



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA**

Area Infrastrutture e Approvvigionamenti

**OGGETTO:** fornitura, c/o l'Ed. U19 "Ergon" – Milano, del generatore di sorgente neutronica Deuterio-Trizio, del sistema di attrezzature e strumentazioni complementari, del software di gestione e controllo per il funzionamento del laboratorio Sourire e servizio di coordinamento tecnico, di assistenza, manutenzione e garanzia

Il Responsabile Unico del Procedimento

Arch. Laura Vergani

[f.to digitalmente ex art. 24 D.lgs. 82/05]

La Dirigente Area Infrastrutture e Approvvigionamenti

Arch. Anna Maria Maggiore

[f.to digitalmente ex art. 24 D.lgs. 82/05]



<b>Oggetto:</b>	fornitura, c/o l'Ed. U19 "Ergon" – Milano, del generatore di sorgente neutronica Deuterio-Trizio, del sistema di attrezzature e strumentazioni complementari, del software di gestione e controllo per il funzionamento del laboratorio Sourire e servizio di coordinamento tecnico, di assistenza, manutenzione e garanzia
<b>Valore:</b>	€ 2.331.653,00 di cui € 720,00 per oneri della sicurezza da DUVRI non soggetti a ribasso (Iva 22% esclusa)
<b>Procedura adottata:</b>	procedura aperta ex art. 71 d.lgs. 36/2023
<b>Determina a contrarre:</b>	deliberazione n. 9/2025/CdA- Approvazione ex art. 37 D.lgs. 36/2023 del Programma triennale degli acquisti di forniture e servizi 2025-2027
<b>Criterio di aggiudicazione:</b>	offerta economicamente più vantaggiosa - miglior rapporto qualità prezzo – ex art. 108, comma 1 d.lgs. 36/2023
<b>Codice Identificativo Gara - CIG:</b>	
<b>Id:</b>	CdC.2025/11/2025
<b>Codice CUI</b>	F12621570154202500021
<b>RUP - Responsabile Unico del Progetto:</b>	Arch. Laura Vergani – Area Infrastrutture ed Approvvigionamenti (Determina Dirigenziale Rep. 2197/2025 Prot. 0172126 del 14/04/2025)
<b>Codice Unico di Progetto – CUP:</b>	H44E21002750005
<b>UOR – Unità Operativa Responsabile:</b>	Area Infrastrutture e Approvvigionamenti Settore Appalti Beni e Servizi e-mail: <a href="mailto:centrale.committenza@unimib.it">centrale.committenza@unimib.it</a>
<b>Dirigente Competente per la procedura di selezione:</b>	Arch. Anna Maria Maggiore – Dirigente Capo Area Infrastrutture e Approvvigionamenti
<b>Referente/i pratica:</b>	Dott. Andrea Ambrosiano - tel. +390264486069 Dott.ssa Valeria Donati - tel. +390264485365 Dott.ssa Elisabetta Stefanoli - tel. +390264485363

## **A-RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA**

**Il Responsabile scientifico**

dott.ssa Daniela di Martino

[f.to digitalmente ex art 24 d.lgs. 82/05]

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO – BICOCCA  
Piazza dell'Ateneo Nuovo, 1 – 20126 Milano  
TEL. +39.2.6448.1 – p.e.c.: [ateneo.bicocca@pec.unimib.it](mailto:ateneo.bicocca@pec.unimib.it)  
C.F. / P. IVA 12621570154



## Sommario

1. Progettazione e Richiesta “Nullaosta”	3
2. Descrizione Laboratorio “SOURIRE”	4
3. Prescrizioni e considerazioni finali	5
4. Allegati	5



## Premesse

La presente relazione illustra il progetto del Laboratorio SOURIRE che prevede un impianto per l'irraggiamento di materiali mediante una sorgente neutronica Deuterio-Trizio (D-T) da  $10^{10}$  neutroni al secondo su tutto l'angolo solido. Lo scopo della presente è illustrare il laboratorio nelle sue varie parti e individuare le *forniture di servizi e attrezzature necessarie al suo funzionamento*.

Il Laboratorio Sorgente "SOURIRE" si inserisce nell'ambito della ristrutturazione complessiva dell'edificio U19 localizzato a Milano in via Boschi di Stefano, dove trovano posto altri laboratori di ricerca scientifici afferenti a diversi Dipartimenti dell'Università degli Studi di Milano Bicocca.

