



Regolamento Strumento e Allegato B

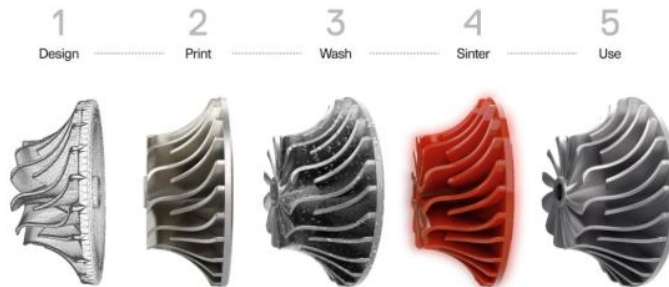
Laboratorio di Prototipazione

METAL X, WASH and SINTER

Stampa 3D con tecnologia BPE (Bound Powder Extrusion).



 Markforged





Regolamento Strumento e Allegato B

Descrizione / Description

<p>Il sistema Markforged Metal X, completato da Wash-1 e dal forno Sinter, è una piattaforma avanzata per la produzione additiva di componenti metallici ad alte prestazioni. È progettato per rendere la stampa 3D in metallo più accessibile, sicura e facilmente integrabile in laboratorio. La Metal X utilizza un processo di Metal Fused Filament Fabrication, basato sull'estrusione di polvere metallica inglobata in una matrice polimerica, evitando l'impiego di polveri libere e laser e garantendo quindi maggiore sicurezza operativa.</p> <p>Il sistema consente di realizzare parti metalliche funzionali con volume di stampa pari a 300 × 220 × 180 mm, mentre il pezzo finito dopo sinterizzazione raggiunge 250 × 183 × 150 mm e circa 10 kg di peso massimo. Supporta materiali come acciaio inox 17-4 PH, H13, A2, D2, Inconel 625 e rame, con spessori di strato fino a 50 e 125 μm.</p> <p>La Wash-1 esegue il debinding controllato tramite fluidi dedicati, mentre il forno Sinter completa la densificazione del pezzo con cicli di 26–31 ore. L'insieme costituisce una soluzione completa, affidabile e competitiva per prototipazione funzionale, attrezzature e piccole serie industriali.</p>	<p>The Markforged Metal X system, combined with the Wash-1 unit and the Sinter furnace, is an advanced platform for additive manufacturing of high-performance metal components. It is designed to make metal 3D printing more accessible, safer, and easier to integrate into workshop environments. The Metal X uses a Metal Fused Filament Fabrication process, based on the extrusion of metal powder bound in a polymer matrix, eliminating the risks associated with loose powders and lasers and ensuring safer operation.</p> <p>The system can produce functional metal parts with a build volume of 300 × 220 × 180 mm, while the final sintered part can reach 250 × 183 × 150 mm and a maximum weight of about 10 kg. It supports materials such as 17-4 PH stainless steel, H13, A2, D2 tool steels, Inconel 625, and copper, with post-sintered layer thicknesses of 50 and 125 μm.</p> <p>The Wash-1 performs controlled debinding using dedicated fluids, while the Sinter furnace completes densification with cycle times of 26–31 hours. Together, they provide a complete, reliable, and cost-effective solution for functional prototyping, tooling, and small-batch industrial production.</p>
---	--



Regolamento Strumento e Allegato B

Informazioni Generali

- Nome della Strumentazione: Markforged Metal X
- Tipologia: tecnologia BPE (Bound Powder Extrusion).
- Funzione Principale: Fabbricazione additiva di oggetti metallici di piccole dimensioni
- Anno di acquisizione/installazione: 2022/2024 (Forno e Sinter non ancora installati)
- Codice inventario / asset ID: 155474
- Ubicazione:
(*Markforged Metal X*) Digital Fabrication Lab;
(*Forno e Sinter*) Laboratorio S.C.A.M.
- Unità Operativa di Riferimento: SUPPORT

Figure di Riferimento

- Responsabile Scientifico (RS): Prof. Valentino Sangiorgio
- Referente Tecnico (RT): Dr. Alessandro Ricciutelli

Specifiche Tecniche

- Tecnologie di stampa: Bound Powder Extrusion con doppio ugello per materiale metallico legato e materiale di supporto ceramico;
- Risoluzione/precisione deposizione: spessore di strato post-sinterizzazione pari a 50 μm e 125 μm ;
- Area/volume di stampa: 300 \times 220 \times 180 mm; dimensioni massime del pezzo finito dopo sinterizzazione 250 \times 183 \times 150 mm;
- Materiali supportati: acciaio inox 17-4 PH, acciai utensili H13, A2 e D2, Inconel 625, rame, materiale di supporto ceramico.

Norme Operative

- Rispetto delle SOP e delle policy di sicurezza del laboratorio;
- Divieto di utilizzo di materiali non autorizzati o potenzialmente pericolosi senza valutazione;
- Registrazione delle attività sul registro digitale/ cartaceo.

