



PROCEDURA APERTA SOPRA SOGLIA COMUNITARIA AI SENSI DELL'ART. 71 DEL D. LGS. N. 36/2023 PER L'AFFIDAMENTO DELLA FORNITURA DI ATTREZZATURE SCIENTIFICHE DA LABORATORIO, SUDDIVISA IN 5 LOTTI FUNZIONALI, CON IL CRITERIO DELL'OFFERTA ECONOMICAMENTE PIÙ VANTAGGIOSA SULLA BASE DEL MIGLIOR RAPPORTO QUALITÀ/PREZZO, NELL'AMBITO DELLE ATTIVITÀ DELL'INIZIATIVA "FIT FOR MEDICAL ROBOTICS" ACRONIMO "FIT4MEDROB", DDG. 931 DEL 6 GIUGNO 2022 "AVVISO PER LA CONCESSIONE DI FINANZIAMENTI DESTINATI AD INIZIATIVE DI RICERCA PER TECNOLOGIE E PERCORSI INNOVATIVI IN AMBITO SANITARIO E ASSISTENZIALE" FINANZIATO A VALERE SULLE RISORSE PREVISTE DAL FONDO COMPLEMENTARE AL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA, COME INDIVIDUATE DAL DECRETO-LEGGE 6 MAGGIO 2021, N. 59, CONVERTITO, CON MODIFICAZIONI, DALLA LEGGE 1° LUGLIO 2021, N. 10. PROGETTO "FIT4MEDROB" – PNC0000007 - CUP B53C22006960001

CUI: F80054330586202400075

LOTTO 1 CIG: B36FF2189C

LOTTO 2 CIG: B36FF2296F

LOTTO 3 CIG: B36FF23A42

LOTTO 4 CIG: B36FF24B15

LOTTO 5 CIG: B36FF25BE8

ALLEGATO 1 AL CAPITOLATO TECNICO

CARATTERISTICHE DI MINIMA DELLA FORNITURA





➤ **LOTTO 1: SISTEMA ESPOSITIVO ELETTROMAGNETICO – CIG B36FF2189C**

L'offerta del concorrente deve rispettare tutte le caratteristiche tecniche, funzionalità e dotazioni minime della fornitura stabilite nel presente paragrafo, pena l'esclusione dalla procedura di gara.

Il sistema espositivo elettromagnetico è una strumentazione che consente la generazione di un campo magnetico confinato in modo spazialmente uniforme in un volume all'interno del quale poter condurre esperimenti di biologia cellulare. Quando facciamo riferimento al sistema espositivo elettromagnetico si considerano principalmente due moduli che, insieme, costituiscono il sistema espositivo. Il primo modulo consiste nell'elemento (insieme di elementi) che generano il campo magnetico atto all'eccitazione del sistema biologico mentre il secondo modulo comprende la sorgente che definisce l'intensità, la frequenza e la forma d'onda per il campo magnetico generato. La geometria dell'elemento di eccitazione finale è progettata per garantire l'uniformità spaziale dell'intensità del campo magnetico generato nel volume di interesse dove posizionare il sistema biologico. Ad esempio, il sistema di eccitazione potrebbe includere una configurazione a bobine di Helmholtz o bobine di altro tipo o solenoide (numero di bobine a scelta del fornitore) con/senza magneti permanenti opportunamente posizionati in una specifica configurazione geometrica. L'intero sistema deve soddisfare le caratteristiche elettriche e fisiche necessarie per supportare le specifiche di corrente, tensione e campo magnetico per la gamma di frequenze richieste, specificate di seguito. Inoltre, la sorgente di ingresso del sistema deve possedere le caratteristiche di regolazione, dispersione di potenza e la protezione necessaria per garantire il segnale prodotto.

Il sistema espositivo deve avere le seguenti caratteristiche:

- a) Avere un sistema di eccitazione che permetta la generazione di campo magnetico uniforme spazialmente (coefficiente di variazione < 20%) all'interno di un volume di interesse con almeno le seguenti dimensioni: 8 cm (lunghezza), 3 cm (larghezza), 0.5 cm (altezza). Vedi Figura inserita nell'ultima pagina del presente documento.
- b) Avere un sistema di eccitazione che permetta la generazione di due campi magnetici regolabili dall'operatore: il primo statico regolabile con ampiezza da 0 mT a 500 mT e il secondo tempo-variante (AC), di ampiezza regolabile da 0 mT a 150 mT, con le seguenti forme d'onda:
 - Segnale sinusoidale con frequenza 5-1000 Hz;
 - Segnale bifasico onda quadra (50% positivo 50% negativo) con frequenza 5-1000 Hz;
 - Segnale pulsato con durate della semionda positiva regolabile da 10 ms a 200 ms e duty cycle regolabile da 10 a 50%.
- c) All'interno del sistema di eccitazione deve essere posto un sistema di fissaggio (fabbricato con un materiale trasparente ai campi magnetici) dove alloggiare il sistema biologico (8 x 3 x 0.5 cm LxWxH). Il sistema di fissaggio deve essere esattamente posizionato in modo che il campo magnetico sia omogeneo (coefficiente di variazione < 20%) sul sistema biologico posizionatovi al di sopra.
- d) La dimensione massima del sistema di eccitazione deputato alla generazione dei campi magnetici non deve essere superiore a 1 m x 1 m x 0.5 m.
- e) Il sistema deve consentire la possibilità di manipolare il campione, in modo tale da permettere al personale preposto alla misura dei campi elettrici e/o magnetici nel campione, mantenendo anche la possibilità di visualizzazione del campione durante gli esperimenti, tenendo conto delle dimensioni del sistema biologico, definite più sopra.
- f) La fornitura deve includere oltre il sistema ultimo di eccitazione, l'intero circuito di alimentazione. Il sistema può, quindi, comprendere un generatore commerciale di forme d'onda compatibile con le specifiche di cui al punto a) e b) e un amplificatore per il corretto funzionamento del sistema di eccitazione. Il sistema di alimentazione verrà allocato esternamente all'incubatore. I vari setting devono poter essere gestiti e controllati via software.



- g) Essere dotato di una sonda a effetto Hall per la rilevazione dell'intensità del campo magnetico all'interno del volume di interesse (Risoluzione spaziale = 0.5 mm)
- h) Il sistema deve rispettare le disposizioni minime di sicurezza e di salute dei lavoratori ai rischi derivanti dall'esposizione da agenti fisici.
- i) Il sistema deve essere marcato CE.
- j) Il sistema deve essere dotato di manuali relativi alla sicurezza in formato elettronico.

➤ **LOTTO 2: DLS - CIG B36FF2296F**

L'offerta del concorrente deve rispettare tutte le caratteristiche tecniche, funzionalità e dotazioni minime della fornitura stabilite nel presente paragrafo, pena l'esclusione dalla procedura di gara.

La tecnica Dynamic Light Scattering (DLS) è una tecnica non invasiva che consente di ottenere informazioni circa la dimensione (e la distribuzione delle dimensioni) di particelle, colloidali e macromolecole in sospensione/soluzione liquida, generalmente nel range sub-micrometrico. Il campione viene illuminato da una sorgente di luce monocromatica e coerente (raggio laser) e le risultanti variazioni di intensità della luce diffusa (scatter) dal campione, a seguito del moto browniano di particelle e molecole, vengono misurate da un detettore. Se si considera un sistema a temperatura e viscosità costante, particelle di dimensioni minori si muoveranno più rapidamente (rapide variazioni di scattering) di quelle di dimensioni maggiori (lente variazioni di scattering). Le misure di variazione di scattering, combinate con il coefficiente di diffusione di particelle e/o molecole, consentono di derivare il diametro idrodinamico degli elementi costituenti il campione, tramite l'equazione di Stoke-Einstein. Generalmente accoppiata alla DLS si trova la tecnica ELS (electrophoretic light scattering), che misura la mobilità elettroforetica di nanoparticelle e/o molecole in sospensione/soluzione liquida. Tale misura di mobilità è convertita in termini di "potenziale zeta", una grandezza che fornisce informazioni sulla carica superficiale degli elementi costituenti il campione (ad esempio a seguito di fenomeni di ionizzazione, adsorbimento superficiale di cariche, interazioni elettrostatiche) e, di conseguenza, sulla stabilità colloidale del sistema e/o sulla sua tendenza a formare agglomerati/aggregati. La misura di potenziale zeta è ottenuta applicando tra gli elettrodi della cella di misura un campo elettrico: le particelle/molecole cariche si spostano all'interno della cella verso l'elettrodo di segno opposto, causando fenomeni di scattering della luce, con intensità proporzionale alla loro mobilità elettroforetica. a) La strumentazione deve consentire di effettuare misure di dimensione, carica superficiale (zeta potential) e peso molecolare, su campioni a base di particelle, colloidali e macromolecole in sospensione/soluzione liquida, con operatività facile e sicura. L'acquisizione dei dati deve avvenire mediante software intuitivo di facile utilizzo, che consenta la rilevazione di eventuali problemi e fornisca segnali di notifica prima dell'inizio della misura.

