



GIUNTA REGIONALE

**CCR-VIA -- COMITATO DI COORDINAMENTO REGIONALE PER LA VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE**

**Giudizio n° 4110 Del 21/12/2023**  
**Prot. n° 23/424188 Del 17/10/2023**

**Ditta Proponente:** LABORATORI NAZIONALI DEL GRAN SASSO DELL'INFN

**Oggetto:** Progetto di esperimento CYGNO-04INITIUM presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS)

**Comune di Intervento:** L'Aquila e Isola del Gran Sasso ( AQ) e (TE)

**Tipo procedimento:** V.Inc.A. ai sensi del DPR 357/1997e ss.mm.ii.

**Presenti** (in seconda convocazione)

**Direttore Dipartimento Territorio – Ambiente (Presidente)** ing. Erika Galeotti (Presidente Delegata)

**Dirigente Servizio Valutazioni Ambientali** -

**Dirigente Servizio Gestione e Qualità delle Acque** dott. Giancaterino Giammaria (delegato)

**Dirigente Servizio Politica Energetica e Risorse del Territorio - Pescara** dott. Dario Ciamponi

**Dirigente Servizio Gestione Rifiuti e Bonifiche - Pescara** dott.ssa Silvia De Melis (delegata)

**Dirigente Servizio Pianificazione Territoriale e Paesaggio** ing. Eligio Di Marzio (delegato)

**Dirigente Servizio Foreste e Parchi - L'Aquila** dott.ssa Serena Ciabò (delegata)

**Dirigente Servizio Opere Marittime** arch. Lucio Ciriolo (delegato)

**Dirigente Servizio Genio Civile competente per territorio**

**L'Aquila** ASSENTE

**Teramo** ASSENTE

**Dirigente del Servizio difesa del suolo - L'Aquila** dott. Luciano Del Sordo (delegato)

**Dirigente Servizio Sanità Veterinaria e Sicurezza degli Alimenti** dott. Paolo Torlontano (delegato)

**Direttore dell'A.R.T.A** ing. Simonetta Campana (delegata)

**Relazione Istruttoria** Titolare istruttoria: ing. Andrea Santarelli  
Gruppo Istruttoria: dott.ssa Antonella Iannarelli

Si veda istruttoria allegata





GIUNTA REGIONALE

Preso atto della documentazione presentata dai Laboratori Nazionali del Gran Sasso dell'INFN in merito all'intervento "Progetto di esperimento CYGNO-04INITIUM presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS)" acquisita al prot. n. 424188 del 17 ottobre 2023;

## IL COMITATO CCR-VIA

Sentita la relazione istruttoria;

Sentiti in audizione Raffaele Adinolfi Falcone e Maria Teresa Ranalli di cui alla richiesta di audizione acquisita al prot. n. 510767 del 19/12/2023;

Considerato che *"la struttura in progetto verrà ancorata alla base mediante prigionieri fissati a pavimento (cementati con resine o mediante sistemi a vite con inserto ad espansione metallico) di lunghezza adeguata ad evitare di perforare lo strato impermeabilizzante durante la posa in opera"*, preservando pertanto l'impermeabilità della pavimentazione della sala;

Visto che lo studio conclude *"L'analisi effettuata al precedente paragrafo 6.1 non ha evidenziato alcun fattore, in tutte le fasi considerate (Cantiere, esercizio, scenari incidentali), in grado di causare interferenze negative sui sistemi ambientali (abiotici e biotici) delle aree Natura 2000"*;

Richiamati gli obblighi previsti dal D.Lgs.105/15 e fatte salve le valutazioni della relativa Autorità Competente;

Acquisito da parte del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, in qualità di Ente Gestore dei Siti Natura 2000 interessati dall'intervento, il parere favorevole con condizioni assunto al prot. n. 0513831/23 del 21/12/2023 che stabilisce che:

*"vengano osservati scrupolosamente tutti i protocolli di sicurezza previsti dall'INFN all'interno dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso"*;

*"vengano realizzati tutti i dispositivi e applicate scrupolosamente tutte le misure di protezione, prevenzione e gestione previsti nel progetto e illustrati nello Studio per la Valutazione di Incidenza Ambientale ad esso allegato"*;

Ritenuto che dovranno essere rispettate le prescrizioni ivi contenute e sopra richiamate;

## ESPRIME IL SEGUENTE GIUDIZIO

### FAVOREVOLE CON LA SEGUENTE PRESCRIZIONE

**Per la "Fase di dismissione" dovrà essere attivato opportuno procedimento di cui al DPR 357/1997.**

*Ai sensi delle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4, pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana n. 303 del 28.12.2019, adottate con DGR 860 del 22/12/2021, la validità temporale del parere di Valutazione di Incidenza è 5 anni, termine oltre il quale l'autorizzazione è da considerarsi nulla.*





*Ai sensi dell'articolo 3, ultimo comma, della Legge n. 241 del 7 agosto 1990 e ss.mm.ii. è ammesso il ricorso nei modi di legge contro il presente provvedimento alternativamente al T.A.R. competente o al Capo dello Stato rispettivamente entro 60 (sessanta) giorni ed entro 120 (centoventi) giorni dalla data di ricevimento del presente atto o dalla piena conoscenza dello stesso.*

*ing. Erika Galeotti (Presidente Delegato)*

*FIRMATO DIGITALMENTE*

*dott. Giancaterino Giammaria (delegato)*

*FIRMATO ELETTRONICAMENTE*

*dott. Dario Ciamponi*

*FIRMATO ELETTRONICAMENTE*

*dott.ssa Silvia De Melis (delegata)*

*FIRMATO ELETTRONICAMENTE*

*ing. Eligio Di Marzio (delegato)*

*FIRMATO ELETTRONICAMENTE*

*dott.ssa Serena Ciabò (delegata)*

*FIRMATO ELETTRONICAMENTE*

*arch. Lucio Ciriolo (delegato)*

*FIRMATO ELETTRONICAMENTE*

*dott. Luciano Del Sordo (delegato)*

*FIRMATO ELETTRONICAMENTE*

*dott. Paolo Torlontano (delegato)*

*FIRMATO ELETTRONICAMENTE*

*ing. Simonetta Campana (delegata)*

*FIRMATO ELETTRONICAMENTE*

*Per la verbalizzazione*

*Titolare: ing. Silvia Ronconi*

*Gruppo: dott.ssa Paola Pasta*

*FIRMATO ELETTRONICAMENTE*





Istruttoria Tecnica  
Progetto

**Dipartimento Territorio e Ambiente**  
**Servizio Valutazioni Ambientali**  
Valutazione di Incidenza (DPR 357/97 e smi)  
**Progetto di esperimento CYGNO-04/INITIUM presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS)**

### Oggetto

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Titolo dell'intervento:</b> | <b>Progetto di esperimento CYGNO-04/INITIUM presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS)</b> |
| <b>Azienda Proponente:</b>     | <b>Laboratori Nazionali del Gran Sasso</b>  |

### Localizzazione del progetto

|                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| Comuni:                   | L'aquila e Isola del Gran Sasso |
| Provincia:                | AQ                              |
| Altri Comuni Interessati: |                                 |
| Località:                 |                                 |
| Riferimenti catastali:    |                                 |

### Contenuti istruttoria

Per semplicità di lettura la presente istruttoria è suddivisa nelle seguenti **Sezioni**:

- I. Anagrafica del progetto
- II. Contenuti dello Studio di VIInca

### Referenti della Direzione

Il Titolare dell'Istruttoria

Ing. Andrea Santarelli

Gruppo di lavoro istruttorio

Dott.ssa Antonella Iannarelli



Istruttoria Tecnica  
Progetto

**Dipartimento Territorio e Ambiente**  
**Servizio Valutazioni Ambientali**  
Valutazione di Incidenza (DPR 357/97 e smi)  
**Progetto di esperimento CYGNO-04/INITIUM presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS)**