Prenotazione Strumento

- Portale di prenotazione/agenda condivisa;
- Priorità a progetti approvati;
- Limiti di tempo per sessione;
- Obbligo di comunicare tempestivamente eventuali cancellazioni.

Modalità di Utilizzo

- Accesso previo addestramento e abilitazione del personale autorizzato;
- Preparazione campioni secondo SOP interne;



Regolamento Strumento e Allegato B

- uso di consumabili dedicati;
- Software di acquisizione dati con metodi/schemi preimpostati.

Registro di Utilizzo

Raccolta automatica e/o manuale di:

- Nome utente;
- Data/ora di inizio e fine;
- Materiale di stampa;
- Tempo di stampa;
- Uso Wash: tempo/programma impiegato per il ciclo;
- Uso Sinter: tempo/programma impiegato per il ciclo;
- Note e segnalazione anomalie.

Manutenzione

Ordinaria:

- Calibrazioni;
- Pulizie estrusore;
- Verifiche funzionali;
- Aggiornamenti software;

Straordinaria: interventi del produttore/centri autorizzati.

Sicurezza

- DPI obbligatori secondo tipologia di campione;
- Gestione rifiuti secondo normativa;
- Valutazione rischi specifici;
- Schede di sicurezza dei materiali (SDS) disponibili.

Tariffario

- Per ogni incasso (al netto delle spese per i materiali), verrà anzitutto detratta la quota spettante all'Ateneo;
- Della parte restante, il **20%** sarà corrisposto all'UdA-TechLab, come previsto dal Regolamento Generale disponibile al link <https://www.unich.it/sites/default/files/2026-03/Regolamento-generale-uso-strumenti-UdA-TechLab-19-03-2025.pdf>;
- Dell'**80%** rimanente:
 - la UO di appartenenza tratterà la quota pari al *15%*, destinata alle esigenze della stessa UO, come previsto dal Regolamento della specifica UO;
 - la quota pari a *85%* rimarrà invece a carico dell'attrezzatura scientifica.



Regolamento Strumento e Allegato B

Il tariffario delle prestazioni è riportato di seguito (Tabella 1). Le tariffe si differenziano in base al tipo di utente che richiede l'accesso allo strumento, come descritto nel Regolamento Generale del centro.

*Si precisa che i prezzi riportati in tabella si riferiscono esclusivamente **alla sola esecuzione della stampa 3D/wash e sintering e non comprendono le attività preliminari e accessorie**, quali **studio di fattibilità, modellazione 3D, adattamento e ottimizzazione del modello, slicing, simulazione di stampa, né le operazioni di preparazione e messa in macchina che devono essere analizzate caso per caso.**

Si precisa che il costo dei **materiali di stampa (ad esclusione dell'acciaio inox 17-4 PH) non può essere definito a priori in maniera univoca, ma deve essere determinato di volta in volta in funzione della tipologia di materiale richiesto e delle specifiche esigenze del prototipo da realizzare.

*La quantità di materiale addebitata è determinata in base al peso della bobina impiegata e non al peso del componente finito

Tabella 1. Tariffario prestazioni al netto dell'IVA al 22%

utenti	Descrizione tipologia	Stampa 3D Metal X	Post-processing wash + sinter	Materiale di stampa acciaio inox 17-4 PH*
Utente tipo i)	dipendenti a tempo indeterminato (PO, PA, RU) e determinato (RTDb, RTDa, RTT, AdR e relativa nuova figura sostitutiva e Dottorandi di Ricerca) di Ud'A e afferenti al centro UdA- TechLab.	80 €/h	400 €/ciclo	200 €/kg
Utente tipo ii)	dipendenti a tempo indeterminato (PO, PA, RU) e determinato di Ud'A ma non afferenti al Centro,	100 €/h	450 €/ciclo	220 €/kg
Utente tipo iii)	non dipendenti di Ud'A, ovvero persone o enti pubblici e privati.	120 €/h	500 €/ciclo	240 €/kg

Riconoscimenti

L'utente si impegna a citare la struttura in ogni prodotto della ricerca (paper, tesi, poster) ottenuto utilizzando la strumentazione, inserendo la seguente frase "Access to the METAL X, WASH and SINTER facility of the Uda Tech Lab (SUPPORT UO) of the University of Chieti-Pescara is gratefully acknowledged."



Regolamento Strumento e Allegato B

Contatti

Responsabile scientifico valentino.sangiorgio@unich.it

Responsabile tecnico alessandro.ricciutelli@unich.it

Per tutto quanto non previsto e non riportato nel presente regolamento, il Responsabile Scientifico si adopererà per stilare apposita documentazione (convenzioni/ accordo Quadro) con la controparte.

Firma del Responsabile Scientifico

Nome Cognome **Prof. Valentino Sangiorgio**

Firma _____

Firma del Referente Tecnico

Nome Cognome **Dr. Alessandro Ricciutelli**

Firma _____

Firma del Responsabile UO SUPPORT

Nome Cognome **Prof. Giuseppe Brando**

Firma _____

Firma del Direttore Centro Uda-TechLab

Nome Cognome _____

Firma _____