



COMUNE DI EMPOLI

Ufficio Tecnico - SEZ. LL.PP.

FORNITURA E POSA IN OPERA DI ATTREZZATURE PER UN LABORATORIO DI NANOTECNOLOGIE

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

Questa Amministrazione comunale ha aderito ad un progetto cofinanziato dalla Regione Toscana con fondi della Comunità Europea per realizzare un laboratorio di nanotecnologie in alcuni locali dell'ex ospedale San Giuseppe di via Paladini.

Tale progetto ha previsto una ristrutturazione di detti locali con adeguamento degli impianti al nuovo utilizzo e l'acquisto delle attrezzature specialistiche necessarie per far funzionare il laboratorio e renderlo all'altezza delle aspettative.

I lavori di ristrutturazione sono in corso e quindi è necessario procedere all'approvazione della perizia di acquisto delle forniture. A tale proposito, con delibera di giunta comunale n° 217 del 2008 fu approvata la prima perizia di fornitura. Nel frattempo, anche in ragione del miglioramento degli standard costruttivi delle apparecchiature necessarie e del mutato quadro normativo, si è reso necessario, prima di eseguire la specifica gara di appalto, adeguare sia le descrizioni delle apparecchiature da acquistare sia il foglio di patti e condizioni.

Si riporta di seguito l'elenco delle apparecchiature che saranno oggetto delle gare di appalto da effettuare per l'allestimento del laboratorio.

Microscopio a ioni di Elio

Il microscopio a scansione di ioni di Elio con risoluzione pari a 0.35nm ed elevata sensibilità superficiale deve avere le seguenti caratteristiche:

1. Sorgente ad effetto di campo di ioni di Elio gassoso
2. Sistema di raffreddamento della sorgente mediante azoto liquido con piccolo dewar interno dedicato e riempimento automatico controllato da computer
3. Dimensione del fascio sonda minimo: 0.35nm
4. Tensione di accelerazione: 30 ± 5 kV
5. Ingrandimenti: da 100X ad almeno 1.000.000X

6. Field of View: da 1mm a 100 nm
7. Corrente di sonda: tra 1fA e 100pA
8. Camera di dimensioni interne almeno 400mm (L) x 400mm (W)x 400mm (H)
9. Video camera a infrarossi per la visualizzazione della posizione del campione al interno della camera
10. Sistema da vuoto di tipo Oil-free
11. Rivelatore di elettroni secondari di tipo Everhart – Thornley
12. Rivelatore per imaging degli ioni di elio retrodiffusi
13. Sistema per la neutralizzazione della carica mediante electron flood gun
14. Unità di pulizia al plasma integrato
15. Tavolino portacampioni motorizzato su 5 assi (x,y,z,tilt, rotazione). Traslazioni tavolino:
Asse X: 50 mm, Asse Y: 50 mm, Asse Z: 12 mm, Rotazione: 360° continua, Tilt: 0°-45°.
16. Possibilità di applicare un bias al campione di $\pm 500V$
17. Possibilità di installare un detector per analisi chimiche superficiali
18. Possibilità di installare un sistema di iniezione di gas per almeno 3 precursori
19. Computer di controllo con 2 monitor LCD da 20 pollici
20. La fornitura dovrà essere completa di preparativa microscopica (sputtering grafite e sputtering cromo) e di critical point drier

Microscopio con focale predisposto per il funzionamento Multifotone

Le ditte concorrenti dovranno formulare la propria offerta tecnica configurando apparecchi che dovranno quantomeno comprendere le caratteristiche di minima specificate:

1. Microscopio rovesciato da ricerca motorizzato con ottica corretta all'infinito
2. Revolver porta obiettivi motorizzato a 6 posizioni.
3. Modulo per l'inserimento di almeno 4 combinazioni di filtri per fluorescenza motorizzato e integrato nello stativo.
4. Messa fuoco motorizzata mediante comando elettronico e sensibilità variabile
5. Asse Z motorizzata
6. Alimentazione 12V/100W.
7. Obiettivo fluorite 20x
8. Obiettivi planapocromatico ad olio 40x ,63x
9. Testa di scansione spettrale
10. 3 fotomoltiplicatori in luce riflessa + 1 fotomoltiplicatore in luce trasmessa
11. Equipaggiamento per poter effettuare l'analisi spettrale dei segnali di emissione
12. Laser 405nm, Ar 458nm,476nm,488nm,514nm HeNe 543nm, HeNe 633nm
13. Possibilità di regolazione della potenza delle singole linee laser di eccitazione, regolabile in modo continuo, tipo AOTF
14. Funzione ROI per la scansione di una o più regioni d'interesse.
15. Campo di scansione minimo 18 mm
16. Scansione xt, xλ, xyt,xyλ,xzλ,xyz,xyxλ,xyt,xzt,xyzt,xytz
17. Risoluzione min 4000x4000 pixels 12 bit
18. Completo computer di controllo ad alte prestazioni con monitor 30"
19. Pacchetto software 3D
20. Pacchetto software per esperimenti in vivo time lapse
21. Pacchetto software colocalizzazione
22. Pacchetto software FRET ,FRAP
23. Possibilità di espansione 2 fotoni

