



ERASMUS KA2 - Cooperation and Innovation for Good Practices

Sector Skills Alliances in vocational education and training

Project Reference no. 591939-EPP-1-2017-1-IT-EPPKA2-SSA

Project name: EQ-WOOD - European Quality qualifications for the  
Woodwork and furniture industry

**WP 5**

**DELIVERABLE D5.9  
TRAINING TOOLKIT  
SUMMARY**



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



## UNITA' 1 – DESIGN THINKING, IDEAZIONE, PROTOTIPAZIONE

### INTRODUZIONE

Scopo di questa unità è descrivere:

- come condurre in modo professionale un brainstorming per stimolare idee innovative, a partire da un brief specifico
- come mappare le idee emerse dal brainstorming attraverso alcuni strumenti digitali di mind mapping
- come valutare le idee emerse attraverso la matrice potenzialità / fattibilità
- come condurre un processo di validazione rapida delle idee (ad esempio *Biomimicry Design Approach*)
- il processo e i più importanti tools di prototipazione rapida e stampa 3D

### Sezione 1- DESIGN THINKING

In questa sessione imparerai le fasi proprie del processo di Design Thinking e come tale processo supporta **l'identificazione del problema** da risolvere e **l'ideazione di soluzioni innovative**.

Il processo di Design Thinking può essere descritto attraverso una serie di passaggi che muovono da un pensiero iniziale, alla definizione del problema attraverso la generazione di idee fino alla selezione ed alla prototipazione di possibili soluzioni.

#### Topic 1- COME STIMOLARE IL DESIGN THINKING

Ci sono diversi modelli e metodologie di Design Thinking.

Il modello di Design Thinking sviluppato da IDEO si sviluppa attraverso tre fasi principali: ispirazione, ideazione, implementazione.

Il modello di Design Thinking sviluppato dall'Institute of Design di Stanford prevede invece cinque fasi: identificazione, definizione, ideazione, prototipazione, test.

Il metodo del *Doppio Diamante* sviluppato dal Design Council ci presenta quattro fasi principali: Scoperta, Sviluppo, Progettazione, Consegna.

Un altro modello di Design Thinking è il metodo conosciuto come *Biomimicry*. Nel modello Biomimicry Granada Design Thinking, vi sono cinque diverse fasi: Scopri, Interpreta, Genera idee, Sperimenta, Evolvi.



## Topic 2- METODOLOGIE PER IL BRAINSTORMING

In questa sezione lavoreremo sulle prime tre fasi: Scopri, Interpreta, Genera idee.

L'obiettivo della fase 1 (Scopri) è definire in una frase la sfida a cui il progetto deve rispondere e identificare i principi fondamentali che devono essere tenuti in considerazione.

Una modalità di lavoro per guadagnare una nuova prospettiva sulla situazione da analizzare è la metodologia che chiamiamo “**Reverse Brainstorming**”, che permette di sviluppare alcuni approfondimenti prima di saltare a possibili soluzioni. L'obiettivo è immaginare a quali domande sarete in grado di rispondere.

Un'altra tecnica di brainstorming è lavorare per generare quante più idee possibile, senza escludere quelle strambe o fuori dai sentieri conosciuti, per restringere successivamente le opzioni alle sole idee che rappresentino soluzioni plausibili al problema dato. L'obiettivo è **uscire dal normale processo di pensiero** utilizzando tutte le informazioni costruite da voi e dal vostro team.

Uno dei metodi preferiti di Brainstorming prevede l'utilizzo dei **Post-it**. Potrete letteralmente vedere l'energia creativa scaturire dalla mente delle persone coinvolte. Il team di lavoro tenta di rispondere a questa domanda: quali sono tutti i modi in cui possiamo risolvere questo problema?

Un altro strumento utile per generare molte idee e organizzarle in una gerarchia che aiuti a organizzare i nostri concetti è il **Mind-mapping**.

## Topic 3- SELEZIONE DELLE IDEE

Come strumento utile in questa fase, potrete sviluppare una matrice che ti consenta di posizionare le idee generate sulle dimensioni fondamentali per raggiungere l'obiettivo. Immaginate una matrice a quattro quadranti, con gli assi: **performance e potenzialità**.

È importante notare che affinché un'idea sia valida, deve maturare un punteggio alto lungo entrambi gli assi e collocarsi nel quadrante alta performance/alta potenzialità.

## Topic 4- VALIDAZIONE DELLE IDEE

Per comprendere le idee con il miglior potenziale, occorre validarle.

Quando si decide di sperimentare un'idea, occorre dar loro vita attraverso un prototipo tangibile. Questo prototipo, sebbene non sia un'esatta immagine dell'idea emersa, sarà di aiuto per condividerla con altre persone e ricevere da loro un utile feedback su di essa.

Lo scopo finale di questo processo è lo sviluppo di idee innovative che abbiano un potenziale sul mercato, consapevoli del fatto delle inevitabili modifiche delle idee originarie.

Le due fasi di Sperimentazione ed Evoluzione saranno strettamente intrecciate, in quanto vi troverete a sviluppare qualcosa per migliorarla prima di creare un secondo prototipo.



## Sezione 2- IMPLEMENTAZIONE DELLE IDEE E PROTOTIPAZIONE RAPIDA

Attraverso questa serie di moduli, imparerete a rendere tangibile la vostra idea attraverso le più innovative tecniche di prototipazione rapida, mediante la stampa 3D. La Prototipazione Rapida rappresenta la Fase Sperimentale di un processo di Design Thinking, che vi offre l'opportunità di validare le idee e passare alla successiva fase di Evoluzione.

