

CAPITOLATO TECNICO

FORNITURA QUINQUENNALE DI GAS, ELIO LIQUIDO, LIQUIDI CRIOGENICI, MATERIALE AUSILIARIO E SERVIZI A SUPPORTO DEGLI APPARATI SPERIMENTALI PRESENTI NEI LABORATORI NAZIONALI DEL GRAN SASSO.

Il presente documento contiene le specifiche tecniche, le condizioni e le modalità per la fornitura quinquennale di:

- 1) **19.400** [m³] **di Gas compressi;**
- 2) **1.325** [kg] **di Gas liquefatti;**
- 3) **10.000** [L] **di ELIO liquido;**
- 4) **4.250.000** [kg] **di AZOTO liquido;**
- 5) **50.000** [kg] **di ARGON liquido 5.0;**
- 6) **1000** [kg] **di ARGON liquido 6.0.**

NB01: Per esigenze sperimentali, non sempre prevedibili, l'entità dei consumi elencanti ai punti 1) - 6) potrebbe risultare, anche in maniera sensibile, inferiore o superiore a quanto stimato.

Consumi “*Una Tantum*”: esperimento *LEGEND 200 e DarkSide*:

L'esperimento LEGEND 200 **stima** che utilizzerà, per il funzionamento del proprio Criostato, le quantità di Argon liquido come da voce a) e b) di seguito elencate. L'esperimento DarkSide **stima** che utilizzerà, per il funzionamento del proprio Criostato di prova, la quantità di Argon liquido come da voce c) di seguito elencata.

- a) **40.000 kg di Argon liquido purezza 5.0:** raffreddamento del Criostato di LEGEND
- b) **100.000 kg di Argon liquido “Purezza LEGEND”:** riempimento del Criostato di LEGEND
- c) **100.000 kg di Argon liquido purezza 5.0:** funzionamento del Criostato di DarkSide

Nel lotto relativo ai liquidi criogenici si definirà cosa si intende per “*Purezza LEGEND*” e verranno specificate le condizioni di fornitura per i quantitativi di cui al punto a) e b). Anche per l'argon liquido richiesto da DarkSide verrà dettagliato meglio più avanti come eseguire la fornitura.

La presente fornitura dovrà comprendere, per ogni lotto, anche una serie di **Attrezzature ausiliarie** e **Servizi** le cui caratteristiche saranno specificate nel seguito del presente Capitolato.

Il presente Capitolato Tecnico è suddiviso in due Lotti:

- **LOTTO 1: Gas compressi, Gas liquefatti, Elio liquido, Attrezzatura ausiliaria, Servizi;**
- **LOTTO 2: Azoto liquido, Argon liquido, Servizi;**

NB02: La Ditta in gara dovrà presentare singole offerte, riferite al Lotto/i per i quali intende partecipare.

LOTTO 1

(CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE : MASSIMO RIBASSO SULL'IMPORTO POSTO A BASE DI GARA)

**GAS COMPRESSI, GAS LIQUEFATTI, ELIO LIQUIDO,
ATTREZZATURA AUSILIARIA E SERVIZI**

1. Lotto 1: Gas compressi, Gas liquefatti, Elio Liquido, Attrezzatura ausiliaria e Servizi
Si raccomanda di leggere con attenzione ogni paragrafo, nota delle presenti specifiche tecniche.

In questa sezione sono contenute le informazioni riguardanti le tipologie dei gas che si prevede di utilizzare, alcune condizioni per la loro fornitura e per la formulazione della offerta economica.

Sono inoltre specificate le caratteristiche dell'Attrezzatura ausiliaria (1.3) e dei Servizi (1.4) richiesti a corredo della fornitura.

L'offerta dei concorrenti dovrà *essere pienamente conforme* a tali caratteristiche minime, che rappresentano *condizione essenziale ed inderogabile* per l'accettazione, da parte della stazione appaltante, della fornitura proposta da ogni ditta in gara.

La presentazione dell'offerta e la sottoscrizione delle presenti specifiche tecniche, comporta piena e totale accettazione, da parte del concorrente, di tutte le condizioni di esecuzione della fornitura e costituisce impegno a fornire i prodotti, i materiali e i servizi richiesti, con caratteristiche tecniche e prestazioni minime conformi a quanto di seguito descritto.

| N° | Tipo di gas | Purezza minima richiesta [%] | Volume geometrico del contenitore [L] | | Contenuto di prodotto per bombola m = [m ³], k = [Kg], l = [L] | |
|----|----------------------|------------------------------|---------------------------------------|----|---|------|
| 1 | Acetilene | 99.6 | 40 | | 5 k | |
| 2 | Anidride Carbonica | 99.98 | 40 | | 24 k | |
| 3 | Anidride Carbonica | 99.0 | 40 | | 30 k | |
| 4 | Argon | 99.999 | 14 | 50 | 3 m | 10 m |
| 5 | Argon | 99.9999 | 14 | 50 | 3 m | 10 m |
| 6 | Aria | 99.999 | 50 | | 10 m | |
| 7 | Azoto | 99.999 | 14 | 50 | 3 m | 10 m |
| 8 | Azoto | 99.9999 | 14 | 50 | 3 m | 10 m |
| 9 | Elio | 99.999 | 14 | 50 | 3 m | 10 m |
| 10 | Elio | 99.9999 | 14 | 50 | 3 m | 10 m |
| 11 | Esafluoruro di zolfo | 99.97 | 40 | | 15 k | |
| 12 | Idrogeno | 99.999 | 14 | 50 | 3 m | 10 m |
| 13 | Ossigeno | 99.995 | 14 | 50 | 3 m | 10 m |

Tabella 1: elenco e caratteristiche dei gas di maggior utilizzo con i possibili contenitori

Il volume geometrico della bombola ed il contenuto di prodotto per bombola sono stati indicati a puro titolo di riferimento. Sono comunque valori che rientrano negli standard comunemente adottati dalle Ditte che si occupano di fornitura di Gas compressi in bombole e pacchi.

La Ditta dovrà produrre l'offerta economica avendo a riferimento quanto specificato nella tabella 1.

Si tenga inoltre presente che:

- **Anidride Carbonica 99.98** (voce 2 tabella_) verrà usata per impieghi con prelievo di gas.
- **Anidride Carbonica 99.0** (voce 3 tabella) verrà usata per prelievo di liquido (p.e. produzione di ghiaccio secco).
- Come indicato nella tabella 1 per alcuni gas saranno possibili richieste di confezionamento in bombole di volume geometrico differente (2 tipi nel caso specifico).
- in generale, i gas, a richiesta, potranno essere ordinati **confezionati sia in bombole che in pacchi bombole da 16**.

La Tabella 2 che segue, contiene una stima del consumo annuale relativo ad ogni gas oggetto del presente lotto; come già specificato, per esigenze sperimentali, non sempre prevedibili, l'entità dei consumi elencanti in Tabella potrebbe risultare, anche in maniera sensibile, inferiore o superiore a quanto stimato.

| N° | Tipo di Gas | Purezza minima richiesta % | Consumo annuale presunto |
|----|----------------------|---------------------------------|--------------------------|
| 1 | Acetilene | 99.6 | 10 kg |
| 2 | Anidride Carbonica | 99.98 | 120 kg |
| 3 | Anidride Carbonica | 99.0 | 120 kg |
| 4 | Argon | 99.999 | 350 m ³ |
| 5 | Argon | 99.9999 | 30 m ³ |
| 6 | Aria | 99.999 | 30 m ³ |
| 7 | Azoto | 99.999 | 750 m ³ |
| 8 | Azoto | 99.9999 | 1600 m ³ |
| 9 | Elio | 99.999 | 800 m ³ |
| 10 | Elio | 99.9999 | 300 m ³ |
| 11 | Esafluoruro di zolfo | 99.97 | 15 kg |
| 12 | Idrogeno | 99.999 | 10 m ³ |
| 13 | Ossigeno | 99.995 | 10 m ³ |

Tabella 2: stima dei consumi annuali

Il prezzo offerto dovrà essere espresso:

- **in €/m³ per i gas compressi;**
- **in €/kg per i gas liquefatti.**

Nella formulazione dell'offerta economica la Ditta dovrà indicare anche i seguenti prezzi:

- **costo trasporto/bombola (ca. 80 bombole/anno) in €/bombola;**
- **costo trasporto/pacco bombole (ca. 40 pacchi/anno) in €/pacco;**
- **costo trasporto bombole/pacchi dedicato ai LNGS (ca. 12 trasporti/anno) in €/trasporto;**
- **costo Messa a Disposizione Bombole (MDB) in €/mese/bombola;**
- **costo Messa a Disposizione Pacchi (MDP) in €/mese/pacco;**
- **costo Corso di Formazione in €/corso.**

La voce “*Trasporto dedicato ai LNGS* ” sarà chiarita nel successivo paragrafo “1.2 Altre condizioni per la fornitura”.

Per le voci **costo MDB e MDP**, in riferimento ad un trasporto stimato in 80 bombole/anno e in 40 pacchi/anno, si è ipotizzato un **indice medio di rotazione pari a tre**: ogni contenitore viene in media sostituito tre volte in un anno. Il costo che ne risulterà sarà una cifra forfettaria annuale sia per la voce MDB che per la voce MDP.

Per la gara, nella offerta economica, tali voci saranno distinte, ma essendo una spesa forfettaria annuale, la ditta aggiudicataria della fornitura potrà emettere una fattura annuale o due fatture semestrali incorporando entrambe le voci.

Riguardo il corso di formazione, le relative modalità di espletamento sono indicate al paragrafo **1.4 Servizi**.

NB03: I prezzi offerti dovranno ritenersi completamente remunerativi per la Ditta e dovranno essere quindi comprensivi di ogni altro eventuale onere aggiuntivo, anche se non espressamente indicato in questo Capitolato.

