

Dipartimento Sostenibilità, circolarità e adattamento al cambiamento climatico dei Sistemi Produttivi e Territoriali
Divisione Tecnologie e materiali per l'Industria Manifatturiera Sostenibile
Il Responsabile

RELAZIONE GIUSTIFICATIVA

allegata alla Determinazione a contrarre n. 36/2025/SSPT-TIMAS

OGGETTO Fornitura di una stampante 3D a pellet per materiali ceramici e metallici nell'ambito del Laboratorio 5 Linee di Attività LA4 ed LA5 del progetto PNRR "Realizzazione Laboratori ENEA costituenti l'HUB tecnologico per Urban mining e Eco-design delle Materie Prime Critiche denominato HUB Tecnologico MPC (HUB MPC) " finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU - Missione 7 "REPowerEU", Investimento 8 "Approvvigionamento sostenibile, circolare e sicuro delle materie prime critiche" – Componente 1 - Codice progetto CLP 7081DHMPC – CUP I83C24000790006

1. **Unità proponente:** SSPT-TIMAS-MCC **Referente tecnico:** Enrico Leoni
2. **Responsabile Unico del Progetto proposto:** Francesca Mazzanti
3. **Responsabile del Procedimento per la fase di ...//..... proposto://.....**
4. **Direttore esecuzione del contratto proposto (*)://.....**
5. **Incaricato verifica di conformità / regolare esecuzione della fornitura del bene/servizio proposto (*):** Enrico Leoni
6. **Punto istruttore proposto:** Antonia Maria Anna Serinelli

*[Le figure/funzioni indicate ai punti 2, 3, 4, 5 e 6, **devono essere nominate nella determina a contrarre oppure nella determina di aggiudicazione** e devono rilasciare la dichiarazione di mancanza di conflitti d'interesse
(*): indicare solo se diversi dal RUP]*

7. **Contesto di riferimento dell'acquisto e finalità dell'atto (Quadro programmatico in cui si inserisce l'acquisto):**

L'acquisto viene proposto nell'ambito del perseguimento degli obiettivi previsti dal PNRR, Missione 7 REPowerEU, Investimento 8, tramite il progetto Realizzazione Laboratori ENEA costituenti l'HUB tecnologico per Urban mining e Eco-design delle Materie Prime Critiche, denominato brevemente "HUB tecnologico MPC" (CUP I83C24000790006). I suddetti Laboratori ENEA consentiranno di potenziare la collaborazione tra aziende private ed enti di ricerca al fine di individuare e validare soluzioni volte ad incrementare il recupero ed il riciclo di materie prime critiche legate alla transizione verde.

La stampante 3D oggetto della presente proposta d'acquisto verrà installata presso il Laboratorio ENEA di Faenza dove avrà sede parte del Laboratorio 5 "Innovazione di prodotto" la cui realizzazione è prevista dal progetto "HUB tecnologico MPC" nei siti ENEA di Faenza e Brindisi. Questo laboratorio avrà un focus particolare sull'innovazione di prodotto nel settore delle turbine eoliche, che richiede lo sviluppo di nuovi materiali magnetici, e sul supporto alla filiera emiliano-romagnola dei materiali per l'automotive.

Il Laboratorio SSPT-TIMAS-MCC ha competenze specifiche nell'ambito dello sviluppo di materiali ceramici e compositi riciclabili e nell'uso di tecnologie e metodologie per lo sviluppo sostenibile dei sistemi produttivi come l'Additive Manufacturing. La stampante 3D che verrà acquistata andrà, quindi, ad integrare il parco macchine di cui è già dotato il Laboratorio ENEA di Faenza, rafforzandone le

capacità, le competenze e l'attrattività nell'ambito dello sviluppo di nuovi materiali e componenti. Ciò permetterà di perseguire uno dei fini del progetto "HUB tecnologico MPC", che è quello di consentire, al Laboratorio ENEA di Faenza, la fornitura di servizi ad alto contenuto tecnologico alle imprese, in particolare svolgendo un ruolo di supporto al sistema produttivo territoriale, con particolare riferimento alle filiere produttive tipiche del territorio emiliano-romagnolo, come ad esempio la filiera dei materiali per il settore automotive.

