



Titolo Progetto: "Potenziamento Ricerca e Infrastrutture Marine (EMBRC IT)"

Acronimo: "PRIMA"

Codice progetto: PIR01_00029

CUP: C61G18000140001

OR8 (Potenziamento FANO MARINE CENTER)

ALLEGATO 1

Oggetto: fornitura di N.1 cappa a flusso laminare; N.1 cappa chimica; N.1 congelatore da laboratorio; N.1 frigo-congelatore combinato da laboratorio; N.1 frigorifero da laboratorio; N.1 sistema di produzione di ghiaccio; N.1 dewar per congelamento in azoto liquido; N.1 incubatore a blocchi termoriscaldati (termoblocco); N.1 stufa per essiccazione; N.1 sistema di transilluminazione per controllo qualità acidi nucleici; N.1 vortex; N.1 apparato di filtrazione per liquidi; N.1 misuratore di pH; N.1 misuratore multiparametrico; N.1 minititolatore per alcalinità; N.1 bilancia tecnica; N.1 bilancia analitica completa di tavolino antivibrazione.

N.1 CAPPA A FLUSSO LAMINARE VERTICALE CON PIANO UTILE DI LAVORO DI cm 150 circa

La cappa a flusso laminare verticale richiesta deve garantire la sterilità dell'area di lavoro ed evitare la contaminazione dei campioni sottoposti alle varie operazioni necessarie alle successive indagini analitiche da parte degli operatori.

In alcuni casi è necessario che tali operazioni siano svolte da due operatori contemporaneamente: per questo si richiede che le dimensioni utili del piano di lavoro siano di circa cm 150, per garantire uno spazio adeguato di lavoro ai due operatori.

La cappa, la cui struttura portante deve essere costituita da lamiera e profilati di acciaio verniciati in polvere antiacido, deve avere il piano di lavoro sezionabile in più moduli, per permettere la sterilizzazione di ogni modulo; il pannello di fondo del vano di lavoro deve essere in acciaio AISI 304 2B satinato o di materiale di qualità equivalente.

E' richiesta la presenza, lungo tutta la larghezza del vano di lavoro, di un poggiaabbraccia per garantire un più confortevole lavoro agli operatori.

Frontalmente e lateralmente la cappa deve essere costituita di pannelli resistenti in vetro temperato.

La sezione di aspirazione della cappa deve essere composta da un motoventilatore a basso rumore di funzionamento (rumorosità max. 60 dB), con la possibilità di regolare la velocità del flusso di aria e deve essere conforme alle normative EN 60335-1, EN 50178, EN 60950, oltre alle approvazioni VDE, CE, UL.

La cappa deve essere controllata e gestita da un controllore digitale a microprocessore facilmente configurabile dall'operatore, con comandi di rapido intervento: il pannello di comando del controllore digitale deve essere del tipo a membrana o di fattura analoga, per garantire una più agevole ed efficiente pulizia.

E' richiesto che il pannello frontale della cappa sia a comando motorizzato e con regolazione progressiva dell'apertura fino alla posizione di lavoro di circa 200 mm. Il controllo del pannello frontale deve permettere comunque un'apertura tale da garantire un facile accesso all'intero vano di lavoro per effettuare una pulizia di tutto lo spazio interno.

Il sistema di controllo deve monitorare costantemente il funzionamento del flusso laminare e deve intercettare istantaneamente l'interruzione del flusso laminare, con segnalazione tramite indicazione visiva sul display e allarme di tipo acustico.

Un apposito comando deve permettere all'operatore di mantenere in stand-by la cappa, così da garantire la sterilità all'interno del vano di lavoro, anche se nessun operatore sta lavorando sotto cappa.

Il flusso laminare verticale deve garantire la sterilità del vano di lavoro tramite un filtro assoluto HEPA con efficienze globale del 99,995% classe H14, che produce un flusso d'aria sterile in classe 100 a 0.3 micron, secondo Fed Std 209E (Laser Test Royco 256) o classe ISO 5 secondo ISO 14644.1.

Per esigenze di controllo interno e certificazione successiva delle prestazioni della cappa, si richiede che la stessa sia provvista (in uno dei due lati indifferentemente) di un attacco con portagomma per l'esecuzione del DOP test sull'efficienza del filtro HEPA.

Il sistema di controllo deve fornire, a richiesta dell'operatore o segnalandolo costantemente sul display, le ore di funzionamento della cappa e quindi dell'uso del filtro HEPA.

La dotazione della cappa deve comprendere:

- N. 2 Lampade fluorescenti da 15 W (con luminosità pari ad almeno 800 LUX) per l'illuminazione totale ed efficiente del vano di lavoro;
- N. 1 Lampada germicida UV da 30 W, con la possibilità di programmarne il funzionamento tramite timer in ore/minuti e segnalazione acustica di fine temporizzazione; il display del controllore digitale deve visualizzare a richiesta dell'operatore il tempo di utilizzo della lampada UV. In caso di interruzione di alimentazione elettrica, a lampada UV accesa, il controllore digitale deve permettere, al ritorno dell'alimentazione elettrica, di riattivare il conto alla rovescia ripartendo dal punto in cui si era fermato e completare il ciclo di accensione programmato della lampada UV;
- N. 1 Rubinetto per collegamento aria o vuoto;
- N. 2 Prese elettriche di servizio interne alla camera;
- N. 1 Rubinetto gas completo di elettrovalvola;
- N. 1 Raccordo convogliatore dell'aria in espulsione dall'elettroaspiratore, di diam. circa mm 150 per scarico esterno con griglia antiventio;
- N. 1 Tavolo di supporto per cappa di dimensioni adeguate per disporre la cappa in laboratorio.

N.1 CAPPA CHIMICA CON DIMENSIONI FRONTALI DEL PIANO DI LAVORO DI CIRCA cm 120 E DI ALTEZZA MASSIMA cm 250

Si richiede una cappa chimica da laboratorio ad espulsione totale dei fumi, completa di sistema a doppia aspirazione certificata secondo EN 14175-2-3-4-5-6-7 con dimensioni frontali nominali da cm 120 circa, per il mantenimento di un ambiente di lavoro rispondente ai requisiti di sicurezza (D.L. 81/08).

