



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO
DI CHIMICA
"GIACOMO CIAMICIAN"

**FORNITURA DI UN SISTEMA NANOSCALE IR IMAGING & SPECTROSCOPY PER LE ESIGENZE DEL
PROGETTO DIPARTIMENTI DI ECCELLENZA DEL DIPARTIMENTO DI CHIMICA GIACOMO
CIAMICIAN DELL'ALMA MATER STUDIORUM - UNIVERSITÀ DI BOLOGNA**

CAPITOLATO TECNICO

CPV: 38433000-9 Spettrometri

CUI: F80007010376202500022

CUP: J43C23000160001

Finanziato nell'ambito dell'iniziativa Dipartimenti di eccellenza di cui al Decreto Ministeriale n. 230 del 14-02-2022 del Ministero dell'Università.

Progetto finanziato: PROGETTO DIPARTIMENTI DI ECCELLENZA 2023-27 DIPARTIMENTO DI CHIMICA GIACOMO CIAMICIAN UNIVERSITA' DI BOLOGNA



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO
DI CHIMICA
"GIACOMO CIAMICIAN"

Sommario

Art. 1 OGGETTO.....	3
Art. 2 LUOGO DI INSTALLAZIONE DELLO STRUMENTO.....	3
Art. 3 CARATTERISTICHE TECNICHE E FUNZIONALI DELLO STRUMENTO	3
Art. 4 REQUISITI DI SICUREZZA E CERTIFICAZIONI DI QUALITÀ.....	5
Art. 5 SERVIZI COMPRESI NELLA FORNITURA	6
Art. 5.1 Garanzia	6
Art. 5.2 Assistenza.....	6
Art. 5.3 Manutenzione ordinaria	Errore. Il segnalibro non è definito.
Art. 6 TRASPORTO, CONSEGNA, INSTALLAZIONE, MESSA IN FUNZIONE	7
Art. 7 VERIFICA DI CONFORMITÀ	8
Art. 8 FORMAZIONE	8
Art. 9 AVVIO DELLA FORNITURA	8



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO
DI CHIMICA
"GIACOMO CIAMICIAN"

Art. 1 OGGETTO

Il presente Capitolato tecnico ha ad oggetto la fornitura di uno strumento di spettroscopia e microscopia O-PTIR (Optical Photothermal Infrared) multimodale con risoluzione spaziale sub-micronica che combina spettroscopia e microscopia O-PTIR, spettroscopia Raman, microscopia ottica in luce riflessa e polarizzata in un unico sistema da destinarsi alle attività di ricerca del Dipartimento di Chimica "Giacomo Ciamician" – CHIM dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna. Lo strumento suddetto viene di seguito denominato "O-PTIR". Lo strumento avrà un utilizzo multidisciplinare e pertanto, data la multidisciplinarietà e la numerosità degli utilizzatori, lo stesso dovrà rispondere ai requisiti di polifunzionalità e versatilità dettagliatamente descritti nel presente Capitolato tecnico.

Sono parte integrante della fornitura le seguenti prestazioni accessorie:

- Trasporto, consegna, installazione, messa in funzione dello strumento e verifica di conformità;
- Servizio di garanzia legale e assistenza della durata minima di 12 (*dodici*) mesi;
- Formazione del personale, dell'Alma Mater Studiorum, per l'utilizzo e la manutenzione ordinaria dello strumento e delle sue componenti, anche accessorie.

Art. 2 LUOGO DI INSTALLAZIONE DELLO STRUMENTO

Lo strumento "O-PTIR" dovrà essere installato presso la sede del Dipartimento di Chimica a Ravenna Palazzo Santacroce, via G. Guaccimanni 42, 48121 Ravenna codice PAL: 6009-WPTE-013.

Art. 3 CARATTERISTICHE TECNICHE E FUNZIONALI DELLO STRUMENTO

Lo strumento, O-PTIR, offerto e consegnato dovrà essere nuovo di fabbrica e di recente produzione in ogni sua parte e/o componente. Potranno essere offerti in gara strumenti usati, anche in condizioni "refurbished" o ex-demo.

Lo strumento dovrà essere esente da qualsiasi difetto per quanto riguarda la progettazione, il materiale, l'esecuzione e la lavorazione dello stesso, dovrà essere perfettamente funzionante nonché esente da vincoli, cauzioni o oneri, ipoteche, gravami e diritti di terzi di qualsiasi genere e da controversie imputabili a violazione di brevetti.