In aggiunta a quanto detto sopra e tenendo conto delle finalità del Laboratorio 5 "Innovazione di prodotto", si evidenzia che l'obiettivo sarà quello di acquistare una stampante versatile ed adatta allo sviluppo di componenti innovativi in materiale ceramico e/o metallico, nella fattispecie per la produzione di manufatti atti alla funzione di magneti permanenti, applicabili in diversi ambiti come i settori automotive, eolico ed aerospaziale.

8. Elementi essenziali di descrizione delle attività previste (solo in caso di lavori o servizi):
.....

9. Specifiche tecniche (descrizione tecnica del bene oggetto dell'acquisto):

Vedere "Allegato 2_Specifiche Tecniche_Stampante3Dpellet" e/o sua traduzione in inglese "Annex A_Technical Specifications"

10. Rispetto dei CAM (Criteri Ambientali Minimi): Il bene in oggetto

☐ **È** ☒ **NON È**

incluso fra le categorie soggette all'osservanza dei Criteri Ambientali Minimi adottati dal MASE.

(I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti ambientali individuati per le diverse fasi del processo di acquisto, volti a identificare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliori sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato – Categorie merceologiche CAM vigenti: Arredi per interni, Calzature da lavoro e accessori in pelle, Carta, Cartucce, Eventi culturali, Illuminazione-riscaldamento/raffrescamento edifici, Stampanti, Veicoli)

11. Importo stimato della procedura: € 98.557,70 + IVA 22% così suddivisi:

- LA4 acquisto attrezzatura € 86.282,70 + IVA 22%
- LA5 installazione e collaudo € 12.275,00 + IVA 22%

12. Situazione di mercato (motivazioni della scelta della procedura di affidamento):

È stata effettuata un'approfondita indagine di mercato volta ad individuare delle ditte in grado di fornire una stampante 3D per materiali metallici e ceramici, adeguate alla stampa di oggetti compatibili con la realizzazione di magneti permanenti. Questa indagine di mercato è stata svolta, tra settembre 2024 e febbraio 2025, in linea con quanto richiesto dalla linea di attività LA2 del progetto "HUB tecnologico MPC". Un passaggio fondamentale dell'indagine di mercato è stata la visita alla fiera internazionale dell'Additive Manufacturing "FormNext" che si è svolta a Francoforte tra il 20 ed il 22 novembre 2024. Durante tale visita, e tramite ricerche online, sono state individuate cinque stampanti 3D per pellet polimerici caricati con polveri metalliche o ceramiche potenzialmente in grado di rispondere alle esigenze ENEA:

- "M.A.T." della ditta Sinto 3DCERAM;
- "ExAM255 - Combo" della ditta AIM3D;
- "F30 Pro IDEX" della ditta Direct3D;
- "pam o2 MC" della ditta Pollen;
- "NX300 Modular" della ditta Tumaker.

A tutte queste ditte è stato richiesto informalmente di inviare l'offerta per il prodotto che hanno a catalogo con le caratteristiche richieste. Le offerte ricevute sono allegate alla presente relazione. Alcune delle caratteristiche salienti delle stampanti selezionate sono riportate in Tabella 1 per agevolarne il confronto e la comparazione delle offerte; nella stessa tabella sono riepilogati alcuni dei requisiti tecnici minimi richiesti (Allegato 2). Questi requisiti minimi sono stati determinati tramite uno studio dello stato dell'arte relativo all'impiego di questa tecnica di stampa 3D per la realizzazione di oggetti finiti in materiale ceramico o metallico per la produzione di magneti permanenti.

