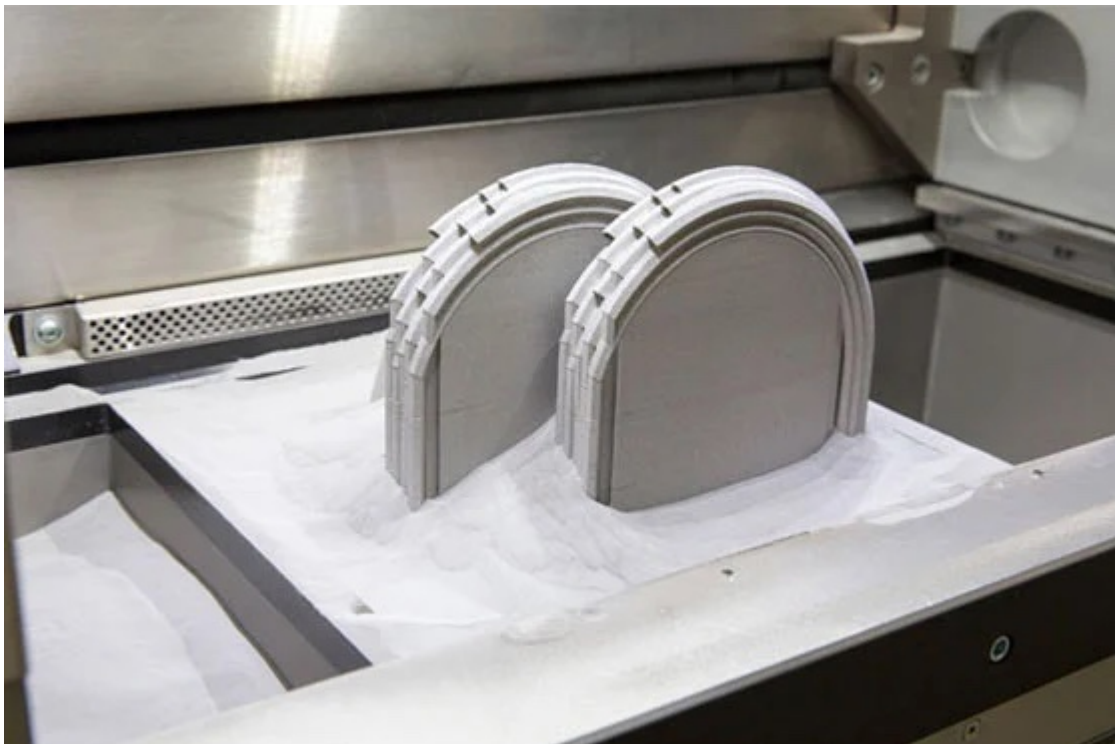




La guida alla stampa 3D in metallo

Grazie a un rapido avanzamento tecnologico, la stampa 3D in metallo è cresciuta moltissimo negli ultimi anni. Numerose innovazioni tecnologiche hanno reso i processi di stampa 3D sempre più economici e i materiali più numerosi. La stampa 3D in metallo è utilizzata soprattutto nei settori aerospaziale, automobilistico e medico, poiché consente la stampa di pezzi complessi in metallo a un prezzo relativamente basso, se confrontato con i processi di fabbricazione tradizionali.

Sistemi ibridi, deposito di metallo, materiali di recupero e numerosi altri progetti innovativi degli ultimi anni rendono il processo più efficiente che mai. Vediamo insieme in questa guida le cose più importanti da sapere sulla stampa 3D in metallo: principali aziende coinvolte, applicazioni e molto altro!



