

COS'È LA STAMPA 3D

<https://www.youtube.com/watch?v=N1nrCB8p18Y>

La **STAMPA 3D** è la denominazione di un insieme di varie tecnologie di **produzione automatica additiva**, a strati, grazie alle quali si rende possibile la realizzazione, in poche ore e senza l'uso di utensili, di oggetti con geometrie, anche molto complesse, direttamente dal disegno computerizzato (modello matematico) realizzato su sistemi CAD 3D.

La stampa 3D non è quindi possibile senza il disegno CAD 3D dell'oggetto.

PERCHÈ LA STAMPA 3D?

Nell'industria, come nell'arte, nel design, nella sanità ecc., occorre talvolta realizzare oggetti tangibili al posto di disegni bi/tri-dimensionali per migliorarne la comunicazione, per la brevettazione o la produzione.

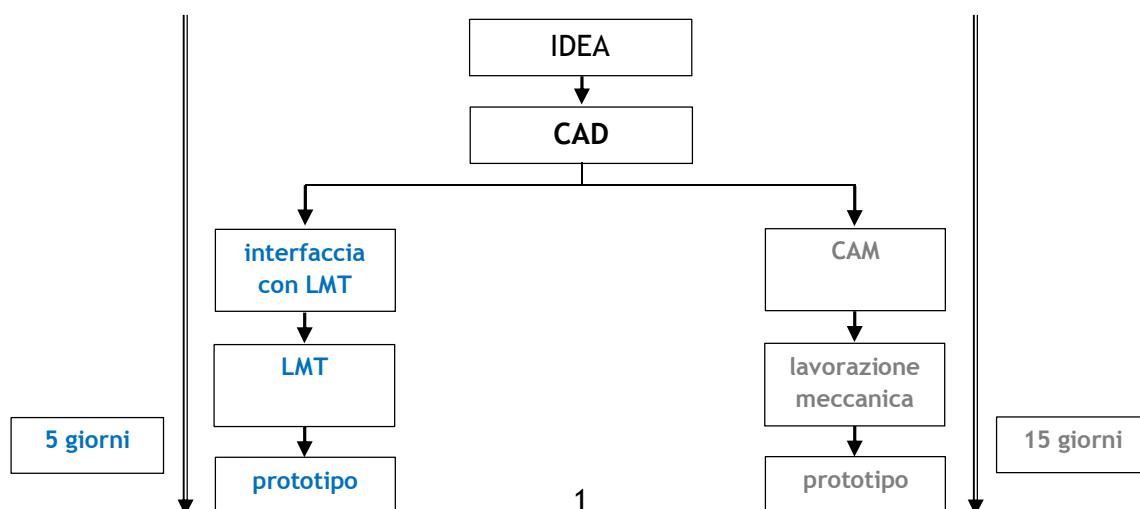
In genere riguarda le seguenti principali applicazioni:

- progettazione e disegno: aiuto per individuare errori, per risolvere problemi di ergonomia, estetica ecc.
- marketing: presentazione di oggetti
- test funzionali, verifica di accoppiamenti
- trasferimento di informazioni: invece dei disegni e degli schemi
- produzione di pezzi singoli (o piccole serie): ad esempio protesi personalizzate, denti, organi artificiali ecc.
- produzione di utensili
- produzione di forme, anime, modelli per fusione e microfusione (vedi gioielleria)

Comunque i campi di impiego si stanno estendendo sempre più.

Queste tecniche vengono chiamate anche *Layered Manufacturing Technology* (LMT), oppure *Rapid Prototyping* (RP).

I processi di stampa 3D non sono molto veloci, potendo impiegare da alcune ore ad alcuni giorni di lavorazione per ottenere un pezzo. Tuttavia il tempo complessivo necessario è di gran lunga inferiore a quello richiesto per una lavorazione tradizionale per asportazione di truciolo. Il risparmio di tempo si traduce in un risparmio di costi.



Attualmente la produzione di pezzi metallici risulta generalmente più conveniente con i metodi tradizionali. **Ma il *rapid prototyping* costituisce una svolta tecnologica importante che sta rivoluzionando i processi di progettazione e fabbricazione, introducendo una nuova filosofia di produzione.**

Nella PRODUZIONE, la versatilità di poter realizzare più pezzi (di forma e dimensioni uguali o differenti fra loro) nella medesima sessione di stampa, purché realizzati con lo stesso materiale, consente di ottenere vantaggi di produzione in breve tempo di pezzi unici o piccole serie, altrimenti dipendenti dalla disponibilità dei fornitori per lotti di fusione delle forme o blocchi di lavorazione.