## SEZIONE I ANAGRAFICA DEL PROGETTO

### 1. Responsabile Azienda Proponente

|                |                               |
|----------------|-------------------------------|
| Cognome e nome | Dr. Ezio Previtali            |
| PEC            | lab.naz.gransasso@pec.infn.it |

### 2. Estensore dello studio

|                |   |
|----------------|---|
| Cognome e nome | Gruppo di lavoro NIER Ingegneria S.p.A.: Ing. Nicola Mezzadri<br>Iscritto all'Albo Ingegneri della Provincia di Ferrara e Dott.<br>Marcello Corazza Laureato in Scienze Biologiche. |
|----------------|---|

### 3. Avvio della procedura

|                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| Pubblicazione documentazione | Nota n. 424188 del 18/10/2023 |
|------------------------------|-------------------------------|

### 4. Osservazioni pervenute

Nei termini di pubblicazione, non sono pervenute osservazioni.

### 5. Elenco elaborati

| Publicati sul sito  | Riscontri alle osservazioni |  |
|---|-----------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li> Allegato 1_Inquadramento</li><li> Allegato 2_Layout generale</li><li> Allegato 3_Setup rivelatore</li><li> Allegato 4_P&amp;I gas system</li><li> Allegato 5_Schede di sicurezza</li><li> Allegato 6_Inquadram Rete Natura 2000</li><li> Allegato 7_cartografie aree SIC_ZPS</li><li> Allegato 8_Formulari</li><li> Allegato 9a_Habitat_Laboratori</li><li> Allegato 9b_Habitat_CasaleSNicola</li><li> Allegato 9c_Habitat_Mavone</li><li> Allegato 10_Avifauna</li><li> Allegato 11_Documentazione fotografica</li><li> <a href="#">modello-10-istanza-vinca-n-424188-del-171023</a></li><li> relazione-vinca</li></ul> |                             |  |

### Premessa

Con nota presentata in data 18/10/2023, nostro prot. n. 0424188/23, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare – Laboratori del Gran Sasso, ha chiesto l'avvio del procedimento di Valutazione di Incidenza Ambientale per l'attività in oggetto.

Lo scrivente Servizio con nota n.429174/23 del 20/10/2023, ha comunicato agli Enti gestori delle Aree Natura 2000, l'avvio del procedimento di VInCA e l'avvenuta pubblicazione della documentazione relativa all'istanza.

**La presente istruttoria riassume quanto riportato nella Relazione di VInCA presentata dal INFN.**



Istruttoria Tecnica  
Progetto

**Dipartimento Territorio e Ambiente**  
**Servizio Valutazioni Ambientali**  
Valutazione di Incidenza (DPR 357/97 e smi)  
**Progetto di esperimento CYGNO-04/INITIUM presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS)**

## SEZIONE II Contenuti dello Studio di VinCA

### Premessa

Il presente studio d'incidenza è stato redatto allo scopo di individuare e valutare gli effetti di vari interventi previsti nell'ambito del progetto di esperimento CYGNO-04/INITIUM promosso dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) e da realizzarsi presso i laboratori sotterranei dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS) sulle seguenti aree della Rete Natura 2000:

- ZPS IT7110128 Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga
- SIC IT7110202 Gran Sasso
- SIC IT7120022 Fiume Mavone.

