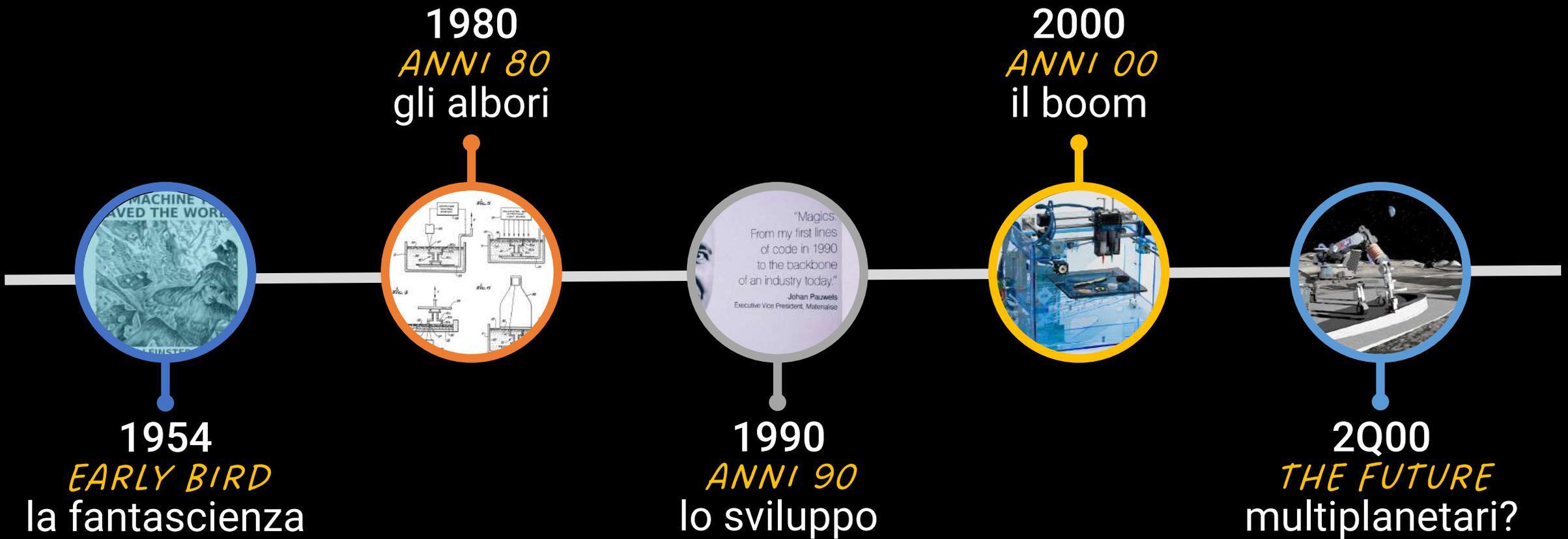




La **STORIA**  
della Stampa 3D

# TIMELINE DELLA STAMPA 3D



# EARLY STAGE – LA FANTASCIENZA



## 1954

«Ordinarily, you make a specialized machine-tool to turn out one particular part, and it will produce that part cheaper than any other method can do. But if you try to change the product, the machine is useless. You get efficiency at the cost of flexibility. [...] But this constructor is both efficient and flexible. [...] plastic comes out of the end of the drawing arm and hardens as it comes.» Così Murray Leinster, scrittore di fantascienza, descriveva nel 1954 un innovativo metodo di produzione che univa l'efficienza alla flessibilità di produzione. La questione rimane relegata all'ambito della fantasia fino ai primi accenni di sviluppo che arrivano nel...

## 1960

Quando la Teletype Corporation sviluppò la tecnologia inkjet, un metodo per trasferire elettronicamente una goccia di materiale sulla carta.

## 1971

Johannes F. Gottwald brevettò uno strumento chiamato Liquid Metal Recorder, con l'obiettivo di distribuire in maniera ordinata secondo un disegno prestabilito le particelle di metallo che una volta asciugato andava a formare un oggetto metallico.