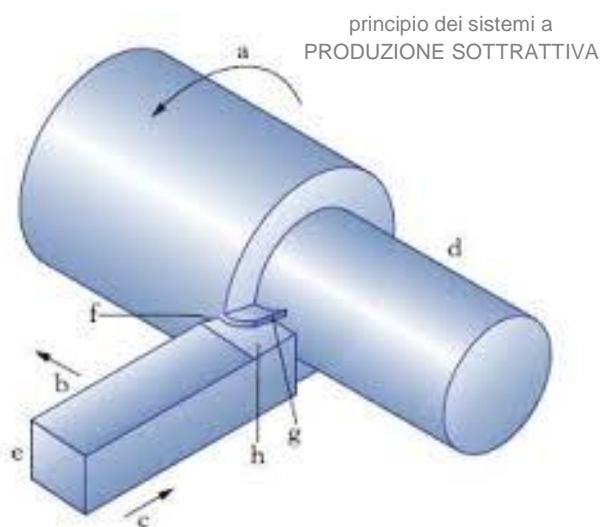
Il tutto si traduce in un vantaggio competitivo quanto mai necessario per operare su mercati che richiedono sempre più flessibilità delle capacità produttive, che possono generare più problemi quando sono di entità ridotta invece che di elevata numerosità.

La generale segmentazione dei mercati, come la personalizzazione dei prodotti e delle soluzioni, contribuisce all'accrescimento della necessità di dotarsi di soluzioni flessibili e versatili al soddisfacimento dell'esigenza del Cliente.

Esistono varie tecniche di produzione degli oggetti, siano essi prototipi o prodotti definitivi. Quando si tratta di produrre oggetti unici o in piccole serie, tuttavia, occorre impiegare molto tempo nella loro lavorazione e, in alcuni casi, occorre affidarsi completamente alle competenze, manualità, tempi e disponibilità di persone esperte.

Solitamente queste tecnologie partono da un blocco iniziale pieno, dove una fresa (o altro strumento alternativo) asporta il materiale fino a ottenere l'oggetto finito che, quando è complesso (ad esempio *con cavità*) deve essere realizzato in più parti.

Queste tecnologie appartengono ai sistemi di *produzione sottrattiva*



www.minuteria-metallica-tornitura.eu

LEGNO



lavorazione manuale



tornitura manuale

MATERIALI LAPIDEI

LAVORAZIONI INDUSTRIALI E ARTISTICHE



fresatura automatica con macchina a 6 assi

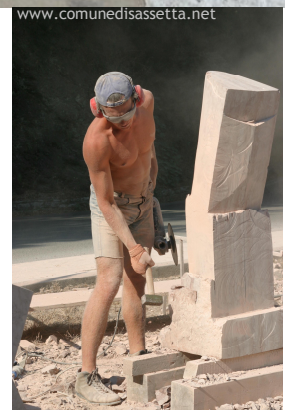
<https://www.youtube.com/watch?v=t605tffBPdM>



lavorazioni manuali



limatura



fresatura manuale

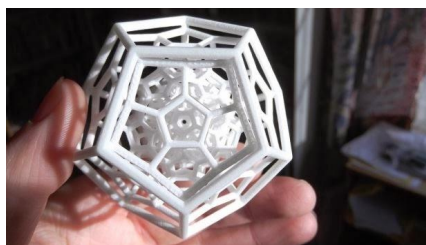
MATERIALI METALLICI

tornitura



Le tecnologie di produzione sottrattiva possono quindi richiedere molta manualità, oppure elevati costi d'investimento in macchinari, softwares di comando e relative competenze. Inoltre la realizzazione di forme cave, strutturate e complesse possono risultare addirittura impossibili.

