo 2016 – Campus Einaudi, Torino

## Agenda

### Sfruttare al massimo la produzione additiva (AM)

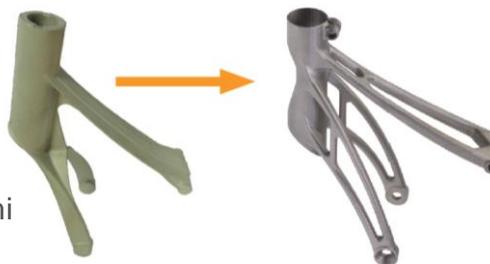
Portare la produzione additiva  
in azienda



## Perché vogliono tutti stampare in 3D?

### I benefici della produzione additiva

- ✓ Forme innovative
- ✓ Dettagli interni complessi
- ✓ Componenti ottimizzati e alleggeriti
- ✓ Uso efficiente del materiale con scarti minimi
- ✓ Scambio termico ottimizzato
- ✓ Possibilità di personalizzare all'estremo
- ✓ Velocità di realizzazione
- ✓ Processo digitale e senza attrezzature



Reggisella in alluminio pressofuso e il suo equivalente ottimizzato in titanio.

Il passaggio di *Design for AM* ha ridotto il peso del 40%.

## Sfruttare al massimo la produzione additiva



### Prototipia e sviluppo di attrezzature

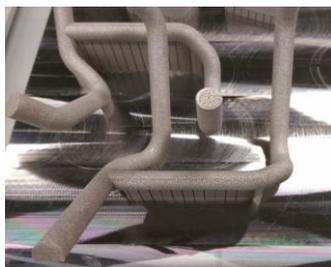
- I prototipi sono un modo economico di ridurre il rischio
- Anche senza intenzione di usare la AM in produzione
- La AM evita i costi di attrezzaggio a progettazione in corso
- Con AM si realizzano attrezzature complesse a basso costo

Beneficio

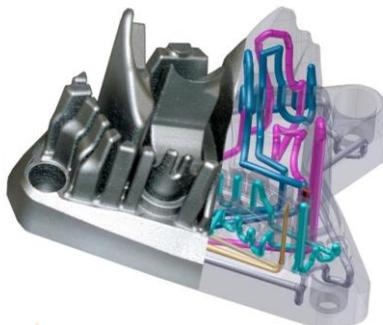
Pezzi in piccoli lotti  
direttamente da CAD

Prototipia e attrezzeria

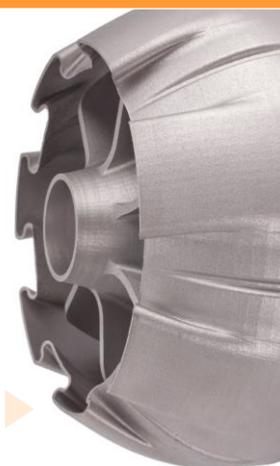
## Esempi: Prototipia e attrezzatura



Supporti complessi  
per manipolatori  
meccanici



Canali di  
raffreddamento  
conformi per stampi



Prototipo di  
ugello di  
scarico

## Sfruttare al massimo la produzione additiva



### Sostituzione diretta di parti

- Acquisizione di esperienza AM a basso rischio
- Sviluppo di catena di fornitura di parti AM

Pezzi di preproduzione  
senza lavorazioni complesse

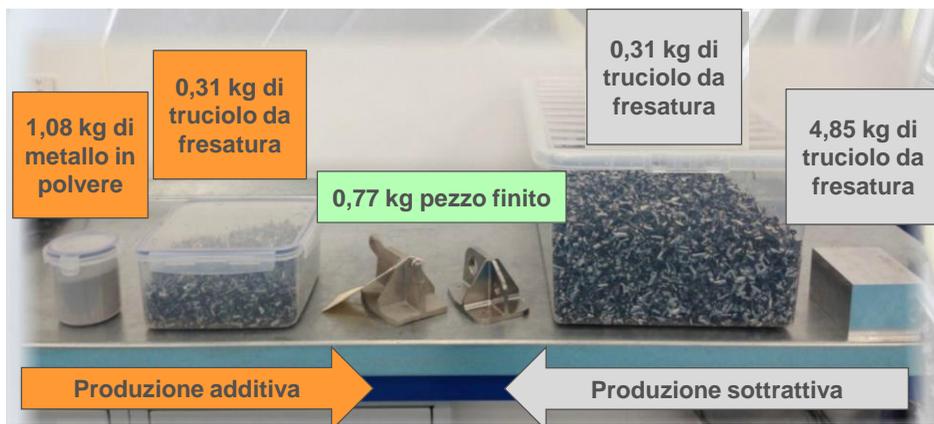
Pezzi in piccoli lotti  
direttamente da CAD

