



SCUOLA  
NORMALE  
SUPERIORE

## TITOLO II. SPECIFICHE TECNICHE E OPERATIVE

### 1. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Allo stato attuale al NEST sono presenti due serbatoi criogenici (dewar) per il contenimento dell'azoto liquido. Le caratteristiche tecniche sono le seguenti: capacità da 10.000 litri ciascuno; collegamento in parallelo ad una linea criogenica che serve i laboratori; presenza di un vaporizzatore e di una valvola LPT (valvola di sicurezza per la fase gassosa) che permette l'uso della fase vapore da parte sia delle linee gas tecnici che di una linea di purging per pompa rotativa di un sistema di etching a secco (RIE); presenza di una linea per lo spillamento diretto della fase liquida in loco con valvola automatica temporizzata, e di due sistemi di telelettura, alimentati da celle solari e basati su tecnologia di comunicazione GSM.

La rimozione dei dewar esistenti sarà a carico della ditta attualmente proprietaria.

La Ditta aggiudicataria dovrà mantenere nell'impianto le caratteristiche di quello attuale o migliorative. In particolare: almeno 20.000 litri di stoccaggio serbatoi di stoccaggio, dotati di un sistema di telerilevamento che consenta alla ditta aggiudicataria di monitorare i parametri di stato dell'impianto (p.es. livelli, pressioni, ecc) e programmare i rifornimenti; il sistema di telerilevamento deve essere indipendente delle linee dati della committenza (p.es. comunicazione GSM); il sistema di telerilevamento deve essere fruibile anche dal committente; collegamento alla linea criogenica che serve la fase liquida ai laboratori, che deve essere erogata ad una pressione non superiore agli 8 bar; fornitura di azoto in fase gassosa attraverso un vaporizzatore dimensionato come specificato nell'articolo 2 B) e collegato all'impianto di distribuzione di azoto tecnico esistente; una linea, in prossimità dei dewar di stoccaggio, per lo spillamento diretto della fase liquida con valvola automatica temporizzata, fornito di flessibile per il riempimento di dewar di trasporto. Dovrà essere depositato presso la Scuola (Laboratorio Nest) un ulteriore flessibile per il pronto ricambio.

### 2. DESCRIZIONE DELLA FORNITURA

#### A. Fornitura dell'azoto liquido avente un grado di purezza minimo di 4.5N (99.995%).

La fornitura è stimata in 400.000 (quattrocentomila) kg di Azoto all'anno. La consegna, a seguito di telelettura autonoma da parte del fornitore, dovrà essere finalizzata a mantenere lo stoccaggio ad un livello mai inferiore al 20% della capacità complessiva nominale e quindi avvenire tendenzialmente una volta a settimana ed essere effettuata con mezzi idonei. Resta inteso che in caso di maggiore o minore consumo la frequenza nella consegna dovrà essere incrementata o ~~un~~ diminuita. Tale requisito risulta fondamentale al fine di garantire continuità nelle attività di ricerca scientifica, svolte nei laboratori della Scuola. Tutte le spese relative alla fornitura (inclusi, ad esempio, il trasporto e la consegna del prodotto) sono a carico del fornitore.

- B. Fornitura in comodato, il cui importo sarà compreso nel costo al Kg di azoto liquido, dei componenti di impianto qui specificati:
- N. 1 o più dewar di stoccaggio della capacità totale di almeno 20.000 (ventimila) litri. La fase liquida deve essere erogata ai componenti che seguono
  - vaporizzatore ad aria dimensionato in modo da garantire un flusso di 1 m<sup>3</sup>/ora di azoto gas a STP 24/24h con picchi di consumo di 2 m<sup>3</sup>/ora di azoto gas per alcuni giorni consecutivi, alla pressione minima di 5 bar, dotato delle necessarie valvole di sicurezza in uscita (LTP, ecc) prima dell'allaccio all'impianto del committente.
  - punto di prelievo in prossimità dei dewar fornito di valvola criogenica per il prelievo in fase liquida, automatico e temporizzato, comprensivo di flessibile per riempimento dewar di trasporto.
  - collegamento di tutti i dewar in parallelo alla linea di liquido del committente diretta al separatore di fase che serve le apparecchiature dette Chemical Beam Epitaxy (CBE) e Molecular Beam Epitaxy (MBE).
- C. Il montaggio delle apparecchiature e componenti di impianto, gli allacci alle linee liquide e gas esistenti, compresi i trasporti in loco, movimentazioni, accantieramenti etc.

A tal riguardo la Committenza predisporrà a suo onere e cura eventuali adattamenti alla piazzola individuata dalla Committenza stessa, le relative recinzioni, etc. per le installazioni degli impianti sulla base delle indicazioni progettuali forniti dalla Ditta fornitrice.

- D. Il fornitore dovrà effettuare un servizio di assistenza tecnica, compreso nel prezzo unitario offerto, relativamente alla manutenzione ordinaria e straordinaria dell'intero impianto, incluse le ispezioni, i controlli e collaudi periodici, le revisioni, etc. In particolare viene richiesta:
1. almeno una visita di controllo mensile delle apparecchiature installate;
  2. reperibilità h24 in caso di emergenza;
  3. in caso di chiamata di emergenza l'intervento dovrà avvenire entro 12 ore dalla chiamata;
  4. gestione da remoto delle necessità di reintegro (fruibile anche dalla Committenza) attraverso visualizzazione web del livello del liquido e delle pressioni dei serbatoi trasmesse in remoto (via GSM o altra modalità che non richieda l'uso dell'infrastruttura dati o fonia della committenza).
  5. assicurazione per danni a persone e cose a seguito di malfunzionamenti e/o rotture di parti dell'impianto di proprietà del Fornitore.
  6. l'attività di formazione/informazione con aggiornamenti al personale selezionato dalla Committenza sulle corrette norme d'uso e sicurezza relativamente agli impianti in oggetto.
  7. quanto altro necessario a rendere l'impianto perfettamente funzionante ed in regola con tutte le norme vigenti applicabili.

I ritardi derivanti dai punti 1,2,3 sono oggetto di penali ai sensi dell'art 4 del capitolato tecnico

### **3. ULTERIORI PRECISAZIONI**

La fornitura dovrà includere l'installazione dei nuovi serbatoi, la loro disinstallazione alla fine del contratto ed il comodato d'uso degli stessi, incluso il ripristino dell'area a conclusione del contratto stesso.

La Ditta aggiudicataria dovrà infine mettere a disposizione della Committenza un impianto di stoccaggio/distribuzione provvisorio durante i lavori di allestimento e/o adeguamento degli impianti.

IL RUP

Pasqualantonio Pingue

*\*Documento firmato digitalmente ai sensi del c.d. Codice dell'Amministrazione digitale e norme ad esso connesse.*