

**“Centrale Acquisti”**

**DETERMINA DEL DIRIGENTE**

Numero della determina n. 370/2020 Prot. n. 47084 del 16/03/2020

Data della determina 16/03/2020

Contenuto: Determina di indizione di Avviso per la manifestazione di interesse su piattaforma Start.  
Struttura: Centrale Acquisti  
Dirigente: Dott. Massimo Benedetti

Oggetto: G009\_2020 Determina di indizione di avviso di manifestazione di interesse relativo all'espletamento di procedura concorrenziale art. 36, co.2, lett. b) d.lgs 50/2016, per l'affidamento della fornitura di una Unità centrale di stampa 3D Stampante Stratasys 3D Fortus 450mc (volume di lavoro: 406 x 355 x 406 mm) per le esigenze del progetto REHub - Rehabilitation Engineering Hub, del Dipartimento di Ingegneria industriale dell'Università di Firenze.

Responsabile del procedimento: Dott.ssa Patrizia Cecchi - Responsabile Amministrativo del Dipartimento di Ingegneria Industriale  
DEC: Ing. Alessandro Ridolfi – Ricercatore del Dipartimento di Ingegneria Industriale

Struttura proponente l'atto: Centrale Acquisti  
Dirigente: Dott. Massimo Benedetti

Allegati Atto:

Allegato n. 1: Descrizione tecnica della fornitura  
Allegato n.2: Schema avviso manifestazione di interesse procedura telematica START  
Allegato n. 3: Modello di Istanza di Manifestazione

Tipologia di pubblicazione Integrale

## “Centrale Acquisti”

### IL DIRIGENTE

RICHIAMATA la Delibera n. 32 del 23/01/2020 Consiglio di Dipartimento di Ingegneria Industriale dell’Università degli Studi di Firenze, che approva la richiesta di acquisto di una stampante 3D con tecnologia FDM (Fused Deposition Modeling) di tipologia industriale:

CUP: **B14I19003370003**

CIG: **81948403E6**

IMPORTO APPALTO: **euro 146.000,00 oltre IVA**

CONSIDERATO che Dipartimento di Ingegneria Industriale è risultato vincitore del progetto REHub - Rehabilitation Engineering Hub, nell’ambito del Bando Grandi Attrezzature 2019, promosso dalla Fondazione CR Firenze;

PRESO ATTO che il progetto è stato presentato congiuntamente dai gruppi di ricerca di Meccanica Applicata alle Macchine e di Disegno e Metodi dell’Ingegneria Industriale del DIEF con lo specifico obiettivo di pervenire alla acquisizione di una 3D con tecnologia FDM (Fused Deposition Modeling) di tipologia industriale come da descrizione tecnica (**all. n.1**) e che il finanziamento è pervenuto dopo la presentazione agli organi della programmazione biennale degli acquisti e che dunque la stessa è stata integrata

VISTA la relazione, prot. 23091 del 06/02/2020, della Dott.ssa Patrizia Cecchi (agli atti), RAD del Dipartimento di Ingegneria Industriale, nominata RUP della procedura di acquisto con la delibera sopra richiamata, con la quale si propone alla Centrale Acquisti di Ateneo di attivare una procedura concorrenziale ai sensi del d.lgs 50/2016 e ss.mm.ii., finalizzata all’affidamento di un contratto per l’acquisto di una stampante 3D con tecnologia FDM (Fused Deposition Modeling) di tipologia industriale;

RITENUTO necessario procedere alla pubblicazione di un Avviso di manifestazione interesse per individuare gli operatori economici/rivenditori sul mercato italiano, del marchio Stratasys Serie Fortus (individuato, in seguito ad indagine di mercato, il più rispondente per requisiti tecnici ed innovativi alle esigenze di ricerca del progetto REHub) da invitare alla procedura concorrenziale ex art. 36, co. 2, lett. b) d.Lgs 50/2016 e ss.mm.ii;

VISTO lo schema di Avviso per Manifestazione di interesse (il cui schema è **allegato n.2** al presente provvedimento) che sarà pubblicato sul profilo web, sul portale della Stazione Appaltante – Sezione Amministrazione Trasparente, sul Telematico START;

Il sottoscritto in qualità di Dirigente preposto della Centrale Acquisti, Responsabile del Procedimento ai sensi e per gli effetti dell’art. 5 della L. 241/90, individuato nell’ambito del procedimento in oggetto



### “Centrale Acquisti”

limitatamente all'endoprocedimento di gara per le motivazioni espresse nella parte narrativa del presente atto, che qui si intendono integralmente richiamate, tenuto conto delle determinazioni di cui alla Relazione del Responsabile Unico del Procedimen

#### DETERMINA

1. di approvare lo schema di Avviso di manifestazione di interesse (**All.n 2**) che verrà pubblicato sui canali indicati in premessa, con il relativo Modello di Istanza di Manifestazione (**All.n.3**) insieme alla scheda tecnica prodotta da Dipartimento di Ingegneria Industriale (**All.n.1**);
2. di procedere alla pubblicazione della presente Determina: all'Albo Ufficiale di Ateneo (<https://www.unifi.it/albo-ufficiale.html>), sul profilo web della Stazione Appaltante, sezione “Amministrazione trasparente”; sul Portale Trasparenza sezione Bandi di Gara ai sensi di legge; sulla Piattaforma SITAT SA REGIONE TOSCANA – Pubblicazione provvedimento ai sensi dell'art. 29 d.lgs. 50/2016/MIT; sul Telematico START, ai sensi e per gli effetti dell'art. 29, co. 1, secondo periodo, del d.lgs. n. 20/2016 e di quanto disposto d.lgs. 33/2013.
3. di prevedere in giorni 15 i termini per la presentazione delle istanze di manifestazione di interesse.