**Sostituzione diretta**

**Prototipia e attrezzatura**

Beneficio

## Esempio: sostituzione diretta di parti



Riduzione significativa degli scarti

Nota: la lavorazione meccanica è ancora necessaria, in maniera diversa.

Esempio per gentile concessione di GKN Aerospace

## Sfruttare al massimo la produzione additiva



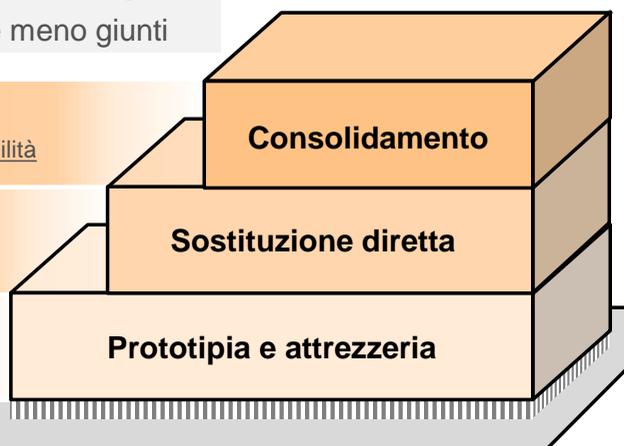
### Combinazione di parti in un unico pezzo

- Montaggio semplificato e meno giunti

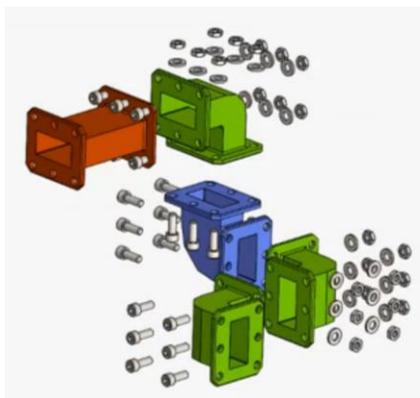
**Pezzi complessi**  
montaggio più semplice, più affidabilità

**Pezzi di preproduzione,**  
senza lavorazioni complesse

**Pezzi in piccoli lotti**  
direttamente da CAD



## Esempio: Consolidamento



Guida per microonde: da 77 pezzi a uno solo  
 Meno peso, più prestazioni

## Sfruttare al massimo la produzione additiva



Massimo beneficio

**Nuova progettazione che permette**

1. Benefici per tutta la vita del prodotto
2. Personalizzazione su larga scala

**Pezzi complessi**

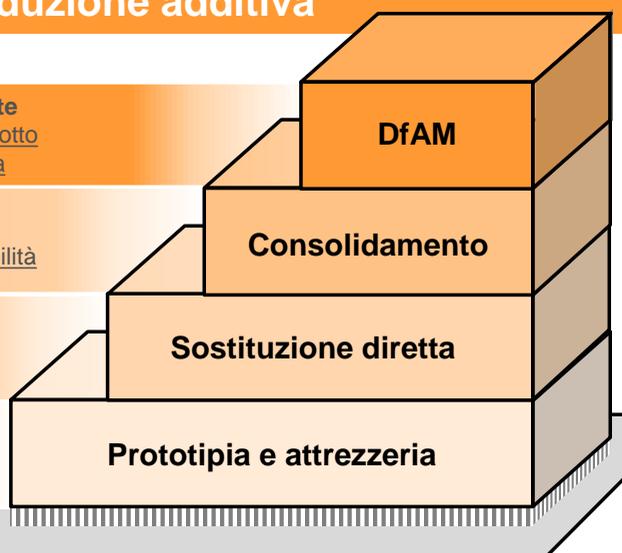
montaggio più semplice, più affidabilità

