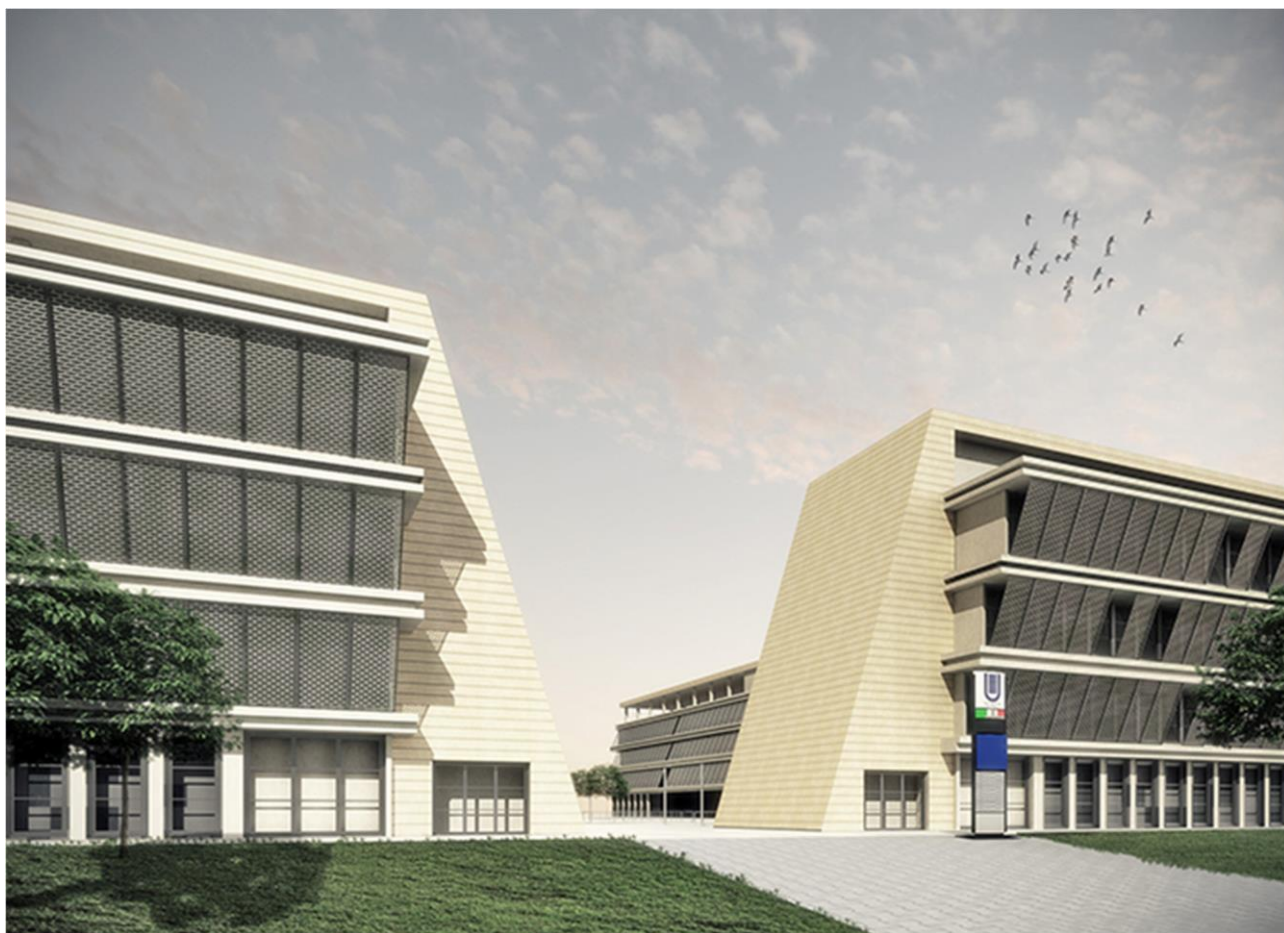


**GARA EUROPEA A PROCEDURA APERTA PER LA FORNITURA DI UN MICROSCOPIO ELETTRONICO A SCANSIONE A EMISSIONE DI CAMPO (FESEM) AD ULTRA-ALTA RISOLUZIONE PER ANALISI IN ALTO VUOTO E PRESSIONE VARIABILE PER LE ESIGENZE DEL DIPARTIMENTO SCIENZE E TECNOLOGIE CHIMICHE.**



