



DiTwin – DigitalTwin for VET schools

Moduli DiTwin

La redazione di questo documento è stata completata a gennaio 2026.

Sito web del progetto: <https://www.ditwin.eu/>

DiTwin è un partenariato di cooperazione nel settore dell'istruzione e della formazione professionale (KA220-VET) finanziato nell'ambito del programma Erasmus+.

Numero del progetto: 2023-1-IT01-KA220-VET-000154611

Finanziato dall'Unione europea. Le opinioni espresse appartengono tuttavia al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente le opinioni dell'Unione europea o dell'Agenzia nazionale Erasmus+ INAPP. Né l'Unione europea né l'amministrazione erogatrice possono esserne ritenute responsabili.

Questo documento è stato creato grazie alla collaborazione di tutto il partenariato DiTwin: Learnable Società Cooperativa a r.l. (IT) - Coordinatore del progetto, Digital Smart srl (IT), ETN Training Vision Ireland (IR), Università di Malaga (ES), Málaga TechPark (ES), Innovation Frontiers IKE (GR), Università della Commissione Nazionale per l'Istruzione Cracovia (PL).

Questo documento è pubblicato con licenza Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International.





Modulo - Tecnico di Manifattura Additiva

Lezione 1 - Osservazione di una stampante 3D al lavoro

Setup



Figura 1.1. Stampante 3D Bambu Lab X1E

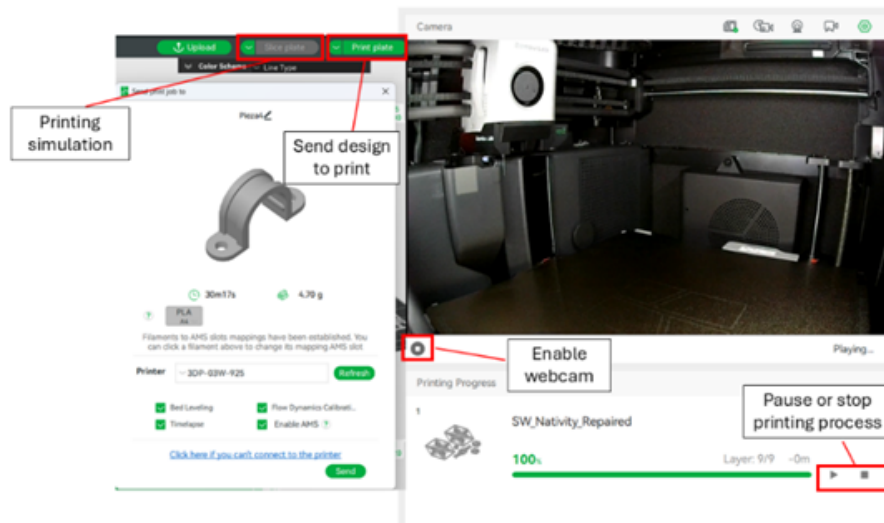


Figura 1.2. Visualizza una stampante 3D in funzione tramite webcam

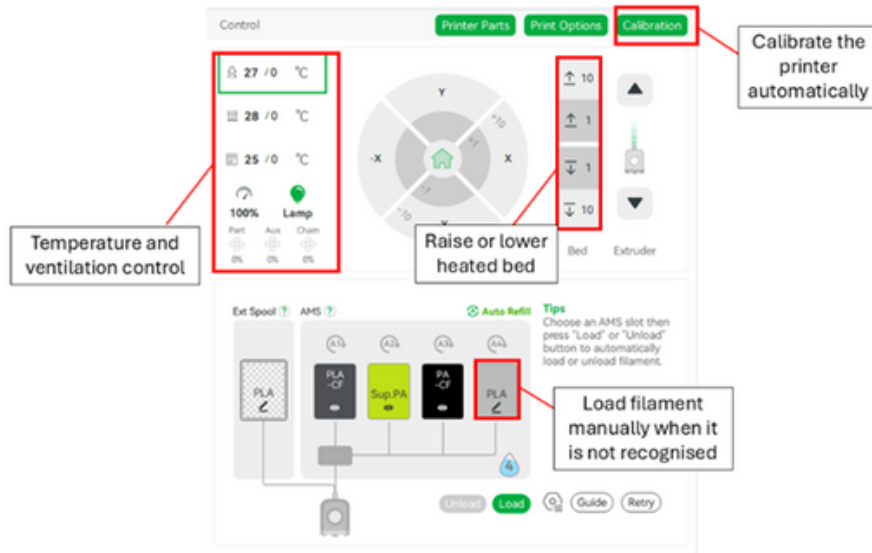


Figura 1.3. Interfaccia di controllo

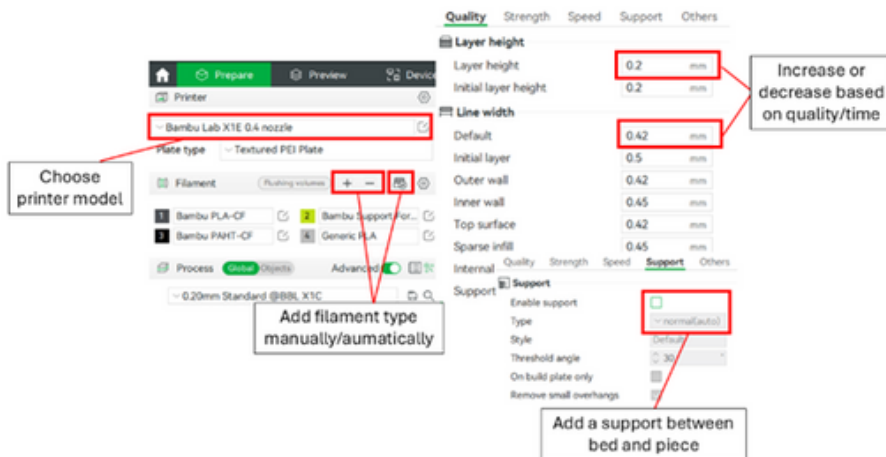


Figura 1.4. Parametri di configurazione di una stampante 3D

Requisiti

Concetti di base della produzione additiva nella stampa 3D.

Risultati di apprendimento acquisiti

S1.1 Prepara e gestisce i file per la stampa

S1.2 Prepara e configura correttamente almeno un sistema di manifattura additiva

Durata della lezione

2 ore

Attività e passi da attuare

Utilizzando l'applicazione Bambu Studio slicer come gemello digitale, verranno illustrate l'interfaccia e i comandi di controllo di base della stampante 3D Bambu Lab X1E (Figura 1.1). A tal fine, verrà ottenuto un file di progettazione del pezzo in formato STL, quindi verrà simulato il processo di stampa nel software. Infine, il pezzo progettato verrà inviato alla stampante per osservarne l'avanzamento in tempo reale.

In sintesi, i concetti trattati in questa lezione sono i seguenti:

- Conversione e caricamento di file compatibili con la stampante 3D.
- Regolazione dei parametri di stampa e configurazione della stampante 3D.
- Simulazione del processo di stampa di un pezzo.
- Controllo della stampante 3D attraverso il gemello digitale.
- Trasmissione e osservazione in tempo reale del processo di stampa.