24. Lo strumento dovrà essere dotato di un filtro acusto-ottico per la selezione della lunghezza d'onda
25. Lo strumento dovrà essere dotato di un dispositivo automatico di messa a fuoco e di mantenimento dello stesso

Microscopio Raman Dispersivo

Caratteristiche del microscopio:

1. Il microscopio deve permettere l'illuminazione in campo scuro ed in campo chiaro (BF/DF)
2. Il microscopio deve essere dotato di un illuminatore con una sorgente di almeno 100W
3. Il microscopio deve essere equipaggiato con: un sistema di visione trinoculare capace di supportare contemporaneamente la visione binoculare e l'acquisizione di immagini con telecamera. Uno stage motorizzato con un escursione minima di 9.5 x 7.5 cm ed uno step-size di 1 micron controllato tramite software.
4. Il microscopio deve avere is eguenti obiettivi: 10X; 20X lunga focale; 50X; 100X

Caratteristiche dello spettrografo:

1. Lo spettrografo deve garantire l'acquisizione di uno spettro completo (range minimo 50-3300 cm^{-1}) in una singola misura.
2. La CCD deve essere front-illuminated per evitare problemi di etaloning/fringing
3. Lo scattering Raman del campione non deve essere "guidato" nello spettrografo da fibre ottiche

Caratteristiche del sistema ottico:

4. I filtri per l'eliminazione della riga Rayleigh devono essere filtri ottici edge (i filtri olografici non sono consentiti) e devono garantire un range spettrale minimo fino a 50 cm^{-1} .
5. Ogni riga laser di eccitazione deve avere minimo un filtro edge dedicato.
6. Il sistema ottico deve includere minimo 4 fenditure di cui 2 pinhole per analisi confocali e due slit per analisi non confocali.
7. Il sistema ottico deve essere equipaggiato con i seguenti laser:
8. Laser di eccitazione nel NIR a 780nm o 785nm; la sorgente deve essere un singolo modo trasversale (TEM00), stabilizzato in frequenza, e deve garantire un emissione di almeno 35mW.
9. Laser di eccitazione nel verde; la sorgente Nd:YAG deve essere un singolo modo trasversale (TEM00) e deve garantire un emissione di almeno 24mW.
10. La potenza del laser sul campione deve poter essere misurata e controllata nel tempo. La potenza minima sul campione deve essere:
11. Minimo 20 mw per il laser 780nm o 785nm
12. Minimo 10 mW per il laser 532nm
13. Tutti i laser in dotazione devono essere interfacciati con lo strumento senza l'utilizzo di fibre ottiche..
14. Il sistema ottico deve garantire una risoluzione spettrale nominale di almeno 2 cm^{-1} (FWHM)
15. Il sistema ottico deve includere uno strumento per la calibrazione delle lunghezze d'onda (Neon gas come riferimento) e per la calibrazione della frequenza laser (Film di polistirene come riferimento).

16. Il sistema ottico deve includere una sorgente di luce bianca per la correzione dell'intensità dei segnali alle diverse lunghezze d'onda.
17. Il sistema ottico dovrà essere equipaggiato con un rivelatore CCD raffreddato a Peltier avente un range spettrale assoluto di almeno 400-1050nm.
18. Il sistema ottico deve essere certificato e rientrare in Classe I come sicurezza.