Il Dirigente  
Dott. Massimo Benedetti  
Firmato digitalmente

# Descrizione tecnica delle attrezzature

## Stampante 3D - Fortus 450mc



Si tratta di una stampante 3D che implementa la tecnologia Fused Deposition Modeling (FDM). Pertanto lavora su un principio "additivo" rilasciando il materiale per strati. Un filamento del materiale impiegato è srotolato da una bobina, che lo fornisce ad un ugello di estrusione, con il quale è possibile gestire il flusso. L'ugello è riscaldato per poter sciogliere il materiale e può essere guidato sia in direzione orizzontale che verticale da un meccanismo di controllo numerico, cioè seguendo un percorso tracciato da un software Computer Aided Manufacturing (CAM). La stampante Fortus 450mc consente di creare parti dalle geometrie estremamente complesse e caratterizzate da prestazioni elevate. Basandosi infatti sulla tecnologia FDM di Stratasys (fornitore con certificazione di qualità ISO 9001:2015), consente di creare parti resistenti sia con polimeri termoplastici di produzione standard che con materiali ad alte prestazioni (come l'Ultem™ 1010) necessari per settori specializzati quali, ad esempio, il settore medicale, quello aerospaziale, la ricerca e la difesa. Inoltre, i sistemi Fortus sono dotati di interfaccia touchscreen intuitiva per un flusso di lavoro efficiente. L'elevato grado di agilità della macchina è evidenziato anche nella possibilità di impiego di diversi materiali: tali sistemi Fortus sono in grado, infatti, di utilizzare fino a 10 materiali differenti.

## DETTAGLI TECNICI

### Dimensioni e peso del sistema

129,5 x 90,2 x 198,4 cm

601 kg senza cassa (680 kg con cassa)

### Dimensioni di costruzione

406 x 355 x 406 mm

### Materiali impiegabili

ABS-M30, ABS-M30i, ABS-ESD7, ASA, PC-ISO bianco e traslucido, PC, FDM Nylon 12, resine **ULTEM 9085** e **1010**

### Spessore degli strati (e relativi materiali)

- 0,330 mm: ABS-M30, ABS-M30i, ASA, FDM Nylon 12, PC, ULTEM, ST-130
- 0,254 mm: ABS, ASA, FDM Nylon 12, PC, ULTEM
- 0,178 mm: ABS-ESD7, ABS-M30i, ASA, FDM Nylon 12, PC

- 0,127 mm: ABS-M30, ABS-M30i, ASA, PC

### Precisione ottenibile

I componenti sono prodotti con un margine di precisione pari a  $\pm 0,127$  mm.

*Nota:* la precisione dipende dalla geometria. Le specifiche relative alla precisione ottenibile sono ricavate da dati statistici con una resa dimensionale del 95.

# Scanner 3D - SolutionX C500



Lo scanner 3D a luce strutturata “SolutionX C500” è un dispositivo per la scansione tridimensionale basato su triangolazione con variazione di fase.

Due telecamere, posizionate nel corpo dello scanner, osservano la scena da acquisire ed un proiettore di luce strutturata fornisce i riferimenti per effettuare la triangolazione. Lo scanner è composto da un'unità principale deputata, appunto, alla scansione 3D e da una tavola motorizzata (rotante ed inclinabile) per automatizzare il posizionamento degli oggetti per acquisizioni consecutive da più punti di vista. L'unità principale può essere staccata dallo stand che la collega alla tavola motorizzata e posizionata su un cavalletto

fotografico per il funzionamento *stand-alone*. Lo scanner fornisce come dato in uscita sia la nuvola di punti 3D (giacenti sulla superficie dell'oggetto da acquisire), sia il modello poligonale tridimensionale dell'oggetto stesso.

L'unità principale di acquisizione è provvista di telecamere ad alta risoluzione che consentono di acquisire dettagli anche di dimensioni molto contenute (fino a pochi decimi di mm) in tempi estremamente contenuti (2 s circa sono sufficienti per una scansione 3D dell'area inquadrata dallo strumento).

## DETTAGLI TECNICI

### Risoluzione telecamere

2 x 5 MP

### Spaziatura punti acquisiti

0.028 ÷ 0.157 mm

### Area di scansione (max):

90 ÷ 500 mm

(N.B. oggetti di dimensioni maggiori sono scansionabili in più parti)

### Tempo di scansione

Circa 2 s

### Principio di scansione

triangolazione con variazione di fase

### Dimensioni e peso del sistema

315 x 270 x 80 mm

2.3 kg

### Sorgente luminosa

blue LED

### Interfaccia

USB 3

## Kit di strumentazione

per la realizzazione di sensori indossabili di movimento e loro utilizzo per esercizi di riabilitazione in realtà virtuale

### Cappa flusso laminare



La cappa a flusso laminare verticale 1200 FLV assicura una protezione dell'operatore durante la manipolazione di solventi e particolato fine. La protezione è data da uno schermo frontale regolabile e da un flusso laminare verticale, in condizioni di sterilità in classe 100 (o ISO 5). Il flusso laminare permette di aspirare verso l'alto eventuali contaminanti liberi nella zona di lavoro, in modo che siano filtrati nella parte alta della cappa. Tale sistema pertanto permetterà di maneggiare in modo sicuro per l'operatore sia i pre-polimeri (con relativi solventi) sia le micro-particelle conduttive di nerofumo (o altro materiale) necessari per fabbricare i sensori indossabili.