Il piano di lavoro deve essere di 90 cm (standard) da terra, e la cappa deve essere dotata di deflettori che favoriscono l'ingresso dell'aria all'interno della cappa evitando la formazione di vortici che potrebbero perturbare il flusso ed evitare punti morti dove potrebbero ristagnare eventuali vapori.

Si richiede che sia dotata di sistema che ottimizzi l'eliminazione dei vapori pesanti aumentando la velocità di aspirazione dal retro (ad esempio tramite sistema a doppia aspirazione in polipropilene o sistemi di analoga qualità). Il sistema deve essere facilmente smontabile per permettere di pulire la parte posteriore da eventuali residui e polveri pericolose come richiesto dalla normativa suddetta.

La cappa deve essere di tipo autoportante con fianchi a tutta altezza e basamento metallico modulare in tubolari di acciaio.

La struttura metallica deve essere verniciata a polveri con passaggio in galleria termica a 210°C affinché lo smalto di verniciatura si fonda con la parte metallica, ovvero di fattura di pari qualità e resistenza.

Il livellamento della cappa deve avvenire per mezzo dei piedini che devono essere in materiale antiacido.

L'incastellatura della cappa deve essere formata da fianchi in agglomerato idrofugo rivestito con laminato plastico ignifugo classe 1, spessore almeno 30 mm, e cielino di spessore di almeno 19 mm, o fattura di analoga qualità e resistenza.

La parete di fondo deve essere in lamiera di acciaio verniciata con polveri epossidiche antiacido o fattura di analoga qualità e resistenza.

Il vetro saliscendi frontale contrappesato, deve essere intelaiato in acciaio rivestito con vernici epossidiche, con cristalli antisfondamento di sicurezza scorrevoli anche in senso orizzontale, o fattura di analoga qualità e resistenza.

I contrappesi verticali posti dietro la parete di fondo, devono essere disposti all'esterno della cappa e sostenuti da funi di acciaio con diametro almeno di mm 3, con scorrimento su carrucole in materiale plastico a basso attrito e con dispositivo anticarrucolamento che garantisca una forza di spostamento contenuta, o sistema di analoga fattura e qualità. Tutto il sistema deve essere dotato di un dispositivo di sicurezza che deve bloccare immediatamente il meccanismo di saliscendi in caso di sbilanciamento o tranciatura dei cavi. Devono essere inoltre presenti fermi meccanici ad altezze prefissate con ripristino manuale per apertura del pannello frontale in conformità alle norme EN, nonché nella posizione fincorsa e salvadita per chiusure accidentali.

La chiusura superiore della cappa deve essere dotata di una camera di depressione che raccoglie i vapori aspirati nella cappa e li convoglia verso il raccordo della tubazione di espulsione, con alloggiamento previsto per la lampada a tubo fluorescente per l'illuminazione della cappa stessa.

E' richiesta la presenza, lungo tutta la larghezza del vano di lavoro, di un poggiabraccia per garantire un più confortevole lavoro agli operatori.

La cappa deve inoltre essere dotata di pannello di controllo elettronico di facile accesso per la gestione del funzionamento della cappa stessa. La tastiera del pannello di controllo deve essere a membrana a tenuta stagna o fattura analoga, con interruttori (inclusi interruttori per aspiratore e lampada).

Il pannello di chiusura dei deflettori deve essere rimovibile per l'inserimento di nuove utenze o per manutenzioni, con foro passacavi con coperchio o struttura analoga.

L'impianto d'illuminazione deve essere di tipo LED a basso consumo ed alta efficienza con grado di protezione standard IP65, e deve garantire una luminosità sul piano di lavoro superiore a 800 lux.

Il collarino per il raccordo alla canalizzazione di aspirazione deve avere un diametro minimo di 250 mm, possibilmente in polipropilene o materiale di analoga qualità.

Il piano di lavoro della cappa deve essere in GRES MONOLITICO o materiale di analoga qualità, di spessore di almeno 38 mm e di dimensioni di lavoro di cm 120 x 75 circa.

Esso deve essere costituito da una piastra con bordi perimetrali rialzati formante un corpo unico senza giunzioni o fughe. La superficie deve essere perfettamente levigata, liscia, uniforme, facilmente lavabile e decontaminabile oltre che ad avere una eccezionale resistenza agli agenti chimici, ai solventi, alle sollecitazioni termiche e meccaniche. Le sue caratteristiche devono essere conformi alle norme DIN 12916.

Il sistema di aspirazione deve essere gestito da un elettroaspiratore centrifugo trifase da installare su cappa o all'esterno.

La potenza motore non deve essere inferiore a 0,18 KW, con una portata non inferiore a 375/1000 mc/h e una prevalenza non inferiore a 460/200 Pa.

La cappa deve essere dotata anche di inverter per supportare motori di potenza fino ad un massimo di 0,55 KW per la regolazione automatica della velocità del motore dell'aspiratore in funzione dell'apertura del saliscendi della cappa.

Inoltre, il pannello di controllo di funzionamento della cappa deve integrare un allarme di flusso aria, cioè deve essere dotata di un dispositivo per il controllo della velocità frontale dell'aria. Deve essere collegato all'inverter

di cui sopra o ad una valvola motorizzata per versione V.A.V. con certificazione in conformità alle norme EN14175.6.

Il dispositivo deve essere dotato di sonda anemometrica a film caldo con compensazione automatica della temperatura. Gli allarmi acustici e visivi devono attivarsi per:

- flussi sotto il valore impostato,
- superamento limite apertura saliscendi.

Il pannello di controllo deve prevedere la visualizzazione della velocità del flusso ed indicazione di funzionamento corretto, tramite indicazioni a barra LED o analoghe.

La dotazione della cappa deve includere i seguenti servizi:

- vaschetta in polipropilene con scarico acqua a parete,
- kit comando per acqua,
- kit comando per aria,
- rubinetto gas indiretto e beccuccio gas a parete,
- almeno 2 prese elettriche con relativo interruttore,
- modulo sottocappa a 2 ante.

N.1 CONGELATORE ORIZZONTALE DA LABORATORIO PER BASSE TEMPERATURE (FINO A -45°C) A COMANDO ELETTRONICO CON VOLUME UTILE DA CIRCA 430 LITRI

Il congelatore orizzontale a vano unico del volume utile di circa 430 litri deve raggiungere una temperatura minima di -45°C, con un range di temperature variabili almeno da -10°C a -45°C.