La strumentazione DLS deve avere le seguenti caratteristiche (configurazione minima richiesta):

Dimensioni massime di 330 mm x 570 mm x 250 mm (larghezza x lunghezza x altezza).

- a) Sorgente laser, a gas, di 4 mW per la generazione del fascio di luce monocromatica.
- b) Range di misura del diametro idrodinamico del campione compreso tra 0.3 nm e 10 µm.
- c) Volume minimo in cui è sospeso il campione pari a 12 microlitri
- d) Concentrazione massima del campione pari a 40%w/v.
- e) Conducibilità massima misurabile del campione pari a 260 mS/cm.
- f) 100 cuvette monouso e/o riutilizzabili per il contenimento del campione liquido, da alloggiare nell'apposita cella di misura, che consentano la misurazione di campioni in solventi acquosi o in solventi organici (misure standard: cuvette 12 mm, cammino ottico = 1 cm).
- g) Sonda (o kit) per la misura del potenziale zeta, che possa essere inserito in cuvette di misure standard di cui sopra.





- h) PC con sistema operativo Microsoft Windows 10 Professional 64 bit, o superiore, con le seguenti caratteristiche: processore Intel® Core™ i7 o compatibile, 16 GB DRAM, Solid State Disk Drive (SSD) da 512 GB, monitor LCD da 23 pollici.
- i) Software di acquisizione ed elaborazione dei dati comprensivo di licenza d'uso per un periodo illimitato di tempo.

➤ **LOTTO 3: MULTIMODE PLATE READER - CIG B36FF23A42**

L'offerta del concorrente deve rispettare tutte le caratteristiche tecniche, funzionalità e dotazioni minime della fornitura stabilite nel presente paragrafo, pena l'esclusione dalla procedura di gara.

Un lettore multimodale per micropiastre ("microplate reader" in inglese) è uno strumento da laboratorio utilizzato per misurare vari tipi di segnali ottici da micropiastre, ovvero piastre con molte piccole cavità (pozzetti) utilizzate per eseguire esperimenti in parallelo. Questi strumenti sono fondamentali in biologia molecolare, biochimica, e in molte altre discipline scientifiche per l'analisi di campioni biologici e chimici. Grazie alla loro capacità di analizzare contemporaneamente molteplici campioni, i lettori multimodali permettono di ottenere dati accurati e riproducibili in tempi relativamente brevi, contribuendo così all'efficienza e all'efficacia delle attività di ricerca e sviluppo. La loro capacità di effettuare letture in assorbanza, fluorescenza e luminescenza li rende strumenti essenziali nei laboratori di ricerca, poiché permettono di eseguire una varietà di saggi analitici su un'unica piattaforma.

La fornitura richiesta nel presente lotto comprende un lettore multimodale per analisi di micropiastre con le seguenti caratteristiche tecniche, che costituiscono la configurazione minima richiesta:

- a) Letture su formati di micropiastre da 6, 12, 24, 48, 96 pozzetti.
- b) Letture in assorbanza (con monocromatore) con range spettrale da 200 a 999 nm.
- c) Letture in fluorescenza top e bottom (range spettrale da 200 a 850 nm) con modulo ottico a filtri.
- d) Letture di luminescenza (range spettrale da 300 a 700nm) con fibra ottica dedicata.
- e) Controllo della temperatura d'incubazione fino a 50°C con precisione di almeno ± 0.5 °C a 37°C.
- f) Adattatore per analisi fino a 4 cuvette.
- g) Monitor e PC completo di tutto quanto necessario per il suo funzionamento.

➤ **LOTTO 4: REAL-TIME PCR - CIG B36FF24B15**

L'offerta del concorrente deve rispettare tutte le caratteristiche tecniche, funzionalità e dotazioni minime della fornitura stabilite nel presente paragrafo, pena l'esclusione dalla procedura di gara.

L'apparecchio dovrà consentire di acquisire in tempo reale il segnale emesso in fluorescenza dagli amplificati di acido nucleico ottenuti per reazione a catena della polimerasi, sia per scopi qualitativi che quantitativi (Real-Time PCR; RT-PCR). L'accumulo del prodotto di amplificazione viene misurato man mano che la reazione progredisce, in tempo reale, mediante quantificazione, dopo ogni ciclo di reazione, con opportuni fluorofori e/o sonde marcate. La tecnica della RT-PCR consente l'analisi dell'espressione genica, la genotipizzazione, l'analisi di variazione genica e dei micro-RNA.