# CAPITOLATO SPECIALE

## Indice

<b>ART. 1 OGGETTO DELL'APPALTO ED IMPORTO .....</b>	<b>3</b>
ART. 1.1 OGGETTO .....	3
ART. 1.2 IMPORTO DELL'APPALTO .....	3
<b>ART. 2 DESCRIZIONE DETTAGLIATA.....</b>	<b>4</b>
ART. 2.1 CARATTERISTICHE TECNICO-FUNZIONALI MINIME .....	4
ART. 2.2 CONFORMITA', REQUISITI DI SICUREZZA E CERTIFICAZIONI DI QUALITÀ .....	5
ART. 2.3 SERVIZI COMPRESI NELLA FORNITURA .....	6
ART. 2.4 TRASPORTO, CONSEGNA, INSTALLAZIONE, MESSA IN FUNZIONE E COLLAUDO.....	8
ART. 2.5 SOPRALLUOGO.....	9
ART. 2.6 FORMAZIONE DEL PERSONALE UTILIZZATORE.....	9
ART. 2.7 PENALI.....	10
ART. 2.8 REFERENTE TECNICO.....	10

## **Art. 1 OGGETTO DELL'APPALTO ED IMPORTO**

### **Art. 1.1 OGGETTO**

L'obiettivo del presente capitolato tecnico ha per oggetto la fornitura di un **Microscopio elettronico a scansione a emissione di campo (FESEM) ad ultra-alta risoluzione per analisi in alto vuoto e pressione variabile (Tabella n. 1)** da destinarsi al Dipartimento di Scienze e Tecnologie Chimiche (DSTC) dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata per le attività di ricerca e sperimentazione dei vari gruppi di ricerca del DSTC. L'acquisto dello strumento è finanziato dal **Progetto "eXpanding CHEMistry: implementing excellence in research and teaching" (X-CHEM) Dipartimenti di Eccellenza 2023 – 2027** che ha tra gli obiettivi quello di rafforzare le infrastrutture con la messa in opera di laboratori altamente specializzati. Questo rafforzamento infrastrutturale potrà infatti incrementare ulteriormente lo sviluppo di linee di ricerca innovative, facilitando anche il rapporto con partner non accademici, anche internazionali, operando un fruttuoso trasferimento di conoscenze che creerà un ponte tra ricerca e innovazione, con possibilità di formare gruppi di lavoro multidisciplinari. Lo strumento sarà installato presso la sede del DSTC, Laboratorio X-CHEM LAB, sito in via della Ricerca Scientifica, 1 00133 Roma.

**Tabella n. 1 – Oggetto dell'appalto e dettaglio delle prestazioni**

<b>Lotto</b>	<b>Oggetto del lotto</b>	<b>CIG</b>	<b>CUP</b>	<b>CPV</b>	<b>Prestazione</b>
1	Microscopio elettronico a scansione a emissione di campo (FESEM) ad ultra-alta risoluzione per analisi in alto vuoto e pressione variabile	B0A7357447	E83C23000340006	38511100-1	Principale

### **Art. 1.2 IMPORTO DELL'APPALTO**

**L'importo complessivo a base di gara è pari ad € 500.000,00** al netto di I.V.A. e/o di altre imposte e contributi di legge.

Nell'appalto in questione non sussistono rischi da interferenze che richiedono misure preventive e protettive supplementari rispetto a quelle di sicurezza, a carico dell'impresa aggiudicataria e connesse ai rischi derivanti dalle proprie attività e, pertanto, non sono stati computati, nella definizione dell'importo a base di gara, i relativi oneri.

## **Art. 2 DESCRIZIONE DETTAGLIATA**

### **Microscopio elettronico a scansione a emissione di campo (FESEM) ad ultra-alta risoluzione per analisi in alto vuoto e pressione variabile)**

Il sistema che si intende acquisire è un microscopio elettronico a scansione SEM ad alta risoluzione con sorgente di emissione di campo di tipo Schottky termoassistita (FESEM), operante in modalità di alto vuoto e pressione variabile (low vacuum).

#### **Art. 2.1 CARATTERISTICHE TECNICO-FUNZIONALI MINIME**

Lo strumento dovrà avere una tensione di accelerazione da 200V a 30kV o migliore e una corrente di fascio non inferiore a 100nA.

La risoluzione calcolata con metodo statistico 75:25 dovrà essere di almeno 1.0nm a 15kV e 1.6 nm a 1kV misurate con rivelatore in-column/in-lens/in-beam.