Marca e Modello	Estrusori (n°)	Presenza camera (si/no)	Temp max estrusore (°C)	Temp max base costruzione (°C)	Temp max camera (°C)	Volume di stampa: L1 x L2 x H; D x H (cm)	Prezzo (€)
3DCERAM MAT SINTO	1 (opt.2)	si	270	110	50-60 (indiretto)	20 x 20 x 20	43.380,00
AIM3D ExAM255 - Combo	2	si	290 (opt.400)	140 (optional 160)	60 (indiretto)	25.5 x 25.5 x 25.5	130.440,00
Direct3D F30 Pro IDEX	1 (opt.2)	no	290	90	no	29.5 x 25 x 27	---
Pollen pam o2 MC	2 (opt.4)	si	300 (opt.450)	150 (optional 200)	90 (300 disco radiante)	D 27 x 30 (o D 30 x 30)	96.608,00
Tumaker NX300 Modular	1 (opt.2)	si	300	100	No (indiretto)	30 x 30 x 25	13.406,00
Requisito minimo	≥2 (anche opt.)	si	≥290 (≥400 optional)	≥130 (≥160 optional)	≥50 (diretto o indiretto)	≥20 x 20 x 20 o ≥D 25 x h 20	---

Tabella 1 – Caratteristiche tecnico-economiche delle strumentazioni prese in considerazione per la stampa di pellet termoplastici caricati con materiali magnetici (opt./optional: upgrade; D: diametro)

Le stampanti prodotte da Sinto 3DCERAM (*M.A.T.*), Direct3D (*F30 Pro IDEX*) e Tumaker (*NX300 Modular*) sono state scartate in quanto non compatibili con le caratteristiche tecniche richieste dall'ENEA (vedi "Allegato 2_Specifiche Tecniche_Stampante3Dpellet"). In particolare la stampante prodotta da Sinto 3DCERAM non rispetta i punti D ed F dei requisiti tecnici minimi (temperatura massima dell'estrusore e temperatura massima base di costruzione), mentre Direct3D e Tumaker non rispettano i i punti C, D ed F (presenza di camera riscaldata, temperatura massima dell'estrusore e temperatura massima base di costruzione) dei requisiti tecnici minimi (allegato 2). Pertanto le stampanti che rispettano i requisiti tecnici minimi sono *ExAM255 - Combo* della ditta AIM3D e *pam o2 MC* della ditta Pollen.

Successivamente sono stati individuati i rivenditori di tali stampanti: KIS International s.r.l. (operante in Italia) per il modello *ExAM255 - Combo* di AIM3D e Pollen (con sede in Francia) per il modello *pam o2 MC*. L'assistenza tecnica post vendita è fornita rispettivamente dalla casa madre tedesca (AIM3D) e francese (Pollen).

La ditta KIS International s.r.l. ha fornito il preventivo numero 2024-30169 riguardante la stampante AIM3D modello "*ExAM255 - Combo*", per un costo di 119.200,00 € +IVA a cui vanno aggiunti 11.240,00 € +IVA di accessori optional e alcuni materiali per la fase di collaudo, in questo preventivo

non presenti, ma stimabili in circa 8.500,00 € +IVA. La macchina è dotata di due estrusori per pellet in acciaio temprato, resistenti all'abrasione, e compatibili con materiali per MIM e CIM. Tramite upgrade di uno degli estrusori, si può incrementare la temperatura da 290°C a 400°C, per la stampa di polimeri tecnici e pellet di tipologia MIM e CIM. È inoltre possibile, tramite upgrade, sostituire gli estrusori per pellet con estrusori per filamento. Il volume di stampa è pari a 255 mm x 255 mm x 255 mm, mentre l'altezza minima del layer stampabile è pari a 25 µm. La stampante ha una base di costruzione riscaldata fino a 140°C, che arriva a 160°C tramite upgrade, ed è dotata di una camera riscaldata indirettamente tramite la base di costruzione, fino a 60°C. Il software della macchina è compatibile con i software di slicing più comuni, e la macchina è totalmente aperta dal punto di vista dei parametri e delle materie prime. L'offerta comprende un training in loco di 1 giorno.