Ci sono diverse tecnologie basate sul metallo



Con queste tecnologie è possibile creare geometrie complesse



Stampa 3D in alluminio

Tecnologie di stampa 3D in metallo

Sebbene immaginate già negli anni '70, le [tecnologie di fusione a letto di polvere](#) sono basate su un principio relativamente semplice: una fonte di alimentazione sinterizza o fonde polveri di metallo per creare la parte finita, strato dopo strato. La tecnologia di

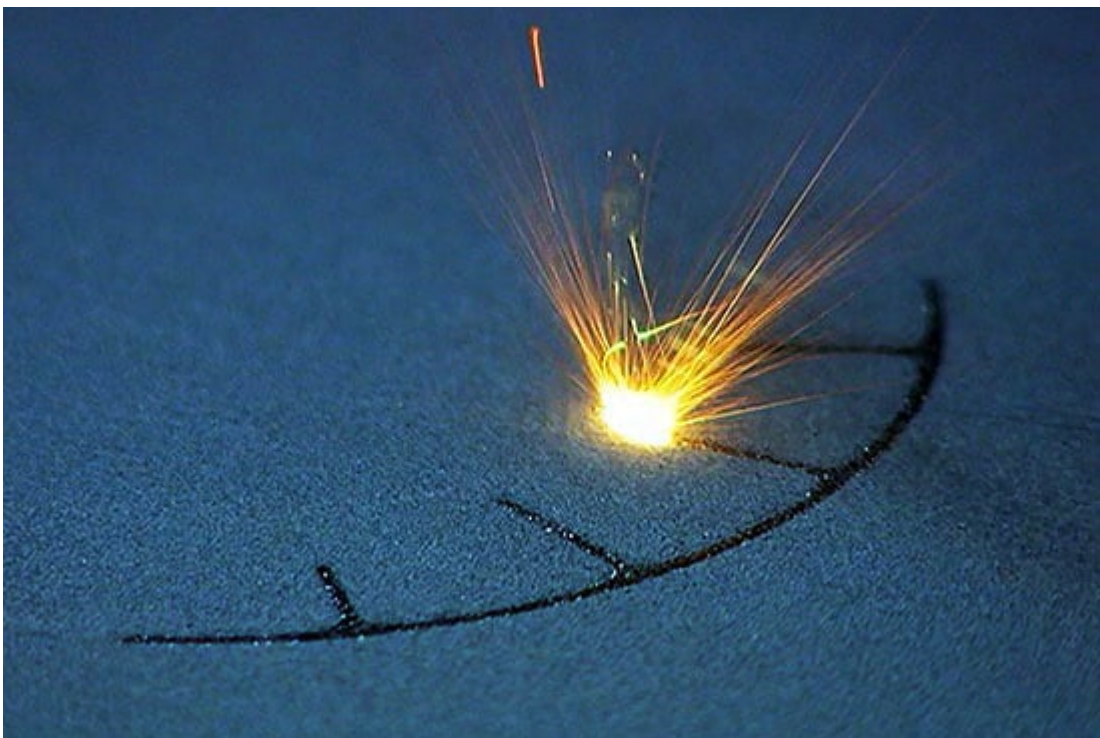
stampa 3D in metallo più nota basata su questo principio è la Direct Metal Laser Sintering (DMLS), brevettata negli anni '90 da ERD ed EOS.

Un'altra importante tecnologia è quella di [Direct Energy Deposition \(DED\)](#), simile alla [FDM](#). Questo metodo implica la costruzione di parti in metallo tramite un laser CLAD. Durante il processo, la polvere è estrusa dall'ugello e si fonde a livello dell'uscita tramite un fascio laser per la saldatura. A differenza della maggior parte delle altre tecnologie, questo metodo consente di stampare direttamente su un pezzo o una parte. Aziende come BeAM, Sciaky e Optomec impiegano questa tecnologia.

Negli anni '90 CIRTES ha sviluppato un nuovo metodo ibrido che univa lavorazione meccanica e manifattura additiva, chiamato stratificazione. Si inizia con la creazione di un file STL o CAD che è tagliato in strati prima dell'inserimento di supporti. Ciascuno strato di metallo è quindi fabbricato tramite micro-fresatura, taglio laser, taglio a filo o un altro processo. Gli strati sono poi assemblati a formare la parte finita.