L'ingrandimento minimo dell'immagine SEM su monitor dovrà essere non superiore a 10X mentre l'ingrandimento massimo non dovrà essere inferiore ai 2.000.000X

Il microscopio elettronico dovrà avere un sistema di rilevazione tale da assicurare indagini su campioni di varia tipologia e quindi dovrà essere dotato di:

- un rivelatore di elettroni secondari in camera di ultima generazione disponibile al momento della fornitura,
- un rivelatore di elettroni retrodiffusi in camera di ultima generazione disponibile al momento della fornitura,
- un rivelatore di elettroni secondari in-column/in-lens/in-beam coassiale al fascio elettronico di ultima generazione disponibile al momento della fornitura,
- un rivelatore di elettroni retrodiffusi in-column/in-lens/in-beam coassiale al fascio elettronico con filtro di energia di ultima generazione disponibile al momento della fornitura,
- un rivelatore STEM motorizzato per immagini in campo chiaro e campo scuro e ad alto angolo di ultima generazione disponibile al momento della fornitura
- un rivelatore dedicato alla raccolta degli elettroni secondari quando si opera in regime di basso vuoto di ultima generazione disponibile al momento della fornitura.

Per poter consentire l'osservazione di campioni di diverse dimensioni la camera di lavoro dovrà avere un diametro interno (o diagonale) non inferiore a 300 mm e un tavolino compucentrico motorizzato su tutti 5 assi con movimenti X e Y non inferiori a 100mm per asse e non inferiori a 50mm su Z. La stessa camera di lavoro dovrà avere almeno 12 porte per consentire ulteriori installazioni di tecniche accessorie.

Per la modalità basso vuoto: possibilità di raggiungere una pressione in camera di almeno 400 Pa. Dovrà essere presente un modulo per la rimozione e gassificazione degli idrocarburi presenti in camera e sul campione. E' richiesto un misuratore della corrente indotta sul campione.

Dovrà essere presente una telecamera CCD per la visualizzazione del tavolino portacampioni. Il sistema di acquisizione/salvataggio delle immagini dovrà essere di almeno 24Mpixel

E' inoltre richiesto un software per la navigazione del campione a partire da una immagine ottica dello stesso.

Il computer di gestione del SEM con monitor LCD da almeno 27" deve essere corredato anche di pannello di controllo dei parametri fondamentali del FESEM. A corredo dello strumento si richiede un compressore dedicato, chiller di raffreddamento e un sistema UPS integrato nel SEM.

Per effettuare le analisi chimiche quali-quantitative il Microscopio Elettronico dovrà essere corredato di Microanalisi a dispersione di energia (EDS) con rivelatore SDD e area attiva di almeno 60mm<sup>2</sup>, con una

risoluzione di almeno 129eV sulle K $\alpha$  del Mn. Software per analisi qualitative, quantitative, mappe e profili di concentrazione.

La garanzia dell'intero sistema dovrà essere di 12 mesi full-risk.

## **Art. 2.2 CONFORMITA', REQUISITI DI SICUREZZA E CERTIFICAZIONI DI QUALITÀ**

La fornitura dovrà essere munita – per le componenti che lo richiedono – della marcatura di certificazione “CE” richiesta dalle norme vigenti in Italia in materia di sicurezza e prevenzione degli infortuni, ai sensi e per gli effetti della Direttiva 2006/42/CE del 17 maggio 2006 recepita ed attuata per l'Italia mediante D.Lgs. 17/2010 del 27 gennaio 2010 e s.m.i.

Lo strumento deve essere conforme a tutte le norme italiane 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 antinquinamento, antinfortunistica e di sicurezza del lavoro.

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;

Ogni altro/a documento/certificazione richiesto/a dall'Università degli studi di Roma Tor Vergata.

Lo strumento deve essere inoltre:

- aggiornato all'ultima generazione disponibile all'atto di presentazione dell'offerta, secondo le più recenti soluzioni tecnologiche, e soddisfare i requisiti previsti per la specifica attività;
- nuovo di fabbrica e priva di difetti dovuti a progettazione o errata esecuzione, a vizi dei materiali impiegati;
- completo di cavi di alimentazione, nonché di tutti gli accessori necessari per consentire l'immediata funzionalità dello stesso;
- corredato di manuale tecnico e d'uso, in lingua italiana, ove esistente, o in lingua inglese, in formato elettronico oppure scaricabile da internet, per la gestione del sistema, nonché di tutta la documentazione sulla sicurezza della strumentazione.