1.1 Purezza e specifiche dei gas

La purezza specificata in tabella 1 e tabella 2 è quella minima richiesta.

Per ogni gas la Ditta aggiudicataria **dovrà produrre la documentazione tecnica** completa in cui siano riportati tutti i dati necessari alla determinazione delle caratteristiche e della qualità del prodotto in fornitura, in particolare:

- a. **lo stato fisico**
- b. **le caratteristiche del prodotto**
- c. **il tipo di contenitore utilizzato**
- d. **la quantità di prodotto per contenitore**
- e. **il titolo minimo**
- f. **le impurezze massime contenute**
- g. **la scheda di sicurezza del prodotto**

NB04: La documentazione tecnica, le certificazioni e le altre informazioni qui specificate, dovranno essere fornite, dalla Ditta aggiudicataria, nella versione più aggiornata e come anche indicato più avanti (NB10).

1.2 Altre condizioni per la fornitura

Premessa

I Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS) comprendono sia i cosiddetti Laboratori Esterni che i Laboratori Sotterranei, nelle cui Sale sono situati gli esperimenti sia in fase di presa dati che in fase di montaggio e/o manutenzione.

Nei laboratori sotterranei è vietato l'ingresso di gas pericolosi e/o infiammabili (p.e. Idrogeno, Acetilene, Ossigeno,...) non preventivamente autorizzati dal Servizio di Prevenzione e Protezione (SPP). Per gli ordini di gas destinati ai Laboratori sotterranei, il mezzo della ditta fornitrice non potrà trasportare contenitori (bombole e/o pacchi) di gas pericolosi e/o infiammabili, sia pieni che vuoti, di altri clienti. Contenitori vuoti per gas pericolosi e/o infiammabili saranno consentiti solo se bonificati, in tal caso la ditta dovrà esibire il documento di trasporto dove si evinca il numero, la tipologia di detti contenitori con la dichiarazione "**Contenitori bonificati**".

Per le ragioni sopra esposte la Ditta fornitrice organizzerà dei trasporti, per consegna dei prodotti ordinati, dedicati esclusivamente ai LNGS.

Saranno in generale possibili le seguenti situazioni:

- i. **Consegna standard:** prodotti solo per i laboratori esterni; costo del trasporto per bombola e/o pacco ordinati.
- ii. **Consegna dedicata esclusivamente ai LNGS:** consegna di prodotti sia per i laboratori esterni che per i laboratori sotterranei o consegna di prodotti solo per i laboratori sotterranei; costo a trasporto, indipendentemente dal numero di contenitori trasportati.

Per la richiesta e la consegna dei gas si stabilisce quanto segue:

1. I gas verranno richiesti a mezzo comunicazione e-mail, tramite apposito modulo d'ordine predisposto dai LNGS, la consegna dovrà avvenire entro un massimo di 7 gg solari consecutivi dalla data di spedizione del e-mail di richiesta. **I gas richiesti saranno consegnati**, presso il **Locale Stoccaggio Gas** dei LNGS situato nei Laboratori esterni in via Giovanni Acitelli, 22 Assergi (AQ) e/o presso i **Laboratori sotterranei** del Gran Sasso situati al Km. 123 dell'Autostrada Roma-Teramo (direzione Roma).
2. La Ditta informerà il personale dei LNGS referente del contratto di fornitura, tramite e-mail, con almeno un giorno di anticipo, della imminente consegna.
Nel e-mail di prossima consegna la Ditta dovrà riportare i seguenti dati:
 - data di consegna e orario presunto di arrivo
 - targa del mezzo e nome autista
 - per ogni ordine in consegna:
 - numero nostro modulo d'ordine e data ordine
 - luogo di consegna (esterno o interno); esperimento; nome richiedente; elenco dei prodotti in consegna
 - recapito del referente della Ditta e cellulare dell'autista, da contattare in caso di necessità.

3. **Sarà a carico della Ditta l'onere di informare tutte le autorità competenti** quando, a giudizio della stessa, ricorrano le condizioni **per chiedere il servizio di “scorta per le merci pericolose”** previsto per il transito in galleria autostradale del mezzo che dovrà effettuare la consegna ai **Laboratori sotterranei**.

Modalità e procedure più dettagliate per la richiesta e la consegna dei gas saranno concordate con la Ditta aggiudicataria della fornitura.

NB05: La Ditta aggiudicataria dovrà chiaramente specificare, in giorni solari consecutivi, per quali tipo di gas, o configurazione gas/contenitore, non è in grado di garantire la consegna entro i 7gg solari consecutivi, specificando, per ogni singolo caso, il tempo massimo di consegna, il quale non potrà, in ogni caso, essere superiore a 30gg solari consecutivi. Nel caso di consegna dedicata (voce ii) i laboratori, in accordo con la ditta, potranno stabilire tempi di consegna superiori ai 7 gg solari consecutivi, al fine di raggruppare più ordini e ottimizzare il costo del trasporto rispetto al valore dei prodotti ordinati.

1.3 Attrezzatura ausiliaria

La Ditta dovrà includere nella fornitura anche la seguente attrezzatura ausiliaria.

A. Riduttori di pressione

Le principali tipologie dei riduttori richiesti sono di seguito elencate:

- Riduttori monostadio in ottone;
- Riduttori doppio stadio in ottone;
- Riduttori monostadio in acciaio inox;
- Riduttori doppio stadio in acciaio inox;
- Intervalli di regolazione della pressione in uscita:
0-1bar; 0-2bar; 0-4bar; 0-5bar; 0-6bar; 0-8bar;
0-10bar; 0-20bar; 0-35bar.

I riduttori potrebbero essere impiegati anche con **gas corrosivi, tossici, infiammabili**, quindi valutare anche in questi casi lo strumento più adatto da includere nella propria fornitura (configurazioni particolari, materiali speciali, trattamento di finitura opportuno, test di tenuta, ecc.).

La Ditta aggiudicataria dovrà chiaramente specificare, per ognuno dei riduttori in fornitura:

- quali siano i materiali impiegati per la loro costruzione (soprattutto riguardo alle parti a contatto con il gas);
- con quali fluidi l'uso del Riduttore sia compatibile;
- i campi di pressione (in ingresso e in uscita) di utilizzo;
- i campi di temperatura (minima e massima) di utilizzo;
- le massime portate, in aria, erogabili.

NB06: I riduttori di pressione in consegna dovranno essere confezionati, come configurazione standard, corredati da una guarnizione di tenuta (se previsto per il tipo di gas specificato); da una valvola di uscita da 1/4" GF + raccordo di uscita a stringere tipo Swagelok (SW) per tubo De=1/4" + porta-gomma in uscita per tubo De=6 mm. Il porta-gomma potrà essere montato o meno, a discrezione dell'utilizzatore, sul raccordo tipo SW.

B. Guarnizioni per i riduttori di pressione

Dovranno essere specificati:

- i materiali utilizzati per la loro costruzione;
- i tipi di gas per i quali sono da utilizzare.

C. Serpentine di collegamento alle bombole

Si dovrà specificare:

- i materiali utilizzati;
- le pressioni massime e le temperature di lavoro;
- per quali gas sono adatti;
- quali lunghezze e che raccordi sono disponibili.

D. Manichette flessibili per collegamento a bombole o a pacchi bombole

Andranno Specificati:

- i materiali utilizzati;
- le pressioni massime e le temperature di lavoro;
- per quali gas sono adatti;
- quali lunghezze e che raccordi sono disponibili.

E. Flessibili criogenici con relativi raccordi

Sono richiesti flessibili adatti al riempimento o travaso di **Dewar** per azoto liquido. Specificare le caratteristiche principali; il campo di utilizzo; le tipologie e lunghezze disponibili.

Saranno necessari anche dei raccordi di unione filettati (in ottone o acciaio) per azoto per collegare i flessibili a dewar con ingressi di dimensione diversa.

Raccordi da 1/2" e 3/8", sia maschi che femmina, sono sufficienti a coprire la maggior parte delle esigenze.

F. Supporti fissa bombole

Sono richieste delle piastre o elementi analoghi per il fissaggio di bombole singole a parete: una piastra o un elemento per ogni bombola. Specificarne le caratteristiche salienti.

G. Carrelli trasporta bombole

Includere nella fornitura almeno due tipi di carrelli con le caratteristiche principali.

NB07: Tutta l'attrezzatura ausiliaria, eccetto i materiali di consumo, dovranno godere di una garanzia minima di 12 mesi a partire dalla data della bolla di consegna.

Per la richiesta e la consegna delle Attrezzature ausiliarie si stabilisce quanto segue:

- i materiali verranno richiesti a mezzo comunicazione e-mail tramite apposito modulo predisposto dai LNGS;
- **la consegna dovrà avvenire entro un massimo di 30 gg solari consecutivi** dalla data di spedizione del e-mail di richiesta;
- i materiali richiesti dovranno essere consegnati presso il **Magazzino** dei LNGS situato nei Laboratori esterni in via Giovanni Acitelli, 22 Assergi (AQ).

Al fine di consentire una corretta formulazione dell'offerta, si precisa che i Laboratori Nazionali del Gran Sasso stimano di acquistare attrezzature ausiliarie per un importo annuo pari a € 3.000,00 IVA esclusa.

NB08: La Ditta dovrà indicare, all'atto della formulazione dell'offerta economica, la percentuale di sconto che applicherà ai propri prezzi di listino in caso di acquisto di tali attrezzature.

1.4 Servizi

La fornitura di gas compressi e liquefatti dovrà comprendere anche i seguenti servizi:

a. Corso di formazione sull'uso e la manipolazione dei Gas Compressi e Liquefatti

La Ditta dovrà organizzare, su richiesta specifica dei LNGS, un corso di formazione sull'utilizzo e la manipolazione dei Gas compressi e liquefatti. Il corso si svolgerà presso le strutture dei LNGS e sarà configurato per una partecipazione di circa 25 persone.