La gestione e il controllo del frigorifero devono essere effettuati da un comando elettronico dedicato permettendo all'operatore di interagire con esso tramite tastiera; il comando deve incorporare anche il display digitale della temperatura rilevata da apposita sonda nel vano congelatore.

Inoltre il comando elettronico deve permettere di segnalare allarmi, sia ottici che acustici, di malfunzionamento e segnalare la mancanza di rete elettrica e di sonda di temperatura difettosa, con possibilità di personalizzare in modo individuale l'intervento dell'allarme temperatura e di segnalazione di allarme di porta aperta se essa rimane aperta per più di un minuto, con la possibilità di impostare un ritardo della segnalazione.

Il comando elettronico deve integrare una memoria dati per registrare le temperature minime e massime dopo il raggiungimento della temperatura di lavoro.

Lo stesso comando elettronico deve poter memorizzare almeno gli ultimi tre allarmi di temperatura e di black-out con la visualizzazione a display dell'ora e della data in cui si sono verificati gli allarmi e la durata degli allarmi.

I dati memorizzati devono poter essere visualizzati a display su richiesta dell'operatore.

Il congelatore deve essere dotato di interfacce digitali/analogiche che permettono di connettere il congelatore ad un sistema di allarme centralizzato o ad un sistema di registrazione delle temperature, per monitorare costantemente la temperatura nel tempo.

Per un controllo periodico della temperatura effettiva del vano congelatore, deve essere possibile poter calibrare il sistema di rilevazione della temperatura (almeno su un punto), compensando la temperatura impostata in base alla temperatura interna effettiva del congelatore, misurata con un sensore di temperatura certificato.

Il congelatore deve essere conforme alla Norma NF X 15-140 in termini di mantenimento costante e distribuzione uniforme della temperatura e deve essere dotato di termostato di sicurezza per evitare che la temperatura di raffreddamento, in caso di guasto, possa scendere sotto i 2°C.

Il sistema di raffreddamento, con refrigerante di tipo ecologico (ad esempio R 290) deve essere di tipo statico e lo sbrinamento può essere anche di tipo manuale.

Si richiede che la struttura esterna sia realizzata in resine epossidiche con porta in acciaio e vano interno in alluminio, tutto di colore neutro (ad esempio bianco o grigio) e di facile pulizia.

E' richiesto un isolamento minimo nelle diverse parti di almeno 100 mm.

La porta deve essere dotata di serratura e maniglia.

Essendo prevista per questo frigorifero la disposizione in laboratorio, si richiede una macchina con rumorosità di funzionamento non elevata, massimo di 60 dB.

N.1 FRIGO-CONGELATORE COMBINATO DA LABORATORIO A COMANDO ELETTRONICO CON VOLUME UTILE DA CIRCA 240 LITRI PER IL VANO FRIGORIFERO E DI CIRCA 100 LITRI UTILI PER IL VANO CONGELATORE

Il frigo-congelatore combinato richiesto deve avere due vani separati per la sezione frigorifero e per la sezione congelatore, del volume utile di circa 240 litri per il vano frigorifero e di circa 100 litri per il vano congelatore.

Il range di temperature per il vano frigorifero deve essere regolabile tra +3°C e + 8°C, mentre il range di temperature per il vano congelatore deve essere regolabile tra -10°C e -30°C.

La gestione e il controllo del frigorifero devono essere effettuati da un comando elettronico dedicato permettendo all'operatore di interagire con esso tramite tastiera; il comando deve incorporare anche il display digitale delle temperature rilevate da apposite sonde poste nei due vani. Il comando elettronico deve inoltre permettere di segnalare allarmi di malfunzionamento, sia ottici che acustici, e segnalare la mancanza di rete elettrica e di sonde della temperatura difettose.

E' richiesta la possibilità di personalizzare in modo individuale l'intervento dell'allarme temperatura, nonché la segnalazione di allarme di porta aperta se essa rimane aperta per più di un minuto, con la possibilità di impostare un ritardo della segnalazione.

Il comando elettronico deve integrare una memoria dati per registrare le temperature minime e massime dopo il raggiungimento della temperatura di lavoro.

Lo stesso comando elettronico deve poter memorizzare almeno gli ultimi tre allarmi di temperatura e di black-out con la visualizzazione a display dell'ora e della data in cui si sono verificati gli allarmi e la durata degli allarmi.

I dati memorizzati devono poter essere visualizzati a display su richiesta dell'operatore.

Il congelatore deve essere dotato di interfacce digitali/analogiche che permettono di connettere il frigo-congelatore ad un sistema di allarme centralizzato o ad un sistema di registrazione delle temperature, per monitorare costantemente l'andamento della temperatura nel tempo a garanzia della perfetta conservazione dei campioni all'interno del frigo-congelatore.

Per un controllo periodico della temperatura effettiva del vano congelatore, deve essere possibile poter calibrare il sistema di rilevazione della temperatura (almeno su un punto), compensando la temperatura impostata in base alla temperatura interna effettiva del frigo-congelatore, misurata con un sensore di temperatura certificato.

Il congelatore deve essere conforme alla Norma NF X 15-140 in termini di mantenimento costante e distribuzione uniforme della temperatura e deve essere dotato di termostato di sicurezza per evitare che la temperatura di raffreddamento, in caso di guasto, possa scendere sotto i 2°C.

Il sistema di raffreddamento, con refrigerante di tipo ecologico (ad esempio R 600a) deve essere di tipo ventilato per il vano frigorifero e di tipo statico per il vano congelatore.

Si richiede che lo sbrinamento del vano frigorifero sia di tipo automatico mentre lo sbrinamento del vano congelatore può essere anche di tipo manuale.

Si richiede che la struttura esterna sia realizzata in resine epossidiche con porte in acciaio e vani interni in plastica PS termoformata, tutto di colore neutro (ad esempio bianco o grigio) e di facile pulizia.

Le due porte devono essere dotate di serratura e maniglia, con chiusure automatiche e la possibilità di cambiare le cerniere delle porte da destra (standard) a sinistra.

Il vano frigorifero deve essere completo di almeno 4 ripiani grigliati in plastica, con una capacità di carico massima di almeno Kg 60.

Il vano congelatore invece deve avere minimo tre cassette con sportello in vetro aventi la capacità di carico massima di almeno Kg 24.