Lo strumento in grado di svolgere tali analisi dovrà presentare le seguenti caratteristiche minime:

- a) Acquisizione contemporanea di segnale da almeno 96 campioni posizionati nel rispettivo blocco di reazione FAST.



- b) Compatibilità con piastre multiwell non esclusive, con strip non esclusivi e tubi singoli non esclusivi, con volumi da 0.2 mL.
- c) Analisi su volumi variabili del singolo campione compresi tra un minimo di 12 μ L ed un massimo di 50 μ L
- d) Modulo ottico ad almeno 5 canali in emissione ed assorbimento mediante sorgenti luminose a temperatura controllata per l'analisi in multiplex, con l'impiego dei fluorofori più comuni (SybrGreen, FAM, TET, VIC, TexasRed, ROX, Cy5);
- e) Compatibilità almeno con i reagenti e le chimiche delle marche qui riportate: EvaGreen, SybrGreen, TaqMan, MolecularBeacons, Scorpion Probes.
- f) Gamma di lunghezza d'onda compresa da 450 a 720 nm.
- g) Tempo di scansione inferiore ai 25 secondi in modalità multiplex.
- h) Variabilità e selezionabilità da parte dell'operatore della velocità di ramping che deve raggiungere almeno 4°C/sec.
- i) Accuratezza termica con variabilità massima $\pm 0.3^\circ\text{C}$ ed una uniformità spaziale sull'alloggiamento di tutti i pozzetti con variabilità massima $\pm 0.4^\circ\text{C}$
- j) Intervallo di temperatura di funzionamento compreso da 30°C a 100°C
- k) Gradienti dinamici di temperatura sul blocco termico con almeno 8 (otto) zone di temperatura, con intervallo di gradiente da 1° a 20°C
- l) Range di valutazione lineare della quantità di amplificato nei campioni fino a 10 ordini di grandezza
- m) Sensibilità sino alla singola copia genica in un campione di DNA genomico umano
- n) Sistemi automatici di chiusura e pressione del coperchio, per ridurre al minimo l'operatività manuale ed il rischio di contatto con il blocco termico da parte dell'operatore
- o) Display che consenta la visualizzazione diretta sullo strumento dei profili di amplificazione di RT-PCR durante la reazione
- p) Funzione che consenta di riattivare il programma selezionato e riprenderne il funzionamento in caso di interruzione di corrente
- q) Salvataggio dei protocolli di amplificazione e i dati di RT-PCR sia in memoria standard interna che in cartelle di rete
- r) Connessione dello strumento sia mediante rete wireless, che mediante cablatura Ethernet e disporre di porta USB 2.0 o superiore
- s) Software di gestione dell'apparecchio e di analisi dei dati.
- t) Software di gestione ed analisi con licenza illimitata e gratuitamente aggiornabile on-line
- u) Software compatibile con sistemi operativi da Windows 7 e successivi, e da Mac System OS X e successivi
- v) Software che consenta di impostare automaticamente i protocolli termici sulla base delle caratteristiche dei primers utilizzati e dell'amplificato che si vuole ottenere
- w) Software che consenta la creazione di gruppi per eseguire analisi di geni target differenti sulla singola piastra
- x) Software che consenta, nell'analisi multicomponente, di determinare l'emissione di ogni colorante a tutte le lunghezze d'onda ed il grado di sovrapposizione degli spettri di emissione dei vari fluorofori
- y) Software di valutazione dei dati che consenta l'analisi delle rette di calibrazione ed efficienza della PCR
- z) Software che consenta l'analisi dell'espressione assoluta
- aa) Software che consenta l'analisi dell'espressione genica relativa mediante metodiche standard (ΔCT , $\Delta\Delta\text{CT}$) con correzione dell'algoritmo di determinazione dell'efficienza
- bb) Software che consenta l'analisi End-point





- cc) Software che consenta l'analisi delle curve di Melting
- dd) Software che consenta di immagazzinare sia le specifiche relative ai protocolli di funzionamento che i dati delle corse di analisi dei campioni in una memoria interna, oltre che a memorie esterne e/o cloud

➤ **LOTTO 5: INCUBATORE PER LA CRESCITA CELLULARE E FREEZER -80° - CIG B36FF25BE8**

L'offerta del concorrente deve rispettare tutte le caratteristiche tecniche, funzionalità e dotazioni minime della fornitura stabilite nel presente paragrafo, pena l'esclusione dalla procedura di gara.