Gli argomenti da trattare dovranno comprendere, in linea di massima, i seguenti punti:

- 1. CLASSIFICAZIONE DEI GAS**
- 2. CARATTERISTICHE GENERALI DEI GAS COMPRESSI E LIQUEFATTI**
- 3. PROPRIETÀ E APPROCCIO AI GAS**
- 4. TOSSICITÀ E RISCHI CONNESSI ALLA LORO MANIPOLAZIONE**
- 5. COMPATIBILITÀ DEI MATERIALI E SICUREZZA**
- 6. MONOGRAFIE GAS IN USO PRESSO I LNGS**
- 7. INCIDENTI ED EMERGENZE: MISURE DI INTERVENTO**
- 8. CRITERI GENERALI DI PREVENZIONE NELL'UTILIZZO DEI GAS**
- 9. SCHEDE DI SICUREZZA DEI GAS IN USO AI LNGS**
- 10. STOCCAGGIO GAS COMPRESSI, MOVIMENTAZIONE BOMBOLE, CESTELLI (PROVA PRATICA)**

All'inizio del corso, ai partecipanti, la Ditta consegnerà una cartella con le dispense degli argomenti che verranno trattati e del materiale per prendere appunti.

Il corso si svolgerà in una giornata, divisa in due parti, la prima parte sarà di teoria e riguarderà gli argomenti su elencati (punti 1-10). A conclusione di questa prima parte, ai partecipanti verrà concesso un tempo per rivedere le nozioni trasmesse dai relatori del corso. Dovranno quindi completare un questionario a risposta multipla sugli argomenti trattati. La seconda parte del corso riguarderà l'esecuzione di alcune prove pratiche sullo stoccaggio, la movimentazione, di bombole, pacchi bombole.

Il programma definitivo, il livello di approfondimento degli argomenti del corso, la data della sua effettuazione verranno stabiliti in accordo tra la Ditta, il Responsabile del SPP e il Responsabile del Servizio di Chimica e Impianti Chimici dei LNGS. Ai partecipanti verrà consegnato un attestato di partecipazione e superamento del test finale (teoria e prova pratica).

NB09: Nell'Offerta economica il costo per lo svolgimento del suddetto corso dovrà essere formulato come quota unica e globale che includa tutte le spese e gli eventuali oneri aggiuntivi sostenuti.

1.5 Ulteriore Documentazione Tecnica e Certificazioni

Nella stesura dell'offerta riguardante questo Lotto, la Ditta concorrente è tenuta a presentare Certificazioni di qualità ISO e le altre certificazioni e/o documenti, in corso di validità, che attestino le capacità della Ditta stessa a garantire, in caso di aggiudicazione, la commessa secondo le specifiche stabilite in questo Capitolato.

La Ditta è inoltre tenuta a produrre documentazione e certificazioni dalle quali si possa desumere in maniera chiara e univoca:

1. che la stessa sia in regola con le normative vigenti riguardanti la sicurezza dei contenitori in pressione, il loro utilizzo, la eventuale progettazione e costruzione, il trasporto e movimentazione. In particolare (elenco indicativo, non esaustivo):
 - **Direttiva PED 2014/68/UE** per Attrezzature a Pressione; Dlgs 15 febbraio 2016, n. 26 Attuazione della direttiva 2014/68/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 maggio 2014, concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relativa alla messa a disposizione sul mercato di attrezzature a pressione. (GU Serie Generale n.53 del 04-03-2016)
 - **Decreto 1 dicembre 2004, n. 329.** Regolamento recante norme per la messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature a pressione e degli insiemi di cui all'articolo 19 del decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 93. (GU Serie Generale n.22 del 28-01-2005 - Suppl. Ordinario n. 10)

- **Direttiva TPED 2010/35/UE** (abroga tutte le precedenti direttive). Stabilisce le regole e le modalità da seguire obbligatoriamente per la messa in servizio e la certificazione di attrezzature a pressione trasportabili su strada (ai sensi dell'ADR), per ferrovia (RID) e per vie navigabili interne (ADN). Rientrano nel campo di applicazione della direttiva TPED: le bombole, i pacchi bombole, i tubi, i recipienti criogenici, le cisterne, i veicoli/vagoni batteria, i contenitori per gas a elementi multipli (MEGC), i loro rubinetti e altri accessori. **Direttiva recepita dal Decreto Legislativo 12 giugno 2012, n. 78.**
 - **Decreto 15 gennaio 1998, n. 190.** Regolamento recante norme sulle specifiche tecniche applicative del Decreto Ministeriale 21/11/1972: Norme per la costruzione degli apparecchi a pressione e le relative raccolte VSG (Verifica di Stabilità Generatori), VSR (Verifica di stabilità recipienti), M (Materiali), S (Saldature).
2. che la Ditta abbia capacità e potenziale tali da poter far fronte a situazioni di urgenza o emergenza che si dovessero verificare nella distribuzione: ad esempio mediante la disponibilità di uno stoccaggio adeguato e di sufficienti mezzi di distribuzione per l'Italia centrale. A tale scopo la ditta dovrà fornire l'elenco completo dei propri siti di distribuzione/produzione dei gas sul territorio nazionale e anche in zone fuori dal territorio nazionale se questi siti vengono utilizzati per coprire esigenze di fornitura nel territorio nazionale. Dovrà inoltre fornire la lista completa (numero e tipo) dei mezzi di trasporto di cui dispone per coprire le richieste di fornitura provenienti dai LNGS.

NB10: La Ditta aggiudicataria, entro 20 gg dalla data di firma del contratto, dovrà consegnare, al referente LNGS della fornitura, una cartella, sia informato cartaceo che elettronico (p.e. CD, memoria flash USB,...) contenente tutta la documentazione tecnica dettagliata e il listino prezzi relativi ai prodotti, beni e servizi richiesti per la fornitura. Tutti i dati, la documentazione descrittiva e tecnica, le certificazioni e le altre informazioni relative ai prodotti e beni specificati in questo lotto dovranno essere fornite nella versione più aggiornata. Tale documentazione potrà essere fornita, oltre che in italiano, anche in inglese. La ditta dovrà inoltre indicare il nome e i recapiti della persona che sarà il proprio referente per la fornitura.

1.6 Penalità applicabili in caso di inadempienza contrattuale

- a. In caso di non rispetto dei tempi di consegna stabiliti al punto 1 e alla nota NB05 del paragrafo **“1.2 Altre Condizioni per la Fornitura” per i Gas Compressi e i Gas Liquefatti**, verrà applicata una penale in misura dello **1%** dell'importo contrattuale complessivo **per ogni giorno solare di ritardo** fino ad un massimo del **5%** del medesimo importo, oltre al rimborso delle spese documentate sostenute dall'INFN, o da chi per esso, per l'acquisizione del prodotto da altro fornitore.
- b. In caso di non rispetto dei tempi di consegna stabiliti nel paragrafo **“1.3 Attrezzatura Ausiliaria” per il Materiale Ausiliario**, verrà applicata una penale in misura dello **0,5%** dell'importo contrattuale complessivo **per ogni giorno solare di ritardo** fino ad un massimo del **5%** del medesimo importo, oltre al rimborso delle spese documentate sostenute dall'INFN, o da chi per esso, per l'acquisizione del materiale da altro fornitore.

NB11: Relativamente alle penalità applicabili si precisa che la Ditta potrà chiedere, in casi particolari, debitamente motivati, una dilazione dei tempi di consegna contrattuali secondo le seguenti modalità: la Ditta dovrà informare, via e-mail o via telefono e con congruo anticipo, i referenti LNGS del Contratto della propria impossibilità nel rispettare i tempi di consegna stabiliti per contratto comunicando contestualmente il nuovo termine di consegna. Su tale nuovo termine di consegna verrà applicata, in caso di inadempienza, la penale così come stabilito ai punti a. e b.. Resta inteso che il ricorso a tale opportunità potrà avvenire solo per casi eccezionali.

1.7 Informazioni di tipo generale

I Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS) dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) hanno introdotto un Sistema di Gestione Ambientale conforme alla norma ISO 14001 di conseguenza le attività svolte all'interno dei LNGS stessi (sia in sotterraneo che all'esterno) sono regolate da un Manuale di Gestione Ambientale e da specifiche procedure ed istruzioni operative. La Ditta dovrà, per quanto di sua competenza, uniformarsi a tali procedure ed istruzioni e ad ogni altra indicazione operativa volta a garantire la conformità alla Politica Ambientale e alle procedure e istruzioni stabilite.

NB12: La Ditta dovrà effettuare, secondo le modalità e i tempi stabiliti nel Capitolato di gara, un sopralluogo presso i nostri Laboratori al fine di poter acquisire tutte le informazioni che potrebbero avere rilevanze nell'espletamento della fornitura e nella determinazione del prezzo offerto.

2. Lotto 1: Elio liquido

Si raccomanda di leggere con attenzione ogni paragrafo, nota delle presenti specifiche tecniche.

Il contenuto che segue indica le specifiche e le modalità da rispettare per la fornitura di Elio liquido. L'offerta dei concorrenti dovrà *essere pienamente conforme* a tali caratteristiche minime, che rappresentano *condizione essenziale ed inderogabile* per l'accettazione, da parte della stazione appaltante, della fornitura proposta da ogni ditta in gara.

La presentazione dell'offerta e la sottoscrizione delle presenti specifiche tecniche, comporta piena e totale accettazione, da parte del concorrente, di tutte le condizioni di esecuzione della fornitura e costituisce impegno a fornire i prodotti, i materiali e i servizi richiesti, con caratteristiche tecniche e prestazioni minime conformi a quanto di seguito descritto.