Caratteristiche del software:

19. Il software deve garantire la caratterizzazione accurata della dark current della CCD in modo da poter generare un background correttivo per ogni combinazione di tempo/numero di esposizione
20. Previsualizzazione dello spettro Raman in tempo reale prima di effettuare l'acquisizione.
21. Visualizzazione dell'immagine digitale con la possibilità di personalizzare le impostazioni della telecamera in funzione dei diversi campioni.
22. Funzioni di report elettronico
23. Conversione di file e librerie
24. Collegamento tra immagine chimica, spettri, immagine video, immagine 3D e a cascata
25. Analisi fattoriale PCA, ricalcolo delle PCA, Imaging chimico con Multivariate Curve Regression

Caratteristiche del Personal computer:

26. Pc "tower" con processore dual core 2 DUO
27. memoria RAM 2*2 GB
28. disco rigido 160 GB minimo
29. scheda video ATI Radeon minimo 512 MB
30. lettore/masterizzatore DVD
31. 2 porte di rete Ethernet
32. 4 porte USB minimo
33. sistema operativo Windows XP professional service pack 3
34. 1 monitor LCD a colori da 19"
35. tastiera e mouse

Cappe flusso laminare verticale classe II

- Cappa classe II 120x60
- Flusso verticale
- Filtro HEPA in ingresso
- Filtro HEPA in uscita
- Piano di lavoro in acciaio inox
- Dotazione di n°4 prese di corrente
- Illuminazione interna

Sistema di ultrafiltrazione

- Sistema automatico per ultrafiltrazione
- Filtri : 10 – 500 KDa
- Flusso tipico: 10 – 100 mL/min a 60 psi
- Pressione in ingresso massima: 4.2 bar
- Range di Temperatura di lavoro: 5 – 40 °C
- Volume minimo trattabile : 20 mL
- Volume serbatoio: 500 mL
- Pompa a diaframma rivestita in PTFE

Bagno termostatico

- Termostato a circolazione
- Messa in temperatura interna ed esterna
- Vasca in tecno - polimero o acciaio
- Range di temperatura : da +20 a +100°C
- Volume di riempimento : 5 l
- Rastrelliera per becker e provette da 15 mL

Forno a microonde da banco

- Capacità : 30Lt
- Livelli di potenza regolabile
- Potenza : 800 – 1000w
- Cavità in acciaio inox

Incubatore statico a CO₂ – T : 100°C

- Incubatore a CO₂ con sistema di riscaldamento ad aria
- Sistema di gestione dell'incubatore tramite schermo frontale
- Visualizzazione contemporanea dei valori impostati e dei valori reali
- Camera interna in acciaio inox
- Dotazione di ripiani in acciaio inox forati,
- Sistema di controllo e regolazione della CO₂
- Termoregolatore con sensore della temperatura
- Funzione per la calibrazione della cella di misura della CO₂ con compensazione automatica di temperatura e UR %

Microscopio ottico invertito

- tavolino portaoggetti fisso
- manopole coassiali di messa a fuoco macro-micrometrica su entrambe i lati dello stativo

- revolver portaobiettivi a 4 posti per obiettivi con filettatura M25
- ottica corretta all'infinito
- adattatore per poter montare tubi di osservazione e fotografici
- colonna di illuminazione con montaggio del condensatore ad altezze regolabile, comprendente diaframma di apertura e portafiltri in montatura
- funzione di autospegnimento luce trasmessa selezionabile
- regolazione automatica intensità luminosa al cambio di metodica di osservazione in luce trasmessa
- tasto ON/OFF illuminato
- alimentatore completo di cavo.
- Tubo binoculare per DM IL con angolo di osservazione 45°
- Oculare 10x/20 o-o
- Oculare 10x/20 o-o M
- Condensatore S40/0.45 con distanza di lavoro 40 mm ed apertura numerica di 0.45. Per osservazioni in campo chiaro, contrasto di fase e contrasto di modulazione integrato
- Slitta per contrasto di fase a 4 posti, una posizione per campo chiaro e tre per anelli di fase per condensatore S40/0.45
- Ob. 4x/0.10 -/ ,18
- Ob. 10x/0.22 PH1 -/ 7.8
- Ob. 20x/0.30 PH1 0-2/- ,3.7-2.4
- Cappa in plastica

Shaker/Agitatore termostato

- termostato/agitatore a movimento orbitale da banco per l'agitazione di contenitori di varie dimensioni
- display per il controllo della temperatura
- controllo elettronico della velocità con partenza lenta
- termostato di sicurezza
- ventola per distribuzione calore
- pareti laterali trasparenti
- vassoio con tappeto antiscivolo in gomma per piastre
- range di temperatura da 5 °C sopra la temperatura ambiente a +60 °C
- fluttuazione temperatura $\pm 0,1$ °C
- velocità agitatore 20/250 rpm

Frigorifero T : -80°C ; volume : 150 ÷ 200 Lt

- Test di autodiagnosi
- Buzzer per segnalazione acustica di allarme per le seguenti condizioni:
 - allarme di sovrappressione
 - allarme di min. max. temperatura
 - allarme per guasto energia
 - allarme porta aperta

- Sistema tampone per guasto energia
- LED visualizzazione stato della batteria .