La ditta Pollen ha fornito il preventivo n. QO-20250130-1831-rev05 relativo alla stampante 3D modello "*pam o2 MC*", per un costo massimo pari a 98.557,70 € +IVA. La macchina è dotata di due estrusori per pellet, resistenti all'abrasione, e compatibili con materiali per MIM e CIM. Tramite upgrade di uno degli estrusori, si può incrementare la temperatura da 300°C a 450°C, per la stampa di polimeri tecnici e pellet di tipologia MIM e CIM. È inoltre possibile, tramite upgrade, implementare 2 ulteriori estrusori (passando a 4 totali), che consentirebbero la stampa di oggetti composti da 4 diversi materiali, opzione molto interessante nell'ottica di future attività progettuali. Il volume di stampa è un cilindro avente 270 o 300 mm di diametro, a seconda della configurazione, e 300 mm di altezza, mentre l'altezza minima del layer stampabile è pari a 40 µm. La stampante ha una base di costruzione riscaldata fino a 150°C, che arriva a 200°C tramite upgrade, ed è dotata di una camera riscaldata in modo diretto tramite un sistema di resistenze ed un disco radiante (che raggiunge 300°C) posto in corrispondenza degli estrusori, che consentono di raggiungere 90°C in camera. L'offerta comprende accessori come ugelli di varie dimensioni e composti da due materiali differenti (bronzo o acciaio), altri materiali consumabili, e 6 diverse tipologie di feedstock caricate con ceramici, metallici o adeguate alla stampa di supporti. Il software della macchina è compatibile con i software di slicing più comuni, e la macchina è totalmente aperta dal punto di vista dei parametri e delle materie prime. L'offerta comprende un PC completo per il funzionamento della stampante, un corso di formazione online con un tecnico dell'azienda, della durata di 2 giorni, e l'accesso a documentazione tecnica in modalità e-learning. Le operazioni di installazione, collaudo e training avverranno con operatore Pollen in collegamento da remoto, tramite videoconferenza registrata.

Questa indagine di mercato ha evidenziato che la ditta Pollen offre il prodotto (stampante *pam o2 MC*, comprensiva di upgrade, consumabili, materiali, training e costi di spedizione) economicamente più conveniente, con prestazioni uguali o superiori a quelle dei concorrenti e che soddisfano perfettamente i requisiti e le specifiche tecniche richieste dall'ENEA (vedi "Allegato 2_Specifiche Tecniche_Stampante3Dpellet").

Si puntualizza inoltre che la stampante Pollen mod. *pam o2 MC* è basata su "tecnologia aperta" ed ha la peculiarità di poter processare materiali fuori catalogo (anche sviluppati in ambito di ricerca), risultando quindi idonea ad un impiego per ricerca e sviluppo.

Sulla base delle precedenti considerazioni si propone di procedere con l'affidamento diretto, tramite Trattativa Diretta U-BUY, alla ditta Pollen, con sede presso 52 avenue Pierre Semard, 94200 Ivry-sur-Seine, Francia, per l'acquisto della stampante 3D *pam o2 MC*. Si evidenzia che l'individuazione di tale operatore economico è avvenuta nel rispetto del principio di rotazione secondo il criterio dei consecutivi due affidamenti ex art. 49, comma 2 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i.

[Nel caso di proposta di affidamento diretto, evidenziare che l'individuazione dell'operatore economico è avvenuta nel rispetto del principio di rotazione secondo il criterio dei consecutivi due affidamenti ex art. 49, comma 2 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i.; in alternativa esplicitare le motivazioni della deroga all'applicazione del principio di rotazione ex art. 49, comma 4 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i.]

Per affidamenti diretti di importo inferiore a 5.000 euro è possibile derogare all'applicazione del principio di rotazione, ex art. 49, comma 6 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i.]