2.1 Purezza richiesta

L'Elio liquido dovrà avere una purezza minima pari a: **99.999 %**

La Ditta aggiudicataria dovrà produrre la documentazione tecnica completa in cui siano riportati tutti i dati necessari alla determinazione delle caratteristiche e della qualità dell'Elio liquido, in particolare:

- a) **lo stato fisico**
- b) **le caratteristiche del prodotto**
- c) **il titolo minimo**
- d) **le impurezze massime contenute**
- e) **la scheda di sicurezza del prodotto**

2.2 Altre condizioni per la fornitura e per la formulazione delle offerte

Il prezzo dell'Elio liquido dovrà essere espresso in:

- **€/litro di liquido**

Nella formulazione dell'offerta economica la Ditta dovrà indicare anche i seguenti prezzi:

- **costo trasporto/dewar (stima: 5 trasporti all'anno) in €/dewar**

NB13: I prezzi offerti dovranno ritenersi remunerativi per la Ditta e dovranno essere quindi comprensivi di ogni altro eventuale onere aggiuntivo, anche se non espressamente indicato in questo Capitolato.

L'Elio ordinato dovrà essere fornito in contenitori criogenici in regola con le norme del settore in vigore e in perfette condizioni di funzionamento. La Ditta aggiudicataria dovrà inoltre specificare quali siano i volumi dei dewar disponibili per la consegna dell'elio liquido ordinato. Dovrà inoltre consegnare, insieme ad ogni dewar, la relativa tabella che correla i litri di elio con il livello.

In considerazione del valore economico del prodotto e delle perdite per evaporazione durante il trasporto del dewar, la Ditta dovrà ridurre al minimo possibile il periodo di tempo che intercorrerà tra il riempimento del contenitore e la consegna dell'elio ai LNGS.

Per la richiesta e la consegna dell'Elio si stabilisce quanto segue:

1. L'elio verrà richiesto a mezzo comunicazione e-mail, tramite apposito modulo d'ordine predisposto dai LNGS, **la consegna dovrà avvenire entro un massimo di 7 gg solari consecutivi** dalla data di spedizione del e-mail di richiesta. **I gas richiesti saranno consegnati**, presso il **Locale Stoccaggio Gas** dei LNGS situato nei Laboratori esterni in via Giovanni Acitelli, 22 Assergi (AQ) e/o presso i **Laboratori sotterranei** del Gran Sasso situati al Km. 123 dell'Autostrada Roma-Teramo (direzione Roma).
2. La Ditta informerà il personale dei LNGS referente del contratto di fornitura, tramite **e-mail**, **con almeno un giorno di anticipo**, della imminente consegna.
Nel e-mail di prossima consegna la Ditta dovrà riportare i seguenti dati:
 - data di consegna e orario presunto di arrivo
 - targa del mezzo e nome autista
 - per ogni ordine in consegna:
 - numero nostro modulo d'ordine e data ordine
 - luogo di consegna (esterno o interno); esperimento; nome richiedente; elenco dei prodotti in consegna
 - recapito del referente della Ditta e cellulare dell'autista, da contattare in caso di necessità.
3. **Sarà a carico della Ditta l'onere di informare tutte le autorità competenti** quando, a giudizio della stessa, ricorrano le condizioni **per chiedere il servizio di “scorta per le merci pericolose”** previsto per il transito in galleria autostradale del mezzo che dovrà effettuare la consegna ai **Laboratori sotterranei**.

Modalità e procedure più dettagliate per la richiesta e la consegna dell'Elio liquido saranno concordate con la Ditta aggiudicataria della fornitura.

NB14 Riguardo il costo del trasporto per la consegna dell'elio liquido, valgono le considerazioni e le regole già descritte nella **Premessa** al paragrafo: “**1.2 Altre condizioni per la fornitura**” a pagina 7/31 del presente Capitolato.

2.3 Ulteriore Documentazione Tecnica e Certificazioni

Riguardo quanto richiesto in questo paragrafo, la Ditta può fare riferimento a quanto già riportato al paragrafo “**1.5 Ulteriore Documentazione Tecnica e Certificazioni**” e alla nota **NB10** a pagina 11/31 e 12/31 del presente Capitolato.

2.4 Penalità applicabili in caso di inadempienza contrattuale

- a. In caso di non rispetto dei tempi di consegna stabiliti al punto 1 del paragrafo “**2.2 Altre condizioni per la fornitura e per la formulazione delle offerte**” per l’Elio Liquido, verrà applicata una penale in misura dello **1%** dell’importo contrattuale complessivo per ogni giorno solare di ritardo fino ad un massimo del **5%** del medesimo importo, oltre al rimborso delle spese documentate sostenute dall’INFN, o da chi per esso, per l’acquisizione del prodotto da altro fornitore.

NB15: Relativamente alle penalità applicabili si precisa che la Ditta potrà chiedere, in casi particolari, debitamente motivati, una dilazione dei tempi di consegna contrattuali secondo le seguenti modalità: la Ditta dovrà informare, via e-mail o via telefono e con congruo anticipo, i referenti LNGS del Contratto della propria impossibilità nel rispettare i tempi di consegna stabiliti per contratto comunicando contestualmente il nuovo termine di consegna. Su tale nuovo termine di consegna verrà applicata, in caso di inadempienza, la penale così come stabilito al punto a. Resta inteso che il ricorso a tale opportunità potrà avvenire solo per casi eccezionali.

NB16: Considerando che il mercato dell’Elio liquido è soggetto a fasi critiche a causa di possibili limitazioni nella disponibilità del prodotto presso i bacini di stoccaggio e distribuzione della Ditta fornitrice, la stessa, per non incorrere nelle penalità previste al punto a., è tenuta ad avvisare il cliente, con almeno 10 gg lavorativi di anticipo, mediante comunicazione scritta, via e-mail, che a causa dei suddetti possibili inconvenienti necessita, per la consegna, di un preavviso superiore a quello stabilito dal contratto (7gg solari consecutivi). Dovrà contestualmente comunicare l’entità del nuovo preavviso richiesto per la consegna e quando prevede che la fornitura possa essere ripristinata secondo le condizioni contrattuali concordate.

2.5 Informazioni di tipo generale

I Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS) dell’Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) hanno introdotto un Sistema di Gestione Ambientale conforme alla norma ISO 14001 di conseguenza le attività svolte all’interno dei LNGS stessi (sia in sotterraneo che all’esterno) sono regolate da un Manuale di Gestione Ambientale e da specifiche procedure ed istruzioni operative. La Ditta dovrà, per quanto di sua competenza, uniformarsi a tali procedure ed istruzioni e ad ogni altra indicazione operativa volta a garantire la conformità alla Politica Ambientale e alle procedure e le istruzioni stabilite.

NB17: La Ditta dovrà effettuare, secondo le modalità e i tempi stabiliti nel Capitolato di gara, un sopralluogo presso i nostri Laboratori al fine di poter acquisire tutte le informazioni che potrebbero avere rilevanze nell’espletamento della fornitura e nella determinazione del prezzo offerto.

LOTTO 2

(CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE : MASSIMO RIBASSO SULL'IMPORTO POSTO A BASE DI GARA)

AZOTO LIQUIDO, ARGON LIQUIDO E SERVIZI

3. Lotto 2: Azoto liquido, Argon liquido e Servizi

Si raccomanda di leggere con attenzione ogni paragrafo, nota delle presenti specifiche tecniche.

Vengono di seguito stabilite le modalità per la fornitura dell’Azoto liquido e dell’Argon liquido e per la formulazione delle offerte relative.

La fornitura dovrà prevedere anche l’attuazione di una serie di **Servizi aggiuntivi** le cui modalità e caratteristiche sono dettagliate al paragrafo **3.2 Servizi**

L’offerta dei concorrenti dovrà *essere pienamente conforme* a tali caratteristiche minime, che rappresentano *condizione essenziale ed inderogabile* per l’accettazione, da parte della stazione appaltante, della fornitura proposta da ogni ditta in gara.

La presentazione dell’offerta e la sottoscrizione delle presenti specifiche tecniche, comporta piena e totale accettazione, da parte del concorrente, di tutte le condizioni di esecuzione della fornitura e costituisce impegno a fornire i prodotti, i materiali e i servizi richiesti, con caratteristiche tecniche e prestazioni minime conformi a quanto di seguito descritto.

3.1 Purezze richieste

L’Azoto liquido e l’Argon liquido forniti dovranno avere una purezza minima pari a: 99.999 %.

Per piccole esigenze, saltuarie, potrà essere richiesto di fornire, in dewar trasportabili, anche Argon liquido con purezza minima 99.9999 %.

La Ditta aggiudicataria dovrà produrre la documentazione tecnica completa in cui siano riportati tutti i dati necessari alla determinazione delle caratteristiche e della qualità dei liquidi criogenici oggetto della presente fornitura, in particolare:

- a. lo stato fisico
- b. le caratteristiche del prodotto
- c. il titolo minimo
- d. le impurezze massime contenute
- e. la scheda di sicurezza del prodotto

1. “Purezza LEGEND” per la fornitura di Argon liquido

La fornitura, “una tantum” di questo Argon (ca. 100 t) verrà utilizzata per il riempimento del Criostato dove è contenuto il rivelatore dell’esperienza. L’Argon quindi sarà a contatto con il rivelatore per l’intero periodo di presa dati. I fisici di LEGEND hanno individuato quale debba essere il livello massimo di alcune impurezze (O_2 ; H_2O ; N_2), normalmente contenute nell’argon, al fine di ridurre il più possibile il rumore di fondo che disturba la delicata misura sperimentale.

Per “Purezza LEGEND” si intende quindi un Argon liquido con:

- $O_2 < 1\text{ppm}$; $H_2O < 1\text{ppm}$; $N_2 < 1,5\text{ppm}$.