# ANNI '80 – GLI ALBORI: 80-84



**1980**

Il dr. Hideo Kodami prese i principi di base del brevetto di Gottwald e li applicò a polimeri termoindurenti, arrivando alla conclusione che i materiali plastici che induriscono attraverso l'esposizione alla luce sarebbero stati ottimali per la stampa 3D.

**1982**

Raytheon brevettò un sistema di simile al Liquid Metal Recorder, chiamandolo "Method of fabricating articles by sequential deposition" descrive l'utilizzo di centinaia o migliaia di "Layer" di polvere metallica e una fonte di energia laser per formare oggetti attraverso layer stratificati.

**1984**

Bill Masters brevettò il suo "computer automated manufacturing process and system", che è tutt'ora listato agli uffici brevetti statunitensi come il primo brevetto riguardante la stampa 3D, questo fu il primo brevetto di 3 che costituiscono le basi fondanti della manifattura additiva.

Lo stesso anno 2 settimane dopo dall'altra parte del mondo Alain Le Méhauté, Olivier de Witte, and Jean Claude André brevettano il primo processo riguardante la stereolitografia, che viene però accantonato sia da French General Electric Company (Alcatel-Alsthom) e CILAS (The Laser Consortium) per mancanza di sviluppi commerciali e di business (i dirigenti si stanno ancora mangiando le mani!).

Sempre durante quest'anno, qualche mese più tardi, Chuck Hull brevettò un sistema di fabbricazione a mezzo di stereolitografia.

# ANNI '80 – GLI ALBORI: 86-89



## 1986

Due anni più tardi arriva la grande innovazione portata da Hull e che poi renderà più facile e accessibile questa nuova tecnologia fu la creazione del file .STL, lo slicing e il calcolo dei riempimenti delle parti stampate. Concetti che ad oggi sono utilizzati quotidianamente da tutti gli utilizzatori di stampanti 3D al mondo.

## 1987

Carl Deckard brevetta il suo innovativo sistema di manifattura additiva chiamandolo Selective Laser Sintering (SLS), che utilizza un laser per fondere polvere di polimero.

## 1988

La 3D Systems sviluppa e commercializza la prima stampante SLA per il mercato, la SLA-1

## 1989

Scott e Lisa Crump brevettano la tecnologia FDM (fused deposition modeling), la più utilizzata ad oggi tra hobbisti e aziende oltre che la più accessibile, nello stesso anno fondano anche Stratasys.

Intanto nello stesso anno Dr. Hans J. Langer e Hans Steinbichler fondano EOS GmbH, utilizzando il sistema di Deckard, ossia la stampa SLS, per stampare oggetti generati da software CAD.

# ANNI '90 – LO SVILUPPO



**1990**

Wilfried Vancraen fonda Materialise in Belgio, il primo service bureau di stampa 3D che si concentra soprattutto nello sviluppo di soluzioni per trasferire i dati verso le stampanti 3D. Ad oggi Materialise sviluppa software fondamentali per l'industria quali Magics e Mimics.

**1994**

SolidScape, società che produce stampanti 3D ad alta precisione, materiali e software. Introduce la prima stampante a cera, la ModelMaker.

**1995**

Z corporation introduce le Z printers, macchine in grado di depositare un inchiostro apposito che funge da legante su un letto di polvere. L'antesignana delle più moderne ed efficienti HP MJF 4200 e 5200.

**1997**

Materialise introduce il suo servizio NextDay che consente di ordinare oggetti stampati in 3D online. Nel frattempo AeroMat lancia una stampante 3D a metallo utilizzando la tecnologia Laser Additive Manufacturing (LAM).

**1999**

Il mercato si espande vengono fondate Object Geometry e Voxeljet, che si concentrano sulla stampa multimateriale e su oggetti di grandi dimensioni. Inoltre lo stesso anno il Wake Forrest Institute for Regenerative Medicine crea il primo organo stampato 3D, una vescica. Creata con le cellule stesse del paziente riducendo i rischi di rigetto.

