



Introduzione alla stampa 3D

Sommario

M 2021

TUTTI I DIRITTI E LA PROPRIETÀ INTELLETTUALE DI QUESTO RAPPORTO RISPONDONO ALLE ORGANIZZAZIONI ELENcate DI SEGUITO. QUESTA PUBBLICAZIONE PUO' ESSERE TRADOTTA, RIPRODOTTA, MEMORIZZATA O INTRODotta IN UN SISTEMA DI RECUPERO, O TRASMESSA CON QUALSIASI MEZZO, ELETTRONICO, MECCANICO, FOTOCOPIATA, SENZA LA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELL'EDITORE.

MENTRE TUTTE LE PRECAUZIONI SONO STATE PRESE NELLA PREPARAZIONE DELLA PUBBLICAZIONE, L'EDITORE E GLI AUTORI NON SI ASSUMONO ALCUNA RESPONSABILITÀ PER ERRORI O OMISSIONI. NÉ CI SI ASSUME ALCUNA RESPONSABILITÀ PER DANNI DERIVANTI DALL'USO DELLE INFORMAZIONI IN ESSO CONTENUTE.

© EU15 Ltd (UK)

© CEPROF - Centros Escolares de Ensino Profissional Lda. (Portugal)

© ALL DIGITAL AISBL (Belgium)

© C.I.P. Citizens in Power (Cyprus)

© Polo Europeo della Conoscenza - IC Bosco Chiesanuova (Italy)

Marzo 2021

Questo progetto THREE-D-PRINT (2020-1-UK01-KA204-078911) è stato finanziato con il supporto della Commissione Europea. Questa pubblicazione e tutti i suoi contenuti riflettono solo le opinioni dell'autore e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per qualsiasi uso che possa essere fatto delle informazioni in essa contenute.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Lo scopo di questo Rapporto è quello di produrre un'introduzione alla stampa 3D, cos'è, le opportunità e le potenzialità per il suo utilizzo, l'impatto sulla società, le prospettive di occupazione, come introdurre la stampa 3D negli istituti di formazione, compreso il tipo di hardware e il software richiesto e alcuni "suggerimenti / trucchi" generali.

Il rapporto completo può essere scaricato da <https://3dprint-training.com/guide>

Il progetto THREE-D-PRINT produrrà un programma di formazione sulla stampa 3D per i formatori, per fornire loro le conoscenze e gli strumenti per sviluppare un programma di insegnamento sulla stampa 3D nell'educazione degli adulti.

THREE-D-PRINT svilupperà anche un pacchetto didattico per consentire agli educatori di imparare come insegnare il programma di stampa 3D e fornire materiali del corso per i loro studenti, ad esempio compiti, quiz, materiali di apprendimento generale.

La pandemia mondiale moltiplica i problemi nelle catene di approvvigionamento, soprattutto in settori come la produzione e la logistica. La diffusione del coronavirus ha causato interruzioni in molti stabilimenti, interruzioni delle catene di approvvigionamento e impedito la produzione in molti stabilimenti industriali. Questo periodo di crisi globale costringe la maggior parte delle aziende a rivedere i loro attuali metodi di lavoro e considerare l'implementazione di nuovi strumenti e tecnologie: come la stampa 3D (Additive Manufacturing (AM)).

La stampa 3D si riferisce al processo di realizzazione di oggetti tridimensionali mediante produzione additiva, a partire da dati di un modello digitale 3D (Progettazione Assistita da Computer o oggetto scansionato), depositando e formando diversi strati di materiale con il controllo del computer.

Fin dai suoi inizi, l'industria della stampa 3D ha registrato una crescita significativa, evidenziata dai resoconti annuali di Wohlers (Wohlers Report 2019 ISBN 978-0-9913332-5-7). Alla base di questa crescita c'è una forza lavoro qualificata. Ma, come nelle tecnologie più dirompenti, la crescita del settore avviene molto più rapidamente del ritmo di apprendimento in grado di condurre alla formazione di personale altamente specializzato. Questo ritardo ha creato ciò che viene comunemente definito 'Additive Manufacturing (AM) Skills Gap', che si traduce semplicemente nel concetto che al momento non ci sono sufficienti persone esperte da occupare nel settore per rispondere alle esigenze e richieste dei datori di lavoro AM.

“Per gli educatori, possedere una padronanza delle tecniche di modellazione e stampa 3D sarà di importanza inestimabile, poiché la cultura del fab lab sta iniziando a costituire un aspetto importante della formazione scolastica. I formatori con esperienza in modellazione e fabbrica 3D avranno un'ampia serie di opportunità all'interno dei programmi educativi che mirano ad includere questa nuova tecnologia” (Erol Gunduz, professore alla New York University's School of Continuing and Professional Studies (NYU-SCPS)).