2. Procedura per la fornitura dell'Argon liquido "Purezza LEGEND"

- a) ogni consegna dovrà essere corredata dal documento ufficiale del fornitore che certifichi che l'Argon contenuto nella autocisterna abbia un valore massimo di contaminanti in linea con la cosiddetta: "Purezza LEGEND".
- b) ogni scarico verrà autorizzato solo dopo la consegna del suddetto documento e la verifica che i valori in esso dichiarati siano in accordo con quanto richiesto.
- c) la frequenza di consegna dell'argon sarà, in generale, pari a massimo due viaggi a settimana per un quantitativo di ca. 8000 kg a viaggio.
- d) in accordo tra l'esperimento e il fornitore la frequenza di consegna, al punto c), potrà essere rimodulata.

NB18: Per la fornitura "una tantum" delle ca. 40 t di Argon 5.0 per il raffreddamento del Criostato si può fare riferimento alle voci c) e d) del paragrafo: 2 Procedura per la fornitura dell'Argon "Purezza LEGEND".

3.2 Servizi

Fanno parte della fornitura di Azoto liquido e Argon liquido anche i seguenti servizi:

- I. Noleggio di Serbatoi, Evaporatori ad aria, Evaporatori elettrici ad acqua calda;
- II. Servizio di Telerilevamento;
- III. Contratto di Manutenzione Preventiva;
- IV. Corso di Formazione sull'utilizzo dei gas criogenici

I. Noleggio di Serbatoi, Evaporatori ad aria, Evaporatori elettrici ad acqua calda;

Capacità geometriche dei serbatoi di stoccaggio che potrebbero essere richiesti:

- 1.500/2.000 L; 3.000 L; 5.000L; 6.000 L; 10.000 L; 20.000L; 30.000 L

NB19: Per particolari esigenze di spazio e/o di sicurezza i serbatoi più grandi (p.e. 10000 L, 20000 L) potrebbero essere chiesti anche in versione orizzontale.

Caratteristiche degli Evaporatori ad aria e degli Evaporatori elettrici ad acqua calda che potrebbero essere richiesti:

- Evaporatori ad aria con portate da 25 Nm³/h a 250 Nm³/h (nella versione autoportante e/o per montaggio diretto su serbatoio o a parete)
- Evaporatore elettrico ad acqua calda con potenza elettrica non inferiore a 12 kW (portata di gas pari a ca. 200 Nm³/h)

NB20: Le condizioni ambientali nei laboratori sotterranei sono: T=7-15°C; Umidità Relativa (UR: 60-90%).

I serbatoi di stoccaggio e le altre attrezzature ausiliarie elencate dovranno essere adatte a trattare i prodotti criogenici allo stato liquido, dovranno essere completi di tutti gli organi di manovra e controllo, necessari al loro funzionamento in massima sicurezza, sia in fase di utilizzo che durante i rifornimenti.

Dovranno essere conformi alla normativa vigente sia riguardo la progettazione e la costruzione, che nel luogo nel quale verranno installati e messi in esercizio.

La Ditta aggiudicataria, **entro sei mesi dalla installazione dei propri serbatoi**, dovrà fornire, per ogni serbatoio, la documentazione tecnica riguardante le **valutazioni sismiche** che ha effettuato sui loro serbatoi standard. I LNGS, riguardo il comportamento sismico delle strutture, seguono per la definizione dell'input sismico (cioè per la definizione degli spettri di risposta elastici) la normativa **NTC2018**.

NB21: La Ditta aggiudicataria, in quanto proprietaria delle attrezzature che cede ai LNGS in noleggio, e quindi responsabile della loro corretta installazione e del loro stato di conservazione, potrà chiedere ai LNGS di attuare tutti gli interventi preventivi e complementari che siano finalizzati alla corretta e sicura installazione dei loro serbatoi. Tali interventi saranno a carico dei LNGS.

NB22: I serbatoi forniti in noleggio e installati ai LNGS dovranno essere dotati di sistemi elettronici per il funzionamento in regime di Servizio di Telerilevamento (vedi successivo punto II. "Servizio di Telerilevamento").

Considerando la elevata criticità del luogo nel quale i serbatoi andranno ad operare, la Ditta aggiudicataria della fornitura dovrà installare la seguente segnaletica di sicurezza **redatta possibilmente in doppia lingua (italiano e inglese)**:

- a) Cartello informativo sulla sicurezza degli operatori: comprendente l'identificazione del prodotto, identificazione dei pericoli, misure di pronto soccorso, manipolazione, ecc.
- b) Cartello comportamentale: con le indicazioni d'uso dei prodotti criogenici nella gestione NORMALE dei lavori e durante una EMERGENZA PER SOTTOSSIGENAZIONE o perdite di liquido criogenico o altre anomalie.
- c) Scheda di specifica Azoto liquido e/o Argon Liquido.
- d) Cartello di pericolo asfissia.
- e) Cartello di individuazione dei materiali di primo soccorso.
- f) Procedure operative e di sicurezza da rispettare durante il rifornimento dei serbatoi

NB23: Riguardo il punto f. la Ditta aggiudicataria dovrà fornire ai LNGS la procedura scritta, più aggiornata, che contenga la serie delle manovre e dei controlli che l'autista è tenuto ad effettuare, prima e durante il rifornimento dei serbatoi criogenici, affinché l'operazione avvenga nella massima sicurezza per le persone e le cose.

NB24: La Ditta dovrà specificare le modalità e le procedure che applicherà per l'esecuzione del collaudo atto a verificare la correttezza dell'installazione e l'efficace funzionamento delle apparecchiature fornite in noleggio ai LNGS. La Ditta, al termine del collaudo con esito positivo, dovrà consegnare ai tecnici LNGS i manuali di uso e manutenzione degli impianti installati. La data ufficiale di inizio del periodo di noleggio corrisponderà, per ognuna delle attrezzature, alla data di accettazione del collaudo da parte dei tecnici LNGS.

Elenco delle attività in corso o previste ai LNGS con il dettaglio dei liquidi criogenici e delle apparecchiature che si prevede di utilizzare.

a. Esperimento Borexino:

- Azoto liquido
- 1 **serbatoio orizzontale** da 20.000 L (massimo ingombro: 8.000x 2.500x 3.000 h. Vedere anche disegno **allegato 01**) per prelievo di liquido e produzione di gas (pressione di esercizio 9 barg);
- 1 evaporatore ad aria da 25 Nm³/h (montaggio a parete);
- 1 evaporatore elettrico ad acqua calda (portata di gas pari a ca. 200 Nm³/h)

MOLTO IMPORTANTE !!

Come avviene per l'attuale fornitura, tramite accordo scritto tra INFN e il presente fornitore, il serbatoio orizzontale da 20.000 L, che utilizzerà l'esperimento Borexino e in futuro anche l'esperimento DarkSide, dovrà essere collegato, anche per questa prossima fornitura, ad un impianto, di proprietà dell'esperimento Borexino e DarkSide, per il ricupero e liquefazione dell'azoto gassoso.

Il suddetto serbatoio sarà quindi rifornito dalla ditta aggiudicataria del contratto e, all'occorrenza, verrà utilizzato per lo stoccaggio dell'azoto liquido ricuperato durante lo svolgimento delle attività dei suddetti esperimenti.

Sarà quindi necessario, nell'ambito del contratto di fornitura, stabilire tra le parti: i modi, le procedure, gli ambiti di responsabilità, al fine di ottenere il consenso esplicito del fornitore all'utilizzo del proprio serbatoio per lo stoccaggio dell'azoto liquido ricuperato dall'impianto di liquefazione.

b. Servizio Tecniche Speciali:

- Azoto liquido
- 1 serbatoio da 3.000 L per prelievo di liquido e produzione di gas (pressione di esercizio 3 barg; spazio disponibile in altezza ca. 5 m)
- 1 evaporatore ad aria da 25 Nm³/h (montaggio a parete o su serbatoio)

c. Servizio di Chimica (“Usi Vari 1, Usi Vari 2 Usi Vari 3”):

- Azoto liquido
- 1 serbatoio da 6.000 L per prelievo di liquido (pressione di esercizio 3 barg; Spazio disponibile in altezza max 7 m): **Usi Vari 1**
- 1 serbatoio da 3.000 L per produzione di gas (pressione di esercizio 9 barg): **Usi Vari 2**
- 1 serbatoio da 3.000 L per prelievo di liquido (pressione di esercizio 3 barg): **Usi Vari 3**. Questo serbatoio andrà posizionato ai laboratori esterni presso l’edificio denominato “Hall di Montaggio”.
- 1 evaporatore ad aria da 25 Nm³/h (montaggio a parete o su serbatoio)

Per la sistemazione del serbatoio da 3000 L. “**Usi Vari 2**”. lo spazio a disposizione è una nicchia lungo la galleria TIR dei laboratori sotterranei dalle dimensioni pari a ca. 8600x 2800: L’altezza disponibile varia da ca. 5000 a 7000 mm a seconda del diametro del serbatoio (vedere disegno **allegato 02**).

d. Esperimento XENONnT:

- Azoto liquido
- 1 serbatoio da 30.000 L per prelievo di liquido (pressione di esercizio 2,6 barg; massima altezza disponibile 10 m; il serbatoio verrà sistemato all’interno della sala B dei laboratori sotterranei)
- 1 serbatoio da 3.000 L per produzione di gas (pressione di esercizio 9 barg: il serbatoio sarà posizionati a fianco al 30.000 L)
- 1 evaporatore ad aria da 25 Nm³/h (montaggio a parete, su serbatoio, o autoportante)
- 1 evaporatore ad aria da 250 Nm³/h (autoportante da fissare al pavimento)

e. Esperimento DarkSide

- Argon liquido (fornitura “**Una tantum**” pari a ca. 100 t)
- 1 **serbatoio orizzontale** da 10.000 L per prelievo di liquido (pressione di esercizio 3 barg)

NB25: La fornitura delle ca. 100 t di Argon liquido per Dark Side verrà concordata con la Ditta aggiudicataria del contratto, ma non sarà, in ogni caso, concomitante con quella dell’esperimento LEGEND.

f. Esperimento GERDA/LEGEND:

- Argon liquido (fornitura “**Una tantum**” pari a ca. 40 t più ca. 100 t)
- 1 serbatoio da 6.000 L per prelievo di liquido (pressione di esercizio 3 barg)
- 1 serbatoio da 1500/2000 L per prelievo di liquido (pressione di esercizio 3 barg)
- Azoto liquido
- 1 serbatoio da 6.000 L per prelievo di liquido (pressione di esercizio 3 barg)
- 1 serbatoio da 3.000 L per prelievo di liquido (pressione di esercizio 3 barg)

Per la sistemazione dei due serbatoi da 6000 L lo spazio a disposizione è una nicchia lungo la galleria TIR dei laboratori sotterranei dalle dimensioni pari a ca. 8600x 2800: L’altezza disponibile varia da ca. 5000 a 7000 mm a seconda del diametro dei serbatoi (vedere disegno **allegato 02**).