### Roll mill (laminatoio a rulli)



Il laminatoio a tre rulli EXAKT 50 Classic utilizza forze di taglio create da tre rulli rotanti in versi opposti e velocità relative differenti per miscelare, disperdere finemente e omogeneizzare sostanze viscosi, che così possono essere lavorate. Questo tipo di macchinari sono comunemente utilizzati in farmacia per miscelare le componenti di creme e unguenti in maniera uniforme. Il laminatoio EXAKT 50 Classic garantisce quindi la dispersione omogenea, in liquidi viscosi, anche di materiali aventi originariamente grana grossa, riducendo, quindi, la dimensione delle particelle. Tale macchinario sarà utilizzato per una prima fase di dispersione e affinamento dei grani di nerofumo (carbon black) all'interno di una matrice viscosa di pre-polimero silicico per la realizzazione degli elettrodi conduttivi deformabili dei sensori indossabili.

### Planetary mixer Thinky ARE 250 CE



Il mixer planetario Thinky ARE 250 CE permette la miscelazione e la dispersione di particelle, nonché la deaerazione di materiali con un ampio spettro di valori di viscosità. Questo modello è provvisto di una modalità di deaerazione per adesivi viscosi o materiale la cui viscosità è aumentata a causa dell'aggiunta di fillers. Vari contenitori possono essere abbinati al mixer permettendo il trattamento di diverse quantità di materiale a seconda delle esigenze. La macchina pertanto permetterà un'ottimale miscelazione e deaerazione della miscela silicone-nerofumo per i sensori indossabili.

## Sistema Zehntner di realizzazione di film



Il sistema fornito dall'azienda Zehntner permette la deposizione di strati a spessore controllato di materiali aventi diverse viscosità. L'applicatore automatico di film permette una stesura uniforme, accurata e riproducibile di vernici, inchiostri e sostanze adesive su substrati di vario tipo. Lo ZAA 2300 consente di impostare la velocità di stesura ottimale a seconda della viscosità del materiale. Il piatto per vuoto ZE

ACC 211 abbinato all'applicatore consente la deposizione del film su uno strato di supporto non rigido (ad esempio un foglio di materiale plastico) migliorando la versatilità del sistema. L'applicatore universale ZUA 2000.220 garantisce l'applicazione controllata di materiali a varia viscosità con spessori da 0 a 3000  $\mu\text{m}$ , risoluzione 5  $\mu\text{m}$ , e larghezza fino a 220 mm. Tale apparato sarà utilizzato per la realizzazione delle membrane siliciche costitutive dei sensori indossabili.

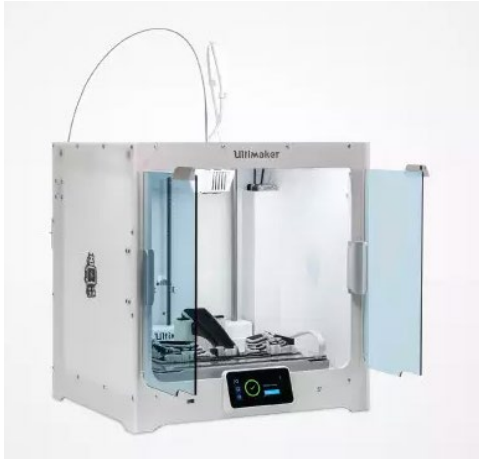
## Stampante per maschere da serigrafia MiScreen Digital Dry Thermal Screen System



La stampante MiScreen Digital Dry Thermal Screen System permette di realizzare, direttamente da PC, maschere per serigrafia, che vengono ottenute mediante un processo termico. Questo, oltre alla maggiore velocità rispetto al processo comunemente utilizzato che richiede di impressionare una fotoemulsione, risulta anche maggiormente ecocompatibile, non producendo sostanze di scarto durante la lavorazione. La stampante produce maschere con una risoluzione che può raggiungere i 200x400 dpi su un'area di stampa di 210x300 mm.

Tale stampante sarà utilizzata per realizzare maschere ad alta accuratezza per la creazione degli elettrodi dei sensori indossabili, in base a geometrie e dimensioni personalizzate alle esigenze anatomico-funzionali del singolo paziente.

## Stampante 3D Ultimaker S5



La stampante 3D Ultimaker S5 è una stampante a filo con doppio estrusore che può utilizzare diversi materiali tra i quali Nylon, ABS, Policarbonato, nonché un materiale di supporto solubile, quale il PVA, che consente la realizzazione di geometrie complesse. Il volume di stampa è di 330x240x300 mm con una risoluzione che varia a seconda degli ugelli e del materiale utilizzati da 0,25 mm a 150  $\mu\text{m}$ . Tale macchina sarà impiegata per la realizzazione di tutte le parti plastiche di supporto e alloggiamento (inclusa l'elettronica) per i sensori indossabili, che non richiedano particolare accuratezza o resistenza meccanica, e che quindi possono essere realizzati a basso costo (e per i quali l'uso della stampante Fortus 450mc non sarebbe giustificato). Inoltre, come per

gli altri dispositivi ed attrezzature descritte per la realizzazione e l'utilizzo dei sensori indossabili, la Ultimaker S5 sarà posta all'interno degli ambienti dell'IRCCS FDG, riducendo, perciò, i tempi richiesti per la realizzazione delle parti dei sensori che saranno stampati in loco (si ricorda infatti che la stampante Fortus 450mc sarà invece situata in idonei locali presso UNIFI).