Il sistema **O-PTIR** dovrà avere le seguenti specifiche tecniche di minima:

Caratteristiche Generali del Sistema



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO
DI CHIMICA
"GIACOMO CIAMICIAN"

Sistema per microscopia e spettroscopia IR sub-micron, basato su tecnologia Ottico-Fototermica Infrarossa (O-PTIR). Possibilità di integrazione con spettroscopia Raman e fluorescenza. Acquisizione simultanea IR + Raman sullo stesso punto e alla stessa risoluzione spaziale.

Microscopio Ottico

Microscopio integrato con:

- Ottiche a basso e alto ingrandimento
- Torretta motorizzata a quattro posizioni
- Obiettivi visibili da 10x e 40x (IR/Vis compatibili)
- Fotocamera visibile da 5 MP integrata
- Predisposizione per il tavolo campione manuale (opzionale inserito nel sistema MIRAGE-MS-LS)

Illuminazione e Laser

Laser sonda visibile da 532 nm. Illuminazione IR co-propagante dall'alto per misurazioni standard. Opzione per illuminazione IR contro-propagante dal basso per elevata risoluzione spaziale (≤ 500 nm).

Modalità di Misura

Spettroscopia puntuale IR sub-micron. Imaging IR spettrale su aree selezionate + Imaging Raman. *Opzionale: predisposizione per la possibile implementazione con sistema Imaging in fluorescenza.*

Componenti Inclusi nel Sistema Base

- Microscopio Multimodale IR sub-micron
- Laser visibile a 532 nm
- Predisposizione per il tavolo campione manuale (opzionale inserito nel sistema MIRAGE-MS-LS)
- Illuminazione IR co-propagante
- Workstation PC completa
- Campioni di test e calibrazione
- Software O-PTIR Studio

Componenti Aggiuntivi al modello base

Tavolo motorizzato – MIRAGE-MS-LS – Per imaging automatico

Imaging iperspettrale – MIRAGE-HSI – Richiede laser QCL

Laser QCL – LS-QCL-CH800 – Gamma CH-Estesa FP

Spettrometro Raman – RAMAN-532-LS – Per analisi IR+Raman simultanee

Rivelatore a potenza ultra-bassa – UP-APD-LS – Per campioni delicati



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO
DI CHIMICA
"GIACOMO CIAMICIAN"

Obiettivo 50x Dry – OBJ50X-08NA – Compatibile fluorescenza
Filtri cross-polarizzatori – ACC-CRPOLAR – Per microplastiche
Substrati CaF₂ – ACC-SMPIRCAF10 – Solo per modalità contro-propagante
Database Chemical ID – CHEMID-LS – Identificazione chimica automatica
Tavolo ottico rigido – ROT-3x4 – Superficie 900x1200 mm
Installazione e formazione – IN-4 (4 giorni minimi per la durata dell'installazione e formazione)

Software

Software O-PTIR Studio per:

- Controllo completo del sistema
- Acquisizione dati IR, Raman e fluorescenza
- Funzione featurefindIR per mappature chimiche automatiche
- Compatibilità con database esterni per l'identificazione dei materiali
- Esportazione dati verso KnowItAll Wiley (opzionale)

Configurazione Hardware

Workstation di controllo inclusa. Componenti elettronici dedicati. Laser IR compatibili QCL.

Requisiti di Sicurezza

Conformità alle normative CE in materia di sicurezza laser.

Eventuali certificazioni specifiche richieste devono essere comunicate prima dell'ordine.

Documentazione da Fornire

Manuali d'uso e manutenzione in italiano o inglese

Schede tecniche complete

Certificati di conformità CE

Dichiarazione di unicità del sistema **O-PTIR**

Art. 4 REQUISITI DI SICUREZZA E CERTIFICAZIONI DI QUALITÀ

Lo strumento deve essere conforme a tutte le norme del Comitato Elettronico Italiano (C.E.I.) e alle Direttive Europee in vigore riguardanti la sicurezza elettrica e la compatibilità elettromagnetica, sia generali che specifiche.

Il Fornitore dovrà documentare, per gli effetti di cui all'art. 1338 c.c., la piena conformità dello strumento e delle sue componenti alle prescrizioni dettate dalle vigenti disposizioni di legge e dalla normativa UE in materia di inquinamento, antinfortunistica e di sicurezza del lavoro.