Essendo prevista per questo frigorifero la disposizione in laboratorio, si richiede una macchina con rumorosità di funzionamento non elevata, massimo di 50 dB.

N.1 FRIGORIFERO DA LABORATORIO A COMANDO ELETTRONICO PROFESSIONALE CON VOLUME LORDO DA CIRCA 850 LITRI

Il frigorifero a vano unico del volume lordo di circa 850 litri deve mantenere una temperatura variabile tra -2°C e +16°C.

La gestione e il controllo del frigorifero devono essere effettuati da un comando elettronico professionale dedicato permettendo all'operatore di interagire con esso tramite tasti; il comando deve incorporare anche il display digitale della temperatura rilevata da apposita sonda nel vano frigorifero.

Inoltre il comando elettronico deve permettere di segnalare allarmi, sia ottici che acustici, di malfunzionamento e segnalare la mancanza di rete elettrica nel caso questa venga a mancare.

Il sistema di raffreddamento, con refrigerante di tipo ecologico (ad esempio R 290) deve essere di tipo dinamico e lo sbrinamento deve essere automatico.

Le prestazioni del frigorifero devono garantire una fluttuazione della temperatura di massimo 2°C e un gradiente di massimo 2,5°C.

Trattandosi di un frigorifero professionale espressamente dedicato al laboratorio, le pareti, il coperchio del comando elettronico, il coperchio del vano frigorifero, la porta, ed il contenitore interno devono essere in acciaio di colore neutro (ad esempio bianco o grigio).

E' richiesto un isolamento minimo nelle diverse parti di almeno 50 - 80 mm.

La porta deve essere dotata di serratura e maniglia e la chiusura della porta deve essere automatica.

La porta deve avere la possibilità di essere incernierata a destra o sinistra.

Il frigorifero deve essere dotato di ruote per facilitare lo spostamento, ed almeno due ruote devono essere orientabili e dotate di freno di stazionamento.

Il vano frigorifero deve essere dotato di almeno 4 ripiani grigliati rivestiti in plastica regolabili in altezza, aventi la capacità di carico di almeno Kg 50.

Essendo prevista per questo frigorifero la disposizione in laboratorio, si richiede una macchina con rumorosità di funzionamento non elevata, massimo di 60 dB.

N.1 PRODUTTORE DI GHIACCIO A SCAGLIE GRANULARI CON CONTENITORE INCORPORATO DI CAPACITA' DI CIRCA Kg 20

Il produttore di ghiaccio deve produrre ghiaccio a scaglie granulari per uso laboratorio.

Il suo funzionamento di tipo elettromeccanico deve garantire una produzione giornaliera di circa 100 Kg di ghiaccio a scaglie (considerando una temperatura media dell'acqua di 15°C e una temperatura ambiente media di 21°C), con un contenitore a riempimento automatico della capacità di Kg 20 circa, con un rapporto tra acqua utilizzata/produzione di ghiaccio pari a 1 (1 litro di acqua = 1 Kg di ghiaccio) con sistema di condensazione ad aria.

Il ghiaccio granulare prodotto deve essere dry per una percentuale massima dell'80%.

Il caricamento dell'acqua deve essere automatico e la bacinella di mantenimento del livello dell'acqua deve essere sigillata a prova di polvere.

L'evaporatore deve essere in acciaio AISI 304 o materiali di analoga qualità, così come la struttura/chassis principale.

Per facilitare le operazioni periodiche di pulizia del filtro dell'aria, questo deve essere smontabile dallo chassis e pulibile.

Il contenitore interno deve essere facilmente pulibile e deve essere possibile la sua chiusura con uno apposito sportello durante la produzione; l'isolamento del contenitore deve essere esente da HCFC (idroclofluorocarburi).

Il contenitore deve essere dotato di sensore di livello massimo per il controllo completamente automatico della produzione di ghiaccio: al raggiungimento del livello massimo la produzione di ghiaccio si deve interrompere automaticamente e riprendere non appena il livello di ghiaccio scende al di sotto di questo livello.

I refrigeranti del sistema di refrigerazione devono essere di tipo ecologico.

Il produttore deve essere conforme alla Classe Tropicale +43°C, per una installazione dello stesso in ambienti con temperatura MIN/MAX tra +10°C e + 43°C.

Inoltre, deve poter accettare una pressione dell'acqua di alimentazione nel range 1 -6 bar, con una temperatura dell'acqua tra +3°C e + 32°C.

Il produttore deve essere fornito completo di:

- appositi piedini regolabili in altezza e rimovibili in ogni momento per inserire il produttore sotto a banconi da laboratorio o altro tipo di arredo o anche solamente per distanziarlo dal pavimento;
- tubazioni per il collegamento alla rete di alimentazione dell'acqua e per lo scarico; in particolare si richiede che la tubazione per il collegamento dell'acqua sia munita di raccordo a vite da 3/4" per la connessione al classico rubinetto utilizzato per la connessione alle lavatrici.

N.1 DEWAR PER TRASPORTO E CONSERVAZIONE CAMPIONI IN AZOTO LIQUIDO

Il dewar richiesto deve garantire uno stoccaggio sicuro e a lungo termine dei campioni in azoto liquido, una bassa perdita per evaporazione e quindi un basso consumo di azoto liquido giornaliero.

La capacità di azoto liquido deve essere di circa 20 litri, esclusi i sistemi di stoccaggio previsti dal dewar.

Vista la ridotta capacità, per lo stoccaggio dei campioni all'interno del dewar si ritengono idonei allo scopo i cosiddetti canister, nel numero massimo di 6.

La dotazione deve comprendere, oltre ai canister, almeno 12 stecche portafiale da 5 posti cadauna per lo stoccaggio di cryovials da ml 1.2/2.0

La struttura del dewar deve essere in alluminio in modo da ridurre il peso per l'eventuale spostamento del dewar quando esso è riempito di azoto liquido.

Le caratteristiche costruttive e le dotazioni del dewar devono essere tali da garantire la minore perdita di azoto giornaliera (in fase statica), per un periodo di lavoro operativo non inferiore ai 120 giorni e non inferiore ai 210 giorni come durata dell'azoto liquido.