L'infrastruttura sarà destinata principalmente alla ricerca scientifica e alla formazione. Le applicazioni previste sono molteplici e vanno dallo sviluppo di nuovi metodi sperimentali per la rivelazione dei neutroni, alla ricerca teorica e sperimentale sul comportamento termoidraulico di miscele bifase in tubi elicoidali, all'approccio multifisico della modellizzazione di componenti per i nuovi reattori, allo studio di flussi neutronici e sezioni d'urto per applicazioni con reattori di quarta generazione, alla caratterizzazione del contenuto elementare del particolato presente in matrici ambientali (quali ad esempio carote di ghiaccio, suoli, Particolato atmosferico, microplastiche, etc), all'implementazione, sviluppo e ottimizzazione di nuove tecniche di analisi non invasive e non distruttive da utilizzarsi in ambito archeometrico per la caratterizzazione elementare di manufatti archeologici e dei beni culturali in generale.

### 1. Progettazione e Richiesta "Nullaosta"

La progettazione del Laboratorio si è sviluppata in due fasi successive. Nella prima fase l'Università aveva preso in considerazione la ristrutturazione di tale edificio solo per la porzione utile all'inserimento del Laboratorio Sorgente "SOURIRE" e ne aveva redatto il layout architettonico-funzionale come allegato all'istanza per il rilascio del Nulla Osta di categoria A del 18/04/2018 (acquisita al prot. Ingresso MISE n.0012521 del 14.05.2018) necessario all'avvio delle attività di ricerca. Il nulla osta è stato poi rilasciato il 10-12-2019 con prot. 0027378. Rif. IMP/113 con delle prescrizioni riguardanti l'utilizzo e il monitoraggio delle seguenti strutture:

1. impianto di irraggiamento con sorgente neutronica D-T;
2. detenzione delle sorgenti di Trizio (fino ad un numero massimo di 2);
3. deposito per la detenzione temporanea di tutti i radionuclidi che sarà possibile produrre per attivazione in seguito all'irraggiamento;
4. formula di rilascio del materiale irraggiato;
5. sorgenti di calibrazione per la strumentazione di misura.

In una seconda fase l'Università ha deliberato la ristrutturazione dell'intero corpo di fabbrica avviando allo stesso tempo un progetto di fattibilità tecnico-economica complessivo.

In questa fase i progettisti hanno parzialmente modificato il layout architettonico-funzionale del Laboratorio "SOURIRE" a seguito di un più approfondito studio sulle strutture portanti dell'edificio nel quale si inserisce, in base alle nuove esigenze di utilizzo delle superfici del piano terra e alla nuova disposizione dei corpi scala ed è per questo motivo che alcune grandi attrezzature devono essere acquisite con urgenza e indifferibilità, individuando per tempo (ovvero prima dell'inizio dei lavori di ristrutturazione) gli operatori economici che



forniranno le varie attrezzature e coinvolgerli nell'integrazione delle stesse all'interno della struttura rispettando i tempi e le risorse già allocate dall'Università.

## 2. Descrizione Laboratorio "SOURIRE"

Per poter utilizzare al meglio la sorgente di neutroni, nel Laboratorio SOURIRE sono previste le seguenti strutture: il BUNKER all'interno del quale sarà alloggiata la SORGENTE stessa, il LABORATORIO DI RADIOCHIMICA, un sistema di irraggiamento e rivelazione denominato CANALE RABBIT consistente in un canale pneumatico che collegherà la sorgente con il laboratorio di radiochimica e da tutte le strutture e sistemi che ad essi saranno collegati e/o asserviti per garantire il corretto funzionamento come ad esempio il SISTEMA DI MONITORAGGIO e tutta la strumentazione legata alla caratterizzazione radiologica per il rilascio dei campioni.

Tutto il laboratorio sarà classificato in diverse zone in ognuna delle quali saranno presenti locali a differente destinazione d'uso:

- ZONA FREDDA (contraddistinta in azzurro nella pianta del laboratorio in Figura 1) dove saranno previste attività lavorative di ufficio e spazi accessori;

- ZONA CALDA 1 (contraddistinta dal colore viola) dove saranno presenti strumentazioni di misura e controllo, i depositi campioni, il deposito rifiuti e deposito sorgenti radioattive

ed infine un'ulteriore area denominata:

- ZONA CALDA 2 costituita dal *Laboratorio di Radiochimica* e dal *Bunker* (contraddistinta in rosso) dove si svolgeranno le operazioni di irraggiamento e trattamento dei campioni attivati tramite il sistema di trasporto e rivelazione dei campioni denominato "CANALE RABBIT".