## HTC Vive pro



Il Vive pro è un headset per la realtà virtuale composto da visore, cuffie e telecamere frontali. Il sistema è progettato per essere indossato senza provocare fastidio all'utente e le caratteristiche tecniche sono tali da offrire un'esperienza altamente immersiva. Le telecamere frontali danno la possibilità di realizzare applicazioni in realtà aumentata. Tale attrezzatura sarà impiegata, in combinazione con i sensori indossabili sviluppati, per la realizzazione di programmi riabilitativi personalizzati in realtà virtuale. In particolare, i movimenti

del paziente saranno letti continuamente dai sensori e l'informazione estrapolata sarà utilizzata per restituire i movimenti di porzioni corporee del paziente all'interno di un ambiente virtuale creato ad-hoc, nel quale il paziente sarà chiamato a svolgere una certa azione.

## Descrizione organica della finalità di impiego di tale strumentazione

Il processo di fabbricazione e utilizzo dei sensori indossabili di movimento consiste nelle fasi descritte di seguito, che richiedono la strumentazione sopra presentata.

### Realizzazione dello strato di elastomero isolante

I due componenti (monomero e catalizzatore) che servono per realizzare lo strato elastomerico isolante (solitamente costituito da gomma siliconica) sono miscelati nelle proporzioni indicate dal produttore in modo da garantire una corretta polimerizzazione. Data l'elevata viscosità, durante questa fase, nel materiale non ancora polimerizzato vengono intrappolate diverse bolle d'aria che resterebbero anche ad avvenuta polimerizzazione. Queste inclusioni di aria andrebbero a variare



localmente le proprietà elettriche dello strato isolante, inficiando la precisione nella misura della capacità. L'utilizzo del mixer planetario Thinky ARE 250 CE consentirà di ottenere un silicone completamente privo di bolle e quindi di qualità ottimale per la realizzazione dello strato dielettrico. Ai fini della realizzazione di sensori con valori di capacità affidabili e ripetibili, un altro aspetto fondamentale consiste nella realizzazione di strati di elastomero con spessore costante controllato. Spessori diversi, infatti, danno come risultato valori di capacità diverse.

La deposizione di sostanze viscosi con spessore controllato verrà effettuata grazie al sistema composto da Blade caster, gap applicator vacuum plate fornito dalla ditta Zethner. Questo sistema permetterà di selezionare lo spessore desiderato e di controllare i parametri di deposizione a seconda della viscosità del materiale.

### Deposizione degli elettrodi deformabili

Gli elettrodi deformabili saranno costituiti dello stesso materiale con il quale è realizzato lo strato isolante (o da analogo elastomero compatibile con il primo), reso conduttivo tramite l'inclusione di particelle (fillers) quali ad esempio nerofumo (o anche nanotubi di carbonio, nanofili metallici, ecc.). La qualità della dispersione del materiale influenza enormemente la conducibilità dell'elettrodo andando ad impattare sulle caratteristiche elettriche del sensore. Una fine dispersione permette infatti di avere una migliore continuità elettrica tra le varie isole di filler e quindi di ridurre la resistenza totale dell'elettrodo. Ciò consente sia di migliorare la misura riducendo le resistenze parassite e sia di ridurre lo spessore dell'elettrodo (a parità di resistenza elettrica) in modo da ridurre la rigidità meccanica del sensore, rendendolo più confortevole.

Una dispersione fine di questi fillers può essere ottenuta grazie all'utilizzo del laminatoio a tre rulli EXAKT 50 Classic. La miscela, con i filler finemente dispersi, verrà poi sottoposta al trattamento nel mixer planetario descritto sopra, per rimuovere, anche in questo caso, inclusioni d'aria introdotte durante le lavorazioni.

Il materiale così ottenuto consisterà quindi di un silicone non ancora polimerizzato reso conduttivo tramite la fine dispersione di un filler conduttivo. Questo dovrà essere depositato su entrambi i lati dello strato isolante precedentemente fabbricato. La configurazione secondo la quale depositare l'elettrodo varierà a seconda dell'applicazione e del distretto corporeo da monitorare. Sarà necessario avere la possibilità di realizzare maschere di deposizione con forme diverse a seconda dello scopo.

La deposizione di sostanze aventi la viscosità del materiale utilizzato per gli elettrodi viene efficacemente eseguita tramite serigrafia. La stampa serigrafica, utilizzata in svariati campi, permette di ottenere anche forme complicate con un buon grado di risoluzione, al contrario dei metodi convenzionali (come ad esempio lo stencil). Queste maschere serigrafiche verranno realizzate tramite la screen maker machine MiScreen Digital Dry Thermal Screen System e secondo la tecnica classica di stampa serigrafica per depositare gli elettrodi per riprodurre lo schema stabilito.

### Realizzazione dei contatti e incapsulamento degli elettrodi

Una volta realizzati gli elettrodi si procederà alla realizzazione dei contatti elettrici che permetteranno di collegare il condensatore variabile all'apposita elettronica di lettura. Questi potranno essere realizzati semplicemente mettendo una piastrina metallica a contatto con ciascun elettrodo, eventualmente interponendo tra i due una pasta conduttiva per migliorare la connessione elettrica.

Successivamente si procederà alla deposizione di uno strato isolante a protezione degli elettrodi, costituito dello stesso materiale con il quale è realizzato lo strato isolante, che andrà inoltre ad incapsulare anche la sezione relativa ai contatti elettrici in modo da garantire una migliore stabilità meccanica.