### 1. Caratteristiche del progetto

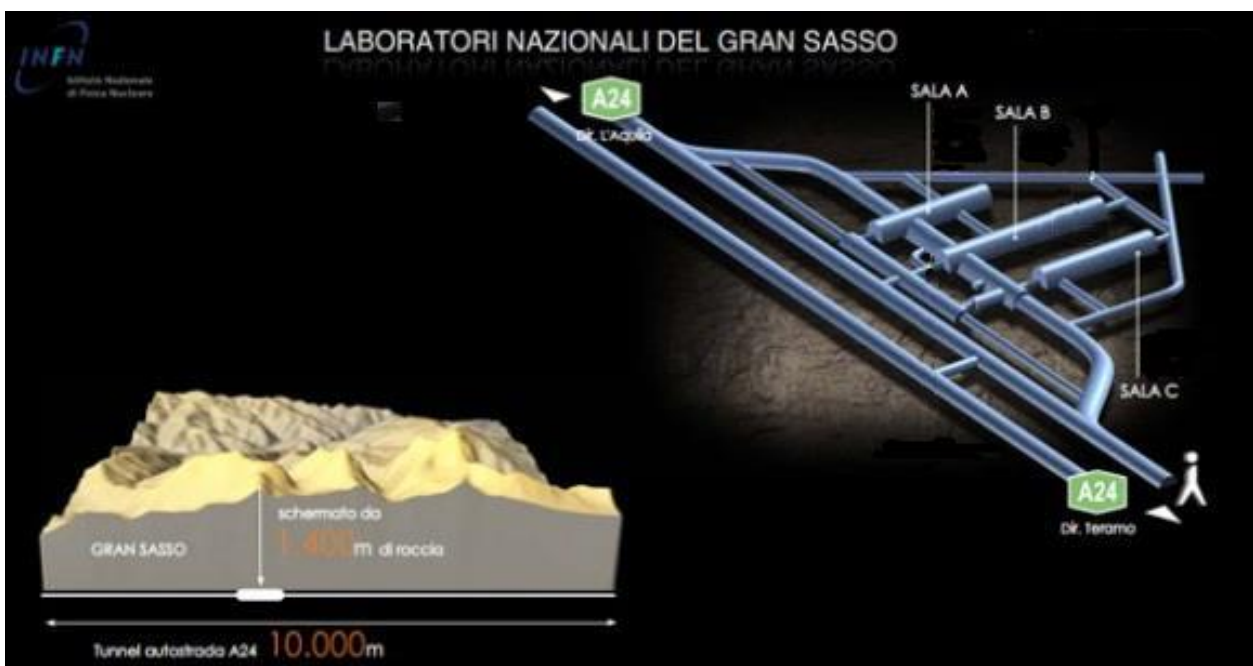
#### I Laboratori Nazionali del Gran Sasso

I Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS) dell'INFN sono universalmente riconosciuti come il più importante centro di ricerca per fisica astroparticellare. Ad oggi i LNGS sotterranei sono, per dimensione e tipologia di ricerca, i più grandi ed importanti laboratori sotterranei al mondo. Occupano un'area di 17.800 mq. A supporto dei Laboratori sotterranei, negli anni successivi furono costruiti i Laboratori esterni, situati a circa 1 km dall'uscita autostradale di Assergi (L'Aquila), e due centrali tecnologiche (Casale San Nicola e Assergi).

I Laboratori esterni occupano un'area di circa 65.000 mq di cui 15.000 mq edificati: sono costituiti da una serie di edifici ed uffici di supporto alla normale attività di gestione ed amministrazione dell'Istituto ed a tutte le attività necessarie alla realizzazione ed esercizio degli esperimenti presenti nei LNGS. Le centrali tecnologiche di Assergi (AQ) e Casale San Nicola (TE), ospitano gli impianti che garantiscono la ventilazione ai Laboratori sotterranei

#### I laboratori sotterranei

**I Laboratori Sotterranei costituiscono un centro di ricerca non convenzionale dal punto di vista della locazione, in quanto gli apparati sperimentali sono ubicati in ambiente sotterraneo ricavato nella zona centrale del massiccio del Gran Sasso, sotto uno strato di roccia spesso circa 1.400 m che funge da "schermatura" contro la radiazione cosmica.**



I laboratori sotterranei sono suddivisi in 3 sale (A, B e C) collegate da una rete di tunnel all'interno. Le dimensioni delle sale sono comprese tra gli 80 e i 100 m di lunghezza, i 18 ed i 20 m di larghezza e i 18 ed i 20 m di altezza.