Dewar per Azoto Liquido

- Contenitore per azoto liq carrellato
- Capacità 50 –70 Lt
- Autonomia statica 60gg
- Autonomia di lavoro 40gg
- Contenitore per azoto liq carrellato per riempimento dewar ORION PLUS
- Capacità 200 Lt
- Connettore del dewar da ½ " CGA 295 maschio.
- Serbatoio di pressione ammissibile per il riempimento:
 - min 15 psig
 - MAX 22 psig

Frigorifero T : -20°C ; volume : 150 ÷ 200 Lt

- Temp. Esercizio -20°C
- Volume interno 150 - 200 lt.
- Camera interna in inox
- Due compressori autonomi.
- Allarme porta aperta
- Allarme di Temperatura

Centrifuga refrigerata con rotore “swing out”

- Ventilata
- Refrigerata 0 – 20 °C
- Velocità di rotazione (g/min) 4 000
- Accelerazione max. 2254 g
- Volume max. (con rotore swing out) 24 x 15 ml
- Posizionamento su banco

Shaker per provette tipo “VORTEX”

- Tipo di movimento: orbitale
- Diametro orbitale almeno 4,5 mm
- Modalità di funzionamento tipo sensor.
- Impostazione velocità: analogico

Agitatore magnetico riscaldante

- Agitatore magnetico con riscaldamento
- Capacità d'agitazione per posto : 5 l
- Range di temperatura : 50 ... 500°C
- Range di velocità : 100 ... 1500 g/min

Set micro pipette

N°2 serie di pipette a volume variabile (5 pipette per serie)

Tipo Eppendorf

Range volume :

- 2-20 μ L
- 0-100 μ L
- 20-200 μ L
- 100-1000 μ L
- 500-5000 μ L

N°2 Porta pipette da banco fino a 6 posizioni

Spettrofotometro a fluorescenza a pozzetti

- Range spettrale 200 - 1000 nm
- Monocromatore con risoluzione 1nm
- Sorgente : Lampada/e UV-Vis
- Porta micropiastre da almeno 96 pozzetti
- Porta cuvetta 10x10
- camera per le micropiastre e per la cuvetta a temperatura fino a 45°C

Spettrometro con sorgente al plasma e analizzatore di massa con laser ablativo

Lo strumento ICP massa laser ablation consiste di una sorgente laser associata ad uno spettrometro di massa e consente di fare analisi di superficie e di bulk di campioni solidi con minima invasività.

Lo strumento ICP-MS deve avere le seguenti caratteristiche:

1. Strumento da banco.
2. Autocampionatore ad accesso casuale interamente gestito via software, dotato di un rack da 10 posizioni dedicato a provette da 50 mL per l'alloggiamento degli standard di calibrazione più quattro raccoglitori portaprovette configurabili per alloggiare tubi di differente volume (da 7 a 50 mL) in funzione delle esigenze dell'operatore. Deve essere dotato di puntale inerte e resistente agli acidi collegato ad un circuito di aspirazione del campione in TEFLON completamente inerte ed esente da contaminazione da metalli.
3. Nebulizzatore preferibilmente in materiale inerte (PFA) in grado di operare a flusso variabile.
4. Camera di nebulizzazione di tipo ciclonico a temperatura controllata mediante sistema ad effetto Peltier, con temperatura variabile da $< 0^{\circ}\text{C}$ a temperatura ambiente.
5. Torcia in quarzo decomponibile con iniettore intercambiabile disponibile in diversi materiali (Allumina, Zaffiro, Platino) collegato alla torcia stessa senza ausilio di o-ring in gomma
6. Sistema di introduzione del campione ad architettura aperta. Al fine di minimizzare i costi di gestione e le operazioni di manutenzione, lo strumento deve avere preferibilmente due coni di interfaccia
7. Pompa peristaltica a tre vie dotata preferibilmente di 12 rulli in modo da migliorare la stabilità del segnale diminuendo la pulsazione (specificare il N° dei rulli).
8. Torcia regolabile in automatico tramite software lungo gli assi X, Y, Z. (specificare precisione di posizionamento sui tre assi).
9. Controllo elettronico dei gas in uso programmabili e gestibili tramite software.
10. Generatore di radiofrequenza allo stato solido a 27 MHz con potenza di esercizio variabile almeno tra 100 e 1600 W con incrementi di 10 W.
11. Sistema di generazione di radio frequenza dotato di dispositivo dinamico di sintonia ad alta velocità in grado di regolare automaticamente la sorgente ICP in funzione dei diversi tipi di matrice senza variazione misurabile dell'efficienza di energia di accoppiamento.
12. Ottica ionica composta da: Sistema di estrazione e focalizzazione del fascio ionico campionato dai coni. Cella di collisione / reazione per l'eliminazione delle specie interferenti. Lente di deflessione per l'eliminazione delle specie neutre. Tutte le lenti ioniche devono trovarsi all'interno della zona di alto vuoto in modo da minimizzare le contaminazioni ambientali.
13. Cella per l'abbattimento delle interferenze in grado di operare *preferibilmente in modalità di Collisione e di Reazione contemporaneamente*. La cella deve essere equipaggiata con almeno 2 mass flow controller in grado di gestire gas puri e/o in miscela, neutri (He, N₂, Ne) e / o reattivi (H₂, O₂). Indicare il numero di barre costituenti la cella.
14. Quadrupolo costituito *preferibilmente* da barre rettilinee.
15. Velocità di scansione superiore a 10.000 amu/secondo e in ogni caso non inferiore a 5.000.
16. Risoluzione in modalità standard inferiore a 0,8 amu ed in modalità high inferiore a 0,4 amu.
17. Rivelatore di massa tipo dual stage per letture sia in modalità analogica che digitale.
18. Rapporto Ce/CeO inferiore a 2%, Ba⁺⁺/Ba < 3%
19. Range di masse compreso almeno tra 5 e 255 amu.

20. Lo strumento deve essere predisposto (hardware e software) per l'interfacciamento con sistema per ablazione laser delle più comuni aziende produttrici nel settore (CETAC, NEW WAVE)
21. L'azienda aggiudicatrice dovrà fornire anche il laser scelto dal committente unitamente allo spettrometro ICP-MS.

Software e computer:

1. Computer in grado di gestire tutte le funzioni dello strumento e dell'autocampionatore.
2. Monitor a colori LCD da 19". + Stampante
3. Masterizzatore di DVD+/-R per backup dati e software di masterizzazione.
4. Software di lavoro in ambiente Windows XP con gestione di controllo e possibilità di elaborazione dati anche in fase di acquisizione con le seguenti caratteristiche minime:
5. Accensione e spegnimento automatico dello strumento.
6. Auto Tuning incluso la posizione del plasma lungo gli assi X, Y, Z.
7. Produzione di Performances Report al termine della sequenza di Auto Tune.
8. Possibilità di acquisire contemporaneamente il campione sia in modalità quantitativa sia in modalità scan
9. Correzione del drift con o senza standard interno
10. Indicazione del recupero dello Standard Interno in %.
11. Qualità Control software per operazioni QA/QC in automatico.
12. Software Multitasking reale che consenta di creare e modificare protocolli di analisi mentre è in corso un'analisi.
13. Uptake del campione automatico.
14. Washout automatico.
15. Gestione dei segnali transienti.
16. Alimentazione 220-240V.
17. Marcatura CE.
18. Conformità a norme antinfortunistiche vigenti.
19. Libretto di istruzioni in italiano (o traduzione allegata)

Agitatore magnetico

- Agitatore magnetico senza riscaldamento
- Capacità d'agitazione: 1 l
- Range di velocità : 100 - 1000 g/min

Muffola T : 1200°C

- Temperatura massima 1200 °C
- Riscaldamento da due lati con elementi riscaldanti
- Corpo in lamiera strutturale d'acciaio inossidabile o in acciaio verniciato
- Porta Parallela
- Dimensioni minime interne in mm 230x340x170 (L x P x A)
- Isolamento a bassa dispersione
- Camino evacuazione fumi
- Controllore rampa di temperatura regolabile con programmi memorizzabili

- Posizionamento a banco

Pompa peristaltica

- Pompa peristaltica a testa intercambiabile
- Dotazione di testa/e per portate fra 0.01 e 10 l/min
- Dotazione dei tubi idonei alle portate definite

Microscopio FT-IR

Il microscopio deve avere le seguenti caratteristiche:

Il Microscopio deve permettere di lavorare nelle seguenti modalità di analisi: trasmissione, riflessione e microATR. Il microscopio deve possedere le seguenti caratteristiche di minima:

1. Le ottiche per il cammino ottico infrarosso in trasmissione e riflessione devono essere in oro.
2. L'illuminazione del campione deve preferibilmente possedere le seguenti caratteristiche.
3. Illuminazione a LED per la riflessione indipendente e controllata via software
4. Illuminazione a LED per la trasmissione indipendente e controllata via software
5. Illuminazione a LED per le aperture indipendente e controllata via software
6. La messa a fuoco infrarossa in Trasmissione deve essere automatica.
7. Lo stage deve essere automatico e controllato via software.
8. Il microscopio deve essere dotato di un detector raffreddato ad azoto liquido MCT con dewar in acciaio inossidabile (non alluminio) capace di un'autonomia di almeno 14 ore; range spettrale 7800 - 670 cm^{-1} .
9. Il microscopio deve poter acquisire campioni/dettagli <10 micron nel range spettrale 7800-670 cm^{-1} con detector raffreddato ad azoto liquido.
10. Il microscopio deve essere dotato di un microATR con cristallo in Germanio; la pressione esercitata sul campione dall'ATR (pressione minima > di 1kg) Il cristallo ATR deve preferenzialmente permettere di lavorare in survey mode (muovendosi in contatto sul campione e visualizzando lo spettro infrarosso).
11. Il cristallo ATR può essere rimosso facilmente senza l'ausilio di attrezzi e non richiede riallineamento
12. La sorgente infrarossa deve essere ad alta energia e sostituibile dall'utilizzatore.
13. La calibrazione delle frequenze deve avvenire tramite laser HeNe 633nm.
14. Convertitore ADC 24 bit ad alta velocità.
15. Il microscopio deve essere dotato di una porta esterna per la sostituzione degli essiccanti e di una finestra con indicatore di umidità.
16. Il passaggio tra le diverse modalità di analisi (trasmissione, riflessione) deve essere automatizzato.

Caratteristiche del software:

17. Previsualizzazione dello spettro infrarosso in tempo reale
18. Correzione automatica dell'umidità e della CO₂ in tempo reale
19. Ricerca spettrale in libreria dello spettro in preacquisizione, in tempo reale
20. Visualizzazione dell'immagine digitale con la possibilità di personalizzare le impostazioni della telecamera in funzione dei diversi campioni.

21. Acquisizione dell'immagine digitale, con possibilità di misurazione e d'inserimento di testi.
22. Autofocus e controllo software del fuoco manuale
23. Preferibilmente Sistema di controllo automatico del contatto/rilascio dell'ATR, con impostazione del livello di pressione da applicare
24. Scelta del tipo di detector da utilizzare: a temperatura ambiente o raffreddato
25. Scelta del modo di analisi IR: riflessione, trasmissione, ATR
26. Funzioni di report elettronico
27. Conversione di file e librerie
28. Collegamento tra immagine chimica, spettri, immagine video, immagine 3D e a cascata
29. Posizionamento del cursore sui picchi, calcolo dell'altezza, dell'area e correlazione dell'immagine chimica
30. Analisi fattoriale PCA, ricalcolo delle PCA, Imaging chimico con Multivariate Curve Regression

Caratteristiche del banco ottico:

31. Il banco ottico essiccato e sigillato deve essere dotato di finestre in KBr con coating di protezione in CaF₂. Gli essiccanti devono essere rigenerabili e accessibili senza la necessità d'apertura del banco ottico. Il sistema deve avere un indicatore d'umidità e deve essere predisposto per il collegamento a gas di spurgo.
32. Interferometro ad allineamento dinamico capace di acquisire almeno 40 spettri indipendenti per secondo alla risoluzione spettrale di 16 cm⁻¹. La risoluzione spettrale deve essere migliore di 0.4 cm⁻¹ (not apodized – boxcar) lo spettrometro deve essere dotato di apertura motorizzata per l'ottimizzazione della risoluzione.
33. Rapporto segnale rumore picco picco migliore di 30.000:1, misurato a 4 cm⁻¹ di risoluzione nella regione 2200-2100 cm⁻¹.
34. La precisione della lunghezza d'onda deve essere di 0.01 cm⁻¹ senza la necessità di calibrazioni software.
35. L'interferometro deve avere il beamsplitter in KBr / Germanium, ottimizzato per il medio infrarosso con la massima emissione preferibilmente nel range al di sotto dei 2000 cm⁻¹.
36. Il range spettrale deve essere da 7800-350 cm⁻¹.
37. Gli accessori devono essere riconosciuti automaticamente.
38. La sorgente deve essere preferibilmente accessibile dall'esterno del banco ottico.
39. Il Sistema deve poter prevedere un raggio esterno per collegamento a microscopio FTIR o per sistemi di campionamento addizionali.
40. Lo strumento deve essere equipaggiato con un detector DTGS
41. Lo strumento deve essere compatibile con interfaccia TGA e deve avere la possibilità di lavorare con ATR e interfaccia senza la necessità di rimuovere l'accessorio dal vano campioni.
42. Garanzia full risk di 3 anni
43. Accessorio ATR con cristallo in diamante che permetta analisi ne range spettrale minimo 4000-650 cm⁻¹