Nella fase di realizzazione dei contatti elettrici si potrà rendere necessaria la realizzazione di particolari tipi di supporti o sistemi di fissaggio dei sensori, che andranno progettati a seconda

dell'applicazione. Per questo si è pensato di aggiungere al kit di apparecchiature una stampante 3D di fascia media che consenta di sviluppare rapidamente, in loco, ed a costi ridotti, prototipi di piccole parti meccaniche, supporti, inscatolamenti per elettronica ecc.

### Processamento dei materiali in condizioni di sicurezza

Il trattamento di determinate sostanze durante la fabbricazione, ad esempio i fillers conduttivi, che essendo spesso costituiti da polveri risultano molto volatili, richiede l'adozione di una cappa aspirante con le caratteristiche descritte nella lista riportata sopra.

### Impiego dei sensori realizzati per riabilitazione in realtà virtuale

Inoltre a corredo dell'attrezzatura necessaria alla fabbricazione dei sensori, sono stati di aggiunti due visori per realtà virtuale che saranno introdotti come ausilio visivo nelle terapie riabilitative. Tali visori, che saranno completati da un ambiente virtuale appositamente programmato ed interfacciato con i sensori indossabili, potranno aprire la strada a nuove strategie per la riabilitazione.

In conclusione, il kit di strumentazione proposto permetterà la realizzazione, in completa autonomia, della nuova tipologia di sensori indossabili. Questi potranno essere adattati alle esigenze dei singoli pazienti, delle terapie e dei distretti corporei di interesse, data l'enorme versatilità della tecnologia e delle tecniche realizzative implementabili. I sensori saranno inoltre utilizzabili non soltanto all'interno di un ambiente clinico convenzionale, ma anche in contesti molti diversi, quali l'abitazione del paziente (per programmi di tele-riabilitazione, nei quali l'istituto Don Gnocchi è già attivo) e innovativi ambienti in realtà virtuale (per la creazione di task immersivi studiati ad hoc).

## Kit per analisi di movimento MVN Xsens Awinda



Il sistema di analisi del movimento Xsens è un sistema facile da usare e da indossare ed economico che cattura il movimento umano di tutto il corpo in qualsiasi ambiente.

Si basa su sensori inerziali e magnetici di piccole dimensioni (ogni sensore è una unità di misura inerziale e magnetica e contiene un giroscopi triassiale, un accelerometro triassiale e un magnetometro triassiale), non invadenti, combinati con algoritmi e modelli biomeccanici che permettono, una volta posizionati in specifici punti del corpo, di ricostruirne i movimenti. È possibile infatti ottenere dati quantitativi sotto forma di angoli articolari, posizioni dei segmenti corporei, velocità, accelerazioni e altro, che consentono di derivare altre rilevanti quantità di interesse.

Uno dei più importanti vantaggi di questa strumentazione risiede nell'essere immune da distorsioni magnetiche. Questo ne garantisce l'uso anche in concomitanza con altri dispositivi (ad es. sensori elettromiografici, sensori indossabili di altro tipo, esoscheletri attivi) o in condizioni particolarmente "ostili" quali possono essere le sale dei centri riabilitativi a causa della presenza di altri macchinari che rendono gli ambienti particolarmente distorti dal punto di vista magnetico.

Tali sistemi di acquisizione consentono di tracciare in modo affidabile e costante qualsiasi tipo di movimento, tra cui corsa, salto, accovacciamento, strisciamento e altri gesti complessi (tale sistema viene infatti spesso utilizzato per studiare le performance sportive in particolari gesti tecnici) in qualsiasi tipo di ambiente, inclusi ambienti magneticamente distorti anche in modo severo.

# Note generali

Le attrezzature verranno collocate presso idonei locali della Scuola di Ingegneria dell'Università degli Studi di Firenze, Via di Santa Marta 3, Firenze e presso idonei locali della sede dell'IRCCS FDG di Firenze, Via di Scandicci 269, Firenze.

In particolare, la disposizione degli strumenti è stata pensata per massimizzare il loro utilizzo: in tale ottica, gli strumenti che necessitano di essere rapidamente "in contatto" con il paziente verranno collocati presso l'IRCCS FDG (scanner, sensori analisi movimento, sistema per il monitoraggio segnali fisiologici), mentre la stampante 3D per la realizzazione dei dispositivi custom sarà collocata presso la Scuola di Ingegneria.

Presso i locali di UNIFI DIF si sta infatti allestendo un'ideale "isola di stampa" con più stampanti disponibili (che tuttavia non sono adatte allo scopo in quanto, come evidenziato nell'allegato tecnico, non permettono la realizzazione di componenti realmente utilizzabili nella pratica clinica - da qui nasce l'esigenza di acquisto del sistema Fortus 450mc) e con tecnici di Dipartimento qualificati per la loro gestione (sia tecnica che per la redazione dei registri di utilizzo). Questo permetterà di ottimizzare l'uso di tali macchine non solo da un punto di vista di qualità dell'oggetto stampato, ma garantirà inoltre una riduzione dei tempi di fornitura dei dispositivi: il personale esperto sarà infatti in grado di gestire con continuità i flussi di stampa.

A fine di ogni anno verrà redatto un registro di utilizzo dedicato per ciascun tipo di apparecchiatura.

