

## Realizzare prodotti in metallo utilizzando la stampa 3D

I significativi sviluppi raggiunti dalle tecnologie di stampa 3D nell'ultimo decennio hanno scatenato l'attenzione delle industrie più conservatrici nei confronti di questi processi in ascesa. Sebbene tipicamente associati a componenti polimerici, i processi di fabbricazione additiva hanno rivelato numerosi vantaggi che non erano stati raggiunti dalle tecniche di trasformazione metallica.

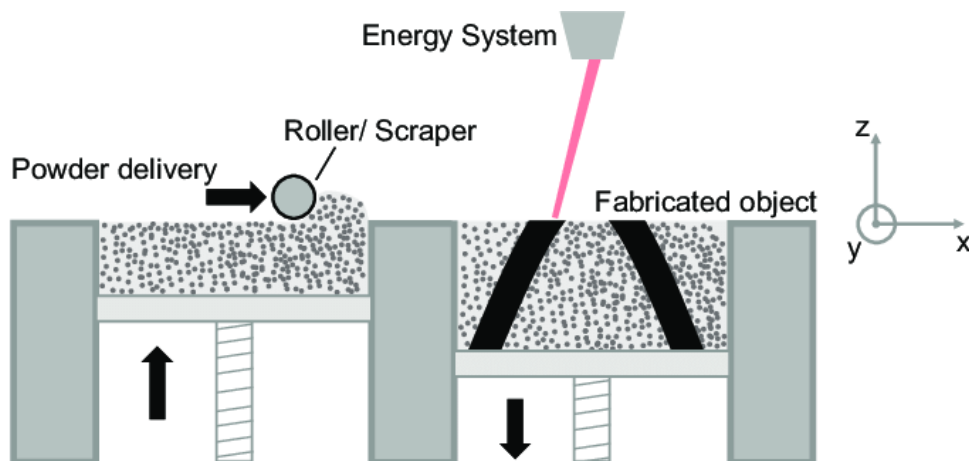
Oggi, l'uso di tecniche di stampa 3D per produrre componenti metallici pronti per essere utilizzati è una realtà. Le tecnologie disponibili si ispirano ai metodi polimerici già sviluppati, con qualche piccola modifica. Con alcune distinzioni relative allo stato della materia prima e alla tecnologia utilizzata per il legame, tutti i processi presentati sono commercializzati con successo in tutto il mondo.

I processi più noti sono:

- La Powder Bed Fusion;
- La Direct Energy Deposition;
- Il Binder Jetting;
- La Bound Powder Extrusion.

### Powder Bed Fusion

Il principio su cui si basa la Powder Bed Fusion (fusione su letto di polvere) consiste in un sottile strato di polvere che viene posto su un'area di stampa, attivando una fonte di energia che fonde selettivamente alcuni punti della polvere. Le fonti di energia possono essere fasci laser o fasci di elettroni. È un metodo che risulta estremamente costoso a causa della grande quantità di materia prima necessaria per riempire la cavità di stampa. Naturalmente, si tratta di un metodo che non



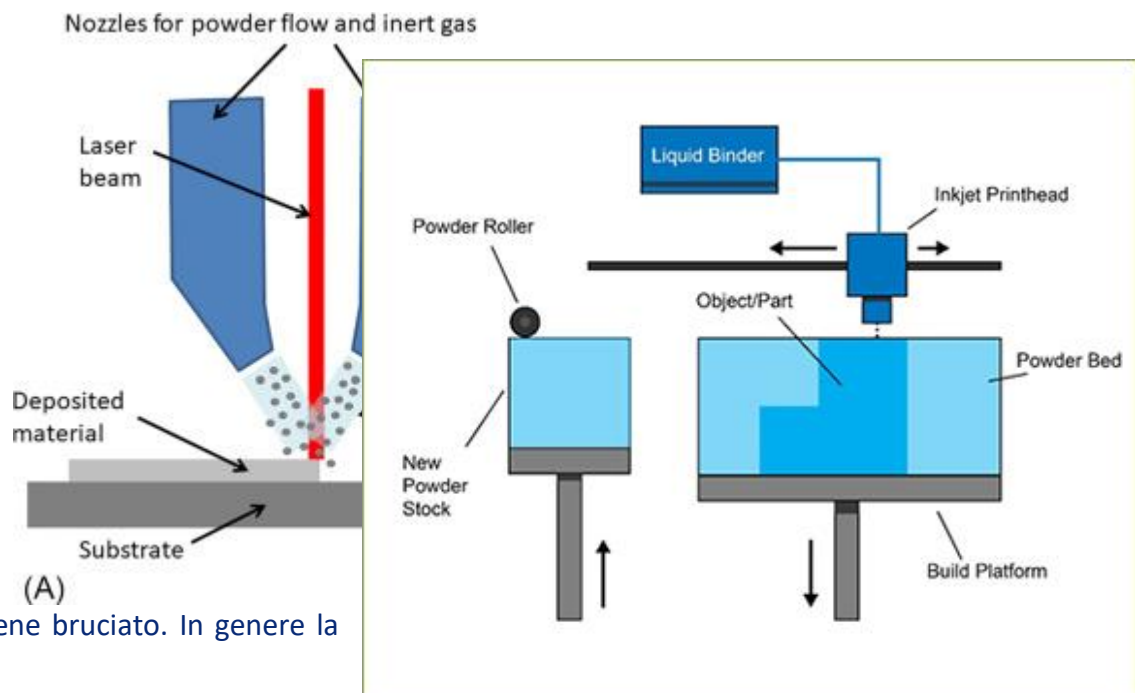
richiede supporti.