Le competenze richieste agli occupati nel settore delle tecnologie new age sono essenzialmente di quattro tipologie:

- 1) **competenze cognitive** che includono sia l'alfabetizzazione digitale che capacità avanzate di problem-solving, nonché di pensiero creativo e critico.
- 2) **competenze sociali e comportamentali** come scrupolosità, grinta ed apertura nei confronti di esperienze nuove.
- 3) **competenze educative** come cooperative learning, peer education, attitudini metacognitive, in ambiente di apprendimento ottimale in grado di sviluppare identità di gruppo ed attitudine ai valori prosociali.
- 4) **competenze tecniche** specifiche della professione, in questo caso relative alla robotica e alla stampa 3D.

Nella STAMPA-3-D, la conoscenza e l'uso della stampante 3D sono intese come strumento che possa motivare e permettere di accrescere le proprie potenzialità. In termini di motivazione ed ispirazione, essa **consente all'utente/apprendista di ottenere una realizzazione semplice e rapida degli oggetti visualizzati**; consente inoltre la produzione di parti che possono essere utilizzate nella formazione sulla robotica e da ultimo permette all'utente di acquisire competenze rilevanti, utili in contesti commerciali, produttivi e persino medico-sanitari.

Infine, può essere usata per promuovere l'innovazione e la sperimentazione, oltre a favorire la creatività e l'acquisizione di una mentalità operativa DIY, che può essere utilmente impiegata sia nel settore imprenditoriale che industriale.

Esistono anche connessioni fra i campi della robotica e della stampa 3D, che permettono, per esempio, di stampare parti di robot con stampante 3D. Senza questa tecnologia, gli ingegneri non sarebbero in grado di costruire alcune componenti, come ad esempio un robot con gambe flessibili in grado di avanzare su terreno accidentato, che potrebbe essere impiegato in operazioni di ricerca e salvataggio. Quindi le possibilità ed opportunità offerte dalla stampa 3D sono innumerevoli.

Per esempio, la stampa 3D è stata utilizzata con successo anche nella produzione di apparecchi acustici, sia standard che personalizzati, impianti dentali e protesi di arti , a volte entro le 24 ore. Precedentemente gli impianti dovevano essere certificati prima dell'uso clinico, con grande dispendio di tempo. Oggi il 99% degli apparecchi acustici è stampato in 3D. I modelli anatomici stampati in 3D consentono ai chirurghi di comprendere al meglio la struttura interna degli organi.

Inoltre, le guide chirurgiche con una migliore visualizzazione aiutano i chirurghi a pianificare procedure dettagliate. Di conseguenza, l'efficacia clinica risulta migliorata e il rischio di errori chirurgici ridotto, con conseguenti migliori risultati per i pazienti. Nel 2013 sono state prodotte più di 70.000 guide chirurgiche utilizzando la stampa 3D.

Le cinque fasi della stampa 3D

1. L'immagine da stampare in formato 3D deve essere progettata utilizzando il software pertinente e salvata come formato di file STL.
2. Il file STL diventa il progetto utilizzato dalla macchina per ricreare il modello in forma fisica.
3. Il file STL viene quindi caricato nella stampante 3D e il computer cambia le sue impostazioni in base all'output che deve essere estratto.
4. La fase successiva prevede la selezione dei materiali in cui è necessario incorporare gli strati dell'oggetto 3D.
5. Una volta avviato il lavoro di stampa, la stampante 3D deposita strati su strati di filamenti di materiale sulla scheda di stampa per ottenere un prodotto 3D finale.

Le professioni emergenti e le possibilità offerte dallo sviluppo della stampa 3D interessano: le aree della progettazione 3D, modellazione con progettazione assistita da calcolatore (CAD), ricerca e sviluppo (R&S), modellazione biologica e scientifica, modellazione per architettura ed edilizia, istruzione, giurisprudenza e professioni legali, nuove opportunità commerciali, franchising di servizi stampa in 3D (3D-Printing-as-a-Service), nonché posizioni operative ed amministrative.

Nelle aziende di stampa 3D si apriranno opportunità lavorative per designers in grado di tradurre l'idea di un prodotto in oggetti stampati in 3D; questi designers potranno sia far parte dei team di progettazione 3D nelle aziende che operare come liberi professionisti. Le persone in cerca di impiego saranno più competitive se acquisiranno esperienza pratica relativa alle più recenti tecnologie di stampa 3D e potranno rimanere aggiornate riguardo alle modalità in cui la stampa 3D viene utilizzata nelle aziende e nei processi di lavoro. Il personale qualificato nella modellazione CAD 3D supporteranno il lavoro dei designers 3D, sia per la stampa di massa che per la prototipazione e la produzione 3D progettate su misura.