# ANNI '00 – IL BOOM



**2000**

Le macchine di Mammoth Stereolithography consentono la stampa di oggetti di grandi dimensioni con un'area di stampa di più di 2 metri.

**2002**

Envisiontec inizia a produrre la Perfactory, una macchina in grado di stampare 500x600x400 mm con un'altissima qualità superficiale ad elevata velocità.

**2003**

Arcam lancia sul mercato un sistema commerciale di stampa innovativo per polveri metalliche: l'Electron Beam Melting (EBM). Nello stesso anno vengono commercializzate la prima SLM di Eos e la prima stampante multicolore di Z Corp. Il primo organo funzionante, un rene, viene creato in Cina.

**2005**

Vengono stampate le prime parti con cerniere semoventi integrate, ad es. Materialise produce uno sgabello in un pezzo singolo. Vengono lanciate le prime stampanti domestiche con il progetto RepRap.

**2006**

Viene reso possibile stampare a casa parti multimateriale e multicolore col primo progetto open source Fab@Home. La prima stampante laser di Eos permette di stampare cromo cobalto e acciaio inox.

**2007**

Il marchio Objet introduce le stampanti Connex 3D, saranno in grado di stampare due materiali contemporaneamente in diverse combinazioni, creando 14 diversi tipi di durezza, gommosi, rigidi, opachi, traslucidi, ecc.

**2008**

Viene immessa sul mercato la prima stampante additiva che utilizza l'incollaggio di fogli di carta A4 tramite tecnologia LOM. RepRap rilascia il primo software open source per la gestione della messa in stampa. Shapeways lancia il primo service di stampa 3D online. Viene creata la prima protesi funzionante per arto inferiore. Questo modello era in grado di integrare ginocchio, piede e innesto.

**2009**

Laika Animation realizza il primo film d'animazione stampato in 3D producendo i "pupazzi" (cioè i personaggi animati) per Coraline. La stampa 3D ottiene la sua prima guida di riferimento standard: 70 persone da tutto il mondo si incontrano all'ASTM International, vicino a Philadelphia, per istituire il Comitato ASTM F42

Tecnologie di produzione additiva; ciò si traduce nella pubblicazione del primo riferimento terminologico standard.

MakerBot Industries viene fondata con un modello open-source.

**2010**

Il Center for Fine Print Research è il primo a stampare in 3D porcellana. Scott Summit e Kenneth Trauner fondano Bespoke Innovation Inc., azienda che crea protesi personalizzate stampate in 3D.

HP firma un accordo con Stratasys; Freshfiber è la prima azienda al mondo a utilizzare esclusivamente la stampa 3D per creare prodotti di consumo; MGX, di Materialise, apre il primo negozio per la stampa 3D a Bruxelles; Continuum Fashion e Shapeways creano n12, il primo prêt-à-porter/bikini stampato in 3D.

# ANNI '00 – IL BOOM



## 2011

Il brevetto Fused Deposition Modeling (FDM) scade e questo rende tecnologia e informazioni di pubblico dominio: un catalizzatore per la creatività e l'open sourcing.

Il presidente Barack Obama annuncia Advanced Manufacturing Process Partnership (AMP); questa iniziativa, che riunisce l'industria, le università e il governo federale, prevede investimenti nelle tecnologie emergenti e mira ad aumentare la competitività degli Stati Uniti nel settore manifatturiero.

TIME Magazine nomina il primo abito flessibile stampato in 3D di Iris van Herpen come una delle 50 migliori invenzioni dell'anno.

Il primo metallo prezioso stampato in 3D: l'argento sterling è stampato per la prima volta in 3D da Cookson Precious Metals.

Primo aereo stampato in 3D Progettato presso l'Università di Southampton, il primo aereo stampato in 3D è creato in soli sette giorni.