La spruzzatura a freddo è un altro processo di produzione additiva in metallo, anche noto come Cold Spray. Questo metodo prevede lo spruzzo di polveri di metallo, senza calore, su un supporto. La spruzzatura impiega l'elio per fissare la polvere di metallo. Questo metodo di stampa 3D in metallo è tuttavia impiegato solo raramente in quanto l'uso dell'elio lo rende costoso.

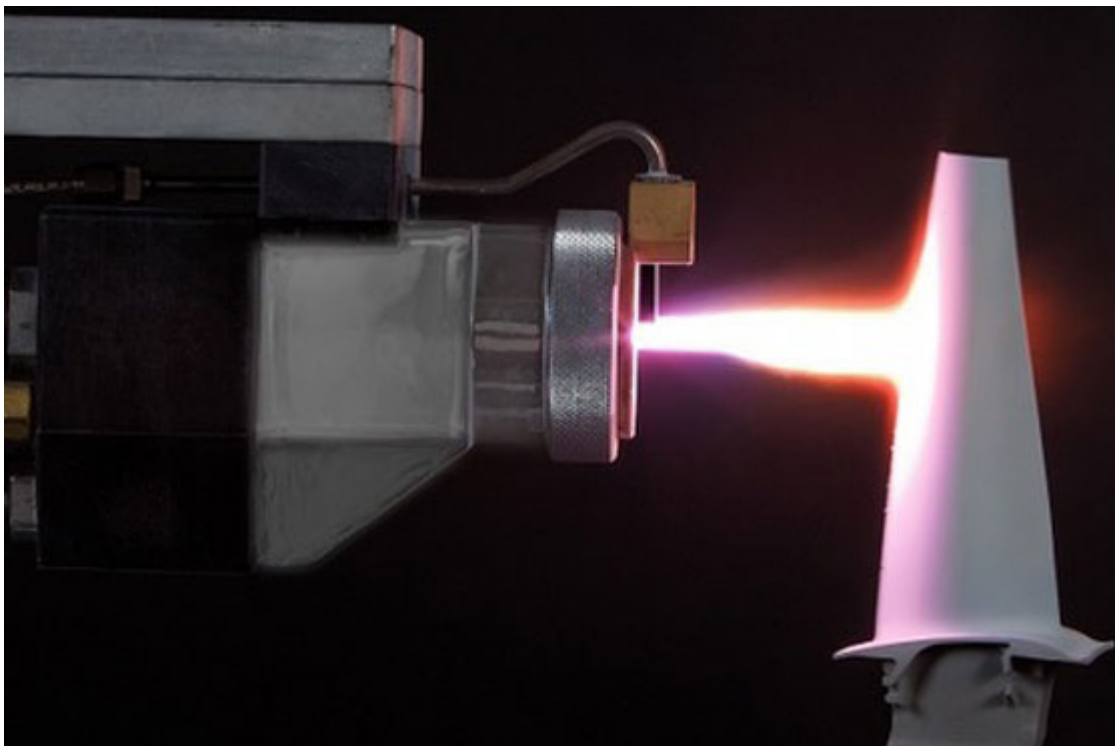
Alcuni produttori hanno sviluppato le loro tecnologie brevettate che differiscono da quelle menzionate in alto. Queste includono la tecnologia di stampa 3D in metallo liquido di Vader Systems o quella di Metal Injection Molding (MIM) di Pollen AM.