**Pezzi di preproduzione,**

senza lavorazioni complesse

**Pezzi in piccoli lotti**

direttamente da CAD



## Esempi: Design for Additive Manufacturing (DfAM)



▲  
Impianto  
craniofaciale  
personalizzato



▲  
Collettore idraulico  
più leggero ed  
efficiente



▲  
Scambiatore  
di calore ad  
alta efficienza

## Agenda

Sfruttare al massimo la produzione additiva (AM)

**Portare la produzione additiva  
in azienda**

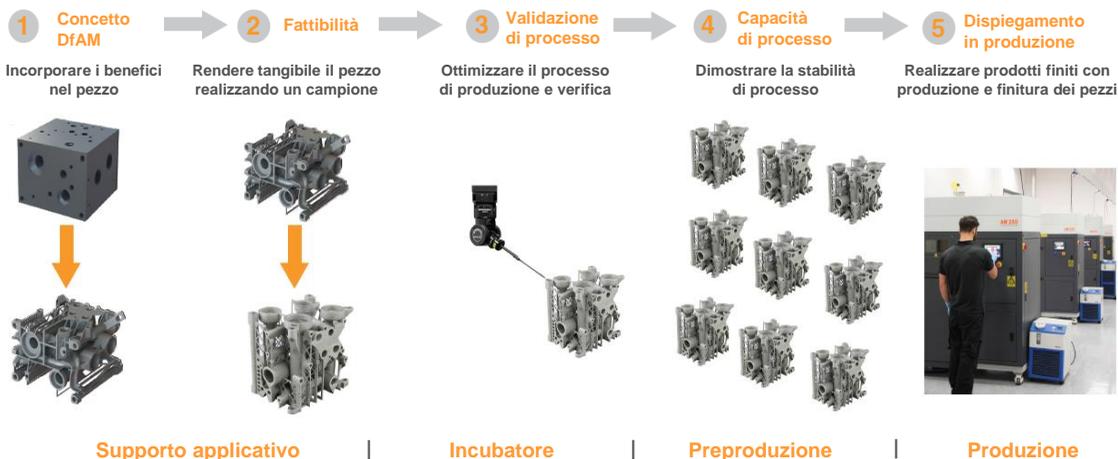


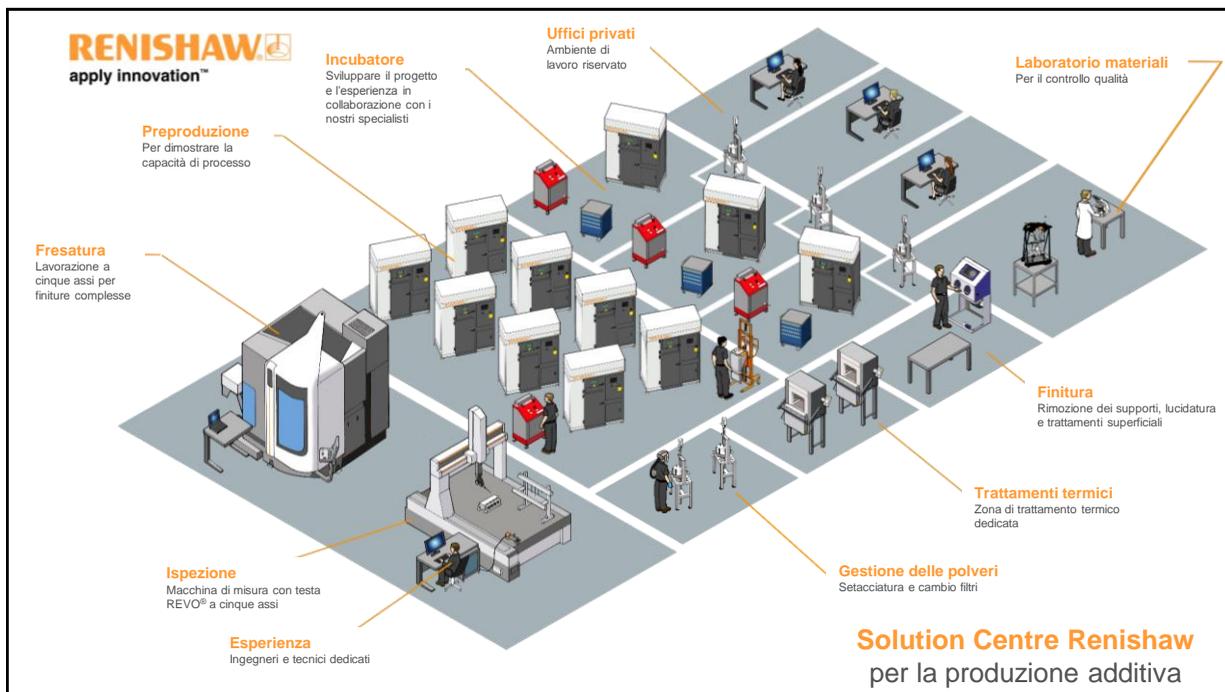
## Perché allora così pochi usano la AM?