#  
#  
#  
#  
#  
#  
#  
#



**“Centrale Acquisti”**

**AVVISO MANIFESTAZIONE INTERESSE PROCEDURA TELEMATICA START**

**Rif. Centrale acquisti G009\_2020**

Avviso pubblico esplorativo per manifestazione di interesse finalizzata all'individuazione degli operatori economici da invitare alla procedura concorrenziale ex art. 36, co.2, lett. b) d.lgs 50/2016 e ss.mm.ii, per la fornitura di una Unità centrale di stampa 3D: Stampante Stratasys 3D Fortus 450mc (volume di lavoro: 406 x 355 x 406 mm) per le esigenze del progetto REHub - Rehabilitation Engineering Hub, del Dipartimento di Ingegneria industriale dell'Università di Firenze.

CUP: B14I19003370003

CIG: 81948403E6

IMPORTO APPALTO: euro 146.000,00 oltre IVA

L'Università degli Studi Firenze, con determina dirigenziale n. .... del ..... (prot. ....), ha avviato un'indagine di mercato di cui al presente avviso al fine di individuare gli operatori economici da invitare a successiva procedura concorrenziale per la fornitura di cui sopra.

Il presente avviso è finalizzato esclusivamente a ricevere manifestazioni di interesse per favorire la partecipazione e la consultazione di operatori economici in modo non vincolante per l'Università.

La manifestazione di interesse ha l'unico scopo di comunicare la disponibilità da parte delle imprese ad essere invitate a presentare offerta, pertanto, con il presente avviso non è indetta alcuna procedura di gara.

La Stazione Appaltante si riserva di invitare i soggetti idonei, in numero non superiore a 5, ai quali sarà richiesto di presentare offerta.

La Stazione Appaltante si riserva inoltre di sospendere modificare o annullare la presente procedura e/o di non dare seguito alla successiva procedura concorrenziale.

**OGGETTO DELL'APPALTO: DESCRIZIONE E IMPORTO**

DESCRIZIONE: L'obiettivo dell'affidamento è l'acquisto di una Stampante 3D di tipo industriale, modello Fortus 450mc (volume di lavoro 406 x 355 x 406 mm) connessa direttamente alla possibilità di utilizzo di dispositivi e tecnologie assistite e riabilitative all'avanguardia nel campo medicale ed in quello clinico al fine di costruire un percorso terapeutico ad hoc attorno al paziente - Progetto REHub - Rehabilitation Engineering Hub, del Dipartimento di Ingegneria industriale dell'Università di Firenze.

**CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA:**

**Stampante 3D Stratasys Fortus 450mc** che includa:

- ✓ vasca per la rimozione dei supporti solubili di dimensioni minime 400 x 400 x 350 mm (ossia compatibile con la massima dimensione dei pezzi stampabili);
- ✓ FORTUS 450mc System licenza ULTEM1010;
- ✓ kit con licenze: ABS M30, ABS M30i, ASA, ABS ESD7;

#  
#  
#  
#  
#  
#  
#

#  
#  
#  
#  
#  
#  
#  
#UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE**“Centrale Acquisti”**

- ✓ kit con licenze: PC-ISO, PC, PC-ABS, FDM NYLON 12;
- ✓ software di pre-processing alla stampa;
- ✓ manuale utente;
- ✓ installazione stampante presso UNIFI DIEF;

IMPORTO: L'importo a base di gara, oltre iva ai sensi di legge, è definito dalla seguente tabella:

	Importi in euro (oltre Iva ai sensi di legge)	a corpo (C)
1	Fornitura Trasporto e installazione	<b>€ 146.000,00</b>

### **PROCEDURA**

Per l'affidamento del contratto oggetto della presente indagine di mercato sarà avviata una procedura concorrenziale, ai sensi dell'art. 36, comma 2, lett b), d.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii.

Trattandosi di una preliminare indagine di mercato, propedeutica al successivo espletamento della procedura di affidamento, qualora gli operatori economici, in possesso dei requisiti richiesti, manifestanti interesse a partecipare alla presente indagine, risultassero in numero superiore a 5 (la Stazione Appaltante procederà a limitare gli inviti ad un numero di Operatori Economici pari a 5 individuati mediante sorteggio telematico START).

L'Università si riserva la facoltà, in ogni momento, di sospendere, modificare o revocare la procedura relativa al presente avviso e/o di non procedere con la procedura negoziata.

### **CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE**

L'appalto verrà aggiudicato con il criterio del minor prezzo (ai sensi dell'art.95 comma 4, lettera b) del D.Lgs. 50/2016), trattandosi di fornitura definita in maniera puntuale dalla Stazione Appaltante.

### **CONTRATTO**

Forma del contratto: scrittura privata in forma elettronica ai sensi dell'art. 32 comma 14, con registrazione in caso d'uso; spese contrattuali e relative marche da bollo a carico dell'affidatario.

### **SOGGETTI AMMESSI E REQUISITI DI PARTECIPAZIONE.**

Sono ammessi a manifestare interesse ad essere invitati gli operatori economici nelle forme di cui all'art. 45 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., in possesso dei requisiti generali di moralità di cui all'art. 80 del D.Lgs 50/2016 e dei seguenti requisiti speciali di capacità tecnico-professionale:

- I fornitori dovranno essere ufficialmente certificati dalla casa madre (**Stratasys**) e dovranno disporre di tecnici per l'assistenza anch'essi certificati.
- Il fornitore dovrà garantire la disponibilità di un call-center (o servizio analogo) per prestare assistenza telefonica in tempo reale in caso di necessità (anche oltre il periodo di garanzia);
- Idoneità professionale (ex art. 83 co.1 lett.a Dlgs 50/2016): aver eseguito – negli ultimi tre anni a partire dalla data della lettera di invito – una o più forniture analoghe a quella oggetto della presente procedura a Privati e/o Università e Pubbliche amministrazioni per un importo complessivo di € 146.000,00 esclusa IVA.