La figura 1.2 mostra un'immagine della webcam associata alla stampante 3D. Questa webcam fornisce un video del processo di stampa in tempo reale, mentre la figura 1.3 mostra l'interfaccia di controllo con le informazioni relative al suo stato. In questa lezione verrà fornita una prima introduzione alla produzione additiva caricando il progetto di un componente nell'applicazione di slicing e inviandolo infine alla stampante.

A tal fine, verranno svolte le seguenti attività:

1. Convertire tutti i file forniti in questa lezione dal formato OBJ al formato STL, che descrive solo la geometria della superficie del pezzo senza texture o colori, rendendo il file più leggero e facile da elaborare. A tal fine, utilizzare lo strumento gratuito Tinkercad per caricare il file fornito e poi esportarlo in formato STL.
2. Configurazione dei parametri di stampa. Utilizzando la sezione "Anteprima" (vedi Figura 1.4), scegliere *Bambu Lab X1E 0.4* come modello di stampante e selezionare un'altezza dello strato di 0,2 mm, lasciando gli altri parametri predefiniti. Esplorare i diversi tipi di filamenti e crearne uno nuovo di tipo *Generic PLA* in grigio.
3. Simulazione della stampante. Una volta importato il progetto della parte 1 e configurati i parametri di stampa, verrà eseguita una simulazione del processo di stampa utilizzando l'opzione "Slice plate" nella sezione "Anteprima". Vengono visualizzate variabili quali il tempo di stampa, la quantità di materiale utilizzato, la velocità di stampa in ogni momento e la temperatura di funzionamento. Una volta completata la simulazione, come esercizio, ottenere il numero di strati al minuto 18 utilizzando la barra di avanzamento verde.
4. Preparare la stampante reale. Collegare la webcam associata alla stampante per monitorarne lo stato in tempo reale. La figura 1.3 mostra l'interfaccia di controllo del gemello digitale con la stampante 3D reale. Questa interfaccia di controllo include funzionalità quali il processo di calibrazione, il controllo della temperatura del letto caldo o dell'ugello, l'attivazione della ventilazione ausiliaria o il movimento manuale dell'estrusore.
5. Inviare la parte progettata e visualizzare la stampante al lavoro. Inviare il codice della parte alla stampante e confrontare la differenza tra il tempo di stampa nella simulazione e nel processo reale. Inoltre, lo stato di stampa può essere controllato, ad esempio mettendolo in pausa o interrompendolo in qualsiasi momento dal gemello digitale.

www.ditwin.eu

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Agenzia nazionale Erasmus+ INAPP. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them

Project Number: 2023-1-IT01-KA220-VET-000154611



Co-funded by
the European Union