Si richiedono in particolare le seguenti caratteristiche costruttive:

- un collo di diametro sufficientemente stretto in modo da ridurre la perdita di azoto quando vi si accede per il prelievo dei canister e quindi dei campioni, ma allo stesso tempo sufficientemente largo per permettere una agevole immersione dei canister all'interno del dewar; il collo deve essere particolarmente robusto per minimizzare possibili danni dovuti al trasporto e all'inserimento e rimozione periodica dei canister;
- un coperchio di sicurezza a chiusura del collo del dewar;
- idoneo isolamento dall'esterno, realizzato con adatti materiali e con intercapedine interna in cui sia stato fatto il vuoto, con una garanzia di almeno tre anni per quanto riguarda l'integrità della porzione che garantisce isolamento.

Il dewar deve essere conforme alle norme MDD 93/42/EEC.

N.1 RISCALDATORE A BLOCCHI DI ALLUMINIO (TERMOBLOCCO)

Il riscaldatore richiesto deve contenere due blocchi in lega di alluminio per provette in vetro con diametro massimo di mm 20, con una capacità di ogni blocco non inferiore a 8 posti.

E' richiesta la disponibilità opzionale di altri tipi di blocchi per il riscaldamento di altri dispositivi come provette per microcentrifughe, cuvette e piastre per microtitolazione, vetrini, etc.

La temperatura massima raggiungibile deve essere non inferiore ai 200°C, con un'accuratezza della temperatura a 37°C di max. +/- 1°C e a 100°C di max. +/- 1°C.

Il range operativo deve essere tra temperatura ambiente +5°C fino ad almeno 200°C.

Si richiede un termoblocco con regolazione e indicazione digitale della temperatura: la risoluzione della temperatura visualizzata deve essere di 0,1°C.

La velocità di riscaldamento deve essere rapida con un tempo di riscaldamento inferiore ai 10 minuti per portare la temperatura da 25°C a 100°C.

Si richiede anche la presenza di un timer con impostazione e visualizzazione digitale del tempo, nel range minimo di 1 minuto fino ad un massimo di 100 ore di funzionamento, con segnalazione acustica di fine riscaldamento.

Anche alla massima temperatura di riscaldamento (200°C) l'involucro esterno del riscaldatore deve rimanere fresco al tatto, per la sicurezza dell'operatore e degli oggetti circostanti.

Le dotazioni di sicurezza devono includere un cosiddetto fusibile termico: per prevenire surriscaldamenti pericolosi, il fusibile termico deve intervenire rilevando il calore causato dalla sovracorrente a causa di un corto circuito o guasto dei componenti. Il ripristino del funzionamento del riscaldatore dopo il raffreddamento dello strumento a seguito dell'intervento del fusibile termico non deve avvenire automaticamente ma riattivando il fusibile termico tramite apposito pulsante.

N.1 STUFA DA LABORATORIO A VENTILAZIONE FORZATA DA LITRI 200

La stufa richiesta, per usi generali di laboratorio, deve garantire un range di temperature di lavoro da temperatura ambiente +10°C fino a circa 300°C, con un volume utile di litri 200.

La termostatazione deve avvenire con l'ausilio della ventilazione forzata dell'aria all'interno della camera e deve essere possibile cambiare la velocità di rotazione della ventola. La stufa deve essere dotata di controllore digitale PID per garantire come minimo le seguenti prestazioni termiche:

- variazione della temperatura nel tempo a 150°C: $\pm 0,4^\circ\text{C}$,
- uniformità della temperatura nello spazio a 150°C: $\pm 2\%$.

La camera deve essere in acciaio inossidabile ed essere fornita con almeno 2 ripiani in acciaio grigliati.

I supporti dei ripiani devono essere completamente rimovibili dalla camera per permettere una facile pulizia.

La camera deve avere un foro di passaggio di almeno 5 mm di diametro per permettere il passaggio e l'inserimento di sensori di temperatura per il controllo e/o la certificazione della temperatura interna della camera.

La classe di sicurezza richiesta per questa stufa è la 3.1: quindi la dotazione della stufa deve includere, per la sicurezza operativa e intervenire in caso di malfunzionamento del controllore digitale PID evitando l'innalzamento della temperatura di lavoro impostata, un termostato di sicurezza con doppio limitatore digitale della temperatura e limitatore di temperatura massima ad espansione di fluido.

La stufa deve essere dotata di timer digitale programmabile con range da 1 min. a circa 100 ore.

Deve essere inclusa anche la possibilità di funzionamento in continuo senza necessità di programmazione del timer, con spegnimento del riscaldamento alla pressione di un tasto di arresto.

La stufa deve permettere la programmazione di rampe di temperatura in funzione del tempo e anche della velocità di ventilazione: è richiesta la possibilità di memorizzazione di almeno 7 programmi e ogni programma deve avere almeno 10 step programmabili (temperatura/tempo/velocità di ventilazione).

La stufa deve poter funzionare anche senza l'impostazione di un programma di riscaldamento, con la semplice impostazione della temperatura, del tempo di funzionamento o funzionamento continuo e la velocità di ventilazione.

L'eventuale display digitale deve visualizzare il programma scelto di riscaldamento con i valori di temperatura, tempo e velocità di ventilazione, oltre a visualizzare eventuali allarmi di funzionamento.

Gli allarmi devono essere anche di tipo acustico con possibilità di silenziamento da parte dell'operatore.

Altre funzionalità auspicabili e di completamento della dotazione elettronica della stufa sono la possibilità di impostare partenze ritardate del ciclo di riscaldamento e la possibilità di impostare una temperatura limite di lavoro per la protezione dei campioni.

Si richiede infine che la stufa venga fornita con un rapporto di taratura eseguito almeno a 150°C e con dichiarazione di esecuzione del rapporto di taratura con strumento campione certificato ACCREDIA, o analoghe certificazioni.

N.1 TRANSILLUMINATORE UV DA TAVOLO PER GEL

Il transilluminatore richiesto deve essere dotato di dispositivi/schermi/filtri atti a garantire:

- una perfetta irradiazione ultravioletta dei gel elettroforetici,
- un background uniforme necessario alla analisi digitale del gel con opportuni apparati di gel imaging,
- un ridotto effetto 'striping' molto spesso presente nei transilluminatori,
- immagini di elevato contrasto.

L'adozione di dispositivi come schermi/filtri utilizzati per garantire quindi tali prestazioni devono però evitare al massimo l'assorbimento della radiazione ultravioletta, riducendo le perdite di radiazione.