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO
DI CHIMICA
"GIACOMO CIAMICIAN"

Il Fornitore si impegna inoltre a rilasciare:

- le omologazioni ovvero le certificazioni UE emesse da organismo notificato;
- eventuali autocertificazioni di conformità UE previste;
- ogni altra certificazione o altro documento previsto dalla legge nazionale e comunitaria in materia.

Art. 5 SERVIZI COMPRESI NELLA FORNITURA

I servizi indicati nel presente articolo fanno parte integrante della fornitura e devono essere forniti dal Fornitore senza costi aggiuntivi.

Art. 5.1 Garanzia

Lo strumento deve essere corredato da una garanzia legale della durata minima di 12 (*dodici*) mesi. La durata della garanzia decorre dalla data di avvenuto collaudo con esito positivo. La garanzia legale deve includere tutte le visite on-site necessarie per il ripristino completo in caso di guasto. Non è inclusa una visita di manutenzione preventiva, ma sarà inclusa la possibilità di fornire diagnostica remota e successiva ottimizzazione del sistema.

Art. 5.2 Assistenza

Durante il periodo di validità della garanzia, il Fornitore ha l'obbligo di fornire l'assistenza tecnica con le modalità di seguito specificate provvedendo, a proprie spese e senza costi aggiuntivi per l'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, a tutte le operazioni di riparazione dell'attrezzatura guasta, compresa la sostituzione delle parti difettose o danneggiate in conseguenza a funzionamento difettoso di altre parti. Viene, inoltre, espressamente richiesto che l'azienda fornitrice dovrà avere almeno una sede d'assistenza su suolo europeo.

La garanzia include anche il costo della manodopera di tutti gli interventi.

Il servizio di assistenza dovrà essere erogato con le modalità di seguito riportate:

- *Supporto da remoto*: il Fornitore si impegna a mettere a disposizione un servizio di assistenza online tramite e-mail o altri canali attivo dal lunedì al venerdì, dalle ore 9:00 alle ore 18:00, che potrà essere contattato dal Referente tecnico dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna o suo sostituto per richiedere supporto per eventuali problematiche che dovessero insorgere durante l'utilizzo dello strumento.

Il servizio dovrà essere erogato da personale tecnico competente e formato, in grado di comprendere le problematiche tecniche oggetto della segnalazione e dare risoluzione, ove possibile, entro massimo 72 (*settantadue*) ore dalla ricezione della richiesta di assistenza.



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO
DI CHIMICA
"GIACOMO CIAMICIAN"

- *Assistenza on-site*: nel caso in cui il supporto da remoto di cui sopra non fosse risolutivo, il Fornitore dovrà inviare presso la sede dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna in cui è installato lo strumento uno o più tecnici specializzati entro e non oltre 5 (*cinque*) giorni lavorativi e consecutivi dalla prima richiesta di assistenza da parte del personale del Dipartimento di Chimica "Giacomo Ciamician". L'intervento dovrà essere concluso positivamente entro e non oltre 10 (*dieci*) giorni lavorativi e consecutivi decorrenti dalla data del primo intervento. Tale termine tiene conto altresì dei tempi necessari per l'approvvigionamento dei relativi pezzi di ricambio necessari alla riparazione della componente non funzionante. Qualora il Fornitore non fosse in grado di riparare la componente nei suddetti termini, provvederà, a sua cura e spese e nel rispetto dei termini di cui sopra, alla sostituzione ex novo della componente oggetto dell'intervento.

- *Assistenza presso la sede del Fornitore*: nel caso in cui la componente oggetto d'intervento debba essere riparata presso la sede del Fornitore aggiudicatario, l'intervento dovrà essere concluso positivamente entro 20 (*venti*) giorni lavorativi dalla data di ricezione della componente presso la sede del Fornitore. Resta inteso che sono a carico del Fornitore tutte le spese relative all'erogazione del servizio di assistenza, quali il diritto di chiamata, le spese di viaggio e di soggiorno, il costo della manodopera, il costo delle parti di ricambio e le relative spese di ritiro e spedizione, gli attrezzi e i materiali di consumo necessari all'intervento. Le uniche riparazioni che saranno sempre effettuate fuori sede sono quelle relative al laser QCL, gestite direttamente dal produttore del laser e che saranno risolte entro 20 (*venti*) giorni lavorativi dalla data di ricezione dell'apparecchiatura presso la casa madre.

Art. 6 TRASPORTO, CONSEGNA, INSTALLAZIONE, MESSA IN FUNZIONE

Lo strumento dovrà essere consegnato entro 180 (centottanta) giorni dalla stipula del contratto di appalto o dall'avvio anticipato della fornitura comunicato dal RUP. In caso di consegne parziali, la data di consegna di riferimento sarà quella relativa all'ultima componente consegnata.