#  
#  
#  
#  
#  
#  
#

#  
#  
#  
#  
#  
#  
#  
#



## “Centrale Acquisti”

Il possesso dei requisiti dovrà essere dichiarato nel “Modello istanza manifestazione interesse” (allegato).

### RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Responsabile del Procedimento di Gara: dott. Massimo Benedetti, Dirigente Centrale Acquisti.

Responsabile del procedimento: Dott.ssa Patrizia Cecchi - Responsabile Amministrativo del Dipartimento di Ingegneria Industriale

DEC: Ing. Alessandro Ridolfi – Ricercatore a tempo determinato del Dipartimento di Ingegneria Industriale

### MODALITÀ DI PARTECIPAZIONE:

Il termine entro cui inoltrare la manifestazione di interesse è fissato per il giorno ....., ore .....

Ove necessario, la seduta pubblica di sorteggio telematico per limitare a dieci il numero di operatori economici che saranno invitati si terrà il giorno ....., ore ....., presso la Centrale Acquisti dell'Università degli Studi di Firenze, Via Gino Capponi n. 7, 50121 - Firenze.

La manifestazione di interesse dovrà pervenire entro la data sopra indicata, in modalità telematica attraverso il Sistema Telematico Acquisti Regione Toscana (START), utilizzando le apposite funzionalità rese disponibili al seguente indirizzo internet: <http://www.regione.toscana.it/start> nella sezione “Regione Toscana – <https://start.e.toscana.it/unifi/>.

Per poter manifestare l'interesse a partecipare, i concorrenti già registrati nell'indirizzario regionale dovranno accedere all'area riservata relativa all'avviso in oggetto e utilizzare l'apposita funzione presente sul Sistema.

I concorrenti non iscritti all'indirizzario dovranno compilare il *form* telematico presente nella pagina contenente il dettaglio relativo all'avviso in oggetto.

Il concorrente, dopo aver manifestato interesse, riceverà una comunicazione di conferma attraverso il sistema START all'indirizzo di posta elettronica indicato in sede di registrazione.

La lettera di invito a presentare offerta verrà inviata da parte della Stazione Appaltante esclusivamente alla casella di posta elettronica indicata dal concorrente e sarà inoltre disponibile sul Sistema Telematico nell'area riservata all'appalto in oggetto.

L'appalto si svolgerà in modalità telematica: le domande di partecipazione e le offerte dovranno essere formulate dai concorrenti e ricevute dalla Stazione Appaltante esclusivamente per mezzo del Sistema Telematico Acquisti Regionale della Toscana accessibile all'indirizzo: <https://start.e.toscana.it/unifi/>.

Le eventuali comunicazioni e richieste di chiarimenti relative alla successiva procedura, e tutte le comunicazioni afferenti la presente manifestazione di interesse, dovranno essere esclusivamente formulate attraverso l'apposita sezione “comunicazioni”, nell'area riservata della piattaforma START.

Gli operatori economici che intendono partecipare

alla procedura concorrenziale dovranno essere in possesso di un certificato di firma digitale in corso di validità rilasciato da un organismo incluso nell'elenco pubblico dei certificatori tenuto da DigitPA, secondo quanto previsto dal Codice dell'Amministrazione Digitale (art. 29 c.1) e specificato dal DPCM 30 marzo 2009, nonché del relativo software per la visualizzazione e la firma di documenti digitali.

**Attenzione:** Il sistema telematico di acquisti online della Regione Toscana utilizza la casella denominata

#  
#  
#  
#  
#  
#  
#

#  
#  
#  
#  
#  
#  
#  
#



## **“Centrale Acquisti”**

[noreply@start.e.toscana.it](mailto:noreply@start.e.toscana.it) per inviare tutti i messaggi di posta elettronica.

I concorrenti sono tenuti a controllare che le mail inviate dal sistema non vengano respinte né trattate come Spam dal proprio sistema di posta elettronica e, in ogni caso, a verificare costantemente sul sistema la presenza di comunicazioni.

Il presente avviso è pubblicato sul sito web dell'Università degli Studi Firenze [www.unifi.it](http://www.unifi.it).

L'Università degli Studi di Firenze, ai sensi del regolamento (UE) del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016 e del Codice in materia di dati personali D.L. n.196/2003, informa l'Impresa che tratterà i dati, contenuti negli atti inerenti la pratica oggetto del presente contratto, esclusivamente per lo svolgimento delle attività e per l'assolvimento degli obblighi previsti dalle leggi e dai regolamenti aziendali in materia. Il titolare del trattamento dei Suoi dati personali è l'Università degli Studi di Firenze, con sede in Firenze, Piazza San Marco, 4 telefono 055 27571 e-mail: [urp@unifi.it](mailto:urp@unifi.it) pec: [ateneo@pec.unifi.it](mailto:ateneo@pec.unifi.it)

Il Responsabile della protezione dei dati (RPD) è il Dott. Massimo Benedetti, Dirigente dell'Area Affari generali e legali, Firenze, via G. la Pira, 4 telefono. 055 2757667 e-mail: [privacy@adm.unifi.it](mailto:privacy@adm.unifi.it)

### DOCUMENTAZIONE ALLEGATA:

1. Avviso di manifestazione Interesse
2. Modello istanza manifestazione interesse.
3. Relazione Tecnica

Il Dirigente  
dott. Massimo Benedetti

#  
#  
#  
#  
#  
#  
#



ISTANZA MANIFESTAZIONE INTERESSE

**G009\_2020**

Avviso pubblico esplorativo per manifestazione di interesse finalizzata all'individuazione degli operatori economici da invitare alla procedura concorrenziale ex art. 36, co.2, lett. b) d.lgs 50/2016 e ss.mm.ii, per la fornitura di una Unità centrale di stampa 3D: Stampante Stratasys 3D Fortus 450mc (volume di lavoro: 406 x 355 x 406 mm) per le esigenze del progetto REHub - Rehabilitation Engineering Hub, del Dipartimento di Ingegneria industriale dell'Università di Firenze.