NB26: Nel caso di aggiudicazione della fornitura ad una Ditta che subentri in sostituzione del fornitore attuale, l'installazione delle apparecchiature sopra elencate dovrà essere concordata tra la Ditta entrante, la Ditta uscente, i tecnici dei LNGS e gli Esperimenti. Tutte le operazioni di ritiro e sostituzione delle apparecchiature dovranno essere svolte in modo da non causare danno alle attività in corso e/o interruzioni nell'utilizzo dei liquidi criogenici da parte degli Esperimenti che avranno l'ultima parola riguardo le tempistiche per le operazioni suddette.

Di conseguenza sarà inevitabile un periodo di sovrapposizione tra vecchia e nuova fornitura.

Salvo motivi indipendenti dalla volontà della Ditta aggiudicataria, l'installazione di tutti i serbatoi dovrà essere completata nel più breve tempo possibile e comunque entro e non oltre sei mesi dalla data di stipula del contratto di fornitura.

i. Tempi di intervento per guasti e/o anomalie

Relativamente alle attrezzature oggetto di noleggio e in particolare quelle elencate al punto 1. del presente paragrafo 3.2 "Servizi", la Ditta dovrà garantire l'intervento per ripristinare gli eventuali guasti e/o le eventuali anomalie di funzionamento che si dovessero verificare nelle apparecchiature cedute in affitto nei seguenti casi:

1. Intervento garantito se il guasto e/o l'anomalia ha causato una interruzione dell'erogazione del liquido criogenico e/o del gas prodotto;
2. Intervento garantito se il guasto e/o l'anomalia non ha provocato una interruzione dell'erogazione del liquido criogenico e/o del gas prodotto, ma, a causa del guasto e/o anomalia, il sistema non è più nella sua configurazione ottimale standard.

NB27: La Ditta, dal momento della segnalazione, dovrà intervenire, nel caso 1, entro 1 giorno solare (feriale o festivo), nel caso 2, entro 3 giorni solari consecutivi (anche festivi).

NB28: La Ditta dovrà intervenire entro 3 ore dal momento della segnalazione, per risolvere eventuali guasti e/o eventuali anomalie di funzionamento che si dovessero verificare nelle apparecchiature cedute in affitto e che mettano in serio pericolo le persone e/o le cose presenti nell'area di operazione delle apparecchiature stesse. A tale scopo dovrà anche indicare un numero telefonico (attivo 24h/24h) per le chiamate di emergenza.

II. Servizio di Telerilevamento

La Ditta dovrà attivare un Servizio di Telerilevamento che la stessa impiegherà per il monitoraggio dei parametri di stato (p.e. livello, pressione) dei serbatoi e per la programmazione dei rifornimenti in base alle reali esigenze degli utilizzatori. Per il trasferimento dati dai serbatoi ai

Server della ditta, è disponibile in galleria la linea telefonica fissa o la connessione tramite SIM. L'unico fornitore presente al momento è VODAFONE.

Tale servizio dovrà essere disponibile anche tramite collegamento in rete. La Ditta dovrà mettere a disposizione dei tecnici LNGS, referenti per la gestione della fornitura, una applicazione e/o un collegamento ad un loro server che dia la possibilità di poter controllare in remoto (via PC e/o Smartphone), in qualsiasi momento, lo stato dei serbatoi in servizio ai LNGS (p.e. livello, pressione, allarmi, sia in tempo reale che mediante un database storico in grado di generare grafici temporali sull'andamento dei vari parametri monitorati).

NB29: La Ditta aggiudicataria dovrà una fornire una descrizione dettagliata delle caratteristiche peculiari del proprio Servizio di Telerilevamento. Il servizio di telerilevamento andrà attivato contestualmente alla installazione di ogni serbatoio. Le Ditte concorrenti, nei documenti di gara, dovranno esplicitamente dichiarare che sono dotate di tale servizio. L'offerta, della Ditta non in grado di fornire il servizio così come richiesto, sarà considerata non conforme a questo lotto e quindi esclusa.

III. Contratto di Manutenzione Preventiva

La Ditta dovrà includere nella propria offerta un contratto di Manutenzione Preventiva Programmata dei Serbatoi di stoccaggio e della attrezzatura ausiliaria.

Il contratto dovrà prevedere almeno i seguenti controlli e verifiche:

- verifica ordine e pulizia della zona serbatoi;
- controllo/sostituzione valvola di sicurezza;
- taratura/revisione riduttori;
- sostituzione disco di rottura;
- controllo/sostituzione valvole criogeniche;
- sostituzione guarnizioni, castello, volantino, otturatore;
- taratura/sostituzione misuratori di livello;
- controllo ed eventuale ripristino dell'isolamento in vuoto;
- controllo valvola di sovrappressione;
- controllo/revisione flangie di caricamento;
- controllo/sostituzione indicatore di pressione,
- controllo/sostituzione terminali per il telerilevamento
- rimozione eventuale ghiaccio accumulato sugli evaporatori ad aria
- controllo dell'evaporatore elettrico ad acqua calda (verifica elettrica e meccanica, eventuale sostituzione delle resistenze elettriche).

La manutenzione dovrà essere eseguita da personale tecnico specializzato operante nel rispetto delle normative vigenti. I materiali eventualmente ritenuti non più idonei dovranno essere sostituiti con materiali equivalenti. Dovranno essere impiegati un numero di tecnici sufficienti ad assicurare che gli interventi siano eseguiti con precisione ed efficacia

Il contratto di manutenzione dovrà prevedere **almeno due interventi all'anno** della durata necessaria ad effettuare tutti i controlli richiesti. Gli interventi verranno eseguiti in giornate feriali, durante il normale orario di lavoro e in date da concordare di volta in volta con i tecnici dei LNGS.

Alla conclusione di ogni intervento di manutenzione dovrà essere redatto un apposito **verbale riassuntivo**, che verrà sottoscritto dal tecnico della Ditta e controfirmato per accettazione dal tecnico referente dei LNGS.

Tale verbale dovrà contenere:

- la descrizione dettagliata dello stato di funzionamento/anomalia;
- la descrizione delle operazioni effettuate;
- l'elenco delle parti sostituite;
- l'indicazione delle eventuali azioni da attuare

NB30: La Ditta aggiudicataria dovrà fornire un documento recante le caratteristiche del servizio di manutenzione preventiva programmata che garantirà e che dovrà soddisfare, in ogni caso, i requisiti minimi su specificati.

IV. Corso di Formazione sull'utilizzo dei gas criogenici

La Ditta dovrà organizzare, su richiesta specifica dei LNGS, un corso di formazione sull'utilizzo e la manipolazione dei Gas Criogenici. Il corso si svolgerà presso le strutture dei LNGS e sarà configurato per una partecipazione di circa 25 persone.

Gli argomenti da trattare dovranno comprendere, in linea di massima, i seguenti punti:

- 1. CARATTERISTICHE GENERALI, PROPRIETÀ E APPROCCIO AI GAS CRIOGENICI**
- 2. TOSSICITÀ E RISCHI CONNESSI ALLA LORO MANIPOLAZIONE**
- 3. COMPATIBILITÀ DEI MATERIALI E SICUREZZA**
- 4. RISCHI GENERALI SULLO STOCCAGGIO DEI GAS CRIOGENICI**
- 5. MONOGRAFIE SUI GAS CRIOGENICI IN USO PRESSO I LNGS**
- 6. INCIDENTI ED EMERGENZE: MISURE DI INTERVENTO**
- 7. CRITERI GENERALI DI PREVENZIONE NELL'UTILIZZO DEI GAS CRIOGENICI**
- 8. CARATTERISTICHE DEI CONTENITORI CRIOGENICI FISSI E DA TRASPORTO**
- 9. PROCEDURE PER IL CORRETTO E SICURO RIEMPIMENTO DEI SERBATOI**
- 10. SOPRALLUOGO PRESSO UN SERBATOIO DI STOCCAGGIO**
- 11. PROCEDURA RIFORNIMENTO DEWAR PER AZOTO LIQUIDO (PROVA PRATICA)**

All'inizio del corso, ai partecipanti, la Ditta consegnerà una cartella con le dispense degli argomenti che verranno trattati e del materiale per prendere appunti.

Il corso si svolgerà in una giornata, divisa in due parti, la prima parte sarà di teoria e riguarderà gli argomenti su elencati (punti 1-11). A conclusione di questa prima parte, ai partecipanti verrà concesso un tempo per rivedere le nozioni trasmesse dai relatori del corso. Dovranno quindi completare un questionario a risposta multipla sugli argomenti trattati. La seconda parte del corso

riguarderà l'esecuzione di una prova pratica sulla procedura di rifornimento di dewar per azoto liquido e loro movimentazione.

