

# Sommario

Prefazione .....	V
L'autore .....	VIII
Ringraziamenti .....	IX
Contenuti del libro.....	X
Contenuti aumentati.....	XII
Note e codici QR .....	XII
Il booksite.....	XIII
Accesso al booksite .....	XIV
La prima registrazione al booksite .....	XIV
Segnalazione errori e omissioni .....	XIV
Pagina Facebook .....	XV
Come contattarci.....	XVI
Idea, creatività, progetto e prodotto: il percorso progettuale alla luce delle nuove tecnologie .....	XVII
La fabbricazione digitale.....	XVII
Modelli e prototipi per il design di prodotto .....	XVIII
La prototipazione rapida per auto produzione e produzione industriale .....	XIX
La prototipazione rapida e i processi produttivi .....	XX
Conclusioni .....	XXI

## **Capitolo 1 - La stampa 3D ..... 1**

I vantaggi della fabbricazione additiva .....	3
La prototipazione rapida .....	5
Verifiche formali .....	6
Test funzionali.....	7
Master per stampi.....	7
I prodotti finiti.....	8
La storia della prototipazione rapida.....	9

Il rapporto tra prototipazione rapida e produzione industriale.....	11
I settori industriali che maggiormente beneficiano della stampa 3D.....	14
Conclusioni.....	19

## **Capitolo 2 - Il flusso di lavoro per la stampa 3D professionale .....21**

La modellazione tridimensionale.....	22
La conversione del modello digitale nel formato STL .....	24
Lo slicing del modello.....	25
La stampa 3D del manufatto.....	27
Il post-processing: pulitura e finitura .....	28
Conclusioni.....	29

## **Capitolo 3 - Le tecnologie e i materiali per la prototipazione rapida .....31**

I processi a liquido .....	32
La stereolitografia (SLA, StereoLithographic Apparatus).....	33
Il procedimento Polyjet.....	38
Il procedimento Multi Jet Modelling (MJM).....	43
Il procedimento Drop on Demand (DOP) o Sanders Prototype Inc. (SPI) .....	45
I processi a solido .....	47
Il sistema Laminated Object Manufacturing (LOM) .....	47
Il sistema Fused Deposition Modelling (FDM) .....	50
I processi a polvere .....	58
Il sistema Selective Laser Sintering (SLS).....	58
I sistemi Direct Metal Laser Sintering (DMLS) e Selective Laser Melting (SLM).....	64
Il sistema Electronic Beam Melting .....	68
Il sistema 3D Print.....	72
Conclusioni.....	74

## **Capitolo 4 - Il co-design e l'avanzata delle stampanti consumer .....75**

L'importanza del co-design.....	75
Le FabLab.....	76
Il settore delle stampanti consumer.....	78
Conclusioni.....	80

## **Capitolo 5 - Creazione del modello tridimensionale .....81**

Considerazioni preliminari.....	82
Il software per la progettazione tridimensionale digitale .....	84
Autodesk Inventor Professional.....	85
Il progetto T4Toprint.....	86
I file di riferimento per gli esercizi e il booksite.....	87
Il vassoio-piattino .....	87
La tazza per la degustazione del tè .....	96
La teiera con coperchio .....	105
Conclusioni.....	152

## **Capitolo 6 - Preparazione alla stampa, esportazione STL e generazione dei supporti..... 153**

Caratteristiche del formato STL.....	153
Correzione del file STL .....	158
Verifica del file STL con Magics.....	158
Verifica del file STL con Netfabb.....	164
Generazione dei supporti per la stampa 3D.....	168
Generare i supporti con Autodesk Inventor Professional.....	170
Generazione dei supporti con Autodesk Meshmixer.....	178
Conclusioni.....	188

## **Capitolo 7 - Dal bit all'atomo con slicing e stampa 3D ..... 189**

La porta del virtuale verso il reale .....	190
Lo slicing del prototipo con Slic3r.....	193
Slicing del coperchio della teiera .....	194
Slicing della tazza.....	209
Slicing del vassoio-piattino .....	211
Slicing della teiera .....	212
La stampa tridimensionale del prototipo.....	213
Repetier-Host .....	216
Operazioni di pulizia e finitura del prototipo.....	219
Stampare senza stampante: i servizi di produzione on-line.....	219
Shapeways .....	220
Ponoko.....	220
Sculpteo .....	220

i.materialise.....	220
Altri servizi di stampa internazionali.....	221
Servizi di stampa italiani.....	221
Conclusioni.....	221

## **Capitolo 8 - Il futuro e le stampanti 3D ..... 223**

La stampante 3D promette l'inimmaginabile.....	225
Materiali innovativi e applicazioni della stampa 3D in settori diversi e adiacenti al manifatturiero tradizionale .....	234
Il settore aerospaziale .....	243
Il settore automobilistico.....	244
Il settore della difesa.....	245
Il settore della sanità.....	246
Il settore casalingo.....	247
L'impatto delle stampanti 3D sui futuri modelli economici .....	249
Un po' di utopia e un forte senso di realismo .....	255