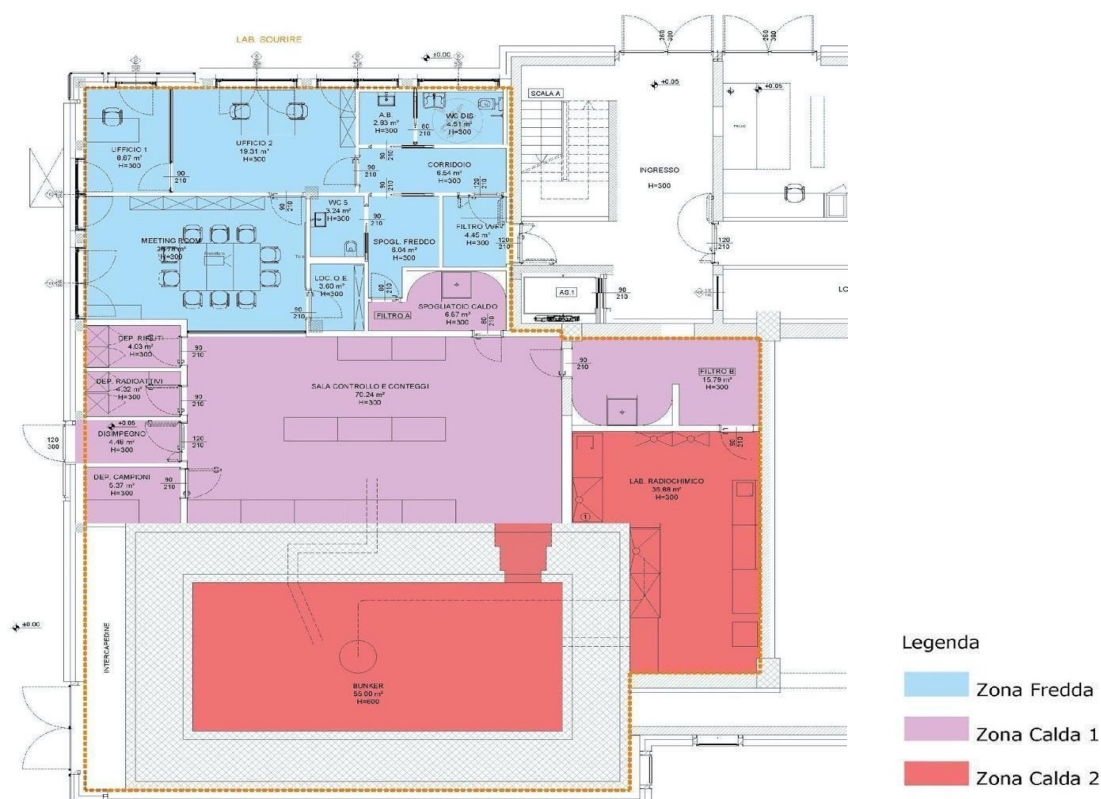




Figura 1: Laboratorio SOURIRE

### 3. Prescrizioni e considerazioni finali

Il nullaosta rilasciato dall'autorità competente consiste anche di 21 prescrizioni ovvero di condizioni riguardanti il monitoraggio, le modalità di utilizzo delle sorgenti e delle strutture del laboratorio che dovranno necessariamente essere rispettate.

Per poter adempiere alle prescrizioni, gli operatori economici che forniranno alcune delle attrezzature previste, dovranno essere necessariamente individuati prima del completamento delle strutture costituenti il Laboratorio SOURIRE. In particolare, per l'installazione di:

- SISTEMA DI MONITORAGGIO centralizzato del laboratorio
- CANALE RABBIT
- Strumentazione e Arredi LABORATORIO RADIOCHIMICA

Gli operatori economici dovranno intervenire durante la realizzazione del laboratorio per fornire indicazioni e parte della strumentazione/attrezzatura.

In particolare il SISTEMA DI MONITORAGGIO che prevede l'installazione di un sistema di controllo centralizzato basato su work station, un sistema di controllo collegato tramite monitor all'interno del laboratorio di radiochimica, 3 stazioni di monitoraggio gamma in diversi punti del laboratorio, 1 stazione neutroni, beta-gamma con interlock posto all'interno del Bunker, 1 sistema di monitoraggio degli effluenti aeriformi al camino dotato di allarme, rateometri gamma e dosimetri personali, monitor mani-piedi all'ingresso della zona calda 1 e della zona calda 2, sistema di misura ad alta risoluzione alfa, sistema di misura beta-gamma, sistema di filtraggio e monitoraggio ad alto volume del particolato presente all'esterno del laboratorio, a seconda dell'operatore economico avrà diverse esigenze di comunicazione, alimentazione e controllo che dovranno essere concordati prima della realizzazione del laboratorio.