La lunghezza d'onda di lavoro richiesta è di 302 nm, con almeno 6 lampade UV da 8 watt.

Il transilluminatore deve poter accogliere sul piano di lavoro e permettere completa visualizzazione di gel di dimensioni fino ad almeno 21x26 cm.

Fondamentale per garantire la sicurezza degli operatori, la presenza di uno schermo anti-UV per la protezione degli utilizzatori, con la possibilità di mantenerlo aperto a varie angolazioni per operazioni di gel cutting direttamente sul piano di lavoro (resistente al taglio) durante la visualizzazione del gel.

N.1 MISCELATORE VORTEX

Si richiede un agitatore mixer/vortex, con la possibilità di installare accessori per l'agitazione di provette/microprovette/micropiastre.

L'allestimento di base richiesto deve consentire il processamento di provette tipo falcon da 15 e 50 ml e di eppendorf da 1-2 ml. La base di agitazione deve essere costituita da materiale resistente all'usura per sfregamento.

La velocità deve essere regolabile in un range minimo di 500 – 2000 rpm e l'orbita di agitazione non deve essere inferiore ai 4 mm.

Lo strumento deve garantire una eccellente stabilità durante il funzionamento, restando fisso nella posizione di lavoro. Pertanto si richiede uno strumento avente una massa non inferiore a 3.5 Kg.

N.1 SISTEMA DI FILTRAZIONE A TRE POSTI SU RAMPA IN PVC CON SISTEMI DI FILTRAZIONE SU MEMBRANA PER MEMBRANE DIAMETRO mm 25 E mm 47, POMPA DA VUOTO A SECCO E ACCESSORI DI COMPLETAMENTO

La rampa di filtrazione necessaria all'esecuzione di filtrazioni contemporanee di campioni liquidi su membrana deve essere in PVC e a tre postazioni su cui installare, tramite tappo con foro centrale in silicone N. 8, i diversi sistemi di filtrazione per membrane diam. mm 25 e diam. mm 47.

Ogni postazione di filtrazione deve essere dotata di rubinetti in PTFE.

La rampa deve essere dotata all'estremità di maniglie in PVC per una facile trasportabilità e posizionamento.

Il raccordo di connessione al sistema di aspirazione (pompa da vuoto) deve avere l'attacco a vite maschio da 1/4" per la connessione alla rampa di filtrazione e terminare a portagomma per l'innesto di tubi in gomma/silicone da vuoto da 3/8".

La rampa di filtrazione deve resistere fino a temperature di 60°C.

La rampa deve essere fornita con i seguenti sistemi di filtrazione:

- N. 6 Sistemi di filtrazione in vetro borosilicato per membrane diam. mm 25, ciascuno composto da: bicchiere graduato con orlo svasato da ml 15, imbuto di supporto membrana con setto poroso, e pinza in alluminio anodizzato,
- N. 3 Sistemi di filtrazione in vetro borosilicato per membrane diam. mm 47, ciascuno composto da: bicchiere graduato da ml 500, imbuto di supporto membrana con setto poroso, e pinza in alluminio anodizzato,
- 1 sistema di protezione (trappola) della pompa da vuoto per evitare che questa aspiri accidentalmente i campioni liquidi filtrati. Genericamente, questo sistema può essere fornito costituito da una beuta da vuoto in vetro da ml 2000 conica, con tappo in silicone N. 14 dotato di attacco inox per tubo da vuoto diam. interno mm 8, rubinetto di sfiato, ed una valvola di non-ritorno per arresto vuoto.
- N. 6 tappi in silicone N. 8 con foro diam. mm 15 per i sistemi di filtrazione per membrane diam. mm 25,
- N. 2 metri tubo per vuoto in silicone diam. mm 8x15.

Il sistema di aspirazione deve inoltre includere una pompa da vuoto a secco avente le seguenti specifiche tecniche:

- a secco (senza olio), con pistone, senza richiesta di lubrificazione e quindi senza cambio di olio,
- accoppiamento diretto motore-pompa, per evitare vibrazioni e aumentare la silenziosità,
- sensore termico che in caso di surriscaldamento accidentale della pompa, la spegne e la riaccende automaticamente quando la temperatura rientra nei valori normali,
- trappola per filtrare particelle sospese in aria o umidità,
- la portata massima deve essere di circa 34 l/min,
- il vuoto massimo di circa -670 mm Hg,
- la velocità del motore deve avere un regime max di circa 1450 giri/min. ed una potenza di circa 80 Watt,
- l'attacco a portagomma per l'innesto alla rampa e/o al sistema di protezione/trappola deve avere un diametro di 8 mm
- alimentazione 220 V
- Rumorosità max. 50 dB

N.1 pH-METRO DIGITALE DA BANCO

Lo strumento in questione deve essere fornito di:

- elettrodo combinato pH senza setto poroso per misure in campioni difficili che possono contaminare i normali diaframmi, cavo rimovibile con testa standard S7 e spina BNC,
- sonda di temperatura per la compensazione automatica della misura del pH, sia in misura che in calibrazione,
- agitatore magnetico con controllo indipendente della velocità di agitazione e spegnimento nel caso di non utilizzo.

La compensazione in temperatura della misura del pH deve poter essere effettuata anche in modo manuale, impostando sullo strumento la temperatura del campione e/o delle soluzioni di calibrazione, prima di effettuare la misura/calibrazione.

I valori dei tamponi con cui si è compiuta la calibrazione devono essere visualizzati costantemente sul display e deve essere possibile impostare avvisi di ricalibrazione.

Il display deve visualizzare in modo evidente anche eventuali allarmi, messaggi di autodiagnosi e quanto necessario per la completa verifica della funzionalità del pH-metro.

Lo strumento deve avere la possibilità di collegamento a PC tramite porta USB utilizzando il software dedicato per lo scarico dei dati e deve essere possibile il collegamento diretto ad una stampante (standard o specifica) per la stampa dei dati.

I range di misura devono indicativamente rientrare nelle seguenti specifiche minime:

pH: -2,000...16,000 (0,01 pH)

mV: -2000...+2000 (0,1 mV)

ISE: 0.001...19999 ppm

Temperatura:-10...100,0 °C (0,1 °C)

La dotazione dello strumento deve includere anche uno stativo portaelettrodi/sonde, soluzioni di calibrazione a pH 4.01 e 7.00, cavo USB per il collegamento a PC, alimentatore.