### Topic 1- COME CONDURRE E CONTROLLARE IL PROCESSO DI PROTOTIPAZIONE RAPIDA

La Prototipazione Rapida è un insieme di tecniche usate per fabbricare o assemblare rapidamente un modello in scala di una parte fisica. La costruzione di parti o il loro assemblaggio viene fatto di solito attraverso una stampante 3D o tecnologia di Manifattura Addittiva. Per questo la comprensione e la scelta della tecnologia di prototipazione rapida, è fattore critico di successo in quanto possiamo usare più di una tecnica di manifattura per assemblare un prototipo.

In questa sezione, approfondiremo maggiormente le tecniche per utilizzare la prototipazione rapida. Vedremo anche come questo processo possa essere applicato alla progettazione per il settore arredo.

I processi di produzione possono essere raggruppati in tre categorie: produzione Addittiva, Sottrattiva e Formativa. La manifattura addittiva è il nome corretto per descrivere le tecnologie che costruiscono oggetti attraverso il rilascio strato su strato di una vasta selezione di materiali – resine termoplastiche o fotosensibili o polveri metalliche granulari, che possono essere fuse insieme.

La seconda categoria è la Manifattura Sottrattiva o Fabbricazione Sottrattiva che procede attraverso il taglio a partire da un blocco solido. Consiste nella rimozione di parte di materiale da un blocco iniziale per ottenere la forma desiderata.

L'ultima tipologia è la tecnica per fusione, in cui diverse parti sono create a partire da un modello iniziale di riferimento.

Chiuderemo la sezione con uno sguardo sui modi di utilizzare la stampa 3D per costruire prototipi nel settore dell'arredamento, attraverso le sue tre fasi principali. La parte iniziale è fatta comunemente attraverso la tecnologia addittiva. Una volta stampato l'oggetto in 3D, viene creato attorno ad esso uno stampo in silicone. Viene quindi trattato e poi rimosso. Successivamente lo stampo viene riempito con il materiale finale, di solito una resina.

### Topic 2- COME CREARE UN FILE STL

In questa sezione imparerete come si crea un file STL. I file STL (Stereolitografia o Linguaggio di Tassellazione Standard) sono il formato di file comunemente usato per la stampa 3D e per la descrizione di una superficie geometrica di un oggetto 3D, senza alcuna rappresentazione di colore, texture o altre caratteristiche del modello. La progettazione 3D è la modalità moderna di scolpire oggetti, attraverso software speciali e dentro uno spazio virtuale, al posto del tradizionale uso di scalpello e martello, per guadagnare in velocità e ridurre la polvere!



Vedremo insieme diversi software utilizzati per la progettazione per la stampa 3D. La scelta del software da usare per progettare qualcosa per la stampa 3D dipende da ciò che desiderate ottenere alla fine. In generale, i software per la progettazione si dividono in due categorie: i CAD e i software di modellizzazione 3D.

Oltre a questo, parleremo di alcune considerazioni chiave sulla progettazione che si possono applicare a tutti i processi di stampa 3D. Non è rilevante quale software userete per creare il vostro modello 3D, qualsiasi cosa può essere disegnata in 3D, in una tela digitale, ma non tutto può essere stampato in 3D!

### Topic 3- CONTROLLO DEL FILE STL

Questa sezione intende mostrare come trovare ogni possibile difetto nei file STL. I difetti possono avere come conseguenza un impoverimento della stampa o danneggiarla completamente. Qui siamo nella fase del controllo. Come detto, tutto può essere disegnato in 3D, in una tela digitale, ma non tutto può essere stampato in 3D. Uno dei più comuni errori che comportano l'errore di stampa è la perdita dei triangoli. Questo accade quando i triangoli adiacenti non hanno due vertici in comune.

Quando la fase di controllo è completata, si passa alla fase di "slicing". Un "slicer software", (ossia un software che consente di convertire il nostro modello 3D in istruzioni che dialogano con la stampante 3D) prende un disegno 3D - spesso in formato STL - e traduce questo modello in una serie di strati. Genera poi il codice che la stampa userà per stampare. Dopo aver visualizzato il modello "a strati", il software converte il file STS in G-Code, il linguaggio proprio delle stampanti 3D. È chiamato "slicer" - dall'inglese *to slice* - affettare/tagliare perchè è esattamente quello che fa. Divide il modello 3D in migliaia di strati orizzontali 2D e fornisce istruzioni in codice G-code alla stampante su come stampare ogni strato.

Un programma Slicer consente di calibrare il settaggio della stampante per vari tipi di "area da stampare".

### Topic 4- 3D PRINTING

Qui potrete scegliere quale materiale consentirà di ottenere al meglio le caratteristiche richieste per il vostro oggetto. La varietà di materiali usati nella stampa 3D è molto ampia. Si possono usare materiali plastici, ceramiche, resine, metalli, legno, sabbia, fibre tessili, biomateriali, vetro, cibo.

I materiali scelti per il progetto determineranno anche il metodo di stampa più adatto. Vedremo qui le tecniche più usate per la stampa 3D, per ciascuna tipologia di materiale.

Vedremo il processo di stampaggio per la plastica. La tecnologia FDM (Modellazione a deposizione fusa) è ormai diffusa sul mercato e usata molto anche per la produzione individuale, è probabilmente il più popolare metodo grazie al vasto numero di stampanti disponibili sul mercato.

Vedremo anche i metodi per stampare le resine o la cera attraverso la metodologia della fotopolimerizzazione. Queste tecniche prevedono la solidificazione di resine fotopolimeriche attraverso raggi UV.



---

## QUIZ FINALE

Il sostegno della Commissione europea alla produzione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione del contenuto, che riflette esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni ivi contenute.