Tecnologia DMLS



Tecnologia CLAD



Spruzzatura a freddo

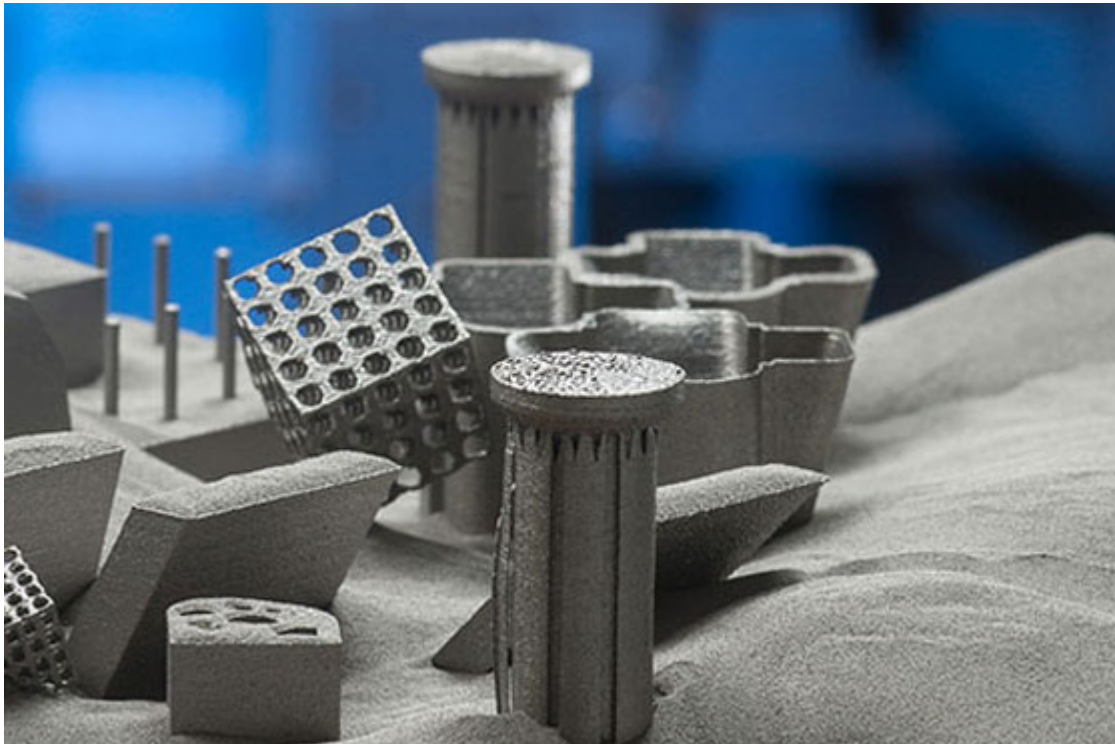
Materiali

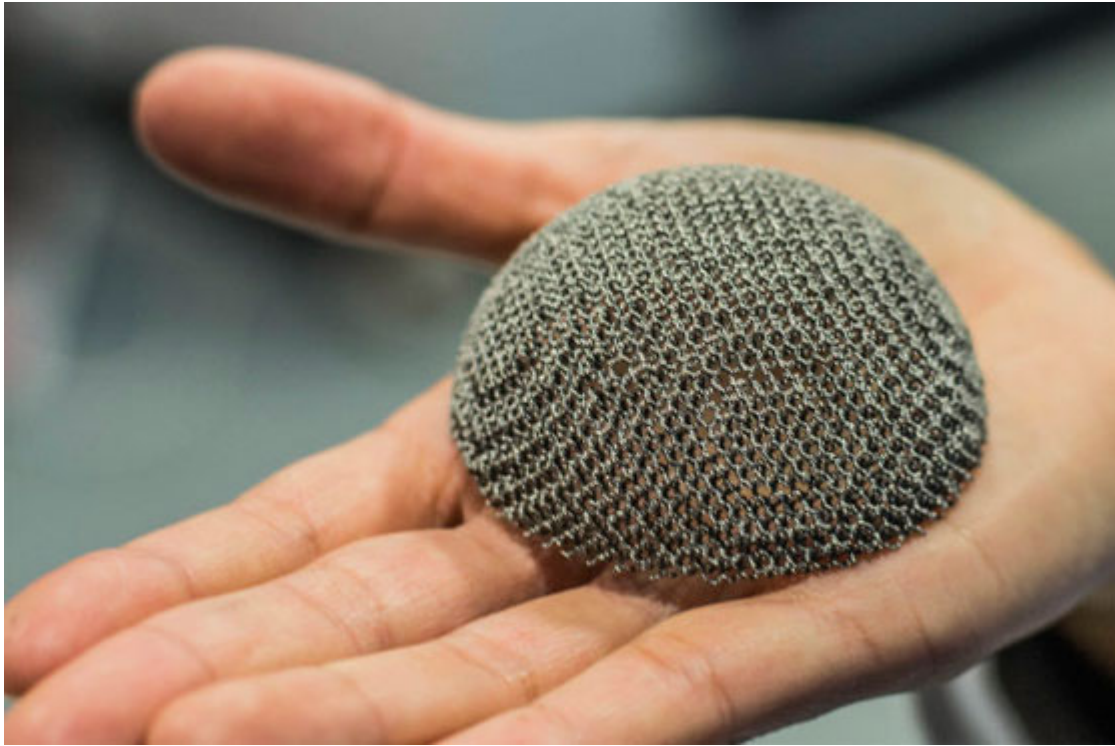
Tra i materiali più comunemente usati nella stampa 3D a metallo c'è innanzitutto l'alluminio, principalmente utilizzato sotto forma di lega. L'alluminio è utile in quanto offre una buona resistenza, pur essendo leggero. È utilizzato principalmente quando ridurre il peso il più possibile è fondamentale, come nei settori aeronautico e automobilistico. Anche