Il programma definitivo, il livello di approfondimento degli argomenti del corso, la data della sua effettuazione verranno stabiliti in accordo tra la Ditta, il Responsabile del SPP e il Responsabile del Servizio di Chimica e Impianti Chimici dei LNGS. Ai partecipanti verrà consegnato un attestato di partecipazione e superamento del test finale (teoria e prova pratica).

NB31: Nell'Offerta economica il costo per lo svolgimento del suddetto corso dovrà essere formulato come quota unica e globale che includa tutte le spese e gli eventuali oneri aggiuntivi sostenuti.

3.3 Altre condizioni per la fornitura e per la formulazione delle offerte

I prezzi dell'**Azoto liquido**, dell'**Argon liquido 5.0**, dell'**Argon liquido "Purezza LEGEND"** offerti, dovranno essere espressi in:

- €/kg

Nella formulazione dell'offerta economica la Ditta dovrà indicare anche i seguenti prezzi:

- costo affitto Serbatoi di stoccaggio in €/mese/serbatoio;

Il costo del noleggio dei Serbatoi di stoccaggio dovrà includere anche la quota relativa al Servizio di Telerilevamento e al Servizio di Manutenzione Preventiva Programmata.

- costo affitto Evaporatori ad aria in €/mese/evaporatore;
- costo affitto Evaporatore elettrico in €/mese/evaporatore;

Il costo del noleggio dell'Evaporatore elettrico dovrà includere anche il servizio di manutenzione periodica semestrale per il controllo sia della parte meccanica che della parte elettrica (p.e. stato del quadro di alimentazione e controllo; controllo/sostituzione delle resistenze riscaldanti, dei manometri, dei termometri; stato di eventuali coibentazioni; rimozione di eventuale ghiaccio che comprometta il corretto funzionamento del riscaldatore).

- costo Corso di Formazione in €/corso

Argon liquido 6.0

Per la fornitura, occasionale, di **Argon liquido 6.0** il costo dovrà essere così ripartito:

- €/kg

per il prodotto

- €/dewar

per il trasporto (stima: 1-2 trasporto all'anno)

NB32: I prezzi offerti dovranno ritenersi remunerativi per la Ditta e dovranno essere quindi comprensivi di ogni altro eventuale onere aggiuntivo, anche se non espressamente indicato in questo Capitolato.

Per la richiesta e la consegna dell’Azoto e dell’Argon si stabilisce quanto segue:

- I rifornimenti di **Azoto** e/o di **Argon 5.0** verranno gestiti direttamente dalla Ditta aggiudicataria della fornitura tramite utilizzo del richiesto **Servizio di Telerilevamento**. La Ditta informerà della consegna, a mezzo comunicazione via **e-mail**, i tecnici referenti del contratto di fornitura, utilizzando l’apposito modulo predisposto dai LNGS.
Per l’accesso in sicurezza ai laboratori sotterranei, il preavviso di consegna dovrà essere comunicato almeno un giorno prima della prevista data del rifornimento. I prodotti dovranno essere consegnati presso i **Laboratori esterni** in via Giovanni Acitelli, 22 località Assergi (AQ) e/o presso i **Laboratori sotterranei** del Gran Sasso situati al km 123 dell’Autostrada Roma-Teramo (direzione Roma).
- Eventuali richieste di Argon 6.0 in dewar avverranno tramite comunicazione telefonica e successiva conferma via e-mail da parte dei LNGS. **L’Argon 6.0 dovrà essere consegnato entro 20 gg solari consecutivi dalla data della richiesta telefonica.**
- **Sarà a carico della Ditta l’onere di informare tutte le autorità competenti** quando, a giudizio della stessa, ricorrano le condizioni **per chiedere il servizio di “scorta per le merci pericolose”** per il transito in galleria autostradale del mezzo che dovrà effettuare la consegna ai **Laboratori sotterranei**;

Per la consegna dei quantitativi di Argon liquido denominati “Una Tantum” vale quanto già descritto in precedenza. In ogni caso, una volta concordato il programma di consegne, vale comunque la procedura di preavviso e di richiesta della scorta per le merci pericolose qui descritta.

NB33: La periodicità e l’entità dei rifornimenti sarà a carico della Ditta fornitrice che dovrà assicurare la continuità di prelievo dei prodotti da tutti i serbatoi in servizio; garantendo quindi gli utilizzatori da eventuali fermi, ritardi e/o danni alle attività sperimentali dipendenti dal mancato rifornimento di uno specifico serbatoio.
Saranno concordati tra Ditta e referenti tecnici degli esperimenti e/o dei LNGS (mediante comunicazione via e-mail) temporanee sospensioni di rifornimenti di specifici serbatoi. La ripresa regolare del rifornimento sarà comunicata alla Ditta via e-mail, in tal caso il ripristino delle consegne per il serbatoio indicato dovrà avvenire entro 4gg solari consecutivi dalla data della comunicazione.

3.4 Ulteriore Documentazione Tecnica e Certificazioni

Nella stesura dell'offerta riguardante questo Lotto, la Ditta concorrente è tenuta a presentare Certificazioni di qualità ISO e le altre certificazioni e/o documenti, in corso di validità, che attestino le capacità della Ditta stessa a garantire, in caso di aggiudicazione, la commessa secondo le specifiche stabilite in questo Capitolato.

La Ditta è inoltre tenuta a produrre documentazione e certificazioni dalle quali si possa desumere in maniera chiara e univoca:

1. che la stessa sia in regola con le normative vigenti riguardanti la sicurezza dei contenitori in pressione, il loro utilizzo, la eventuale progettazione e costruzione, il trasporto e movimentazione. In particolare (elenco indicativo, non esaustivo):
 - **Direttiva PED 2014/68/UE** per Attrezzature a Pressione; Dlgs 15 febbraio 2016, n. 26 Attuazione della direttiva 2014/68/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 maggio 2014, concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relativa alla messa a disposizione sul mercato di attrezzature a pressione. (GU Serie Generale n.53 del 04-03-2016)
 - **Decreto 1 dicembre 2004, n. 329.** Regolamento recante norme per la messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature a pressione e degli insiemi di cui all'articolo 19 del decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 93. (GU Serie Generale n.22 del 28-01-2005 - Suppl. Ordinario n. 10)
 - **Direttiva TPED 2010/35/UE** (abroga tutte le precedenti direttive). Stabilisce le regole e le modalità da seguire obbligatoriamente per la messa in servizio e la certificazione di attrezzature a pressione trasportabili su strada (ai sensi dell'ADR), per ferrovia (RID) e per vie navigabili interne (ADN). Rientrano nel campo di applicazione della direttiva TPED: le bombole, i pacchi bombole, i tubi, i recipienti criogenici, le cisterne, i veicoli/vagoni batteria, i contenitori per gas a elementi multipli (MEGC), i loro rubinetti e altri accessori. **Direttiva recepita dal Decreto Legislativo 12 giugno 2012, n. 78.**
 - **Decreto 15 gennaio 1998, n. 190.** Regolamento recante norme sulle specifiche tecniche applicative del Decreto Ministeriale 21/11/1972: Norme per la costruzione degli apparecchi a pressione e le relative raccolte VSG (Verifica di Stabilità Generatori), VSR (Verifica di stabilità recipienti), M (Materiali), S (Saldature).
2. che la Ditta abbia capacità e potenziale tali da poter far fronte a situazioni di urgenza o emergenza che si dovessero verificare nella distribuzione: ad esempio mediante la disponibilità di uno stoccaggio adeguato e di sufficienti mezzi di distribuzione per l'Italia centrale. A tale scopo la ditta dovrà fornire l'elenco completo dei propri siti di distribuzione/produzione di liquidi criogenici sul territorio nazionale e anche in zone al di fuori dal territorio nazionale se questi siti vengono utilizzati per coprire esigenze di fornitura nel territorio nazionale. Dovrà inoltre fornire la lista completa (numero e tipo) dei mezzi di trasporto di cui dispone per coprire le richieste di fornitura provenienti dai LNGS.

NB34: La Ditta aggiudicataria, entro 20 gg dalla data di firma del contratto, dovrà consegnare, al referente LNGS della fornitura, una cartella, sia informato cartaceo che elettronico (p.e. CD, memoria flash USB,...) contenente tutta la documentazione tecnica dettagliata e il listino prezzi relativi ai prodotti, beni e servizi richiesti per la fornitura. Tutti i dati, la documentazione descrittiva e tecnica, le certificazioni e le altre informazioni relative ai prodotti e beni specificati in questo lotto dovranno essere fornite nella versione più aggiornata. Tale documentazione potrà essere fornita oltre che in italiano anche in inglese. La ditta dovrà inoltre indicare il nome e i recapiti della persona che sarà il proprio referente per la fornitura.