In particolare, i manuali devono contenere tutte le informazioni per il corretto funzionamento e utilizzo del microscopio, nonché per la sua diagnostica (avviamento, fermi, interventi per guasti, operazioni consentite in fase di elaborazione, ecc.). Il Fornitore si impegna ad aggiornare e sostituire, ove necessario, tutti i manuali e la documentazione per tutta la durata di vita dello strumento.

## **Art. 2.3 SERVIZI COMPRESI NELLA FORNITURA**

I servizi descritti nel presente paragrafo, volti ad assicurare il perfetto funzionamento dello strumento, sono connessi alla fornitura dello strumento e pertanto dovranno essere prestati dal Fornitore unitamente alla fornitura in oggetto e il relativo corrispettivo è incluso nel prezzo offerto

### **1. Garanzia**

Lo strumento deve essere corredato da una garanzia della durata di 12 mesi a copertura totale *full risk*. La durata della garanzia decorre dalla data di avvenuto collaudo con esito positivo.

Durante il periodo di validità della garanzia, il Fornitore sarà tenuto ad erogare tutti gli interventi di assistenza e manutenzione straordinaria che si rendessero necessari e almeno un intervento di manutenzione ordinaria all'anno.

## **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'Università degli Studi di Roma Tor Vergata, 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.

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 telefonico e da remoto: il Fornitore si impegna a mettere a disposizione un numero telefonico, attivo dal lunedì al venerdì, dalle ore 9,00 alle ore 18,00 che potrà essere contattato dal Referente tecnico l'Università degli Studi di Roma Tor Vergata 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 chiamata e dare risoluzione, ove possibile, entro massimo 12 (dodici) ore dalla chiamata stessa, anche lavorando da remoto.
- Assistenza on-site: nel caso in cui il supporto telefonico di cui sopra non fosse risolutivo, il Fornitore dovrà inviare presso la sede dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata 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 l'Università degli Studi di Roma Tor Vergata
- L'intervento dovrà essere concluso positivamente entro e non oltre 14 (quattordici) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data del primo intervento, salvo ulteriore prolungamento del termine per interventi complessi, che dovrà essere motivatamente giustificato dal Fornitore. 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 15 (quindici) giorni naturali e consecutivi 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.

## **3. Manutenzione ordinaria**

Nel corso dei 12 (dodici) mesi di durata della garanzia, il Fornitore dovrà erogare il servizio di manutenzione ordinaria. Tale servizio prevede almeno un intervento annuo che dovrà essere effettuato da uno o più tecnici specializzati del Fornitore volto al controllo ed al ripristino delle parti soggette ad usura ed alla pulizia accurata dello strumento seguita dalla relativa ricalibrazione dello strumento e dal ripristino delle condizioni e prestazioni originarie, comprovate da adeguata verifica in loco alla presenza del Referente tecnico.

Il giorno e l'ora in cui dovrà essere effettuata la manutenzione ordinaria dovranno essere previamente concordati con il Referente tecnico del DSTC dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata. Resta inteso che sono a



carico del Fornitore tutte le spese relative all'erogazione del servizio di manutenzione ordinaria quali i costi vivi (trasferta, diaria, etc.), il costo della manodopera, il costo di eventuali componenti elettronici, meccanici e/o materiale di consumo necessari per il ripristino ed il perfetto funzionamento dello strumento.

## **Art. 2.4 TRASPORTO, CONSEGNA, INSTALLAZIONE, MESSA IN FUNZIONE E COLLAUDO**

### **1. Trasporto, consegna, installazione e messa in funzione**

Lo strumento dovrà essere consegnato entro e non oltre 120 giorni naturali e consecutivi dalla stipula del contratto. In caso di consegne parziali, la data di consegna di riferimento sarà quella relativa all'ultima componente consegnata.

Il Fornitore dovrà farsi carico degli oneri e delle spese per il trasporto dello strumento fino al locale adibito all'installazione dello stesso. La movimentazione dovrà essere effettuata con personale ed attrezzature adeguati.

Una volta consegnato, lo strumento dovrà essere installato e messo in funzione in loco e dovrà essere corredato di tutti i protocolli e i software necessari al corretto funzionamento.

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

In fase di installazione il Fornitore dovrà fornire tutti gli elementi accessori necessari al funzionamento dello strumento (cavi di alimentazione, connessioni, raccordi, etc.).

Saranno a carico esclusivo del Fornitore anche le eventuali spese dei materiali e l'assistenza tecnica necessari per il collegamento.