L'installazione dovrà essere effettuata da personale tecnico qualificato e completata entro 15 (*quindici*) giorni lavorativi e consecutivi a decorrere dalla data di consegna dello strumento.

In fase di installazione il Fornitore dovrà fornire gli eventuali elementi accessori necessari al funzionamento dello strumento (cavi di alimentazione, connessioni, raccordi, etc.), mentre l'Università si impegna a fornire all'interno del luogo di installazione:

- un **generatore autonomo di gas di laboratorio**, a flusso di aria secca o azoto, per minimizzare le interferenze nel segnale dovute al vapore acqueo;
- un **gruppo di continuità** per evitare sbalzi di corrente che potrebbero danneggiare lo strumento. Il gruppo di continuità deve disporre di un sistema multi-presa a cui poter collegare i cavi di alimentazione dello strumento e del computer. Il consumo massimo di energia solo per lo strumento di 750 W.



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO
DI CHIMICA
"GIACOMO CIAMICIAN"

Il fornitore fornirà gli accessori necessari e assisterà nel collegamento della linea gas.

Art. 7 VERIFICA DI CONFORMITÀ

La verifica di conformità sarà effettuata al momento dell'installazione e comunque entro 15 (*quindici*) giorni lavorativi e consecutivi dall'installazione, in data da concordarsi con il personale dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, alla presenza congiunta di un rappresentante del Fornitore e di uno o più rappresentanti dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, incluso il RUP ed il DEC.

La verifica di conformità avverrà al momento dell'installazione, alla presenza di entrambe le parti. Le misure di test confermeranno le specifiche tecniche e la piena funzionalità.

Eventuali non conformità saranno gestite secondo la garanzia del costruttore. Le operazioni di verifica di conformità e le relative risultanze dovranno risultare da specifico verbale firmato dai rappresentanti delle due parti (Fornitore e Alma Mater Studiorum - Università di Bologna).

Durante la fase di verifica, dovranno essere dimostrate, verificate e documentate le caratteristiche tecniche dello strumento di cui al presente Capitolato e dichiarate nell'Offerta tecnica, nonché il corretto funzionamento dello stesso e di tutte le sue componenti tramite l'esecuzione di misurazioni di prova.

L'esito positivo della verifica e la dichiarazione di presa in consegna non esonerano comunque il Fornitore da eventuali difetti ed imperfezioni che non siano emersi al momento della consegna, ma vengano accertati al momento dell'utilizzo.

Art. 8 FORMAZIONE

Il Fornitore dovrà organizzare un corso di formazione, la durata sarà concordata con il RUP o il Referente tecnico, da effettuarsi *on-site* in favore del personale utilizzatore dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, in data da effettuarsi contemporaneamente alla verifica di conformità con esito positivo. La durata sarà concordata con l'Università. I contenuti saranno adattabili alle esigenze dell'Università.

Il corso dovrà essere svolto da personale qualificato individuato dal Fornitore.

Art. 9 AVVIO DELLA FORNITURA

La fornitura sarà avviata attraverso una comunicazione del RUP di avvio della fornitura, inviata a mezzo PEC al Fornitore affidatario a seguito della stipula del contratto o dell'avvio anticipato della fornitura.



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO
DI CHIMICA
"GIACOMO CIAMICIAN"

Il Fornitore, entro 10 (*dieci*) giorni lavorativi dal ricevimento di tale comunicazione dovrà inviare:

- a) i certificati CE di conformità secondo tutte le disposizioni pertinenti della Direttiva 2006/42/CE e, se del caso, un'indicazione analoga con la quale si dichiara la conformità alle altre direttive comunitarie e/o disposizioni pertinenti alle quali l'attrezzatura ottempera. Questi riferimenti devono essere quelli dei testi pubblicati nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea;
- b) la marcatura CE accompagnata dalla relativa dichiarazione di conformità ex DPR 445/2000 per garantire il rispetto delle norme relative alla compatibilità elettromagnetica;
- c) il libretto di istruzione in italiano e/o in inglese in formato digitale;
- d) scheda tecnica dettagliata dell'attrezzatura.

Nella comunicazione di avvio della fornitura il RUP potrà indicare eventuali ulteriori dettagli in merito alla consegna e alla fornitura, in conformità al presente Capitolato tecnico.