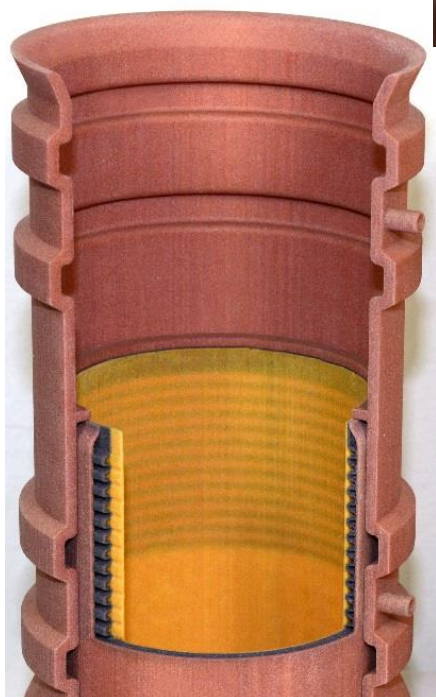
ESEMPI DI FORME COMPLESSE (CAVE . STRUTTURATE) DA STAMPA 3D



Industria . arte . design



circuiti di raffreddamento
componenti tecnici metallici
www.texerdesign.it



A CHI SERVE LA STAMPA 3D?

Nell'industria soprattutto, le necessità di:

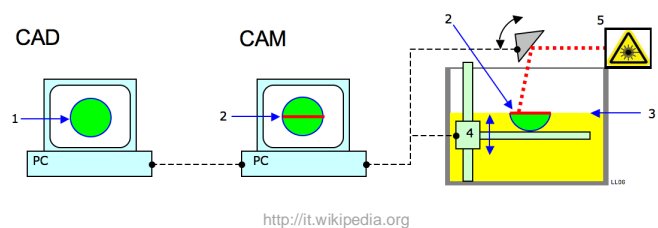
- abbreviare i tempi di realizzazione
- ottenere prodotti dalle forme e quote precise
- semplificare il processo di realizzazione e contenerne i costi

sia dei prototipi (funzionali o estetici) che di produzione di oggetti singoli o in serie limitate, piuttosto che degli stampi destinati alla produzione, ha portato alla diffusione della stampa 3D in moltissimi settori dove, per tempi e versatilità, si possono ottenere vantaggi considerevoli.

La maggior parte dei limiti presentati dalle tradizionali tecniche di produzione sottrattiva vengono facilmente superati con la stampa 3D, dove l'unico limite appare essere soltanto il materiale, inteso come gamma disponibile per la realizzazione dei prodotti. Ma l'industria sta lavorando per aggiungere continuamente nuovi materiali processabili a quelli già disponibili e, man mano che tali tecnologie vanno diffondendosi, le richieste aumentano e lo sviluppo si rende maggiormente necessario e disponibile.

Per tutte le tecnologie automatiche di produzione, sia additive che sottrattive, a differenza di quelle manuali (artigianali, artistiche ecc.), vale la regola che l'oggetto da ottenere deve essere prima disegnato a computer con sistema CAD (Computer Aided Design) in 3D.

Il disegno CAD 3D serve alle macchine per eseguire il lavoro (additivo o sottrattivo) in maniera precisa e guidata.



- 1) Sviluppo del modello con CAD
- 2) Elaborazione CAM per tradurre il modello in *slice*
- 3) Liquido che polimerizza (passa allo stato solido) in presenza di luce laser
- 4) Meccanica che, guidata dal computer, abbassa la tavola di appoggio (*tray*) e quindi il prototipo in costruzione realizzando in successione gli *slice* ("le fette") superiori
- 5) Il generatore di luce laser che viene guidato dal computer per generare, per polimerizzazione (rendere solido il liquido), il prototipo strato dopo strato

Senza il disegno CAD **NON** si possono eseguire:

- la stampa 3D
- una corretta preventivazione economica.

VANTAGGI DELLA STAMPA 3D

I principali vantaggi della stampa 3D possono essere così riassunti:

- preparazione disegno: semplice (realizzabile autonomamente con tutti i programmi di disegno CAD 3D disponibili sul mercato) e più economico rispetto alle esigenze di programmazione dei softwares di comando delle macchine a tecnologia sottrattiva
- capacità di realizzazione di oggetti con forme particolari, cave, strutturate, a spessori differenziati, con incastri, diversamente non realizzabili (fra elementi monolitici) ecc.
- assenza di utilizzo di accessori
- assenza di sfridi, o presenza in percentuale estremamente esigua
- capacità di realizzazione di oggetti monolitici con materiali diversi
- capacità di realizzazione di oggetti a colori, singoli o plurimi
- rifiniture finali ridotte o del tutto assenti
- ridotto ingombro e consumi dei macchinari (stampanti)
- rapporto costi-benefici vantaggioso (rispetto tecniche alternative)

LIMITI DELLA STAMPA 3D

I principali limiti della stampa 3D possono essere così riassunti:

- varietà di materiali disponibili
- dimensioni monolitiche