3.5 Penalità applicabili in caso di inadempienza contrattuale

- a. In caso di non rispetto delle modalità di rifornimento e consegna **per l’Azoto Liquido 5.0 e per l’Argon Liquido 5.0**, così come specificato al punto 3.3 “**Altre condizioni per la fornitura e per la formulazione delle offerte**”, pag. 26/31, e alla nota NB33, pag. 27/31, verrà applicata una penale in misura dello **1%** dell’importo contrattuale complessivo **per ogni giorno solare di ritardo rispetto alla data di rifornimento comunicata dalla Ditta** fino ad un massimo del **5%** del medesimo importo, oltre al rimborso dei danni procurati all’INFN e agli Esperimenti a causa del disservizio.
- b. In caso di non rispetto dei tempi specificati nel Capitolato tecnico alla nota NB26, pag. 23/31, (“**entro e non oltre sei mesi** dalla data di stipula del contratto di fornitura”) per l’installazione e il collaudo delle apparecchiature date in noleggio, verrà applicata una penale in misura dello **1%** dell’importo contrattuale complessivo **per ogni 7gg solari consecutivi di ritardo** fino ad un massimo del **7%** del medesimo importo, oltre al rimborso dei danni procurati all’INFN e agli Esperimenti a causa del disservizio.
- c. In caso di non rispetto dei tempi massimi di intervento (punto i. “**Tempi di intervento per guasti e/o anomalie**” e NB27, pag. 23/31), **entro i quali la Ditta dovrà di ripristinare gli eventuali guasti e/o le eventuali anomalie di funzionamento** che si dovessero verificare nelle apparecchiature cedute in affitto, verrà applicata una penale in misura dello **1%** dell’importo contrattuale complessivo **per ogni giorno solare di ritardo** fino ad un massimo del **5%** del medesimo importo, oltre al rimborso dei danni procurati all’INFN e agli Esperimenti a causa del disservizio.

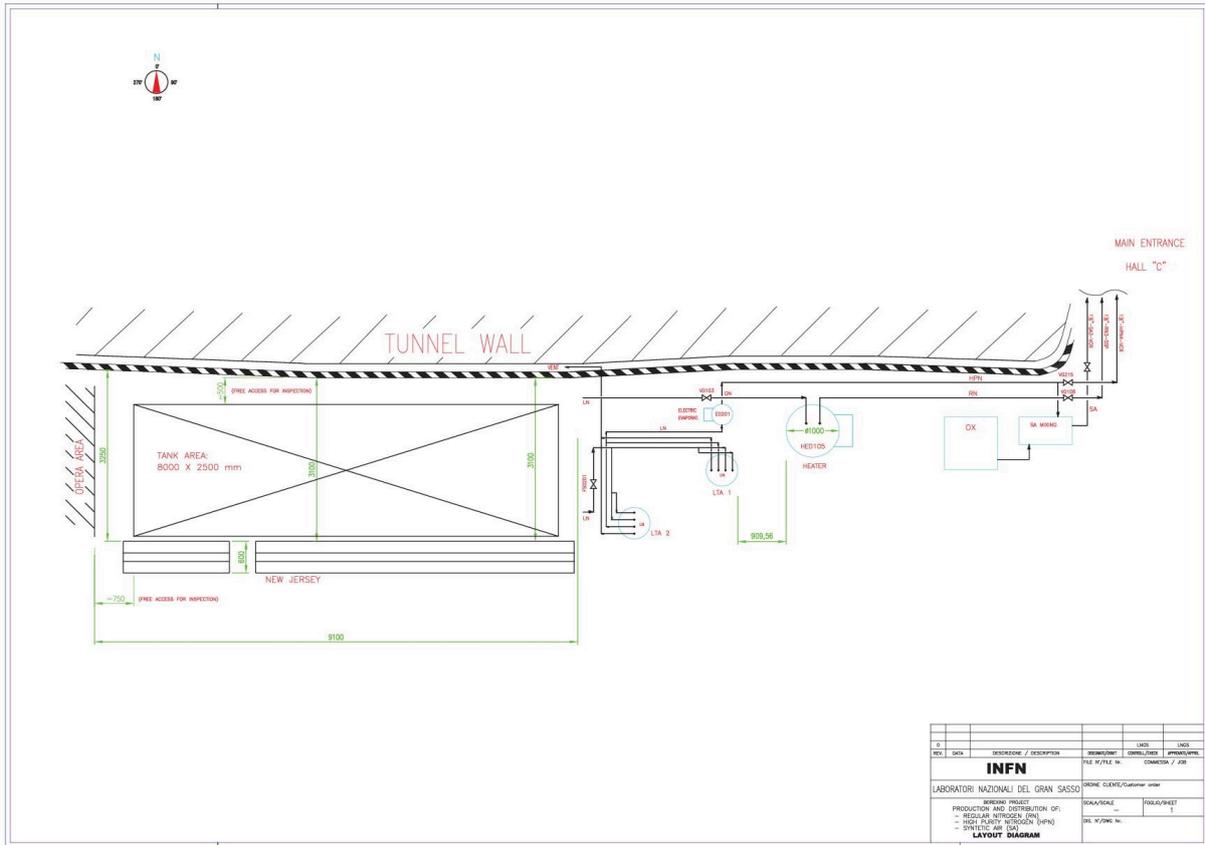
NB35: Non sono ammessi ritardi da parte della Ditta nel caso di interventi di emergenza richiesti per fronteggiare eventi di guasti e/o anomalie delle apparecchiature cedute in affitto e che mettano in serio pericolo le persone e/o le cose presenti nel raggio di azione di tali apparecchi (vedi nota NB28). La mancanza di intervento entro i termini stabiliti (nota NB28), comporterà da parte della Ditta una inadempienza contrattuale grave con la richiesta da parte INFN dei dovuti risarcimenti per danni a cose e/o persone, da attuarsi attraverso i modi e i mezzi previsti dalla normativa vigente.

3.6 Informazioni di tipo generale

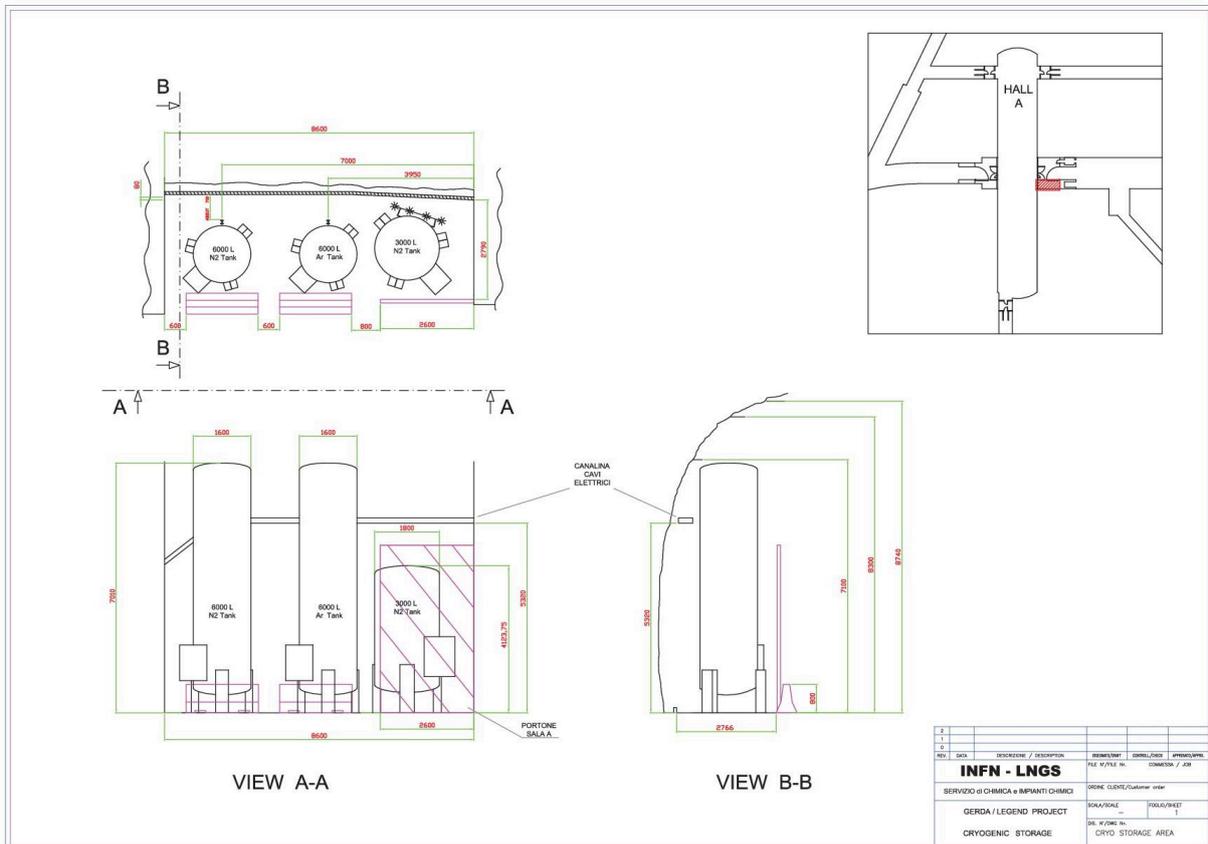
I Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS) dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) hanno introdotto un **Sistema di Gestione Ambientale conforme alla norma ISO 14001** di conseguenza le attività svolte all'interno dei LNGS stessi (sia in sotterraneo che all'esterno) sono regolate da un Manuale di Gestione Ambientale e da specifiche procedure ed istruzioni operative. La Ditta dovrà, per quanto di sua competenza, uniformarsi a tali procedure ed istruzioni e ad ogni altra indicazione operativa volta a garantire la conformità alla Politica Ambientale e alle procedure /istruzioni stabilite.

NB36: La Ditta dovrà effettuare, secondo le modalità e i tempi stabiliti nel Capitolato di gara, un sopralluogo presso i nostri Laboratori al fine di poter acquisire tutte le informazioni che potrebbero avere rilevanze nell'espletamento della fornitura e nella determinazione del prezzo offerto.

In considerazione delle caratteristiche peculiari del sito dei laboratori sotterranei, della sua vicinanza al tunnel autostradale del Gran Sasso, del tipo di accesso previsto, delle condizioni ambientali e degli spazi a disposizione: il sopralluogo è obbligatorio. La non partecipazione al suddetto sopralluogo comporta la esclusione della Ditta dalla partecipazione alla gara per il presente Lotto.



Allegato 01: spazio disponibile per il serbatoio di Borexino



Allegato 02: Spazio disponibile per i serbatoi di GERDA/LEGEND e Usi Vari 2