### Barriere all'adozione

- Che cosa è possibile fare? ➤ Conoscenza del Design for Additive Manufacturing
- Funziona davvero? ➤ Cambio rapido di tecnologia produttiva
- Che altro devo sapere? ➤ Tempo e risorse per ottimizzare e convalidare
- Come la giustifico? ➤ Qualifica dei nuovi processi
- Operazioni di finitura per completare la produzione
- Strutture e procedure per la gestione in sicurezza
- Costi significativi per gli impianti
- Calcolo di costi, benefici e prestazioni

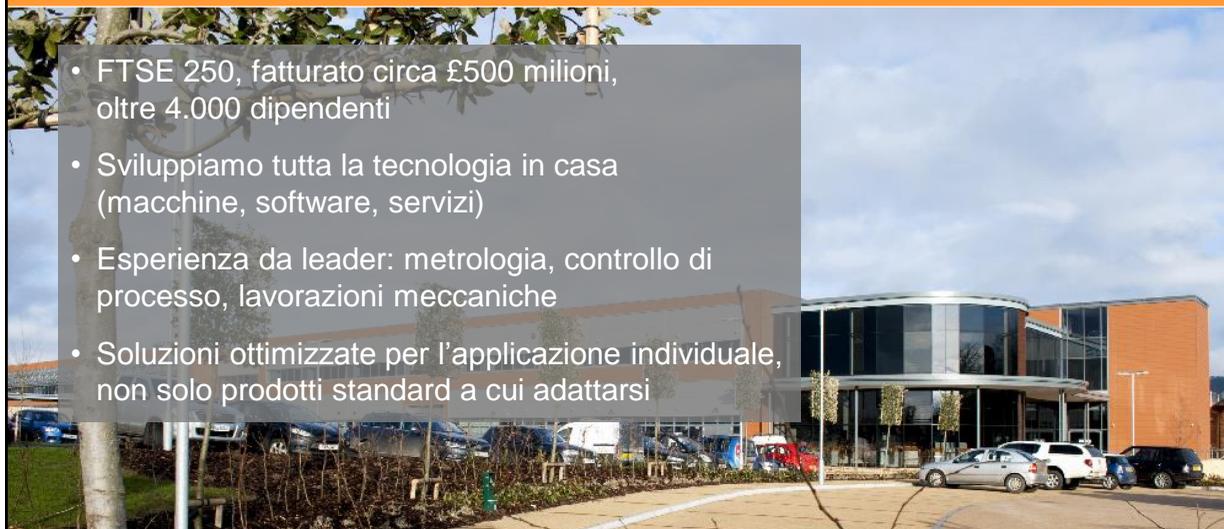
## Servizi nei Solution Centre





## Perché scegliere Renishaw come partner additive

- FTSE 250, fatturato circa £500 milioni, oltre 4.000 dipendenti
- Sviluppiamo tutta la tecnologia in casa (macchine, software, servizi)
- Esperienza da leader: metrologia, controllo di processo, lavorazioni meccaniche
- Soluzioni ottimizzate per l'applicazione individuale, non solo prodotti standard a cui adattarsi



Grazie per l'attenzione

Per ulteriori informazioni  
 visita [www.renishaw.com](http://www.renishaw.com)  
 o chiama 0119661052



@ Renishaw S.p.A.



@renishawspa