Caratteristiche del software:

1. Live display data collection, set-up dei parametri e spectral data preview.
2. Conversione dei dati: Kubelka Munk, Kramers Kronig, Photoacoustic,
3. Ricerca spettrale: generazione di librerie ad alta risoluzione, ricerca spettrale multi zona e possibilità di personalizzare i campi di ricerca.
4. Rimozione automatica di H₂O e CO₂ senza necessità di standards.

5. SOP workflows per l'esecuzione di procedure analitiche avviabili con i tasti integrati nel banco ottico o con bar code readers.
6. Materials QC correlation con possibilità di differenti livelli di sensibilità che non richieda la creazione di librerie. Il software deve permettere l'impostazione di soglie d'accettazione.
7. Il sistema deve monitorare in tempo reale lo stato del sistema inclusa diagnostica hardware, verifica delle prestazioni secondo il ASTM E1421, la pianificazione delle manutenzioni.
8. Possibilità di misure Quantitative e qualitative con metodi: Beer-Lambert, Classical Least Squares.
9. Interpretazione dei gruppi funzionali.

Pressa per pasticche in KBr

- Pressa manuale 25 Ton
- Pastigliatore per pasticche 13 mm FT-IR
- Posizionamento su Banco

Cappa Chimica 120 x 80

- Costruzione in laminato plastico
- Completa di motore di aspirazione
- Luce interna
- N°4 prese elettriche 220v

Stufa ventilata T max: 300°C ; 50 - 100 Lt

- camera interna ed elementi riscaldanti, in acciaio inox AISI 304.
- Termoregolatore elettronico ad azione P.I.D. con indicazione della temperatura
- Completo di serranda per regolazione ingresso aria fresca
- Limitatore di sovratemperatura indipendente, in classe 2 (TWB)
- Interfaccia seriale RS232
- Timer ON/OFF 24h
- Valvola di regolazione serranda per ricambio aria
- Circolazione d'aria forzata
- Range di temperatura: +20°C +300°C

Sistema di produzione acqua ultrapura

- *Acqua a Grado Analitico (acqua demineralizzata):*

- o Acqua con caratteristiche qualitative superiori agli standard ASTM Tipo II, CAP Tipo II e Acqua Purificata secondo Farmacopea

- Resistività 5 Mohm x cm a 25°C (Tipica 15 Mohm x cm)
- TOC < 30 ppb
- Silice* > 99,9% di reiezione
- Portata: 3 litri ora

- *Acqua a Grado Reagente (acqua ultrapura):*

- Qualità dell'acqua : "Grado Reagente", secondo specifiche ASTM tipo I e CAP tipo I
- Portata max : 0,05 a 3 litri al minuto
- Resistività : 18,2 Mohm x cm a 25°C
- TOC : <5 ppb
- Particelle > 0,22 µm/ml : < 1 particella/ml
- Batteri cfu/ml : < 1

Arredi per laboratorio

Arredo completo per laboratorio con banchi in laminato plastico a spessore in conformità alla pianta funzionale allegata.