l'acciaio è popolare, soprattutto nelle applicazioni industriali. L'acciaio offre solide proprietà meccaniche e una buona finitura superficiale. Per questo motivo, è il metallo più utilizzato nella stampa 3D.

Inoltre, ci sono metalli come il gallio, il cromo-cobalto per applicazioni mediche e il titanio per la sua buona resistenza alla corrosione e la sua biocompatibilità per applicazioni mediche.

I metalli preziosi sono principalmente impiegati in gioielleria. Nonostante il loro costo elevato, oro, argento e bronzo sono tutti impiegati nella stampa 3D per creare pezzi di gioielleria complessi. La sfida principale in quest'ambito, tuttavia, è la finitura.





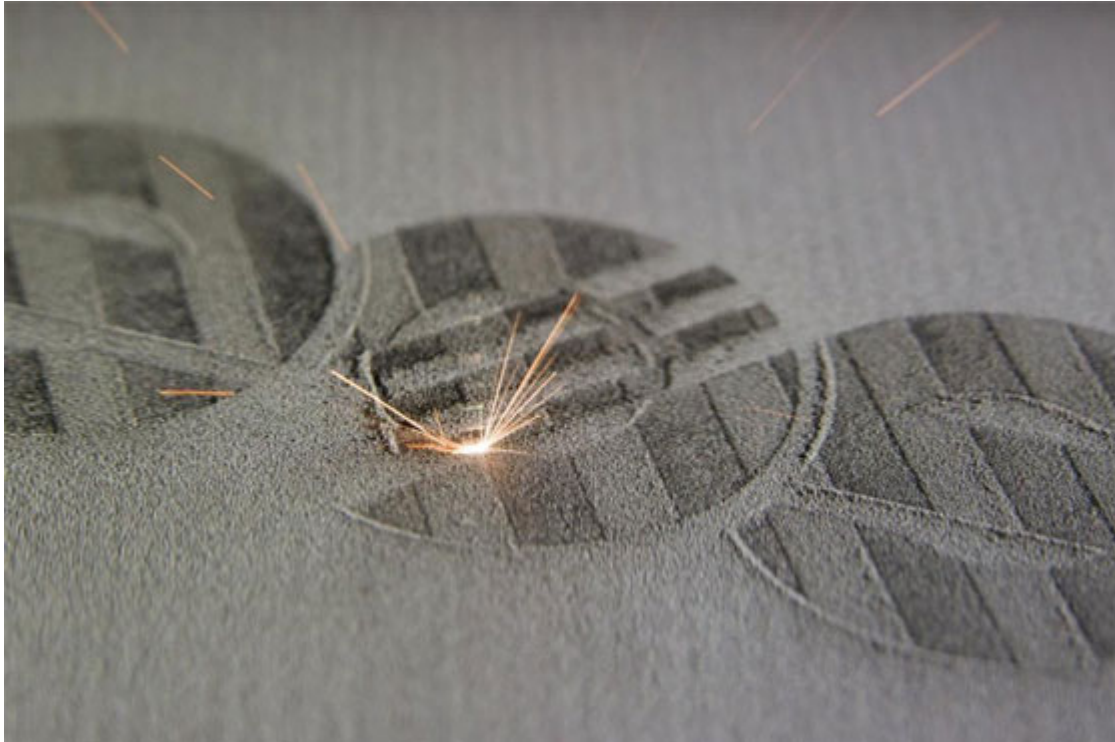
Le principali aziende del settore