Per contribuire a colmare il divario di competenze, è necessario sviluppare e offrire programmi di stampa 3D nel modo più ampio possibile e a tutti i livelli. Ciò aprirà opportunità di impiego per gli educatori in grado di insegnare gli aspetti tecnici e commerciali della stampa 3D.

Gli istituti di formazione considerano ora la stampa 3D un'abilità cruciale per la qualificazione e visibilità professionale degli studenti nell'ambito delle arti e nelle aree di studio scientifiche. Gli insegnanti dovranno avere una formazione nel settore della stampa 3D. Avranno anche bisogno di competenze specifiche per operare in corsi specializzati e rimanere aggiornati sulle ultime tendenze.

La stampa 3D introduce nuove opportunità commerciali e nuovi modelli imprenditoriali (anche sociali) basati sulla trasformazione di dati digitali in oggetti fisici da remoto, utilizzando "hub di stampa", indipendenti dalla produzione centralizzata e dalle aree industriali.

Conoscenza e competenze relative all'intersezione della stampa 3D saranno le richieste del futuro.

Per ciò che concerne l'istruzione, le posizioni di impiego quali formatori in grado di trasmettere tali competenze, sia per quanto riguarda la stampa 3D stessa che per la connessione interdisciplinare e le intersezioni con altri campi e aree disciplinari, diventeranno un'altra importante opportunità di lavoro. I suddetti formatori saranno necessari nelle arti e nelle scienze e avranno la possibilità di rimanere aggiornati riguardo alle ultime tendenze e tecnologie adottate dalle diverse industrie e campi di applicazione. Emergeranno numerose questioni legali relative ai diritti di proprietà intellettuale di progetti e prodotti stampati in 3D, con la possibilità di copiare, modificare e vendere progetti 3D che violano brevetti, diritti d'autore e marchi esistenti.

La stampa 3D si adatta perfettamente alla tendenza attuale per l'istruzione STEAM (scienza, tecnologia, ingegneria, arte e matematica). STEM è un approccio interdisciplinare all'educazione dei bambini fin dalla più tenera età attraverso conoscenze e abilità in queste quattro discipline chiave, che costituiscono il motore di gran parte dello sviluppo economico e dell'innovazione nel mondo moderno. Consentendo agli studenti di interagire con i concetti di STEAM sin da giovani, l'educazione STEAM mira all'introduzione di un nuovo approccio di apprendimento che vada oltre la capacità di ricordare fatti e procedure. STEAM incoraggia le persone ad usare la propria creatività, il pensiero critico, le conoscenze e le abilità nelle situazioni del mondo reale.

Questo rappresenta quindi un'opportunità unica di far acquisire agli studenti la perizia e le competenze necessarie per uno sviluppo sociale ed individuale.

La tecnologia di stampa 3D influenzerà indubbiamente il futuro in modo significativo, pertanto dovrebbe diventare una componente chiave nel curriculum educativo

delle scuole di istruzione per adulti. Con l'introduzione di un maggior numero di verifiche negli istituti di istruzione ed una aumentata consapevolezza nei confronti di questa tecnologia, il settore dell'istruzione inizierà a godere dei numerosi vantaggi della stampa 3D, ispirando artisti, architetti e ingegneri negli anni a venire.

Il processo di introduzione della stampa 3D in contesti educativi comprende:

- Insegnare agli studenti la stampa 3D, il funzionamento della tecnologia di stampa e le sue applicazioni in scenari reali.
- Formare i formatori su come insegnare la stampa 3D, così che possa essere inclusa nel curriculum.
- Accrescere la creatività e le abilità di progettazione degli studenti, sensibilizzandoli nei confronti del valore delle tecnologie della nuova era.
- Preparare gli studenti per l'occupazione nel settore della stampa 3D.

Obiettivo di questa relazione è principalmente quello di fornire informazioni per comprendere la stampa 3D, le sue origini ed opportunità e il suo grande potenziale di utilizzo.

Infatti, sebbene ci siano molti vantaggi nell'utilizzo della stampa 3D, è necessario riconoscerne anche i limiti per poter sfruttare al meglio la tecnologia.

E' importante avere una esatta comprensione di ciò che le stampanti potenzialmente sono o non sono in grado di fare, per dare origine a scelte e decisioni più consapevoli anche riguardo alle sfide che potranno essere affrontate e risolte con successo.