



ID contributo: 55

Tipo: **Presentazione orale**

## **Caratterizzazione di componenti mono e bi-materiale in AISI 316L e CoCrMo fabbricati mediante Laser Powder Bed Fusion**

*mercoledì 3 settembre 2025 15:30 (15 minuti)*

### **Obiettivo**

L'impiego di materiali con proprietà complementari è una strategia chiave per ottimizzare le prestazioni di componenti destinati ad applicazioni critiche. In questo studio, vengono analizzati componenti mono-materiale (AISI 316L e CoCrMo) e bi-materiale (CoCrMo-AISI 316L), prodotti mediante Laser Powder Bed Fusion (PBF-LB). L'AISI 316L è largamente utilizzato per la sua eccellente resistenza alla corrosione e buona duttilità, caratteristiche essenziali per impieghi in ambito biomedico e industriale. Il CoCrMo, invece, è noto per l'elevata resistenza meccanica e all'usura, rendendolo ideale per componenti sottoposti a sollecitazioni elevate. La combinazione di questi materiali in strutture bi-materiale mira a sfruttare i vantaggi di entrambi, ottenendo componenti con proprietà bilanciate in termini di resistenza, duttilità e durabilità.

### **Metodi**

Campioni di AISI 316L, CoCrMo e CoCrMo-AISI 316L sono stati fabbricati con parametri di processo ottimizzati per garantire la qualità strutturale. L'analisi metallografica è stata condotta mediante microscopia ottica (OM) ed elettronica a scansione (SEM) per studiare la distribuzione dei difetti e le caratteristiche microstrutturali. La diffrazione a raggi X (XRD) è stata utilizzata per identificare le fasi cristalline, mentre prove meccaniche di trazione, condotte secondo ASTM E8, hanno permesso di valutare modulo elastico, resistenza a snervamento, resistenza a trazione e allungamento a rottura.

### **Risultati**

L'analisi metallografica ha evidenziato una bassa porosità nei campioni mono-materiale, con difetti prevalentemente attribuibili a porosità gassosa e mancanza di fusione. La microstruttura dell'AISI 316L ha mostrato una struttura austenitica stabile, mentre il CoCrMo ha presentato una combinazione di fasi cristalline che influenzano le sue proprietà meccaniche. I test di trazione hanno confermato differenze significative tra i due materiali in termini di resistenza e duttilità, con un comportamento meccanico coerente con le rispettive applicazioni industriali. Nei campioni bi-materiale, l'analisi dell'interfaccia ha evidenziato l'influenza dei parametri di processo sulla continuità microstrutturale e sulle prestazioni meccaniche.

### **Conclusioni**

L'integrazione di AISI 316L e CoCrMo in un unico componente permette di sfruttare la resistenza alla corrosione e la duttilità dell'acciaio inossidabile, combinandole con la durezza e la resistenza meccanica del CoCrMo. I risultati ottenuti forniscono indicazioni utili per l'ingegnerizzazione di strutture bi-materiale ad alte prestazioni, con potenziali applicazioni nei settori biomedicale, aerospaziale e industriale.

**Autori principali:** SCARAMUZZI, Chiara (Università del Salento); Prof. RENNA, Gilda (Università del Salento); Dr. PATRONELLI, Marika (Politecnico di Bari); ATTOLICO, Michele Angelo (Politecnico di Bari); Prof. CAMPANELLI, Sabina Luisa (Politecnico di Bari); Prof. MORAMARCO, Vincenzo (Politecnico di Bari); Dr. ERRICO, Vito (Politecnico di Bari)

**Relatore:** ATTOLICO, Michele Angelo (Politecnico di Bari)

**Classifica Sessioni:** Additive Manufacturing

**Classificazione della track:** Additive Manufacturing