## Direct Energy Deposition

Contrariamente a quanto avviene con la Powder Bed Fusion, la deposizione ad energia diretta utilizza uno specifico deposito di materiale solo sui punti di fusione presenti in ogni strato, evitando l'uso eccessivo di materiale descritto in precedenza. La fonte di energia può essere un raggio laser o un fascio di elettroni, con la possibilità di condividere un ugello coassiale (figura A) o un sistema a doppia testa (figura B). Il materiale può essere inserito come polvere, o come filo che viene fuso dalla fonte di energia durante la deposizione. Nella maggior parte delle applicazioni questo processo richiede un trattamento termico successivo.

## Binder Jetting

La tecnologia Binder Jetting si basa sul principio già visto di stendere un letto di polvere prima che il materiale si unisca, ma invece di usare la fusione per unire la materia prima, in questo caso si utilizza un legante polimerico con la forma prestabilita per la sezione trasversale, similmente a quanto avviene con le stampanti 2D convenzionali. Dopo che tutti gli strati sono stati completati, la "parte verde" deve essere sinterizzata per diventare completamente metallica, mentre il materiale

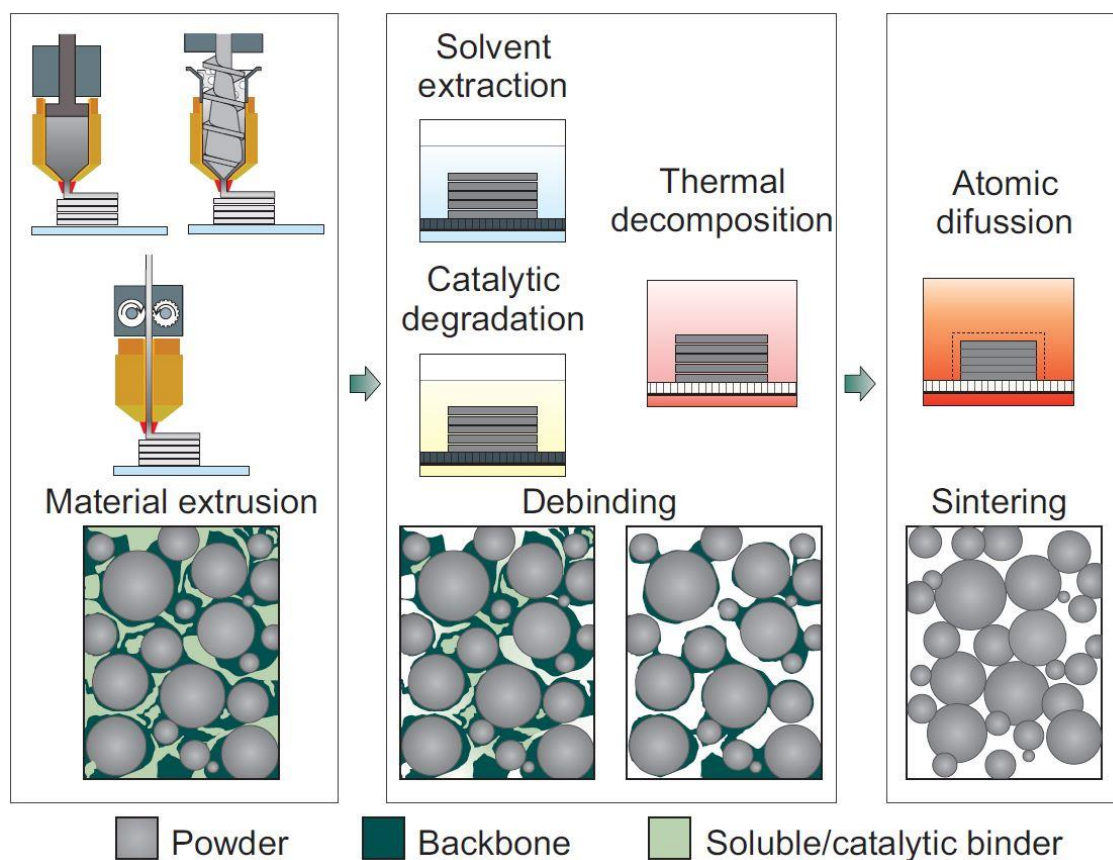


legante viene bruciato. In genere la

testa di stampa consiste in più getti di legante.

## Bound Powder Extrusion

Questo metodo è il più recente tra quelli presentati e sintetizza i principi di ciascuno dei precedenti. La materia prima consiste in una matrice polimerica con polveri metalliche disperse. Di solito, il materiale viene alimentato attraverso un filo che viene fuso al momento della deposizione in modo simile ad una stampante 3D convenzionale. Il legante polimerico deve essere estratto dopo la stampa e quando viene rimosso, la parte deve essere sinterizzata per diventare completamente funzionale.



## Usi dei componenti metallici realizzati in 3D

La richiesta di parti metalliche stampate in 3D è aumentata significativamente negli ultimi tempi, e i campi di applicazione variano dagli impianti medici ai componenti per aerei. Quando i prodotti richiedono alta precisione, forme complesse e un alto livello di dettaglio, la stampa 3D è l'ideale. Inoltre, la conversione da un modello CAD a un prodotto finale risulta semplificata, e a basso costo per un numero ridotto di parti per serie.

Il sostegno della Commissione europea alla produzione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono solo le opinioni degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per qualsiasi uso che possa essere fatto delle informazioni ivi contenute.

---

È possibile trovare maggiori informazioni sulla stampa 3D, e approfondimenti relativi alle sue applicazioni, alle tendenze e ai benefici che derivano dal suo utilizzo nell'istruzione nella "GUIDA PER INSEGNANTI 3DP". Segui la [pagina Facebook](#) del progetto per rimanere aggiornato e sapere quando la guida sarà pubblicata sul [sito del progetto](#).