Per quanto riguarda il CANALE RABBIT, costituito da un canale pneumatico e da un sistema di rivelazione, passerà attraverso i muri del BUNKER (2 m di calcestruzzo) per trasportare i campioni dal punto di irraggiamento all'interno del bunker al punto di misura previsto all'interno di una delle Cappe radiochimiche. La presenza del CANALE RABBIT è di fondamentale importanza in quanto per evitare l'esposizione a dosi indebite degli operatori, una prescrizione generale è quella di preferire l'utilizzo di questo canale ogni qual volta se ne verifichino le condizioni, in quanto si evitano all'operatore tutta una serie di operazioni che darebbero una dose di radiazioni indebita.

Anche in questo caso l'installazione del canale dovrà necessariamente essere fatta in contemporanea alla costruzione del BUNKER e quindi l'operatore economico che lo realizzerà dovrà essere individuato per tempo.

La strumentazione e l'arredo relativi al LABORATORIO di RADIOCHIMICA dovranno anch'essi essere installati in contemporanea alla costruzione del BUNKER e del Laboratorio stesso in quanto le cappe di radiochimica sono di dimensioni superiori a quelle delle porte standard e sono fornite dotate già di schermatura in piombo quindi il trasporto e il montaggio devono essere concordati con l'operatore economico che li fornirà.

### 4. Allegati

A1 - Documentazione presentata per la domanda di Nulla osta di categoria A per l'impiego di sorgenti ionizzanti:



- 1\_Planimetria\_area
- 2\_Planimetria\_Lab\_Sourire;
- 3\_RELAZIONE TECNICA RESPONSABILE SCIENTIFICO;
- 4\_VARIAZIONI RELAZIONE TECNICA PRECEDENTE;
- 5\_RELAZIONE TECNICA DI RADIOPROTEZIONE;
- 6\_Iscrizione EQ;
- 7\_Norme interne radioprotezione;
- 8\_CV\_PROF\_GORINI;
- 9\_Scheda\_di\_rischio;
- 10\_Planimetria\_punto immissione\_esterno;
- 11\_Accettazione EQ;
- U19\_LAB-SOURIRE\_INTEGRAZIONE\_ISTANZA\_AGGIORNAMENTO\_NULLAOSTA\_210915;
- U19\_LAB-SOURIRE\_ISTANZA\_AGGIORNAMENTO\_NULLAOSTA\_210330;
- U19\_LAB-SOURIRE\_INTEGRAZIONE\_ISTANZA\_AGGIORNAMENTO\_NULLAOSTA\_210915;
- Integrazione\_Planimetria.

A2 - Nulla osta di categoria A per l'impiego di sorgenti ionizzanti e relative prescrizioni:

- 7888-REG-1669995328229-IMP\_113-AGG-Trasm. Decreto;
- AOO\_ENE.REGISTRO UFFICIALE.2022.0040716;
- IMP-113-AGG.\_UNIV.MILANO-BICOCCA\_prot. 50\_2-12-22;
- Parere ISIN (prot. 0004558)-Con prescrizioni completo;
- Parere VVF (con prescrizioni).

A3 - Relazione tecnica specialistica del laboratorio Sourire del progetto esecutivo dei lavori di ristrutturazione dell'edificio U19 – U19-ESE-A101-2\_rtecS:

A4 - Layout delle strumentazioni e delle attrezzature del laboratorio Sourire ed estratto degli elaborati del progetto esecutivo dei lavori di ristrutturazione:

- A4.1\_Layout\_Lab.S: Layout Laboratorio Sourire;



- A4.2\_U19-ESE-A006-03\_pt-p1: Planimetria piano terra e primo;
- A4.3\_U19-ESE-A007-03\_p2-pcop: Planimetria piano secondo e copertura;
- A4.4\_U19-ESE-A008-03\_sez: Sezione A-A e B-B;
- A4.5\_U19-ESE-A009-03\_sez: Sezioni C-C e D-D;
- A4.6\_U19-ESE-A010-03\_sez: Sezione E-E.