Tra i produttori leader di stampanti 3D per metallo troviamo: 3D Systems, che offre una gamma completa di macchine (tramite la loro acquisizione nel 2013 dell'azienda francese Phenix Systems); SLM Solutions, un pioniere nella [Selective Laser Sintering](#) con EOS e Concept Laser; e Arcam, che impiega la [tecnologia di fusione a fascio di elettroni](#) nelle sue stampanti.

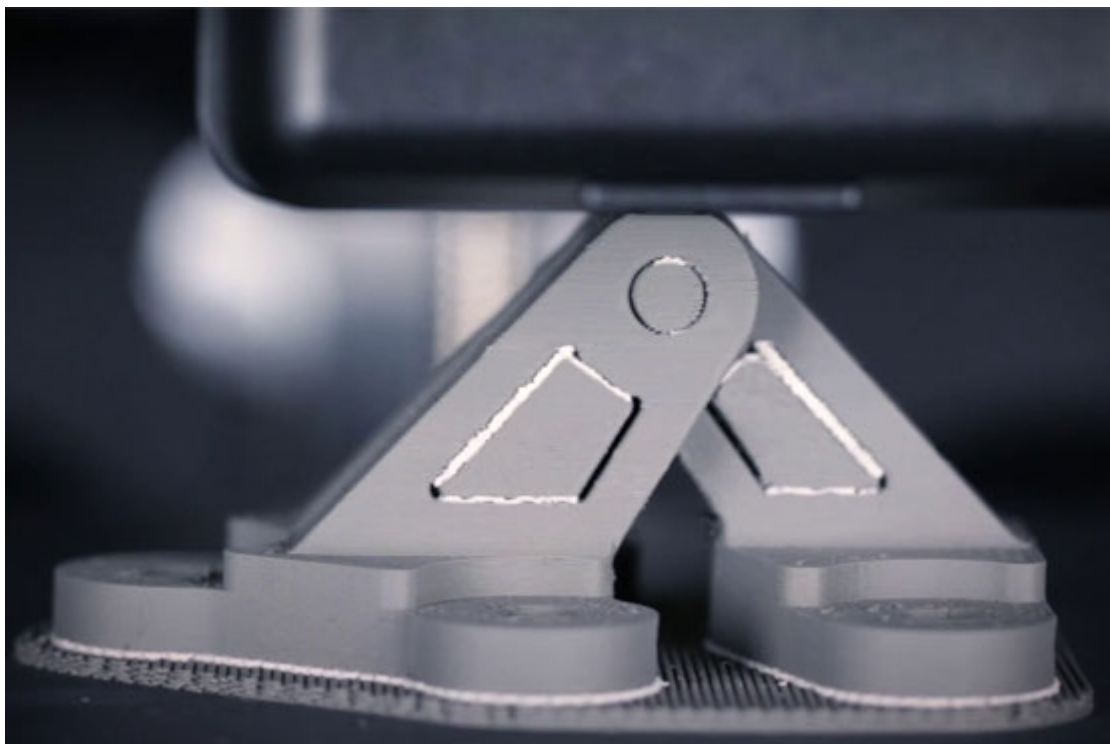
Nuovi produttori stanno entrando sul mercato offrendo la stampa 3D in metallo a un prezzo inferiore rispetto alle soluzioni industriali attualmente esistenti. Queste includono Desktop

Metal con le sue stampanti 3D Studio System e Production System che puntano a rendere la stampa metallica 10 volte più economica. Inoltre, Markforged ha emesso una stampante 3D per metallo a un costo più basso con la Metal X in grado di creare pezzi di dimensioni fino a 250 x 220 x 200 mm.