HAWK University of Applied Sciences and Arts, Germania, collabora con Stratasys per creare il primo veicolo monoposto al mondo con una forma bionica, modellato su una mascella umana. Il Rapid Racer ha impiegato 10 giorni e 3.600 livelli ed è stato creato da un file da 44 MB.

Stratasys e Kor Ecologic Inc. sviluppano insieme l'ibrido Urbee, prototipo della prima auto in assoluto ad avere l'intera carrozzeria e il pannello di vetro, stampati in 3D.

Il gruppo europeo di difesa e spazio aeronautico (EADS) in Inghilterra crea la prima bicicletta stampata in 3D: l'Airbike, in nylon, è resistente come l'acciaio o l'alluminio, ma pesa solo il 65% del peso delle tradizionali.

Sollevando domande sul futuro della produzione, Markus Kayser crea la Solar Sinter nel deserto del Sahara. Questa macchina usa due risorse naturali a km 0, sabbia silicea ed energia solare, per creare oggetti stampati in 3D in vetro.

## 2012

LayerWise costruisce il primo impianto mascellare stampato in 3D al mondo per un paziente di 83 anni nei Paesi Bassi. L'impianto aiuta a promuovere la crescita di nuovo tessuto osseo.

Il Dr. Behrokh Khoshnevis presso l'Università della California del Sud crea una tecnologia di costruzione automatizzata, Contour Crafting, che può realizzare un'intera unità abitativa in un giorno per un quarto dei costi rispetto ai metodi di costruzione tradizionali.

Cody Wilson, uno studente di legge del Texas, crea la pistola "Liberator" e condivide i suoi progetti online, dando il via a una polemica che lo porterà a essere inserito nella lista delle "15 persone più pericolose al mondo" di Wired Magazine.

La prima stampante 3D per cioccolato, la Choc Creator, viene immessa sul mercato; l'oro viene stampato in 3D per la prima volta da Cookson Precious Metals; Stratasys crea "Magic Arms", un esoscheletro stampato in 3D per restituire l'uso delle braccia a una bambina di due anni; l'ingegneria di precisione 3D incontra le calzature creando la prima scarpa realizzata con sinterizzazione laser selettiva (SLS): è la prima scarpa stampata in 3D; Nike prototipa una piastra funzionale da inserire nelle soles delle scarpe da calcio.



## 2013

Pianificazione delle abitazioni lunari del futuro stampate in 3D: Foster and Partners, insieme a diverse aziende più piccole, collabora con l'Agenzia Spaziale Europea (ESA) per sviluppare un'abitazione lunare utilizzando componenti non più utili dei lander, nonché regolite lunare, polvere di cui è fatto il suolo della luna; le strutture proteggerebbero gli abitanti da meteoriti, radiazioni gamma e sbalzi di temperatura.

La stampa 3D salva vite: la vita del bambino viene salvata con una rivoluzionaria stecca stampata in 3D creata all'Università del Michigan.

La NASA abbraccia la stampa 3D, annunciando un piano per esplorare la possibilità di stampare cibo in 3D nello spazio per gli astronauti; testa inoltre con successo anche il primo iniettore di carburante per missili stampato in 3D.

## 2015

Cellink, una compagnia Svedese, introduce il primo Bio Inchiostro Derivato da un'alga che può riprodurre il tessuto cartilagineo; la compagnia rilascia INKREDIBLE 3D la prima stampante che rende il bioprinting utilizzabile dal mercato.

## 2016

HP lancia sul mercato le macchine 3200 e 4200, con un volume e una velocità di stampa rivoluzionari.

## 2022

Grazie alla scadenza dei brevetti e ai progetti open source, il mondo della manifattura additiva oggi serve i settori più disparati, dagli hobbisti fino alle multinazionali del medicale, dai progetti di edilizia ai colossi dell'automotive.

**AND THE BEST HAS YET TO COME!**

# 2000 – NEL FUTURO CHE VERRÁ



Diventeremo esseri multiplanetari?  
Colonizzeremo la luna e Marte grazie  
anche alle opportunità offerte dalla  
manifattura additiva?