13. Procedura di affidamento: [N.B.: selezionare solo uno degli articoli sotto indicati]

articolo 50 comma 1 del D. Lgs. n. 36/2023:

Selezione

comma 1 lett. a)	AFFIDAMENTO DIRETTO di LAVORI di importo inferiore a 150.000 euro (IVA esclusa)	
comma 1 lett. b)	AFFIDAMENTO DIRETTO di SERVIZI e FORNITURE di importo inferiore a 140.000 euro (IVA esclusa)	X
comma 1 lett. c)	PROCEDURA NEGOZIATA senza bando per l'affidamento di LAVORI di importo pari o superiore a 150.000 euro e inferiore a 1 milione di euro (IVA esclusa)	
comma 1 lett. d)	PROCEDURA NEGOZIATA senza bando per l'affidamento di LAVORI di importo pari o superiore a 1 milione di euro e fino alle soglie di cui all'art. 14 del D. Lgs. n. 36/2023	
comma 1 lett. e)	PROCEDURA NEGOZIATA senza bando per l'affidamento di SERVIZI e FORNITURE di importo pari o superiore a 140.000 euro e fino alle soglie di cui all'art. 14 del D. Lgs. n. 36/2023.	

articolo 76 del D.Lgs. 36/2023:

Selezione

comma 2 lett. b 2)	La concorrenza è assente per motivi tecnici	
comma 2 lett. b 3)	La tutela di diritti esclusivi, inclusi i diritti di proprietà intellettuale	
comma 3	Le eccezioni di cui al comma 2, lettera b), numeri 2) e 3) si applicano solo quando non esistono altri operatori economici o soluzioni alternative ragionevoli e l'assenza di concorrenza non è il risultato di una limitazione artificiale dei parametri dell'appalto.	
comma 4 lett. a)	Quando i prodotti oggetto dell'appalto siano fabbricati esclusivamente a scopo di ricerca, di sperimentazione, di studio o di sviluppo, salvo che si tratti di produzione in quantità volta ad accertare la redditività commerciale del prodotto o ad ammortizzare i costi di ricerca e di sviluppo	
comma 4 lett. b)	Nel caso di consegne complementari effettuate dal fornitore originario e destinate al rinnovo parziale di forniture o di impianti o all'ampliamento di forniture o impianti esistenti, quando il cambiamento di fornitore obblighi la stazione appaltante ad acquistare forniture con caratteristiche tecniche differenti, il cui impiego o la cui manutenzione comporterebbero incompatibilità o difficoltà tecniche sproporzionate; la durata di tali contratti e dei contratti rinnovabili non può comunque di regola superare i tre anni	

Importi superiori ad euro 221.000,00		
Art. 71	Procedura Aperta	
Art. 72	Procedura Ristretta	
Art. 73	Procedura competitiva con negoziazione	
Art. 74	Dialogo competitivo	
Art. 75	Partenariato per l'innovazione	

Art. 76	Procedura negoziata senza pubblicazione di un bando (vedi sopra)	
---------	---	--

14. Convenzione CONSIP ☒ SI ☐ NO X

Acquisto su MePA ☒ SI ☐ NO X

Motivazioni della impossibilità del ricorso al mercato elettronico MePa (depennare i termini non del caso):

- I prodotti richiesti non sono presenti su MePA [X]
- I prodotti simili presenti su MePA non soddisfano le esigenze tecniche del presente acquisto []

15. Operatore economico proposto: (Affidamento diretto sia MePA sia fuori MePA)

Pollen AM SAS
52 avenue Pierre Semard
R.C.S. Créteil 797 497 526 – VAT : FR06 797 497 526
Phone: +33 (0)1 58 46 20 52
E-mail : contact@pollen.am, df@pollen.am
Web : www.pollen.am
Contatto: Didier Fonta

16. Eventuali fornitori da invitare alla procedura negoziata (in caso di RdO su MePA)

.....