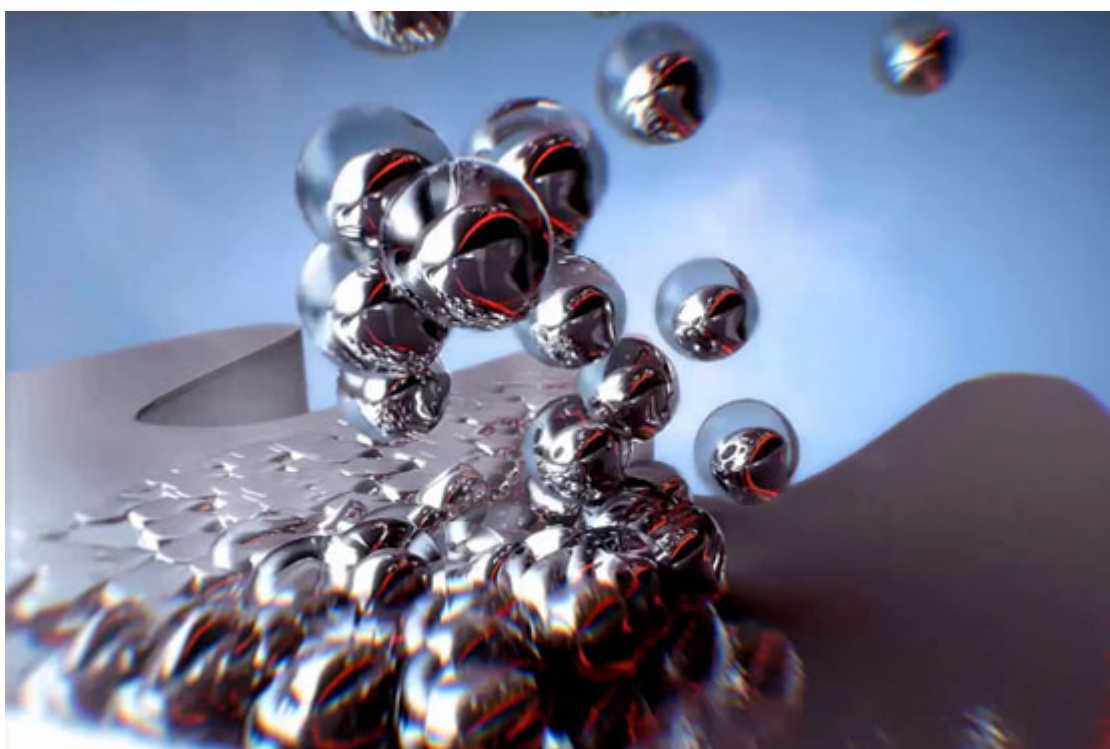
Al di fuori dell'America ci sono poi produttori come l'azienda israeliana XJet, che impiega la tecnologia di NanoParticle Jetting che fa uso di sottili gocce di metallo. Inoltre, aziende come Pollen AM impiegano la stampa 3D unitamente alla tecnologia sottrattiva per creare parti di metallo stampate in 3D.



EOS è uno dei principali player nel settore



Pezzo stampato in 3D da Desktop Metal



Tecnologia XJet

Applicazioni

La stampa 3D in metallo è attualmente impiegata nell'industria per creare componenti e parti finite principalmente per settori quali quello aerospaziale e automobilistico. Con la [produzione additiva](#) infatti è possibile produrre componenti di velivoli o motori di razzi, risparmiando peso e riducendo i costi. La stampa 3D metallica è inoltre molto impiegata

nel settore medico e soprattutto nel settore dentale. La manifattura additiva in metallo è perfino utilizzata nel settore marino per progettare, ad esempio, le eliche delle imbarcazioni.