I prezzi stimati per l'acquisto delle seddette forniture sono riportati nella tabella presente

		Quantità	Importti con IVA	Importti senza IVA
TOTALE			€2.900.000	€2.416.667
Pos.	Descrizione			
1	Microscopio a Ioni di Elio con preparativa microscopica (sputtering grafite sputtering cromo) e critical point drier	1	€1.844.000	€1.536.667
2	Microscopio Confocale multifotone	1	€345.000	€287.500
3	Microscopio Raman dispersivo	1	€80.000	€66.667
4	Cappa flusso laminare classe II 140x60	1	€12.000	€10.000
5	Ultrafiltrazione	1	€7.200	€6.000
6	bagno termostatico	1	€1.500	€1.250
7	forno microonde	1	€400	€333
8	incubatore statico a CO2 T 100°C	1	€8.800	€7.333
9	Microscopio ottico	1	€4.000	€3.333
10	shaker termostatico	1	€5.200	€4.333
11	frigo -80	1	€6.300	€5.250
12	dewar azoto	2	€6.300	€5.250
13	frigo -20	2	€3.500	€2.917
14	centrifuga	1	€9.000	€7.500
15	shaker provette	1	€300	€250
16	agitatore magnetico riscaldante	1	€1.000	€833
17	Set micropipette 5000-1000-200-100-20 mL	2	€2.000	€1.667
18	Spettrofotometro a fluorescenza a pozzetti	1	€15.000	€12.500
19	Spettrometro con sorgente al Plasma a analizzatore di massa con laser ablativo	1	€245.000	€204.167

20	agitatore magnetico	1	€200	€167
21	muffola 1200°	1	€4.000	€3.333
22	Peristaltica	2	€5.800	€4.833
23	Microscopio FT-IR e banco ottico	1	€120.000	€100.000
24	Pressa per pasticche KBR	1	€5.000	€4.167
25	cappa chimica 120x80	2	€14.000	€11.667
26	stufa 105°	3	€4.500	€3.750
27	Sistema acqua ultrapura unità ultrapura combi osmosi)	1	€20.000	€16.667
28	Banchi laboratori	1	€130.000	€108.333

L'importo complessivo di IVA previsto per l'acquisto di tutte le forniture in elenco è quindi pari a 2.900.000,00 dei quali 580.000,00 a carico del bilancio di questa Amministrazione comunale e 2.320.000,00 a a valere di un contributo della Regione Toscana.

Per poter procedere all'indizione alle gara si ritiene necessario suddividere l'acquisto in più procedure di gara. In particolare le cinque forniture di maggiore specificità e maggior importo (n° 1, 2, 3,19,23) in un primo appalto che sarà aggiudicato mediante procedura ristretta di cui all'art. 55 del D.Lgs.163/2006 con pubblicazione del bando di gara a livello europeo e con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa ex art. 83 del D. lgs 163/06.

Saranno invitati a presentare l'offerta tutti i i soggetti che ne faranno richiesta purché siano in possesso dei requisiti di qualificazione previsti all'art.19 del foglio di patti e condizioni e dei requisiti di cui all'art. 38 del D.Lgs. 163/2006 e ss.v v.

Ogni operatore economico, interessato ed avente i requisiti di cui sopra, potrà chiedere di essere invitato a presentare offerta per una o più apparecchiature in appalto.

A seguito di ricevimento di specifica lettera di invito a presentare offerta la ditta interessata dovrà presentare, a corredo dell'offerta stessa, tutta la documentazione indicata dall'art 14 del foglio di patti e condizioni con le modalità nello stesso indicate e meglio specificate nel bando.

La valutazione dell'offerte avverrà sulla base dei seguenti criteri di seguito menzionati:

- | | | |
|----|---|-----------|
| a) | Caratteristiche tecniche delle apparecchiature e dell'installazione | 40 punti; |
| b) | Garanzia e manutenzione e formazione | 20 punti; |
| c) | Offerta economica | 40 punti; |

Per questo primo gruppo di forniture oggetto della prima gara di appalto si prevede una spesa come di seguito suddivisa:

1. Microscopio a Ioni di Elio con preparativa microscopica (sputtering grafite sputtering cromo) e critical point drier perizia di spesa di € 1.536.667 oltre IVA
2. Microscopio Confocale multifotone perizia di spesa di € 287.500 oltre IVA
3. Microscopio Raman dispersivo perizia di spesa di € 66.667 oltre IVA
4. Spettrometro con sorgente al Plasma a analizzatore di massa con laser ablativo perizia di spesa di € 204.167 oltre IVA
5. Microscopio FT-IR e banco ottico perizia di spesa di € 100.000 oltre IVA

Con un totale di € 2.195.001 oltre IVA 20% .

Per la fornitura relativa ai banchi da laboratorio si procederà ad una gara specifica, mentre per le varie forniture residue di importo inferiore a 20.000 € escluso IVA si procederà a trattativa privata con la richiesta di almeno tre preventivi.

Il dirigente della sez. LL.PP.

Inq. Paolo Gini