La fornitura richiesta nel presente lotto comprende:

- A. Nr. 1 Freezer a -80°C che consiste in un ultra congelatore a cestello con struttura interna in acciaio. Tale strumento viene frequentemente utilizzato in ambiti scientifici per la conservazione a lungo termine di campioni biologici, mantenendoli stabili per lunghi periodi di tempo senza deterioramento. L'ultra congelatore deve comprendere i seguenti elementi:
 - a) Struttura interna in acciaio a cestello.
 - b) Capacità di 85 litri, con un range di tolleranza di +/-3 litri.
- B. Nr. 1 Incubatore per colture cellulari che consiste in una Camera climatica refrigerata equipaggiata con sistema di erogazione di CO₂ e con controllo di livello di umidità. Tale strumento è necessario per testare la reazione dei campioni a diverse condizioni ambientali, esponendoli a determinate temperature e umidità. Serve inoltre per creare e mantenere condizioni ambientali controllate ottimali per la crescita e la sopravvivenza di varie linee cellulari utilizzate in esperimenti biologici. In particolare, la presente fornitura verrà utilizzata per studiare l'interazione tra campi elettromagnetici, opportunamente generati all'interno dell'incubatore, e sistemi biologici (cellule di linea o progenitrici coltivate su substrati 2D o 3D). La camera climatica deve comprendere i seguenti elementi:
 - a) Sistema di erogazione della CO₂.
 - b) Sistema di controllo e impostazione del livello di umidità relativa.
 - c) Doppia porta.
 - d) Sistema di chiusura a unica maniglia con sistema a doppio bloccaggio.
 - e) Montaggio su ruote con freno per posizionamento dell'apparecchiatura.
 - f) Ripiani grigliati in dotazione.
 - g) Capacità di 260 litri, range di tolleranza +/- 10 litri.
 - h) Dimensioni esterne (A x L x P) massime di 1230 x 830 x 740 mm.
 - i) Dimensioni interne (A x L x P) massime di 800 x 640 x 500 mm.
 - j) Intervallo della temperatura di esercizio da +10°C a +60°C.
 - k) Foro passacavo laterale per l'introduzione di fili all'interno della camera.

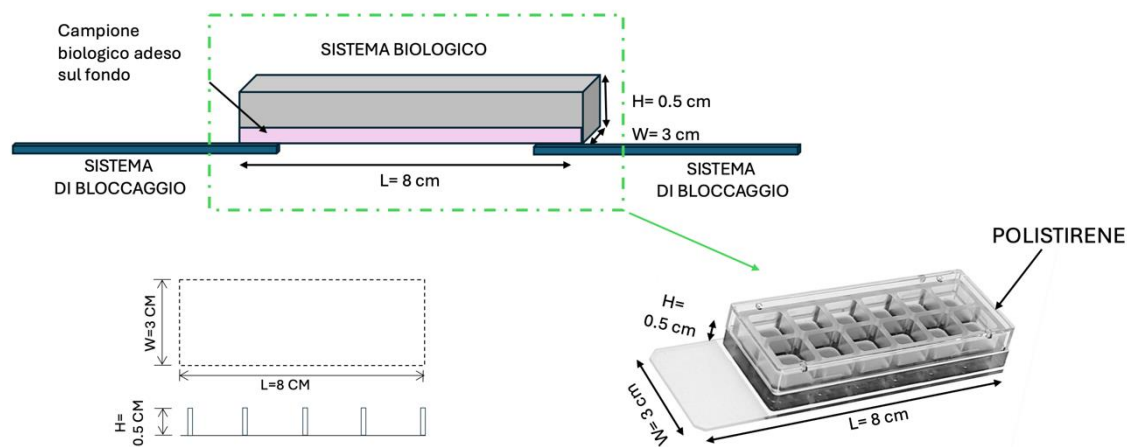


Figura 1. Schema rappresentante il volume (8 cm (l), 3 cm (w), 0.5 cm (h)) contenente il sistema biologico in cui il campo magnetico generato deve essere spazialmente uniforme. Lo schema include anche l'holder che deve essere incluso nella fornitura dove alloggiare nella posizione opportuna il sistema biologico.