CUP: B14I19003370003

CIG: 81948403E6

IMPORTO APPALTO: euro 146.000,00 oltre IVA

**DICHIARAZIONE DEL LEGALE RAPPRESENTANTE  
MANIFESTAZIONE INTERESSE**

1. Il/La sottoscritto/a ..... Cod. Fisc. n. ...., nato/a a ..... (Prov. ....) il ....., residente a ..... (Prov. ....), Via ..... in qualità di ..... (legale rappresentante, procuratore, institore, altro da dichiarare) del seguente operatore economico:  
(denominazione/ragione sociale) .....  
con Sede Legale in ..... (Prov. ....),  
Via ..... Nr. ....  
Partita IVA .....  
Codice Fiscale .....  
PEC: .....  
E-MAIL: .....  
TEL. ....

**CHIEDE**

di essere invitato alla procedura concorrenziale per l'affidamento del contratto in oggetto, alla quale intende partecipare nella seguente forma:

(contrassegnare la casella (□) d'interesse per indicare l'organizzazione d'impresa con la quale si intende partecipare)

- impresa individuale, anche artigiana – società, anche cooperativa;  
 consorzio tra società cooperative di produzione e lavoro o consorzio tra imprese artigiane;  
 consorzio stabile, costituito anche in forma di società consortile ai sensi dell'art. 2615-ter C.C., tra imprenditori individuali, anche artigiani, società commerciali, società cooperative di produzione e lavoro;  
 consorziata indicata quale esecutrice dal consorzio:

(indicare denominazione, sede, Codice Fiscale e Partita Iva della/e consorziata/e)

- .....;  
 Raggruppamento Temporaneo di Imprese tra soggetti di cui alle lettere a), b) e c) dell'art. 45, c. 2 del D.Lgs. 50/2016:

- già costituito  
 da costituirsi

fra i seguenti operatori economici:

(indicare denominazione, sede, Codice Fiscale e Partita Iva degli operatori economici coinvolti)

.....;

- consorzio ordinario di concorrenti di cui all'art. 2602 del C.C., costituito tra i soggetti di cui alle lettere a), b) e c) dell'art. 45 c. 2) del D.Lgs. 50/2016, anche in forma di società ai sensi dell'art. 2615-ter del C.C.;
- altro (es. art. 45, comma 2, lettere f) e g) D.Lgs. n. 50/2016):**  
*(indicare altra forma di partecipazione)*

.....;

A tale fine, ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445 e s.m.i., consapevole delle sanzioni penali previste dall'articolo 76 del medesimo D.P.R. 445/2000 e s.m.i., per le ipotesi di dichiarazioni mendaci, formazione o uso di atti falsi,

### DICHIARA

- che l'operatore economico rappresentato e gli operatori coinvolti non si trovano in alcuna delle cause di esclusione dalla partecipazione ad una procedura di appalto pubblico previste dall'art. 80 del D.Lgs. n. 50/2016, né in alcun'altra ipotesi di impedimento o divieto di contrarre con la Pubblica Amministrazione.

- che l'operatore economico rappresentato e gli operatori economici coinvolti sono in possesso dei requisiti di qualificazione di cui all'art. 83 del D.Lgs. n. 50/2016, necessari per la partecipazione alla procedura di affidamento del contratto in oggetto, e in particolare:

- idoneità professionale art. 83 co. 1 lett. a) d.lgs 50/2016: C.C.I.A.A.
- requisiti di capacità tecnico-professionale:
  - ✓ essere fornitori di **STAMPANTI 3D STRATASYS** e di impegnarsi a fornire solo prodotti che rispettino i requisiti, come specificato nella relazione tecnica allegata all' avviso di manifestazione di interesse.

- di poter fornire, in sede di gara, tutte le certificazioni a corredo delle schede tecniche dei prodotti, laddove il requisito richiesto sia verificabile tramite etichetta o certificazione.

- di aver preso piena conoscenza del contenuto dell'avviso pubblico esplorativo del mercato, pubblicato dall'Università degli Studi di Firenze, cui la presente istanza si riferisce;

- di aver preso visione dell'informativa sul trattamento dei dati personali contenuta nell'avviso pubblico cui la presente istanza si riferisce, e di prestare il proprio consenso al trattamento, da parte dell'Università di Firenze, dei dati personali forniti, ai sensi delle norme del regolamento (UE) del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016 («GDPR»), e del Codice in materia di dati personali D.L. n.196/2003.

### AUTORIZZA

l'Università degli Studi di Firenze, ai fini della trasmissione/notifica delle comunicazioni rilevanti nel procedimento finalizzato all'aggiudicazione del contratto di appalto, ad utilizzare i riferimenti di contatto indicati nella presente istanza o indicati dall'impresa rappresentata nella fase di registrazione sul Sistema Telematico Acquisti Regione Toscana (S.T.A.R.T.).

LUOGO E DATA

IL LEGALE RAPPRESENTANTE IMPRESA  
Documento firmato digitalmente