17. Copertura della spesa (codice commessa):

- H3DF (LA4 Acquisto attrezzature)
- H3DG (LA5 Installazione e collaudo attrezzature)

Tipologia Commesse di spesa:

- ☐ GESTIONALE
- ☒ PROGRAMMATICA (scadenza 30/06/2026) CUP I83C24000790006
- ☐ COMMERCIALE (scadenza

18. Congruità della spesa valutata su elementi obiettivi di riscontro:

I preventivi raccolti attraverso l'analisi di mercato dettagliatamente riportata al precedente punto 12, consentono di definire congruo ed allineato ai costi di mercato un importo a base d'asta pari a **98.557,70 € + IVA**, che comprende la fornitura della stampante 3D, nonché l'installazione e collaudo. Inoltre, sempre come riferimento per la congruità del singolo costo della stampante 3D, si è considerata la Stampante 3D Admaflex130, per metalli e ceramici, di tipo industriale, basata su tecnologia Direct Light Processing, acquistata da ENEA nel 2021 per un importo di € 178.998,21 + IVA (Determinazione n. P317/2021/SSPT).

I costi di installazione e collaudo comprendono l'imballaggio, la spedizione, le materie prime per testare il corretto funzionamento della stampante, l'accesso al portale contenente la documentazione formativa e il training online con il tecnico specializzato. Si puntualizza che le operazioni di installazione, collaudo e training avverranno con operatore Pollen in collegamento da remoto tramite videoconferenza registrata.

Il costo di imballaggio e spedizione risulta pari o inferiore rispetto ad analoghi costi esposti dalle altre aziende concorrenti per stampanti di simili dimensioni (v. offerta AIM3D). Le materie prime necessarie per il test di funzionamento della stampante 3D hanno costi congruenti a materiali simili presenti sul mercato. Il costo di accesso ai video e alla documentazione formativa presenti online viene compensato dalla gratuità del training online di due giorni con un tecnico specializzato.

Tenuto conto che in base al CCNL italiano "Aziende del terziario, della distribuzione e dei servizi" (codice CNEL H011) preso come riferimento, la tariffa oraria media desumibile dalle tabelle ministeriali allegate al D.M. del 19 maggio 2010 e reperibili sul sito del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, varia da 14,89 €/h (VII° Livello) a 30,20 €/h (Quadro). Questa cifra può variare in base a elementi aggiuntivi come scatti di anzianità, superminimi, indennità o accordi aziendali. Pertanto si può stimare che il costo minimo dell'assistenza di un tecnico specializzato italiano per il training online per l'installazione e collaudo della stampante con durata di 2 giorni sia pari a 238,24 € per un lavoratore inquadrato al VII° livello e 483,20€ per un lavoratore inquadrato al livello Quadro.

Queste considerazioni permettono di valutare che anche il costo totale di installazione e collaudo è congruo ed allineato ai costi di mercato.

19. Subappalto

Subappalto previsto secondo normativa vigente.

20. CPV

30232100-5 Stampanti e Tracciatori.

21. Garanzia provvisoria (solo sopra soglia)

22. Numero dei Lotti

Il lotto è da considerarsi unico per la specifica natura dell'acquisto.

23. Altre informazioni:

Tempo previsto per la consegna (o durata della fornitura/servizio): entro 120 giorni dalla stipulazione dell'ordine.

Luogo di consegna o di esecuzione delle prestazioni: ENEA Laboratori di Faenza, Via Ravegnana, 186 - 48018 Faenza (RA)

FIRMATO

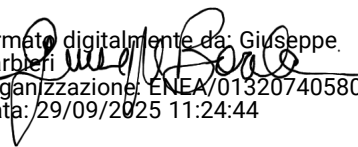
(Referente tecnico – Proponente)



(Responsabile dell'Unità Proponente)


SSPT-TIMAS-MCC
Il Responsabile
Ing. Flavio Caretto


(Il Delegato alla spesa)


Firmato digitalmente da: Giuseppe
Barbieri
Organizzazione: ENEA/01320740580
Data: 29/09/2025 11:24:44