N.1 MULTIPARAMETRO DIGITALE PER LA DETERMINAZIONE SIMULTANEA DI pH/mV/ISE/REDOX/TDS/COND/O2

Lo strumento in questione deve essere fornito dei sensori distinti per tutti i parametri richiesti e cioè:

- elettrodo combinato di pH, con sensore di temperatura incorporato,
- elettrodo redox,
- cella di conducibilità per range di lavoro da 10 uS a 200 mS,
- sensore polarografico per la determinazione dell'ossigeno disciolto.

I cavi di ciascun sensore devono essere lunghi almeno 3 metri.

Tramite la misura di conducibilità, lo strumento deve calcolare automaticamente anche il valore di TDS, della salinità e della resistività.

Considerato l'utilizzo dello strumento anche in esterni, deve essere possibile alimentarlo anche con batterie, oltre che con la rete elettrica.

A scelta dell'operatore, il display deve poter visualizzare simultaneamente i parametri di interesse, combinando a scelta quale parametro visualizzare.

Per ogni parametro determinabile deve essere possibile la distinta calibrazione e la possibilità da parte dell'operatore di impostare avvisi di ricalibrazione, che dovranno poter essere attivati automaticamente alla scadenza impostata.

Per i parametri pH e conducibilità lo strumento deve prevedere, oltre ai punti di calibrazione prememorizzati nello stesso, la possibilità da parte dell'operatore di definire e memorizzare almeno un punto di calibrazione a sua scelta.

Per il parametro ossigeno disciolto, lo strumento deve prevedere una taratura automatica di O₂ dei due punti standard 0% e 100% di saturazione.

Lo strumento deve integrare un sistema di memorizzazione delle misure sia manuale che automatico e deve essere possibile collegare lo strumento ad un PC tramite connettore USB per lo scarico dei dati con apposito software (da considerarsi incluso nella fornitura dello strumento).

Lo strumento deve essere conforme alle norme GLP: ogni dato memorizzato deve essere completo di data e ora; i dati di calibrazione devono essere visualizzabili a display ed eventuali allarmi devono essere indicati in maniera evidente, insieme a messaggi di autodiagnosi.

Il display deve visualizzare anche un indicatore di stabilità delle misure affinché l'utilizzatore sia in grado di valutare l'andamento della misura e il dato da considerare come valido.

Il display deve essere ben illuminato con retroilluminazione, con visibilità garantita in tutte le condizioni di luminosità, con la regolazione manuale o automatica del contrasto e dell'illuminazione.

I range di misura per ogni parametro devono indicativamente rientrare nelle seguenti specifiche minime:

pH: -2,000...16,000 (0,001 pH)

mV: -2000...+2000 (0,1 mV)

ISE: 0.001...19999 ppm

Cond: 0,0 µS...1000 mS (0,1 µS - automatica)

Resistività: 1 Ohm...10 MOhm

Salinità: 0,1 ppm...100 ppt

TDS: 0,1 mg/l...500,0 g/l

DO: 0,0...30 mg/l (0,01 / 0,1 mg/l)

Saturazione: 0,0...400 % (0,1 / 1 %)

Pressione barometrica: 0...1100 mbar (1 mbar)

Temperatura:-30...100,0 °C (0,1 °C)

La dotazione del multiparametro deve includere anche quanto segue:

- Supporto da campo a 3 fori per l'uso simultaneo di 3 elettrodi,
- soluzioni tampone colorate pH 4.01 e 7.00,
- 2 membrane di ricambio e soluzione di riempimento per la sonda per Ossigeno disciolto,
- cavo USB e software per PC windows compatibile,
- alimentatore,
- valigetta da trasporto.

N.1 MINITITOLATORE PER LA DETERMINAZIONE DELL'ALCALINITA' DELL'ACQUA

Il titolatore richiesto deve essere espressamente dedicato alla determinazione dell'alcalinità titolabile dell'acqua, per una massima semplicità di utilizzo, con la metodica di analisi già predisposta nello strumento (titolazione acido/base a punto finale).

La determinazione dell'alcalinità deve essere effettuata per via potenziometrica con l'utilizzo di un elettrodo combinato di pH.

Tutte le fasi della titolazione devono essere automatizzate: il dosaggio del titolante deve avvenire per mezzo di una pompa a pistone il cui dosaggio è funzione della variazione di potenziale registrata.

Lo strumento deve essere in grado di misurare range di alcalinità da 30 a 4000 mg/l con risoluzioni di 0.1 mg/l fino a 400 mg/l e di 1 mg/l oltre 400 mg/l fino a 4000 mg/l.

Lo strumento deve compensare automaticamente la misura del pH tramite sonda di temperatura.

La procedura di calibrazione del pH deve essere possibile da 1 a 4 punti di pH, e deve essere possibile calibrare anche a pH 8.30, il punto finale della titolazione con indicatore fenolftaleina.

Si richiede che il titolatore incorpori un agitatore per mantenere in agitazione il campione durante la titolazione; lo strumento deve permettere di impostare la velocità di agitazione come fissa o come variabile, a seconda delle necessità dell'operatore.

Il titolatore deve essere in grado di memorizzare e trasferire a PC i risultati analitici, ad esempio tramite una porta USB.

La dotazione dello strumento deve incorporare tutto il necessario per eseguire la determinazione dell'alcalinità:

- elettrodo,
- sonda di temperatura,
- soluzioni titolanti,
- soluzione di calibrazione della pompa di dosaggio,
- gli accessori necessari alla preparazione del campione e di completamento del titolatore (inclusi set di tubi, ancoretta magnetica, pipetta automatica, valvola della pompa di dosaggio).

N.1 BILANCIA TECNICA DIGITALE

E' richiesta una bilancia tecnica con capacità di pesata funzionali e semplici, rapida velocità di stabilizzazione (non superiore a 1,5 secondi), per le attività di routine in laboratorio.

La portata massima non deve essere inferiore a 2000 g, con pesata pari o inferiore a 20 g (secondo lo standard USP). La risoluzione deve essere di almeno 0,01 g. Le modalità di pesata devono includere: pesata di base, conteggio pezzi, pesata percentuale, pesata di controllo o minima, pesata dinamica.