### **2. Collaudo**

Il collaudo sarà effettuato nel luogo in cui lo strumento sarà installato entro 30 (trenta) giorni naturali e consecutivi dall'installazione, in data da concordarsi con il personale dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata, alla presenza congiunta di un rappresentante del Fornitore e di uno o più rappresentanti del DSTC dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata, inclusi il Referente tecnico. Durante la fase di collaudo, dovranno essere dimostrate, verificate e documentate le caratteristiche tecniche dello strumento dichiarate nell'Offerta tecnica, nonché il corretto funzionamento dello stesso e di tutte le sue componenti tramite l'esecuzione di misurazioni di prova. e operazioni di collaudo e le relative risultanze dovranno risultare da specifico verbale firmato dai rappresentanti delle due parti (Fornitore e Università degli Studi di Roma Tor Vergata). L'esito positivo del collaudo 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. In tal caso la risoluzione dei difetti e delle imperfezioni rilevate rientrerà nell'attività di manutenzione straordinaria. Ogni onere derivante dal collaudo e dalle eventuali modifiche necessarie per garantire la perfetta messa in funzione dello strumento è a carico del Fornitore.

## **Art. 2.5 SOPRALLUOGO**

Dopo l'aggiudicazione, al fine di garantire una maggiore conoscenza dei luoghi e degli spazi in cui dovrà essere installato e utilizzato lo strumento, dovrà essere effettuato un sopralluogo presso il locale interessato. La richiesta di sopralluogo dovrà essere inviata con un anticipo di almeno 5 (cinque) giorni mediante e-mail, indicando il nominativo e i dati anagrafici della/e persona/e incaricata/e di effettuare il sopralluogo, nonché numero di telefono e l'indirizzo e-mail presso cui ricevere ogni comunicazione inerente il sopralluogo.

Il sopralluogo potrà essere effettuato esclusivamente da:

- Legale rappresentante o direttore tecnico della ditta, munito di copia di un documento di riconoscimento in corso di validità
- Un dipendente ovvero un collaboratore incaricato della ditta, munito di apposita delega sottoscritta dal legale rappresentante e di copia di un documento di riconoscimento, in corso di validità, sia del legale rappresentante sia dell'incaricato del sopralluogo.

La persona incaricata del sopralluogo potrà essere accompagnata nell'esecuzione dello stesso anche da altre persone che potranno effettuare rilievi fotografici (al solo fine di utilizzare tale materiale per la procedura in oggetto).

Il nominativo e il contatto del referente del DSTC dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata da contattare è: la Prof.ssa Elisabetta Di Bartolomeo – e-mail: [dibartolomeo@uniroma2.it](mailto:dibartolomeo@uniroma2.it); tel. 0672594491.

## **Art. 2.6 FORMAZIONE DEL PERSONALE UTILIZZATORE**

Al Fornitore è richiesta un'attività di formazione. Dovrà effettuarsi successivamente al collaudo con esito positivo e consisterà in almeno 3 (tre) giornate di formazione *on-site* in favore del personale utilizzatore del DSTC dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata. Le giornate di formazione dovranno essere finalizzate a consentire l'utilizzazione della strumentazione da parte dei futuri utilizzatori; in particolare, il corso dovrà essere idoneo ad istruire il personale all'uso dello strumento e dovrà sviluppare le problematiche che possano verificarsi nel corso dell'utilizzo, comprese le tematiche inerenti la sicurezza dell'utilizzatore. Le giornate di formazione dovranno essere effettuate entro e non oltre 15 (quindici) giorni lavorativi a decorrere dall'esito positivo del collaudo e comunque le date dovranno essere preventivamente concordate con il Referente tecnico del DSTC dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata informandone anche il RUP. Il corso dovrà essere svolto da personale qualificato individuato dal Fornitore. I contenuti della formazione dovranno essere modificabili, secondo le esigenze e le richieste dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata.

## **Art. 2.7 PENALI**

L'Università degli Studi di Roma Tor Vergata si riserva la facoltà di applicare una penale per il mancato rispetto delle tempistiche connesse alla consegna e all'installazione dello strumento, all'erogazione della formazione nonché negli ulteriori casi previsti dallo Schema di Contratto

## **Art. 2.8 REFERENTE TECNICO**

Il Referente Tecnico del DSTC per la fornitura è il Prof.ssa Elisabetta Di Bartolomeo (DSTC).

## **RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO**

F.to Sig.ra Barbara Gallenzi

## **II COORDINATORE SCIENTIFICO**

F.to Prof. Valeria Conte