Si richiede come dotazione della bilancia un display di tipo touch-screen utilizzabile anche indossando guanti di protezione classici da laboratorio. Oltre al display touch-screen l'operatore deve poter interagire con la bilancia attraverso i classici tasti funzione.

La bilancia deve essere dotata di bolla di livello possibilmente in posizione frontale e ben illuminata, per una più comoda e semplice regolazione del livello della bilancia stessa; la regolazione del livello deve essere possibile agendo su tutti e 4 i piedini della bilancia. La struttura deve essere robusta con base in metallo, senza paravento.

Il piatto di pesata, in acciaio inox, deve avere un'area non inferiore a cm 17x17 e deve essere facilmente rimovibile per la pulizia.

Devono essere previste come dotazioni standard un gancio per la pesata da sotto e una staffa di sicurezza.

Il software installato a bordo della bilancia deve consentire una facile impostazione dei seguenti parametri di configurazione della bilancia:

- scelta di filtri ambientali che regolano il modo in cui la bilancia fornisce il risultato di pesata, in funzione del tipo di ambiente in cui è installata (in laboratorio soggetto a correnti di aria o soggetto a vibrazioni indotte da macchine o da lavori pesanti, o al contrario in ambienti tranquilli e senza vibrazioni indotte),
- punti di taratura del campo selezionabili dall'operatore,
- impostazioni di comunicazione per il collegamento a PC e stampante, con la scelta dei dati da stampare: la stampante deve essere quindi dotata di interfacce idonee alla comunicazione e alla stampa, tipo RS232 e/o USB, con la possibilità di salvare anche i dati di pesata su una memoria esterna di tipo USB, con indicazioni minime quali data e ora, progetto e ID della bilancia.

Il display deve indicare anche la raggiunta stabilità della pesata.

Le modalità di calibrazione della bilancia devono essere di due tipi:

- con peso esterno (ad esempio per utilizzo con pesi di taratura certificati),
- automatica con peso interno per una manutenzione di routine quotidiana della bilancia.

La tara deve essere sottrattiva sul tutto il campo di pesata, garantendo dunque una pesata utile pari all'intera portata massima.

Deve essere possibile da parte dell'operatore scegliere l'unità di misura con cui esprimere il valore della pesata (inclusi grammi, milligrammi, kilogrammi, Newton, once, pound).

La bilancia deve essere alimentata dalla rete elettrica standard, tramite un adattatore AC e comunque non a batteria.

N.1 BILANCIA ANALITICA DIGITALE CON TAVOLO CON PIANO ANTIVIBRAZIONE PER BILANCE

E' richiesta una bilancia analitica con funzionalità di pesata di base ma contraddistinta da elevate accuratezza e ripetibilità per applicazioni di laboratorio.

La portata massima non deve essere inferiore a 120 g, con pesata minima pari o inferiore a 200 mg (secondo lo standard USP). La risoluzione deve essere di almeno 0,1 mg. Le modalità di pesata devono includere: pesata di base, conteggio pezzi, pesata percentuale, pesata dinamica.

L'utilizzo della bilancia deve essere intuitivo e improntato alla massima semplicità operativa, ad esempio con display LCD con retroilluminazione a due linee di cui la seconda a matrice di punti per la visualizzazione di informazioni aggiuntive o suggerimenti e ridotto numero di tasti, o meccanismi analoghi.

La struttura, robusta con base in metallo, deve includere la struttura superiore con paraventi scorrevoli in vetro temperato e cornici per la protezione totale degli angoli.

Il piatto di pesata deve essere in acciaio inox e di diametro non inferiore a 9 cm (ovvero area analoga) e deve essere facilmente rimovibile per la pulizia.

Devono essere previste come dotazioni standard un gancio per la pesata da sotto, una staffa di sicurezza e il blocco della taratura.

Il software installato a bordo della bilancia deve consentire una facile impostazione dei seguenti parametri di configurazione della bilancia:

- scelta di filtri ambientali che regolano il modo in cui la bilancia fornisce il risultato di pesata, in funzione del tipo di ambiente in cui è installata (in laboratorio soggetto a correnti di aria o soggetto a vibrazioni indotte da macchine o da lavori pesanti, o al contrario in ambienti tranquilli e senza vibrazioni indotte),
- punti di taratura del campo selezionabili dall'operatore,
- impostazioni di comunicazione per il collegamento a PC e stampante, con la scelta dei dati da stampare: la stampante deve essere quindi dotata di interfacce idonee alla comunicazione, tipo RS232 e/o USB, con indicazioni minime quali data e ora, progetto e ID della bilancia.

Il display deve indicare anche la raggiunta stabilità della pesata.

La modalità della calibrazione della bilancia deve essere semi-automatica con peso interno (i.e., solo su attivazione dell'operatore e non automaticamente dalla bilancia, per evitare che la procedura di calibrazione si avvii in automatico quando non voluto dall'operatore).

La tara deve essere sottrattiva su tutto il campo di pesata, garantendo dunque una pesata utile pari all'intera portata massima.

Deve essere possibile da parte dell'operatore scegliere l'unità di misura con cui esprimere il valore della pesata (inclusi grammi, milligrammi, kilogrammi, Newton, once, pound).

La bilancia deve essere alimentata dalla rete elettrica standard, tramite un adattatore AC e comunque non a batteria.

La fornitura della bilancia analitica digitale deve comprendere un apposito tavolo dedicato con piano antivibrante ad una postazione (per la bilancia analitica stessa).

Dimensioni indicative del tavolo LxPxH: 90x80x80 cm

La struttura portante deve essere metallica con pannellature di chiusura laterali e posteriori in laminato, o fattura di pari qualità. La parte anteriore o frontale deve essere aperta per permettere all'operatore di usufruire del tavolo anche da seduto.

Si richiede che il piano superiore, perimetrale al piano antivibrazione vero e proprio, sia idrofugo e rivestito con laminato ignifugo, con bordo perimetrale in ABS arrotondato o di fattura di pari qualità.

Il piano antivibrazione, integrato ma svincolato meccanicamente dal piano perimetrale superiore, deve essere di materiale pesante e duraturo, di adeguate dimensioni per garantire il supporto ottimale della bilancia analitica accoppiata.

Il responsabile OR8 (Fano Marine Centre) Progetto PRIMA "Potenziamento Ricerca e Infrastrutture Marine (EMBRC IT)"

Dr. Marco Borra