### I laboratori esterni

I laboratori esterni sono situati in Assergi (L'Aquila), nei pressi dell'omonimo casello autostradale, sul versante aquilano del massiccio del Gran Sasso ed occupano un'area di circa 65.000 m<sup>2</sup>, di cui circa 15.000 m<sup>2</sup> edificati.

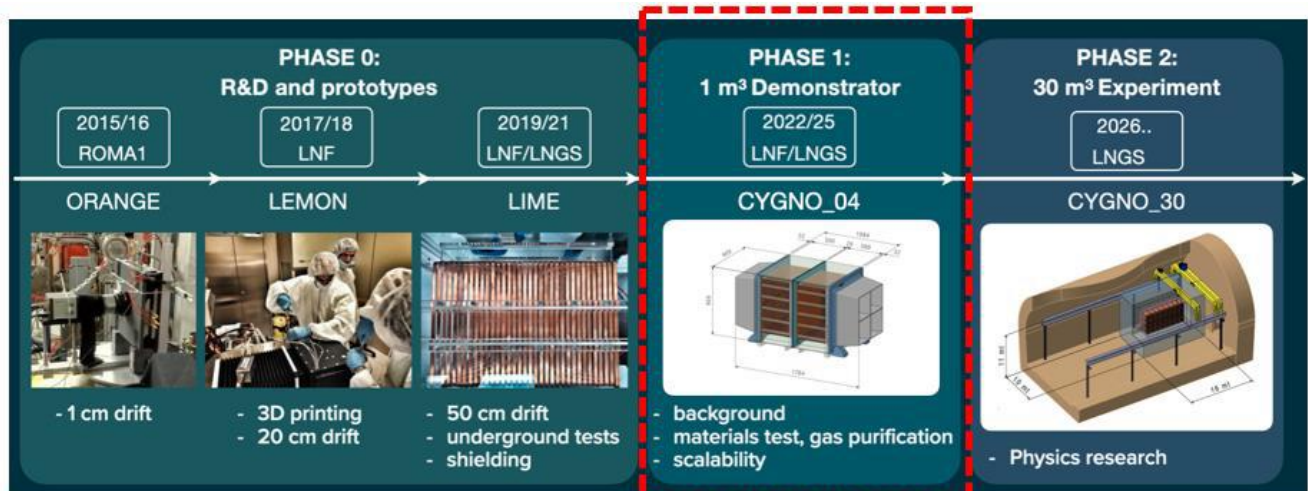


Figura 4-4 – Posizione dei Laboratori Esterni di INFN LNGS

### Finalità dell'esperimento

CYGNO-04 rappresenta la FASE 1 di un percorso a più lungo termine relativo all'esperimento CYGNO il cui scopo è quello di dimostrare come una TPC (Time Project Chamber) a gas con Gas Electron Multiplier (GEM), lette otticamente da fotocamere CMOS ad alta risoluzione, possa essere una soluzione competitiva per ricerche di materia oscura di tipo WIMP (*weakly interactive massive particle*) nel range di massa del GeV/c<sup>2</sup>. Tale **dispositivo avrebbe la capacità di determinare la direzione dei rinculi nucleari prodotti dall'interazione della materia oscura col gas del rivelatore (una miscela He:CF<sub>4</sub>), permettendo di ottenere informazioni sulla distribuzione angolare del flusso di particelle incidenti e quindi discriminare sia il fondo dovuto alla radioattività ambientale, sia il fondo di neutrini provenienti dal sole, quest'ultimo irriducibile in esperimenti senza questa capacità direzionale.**

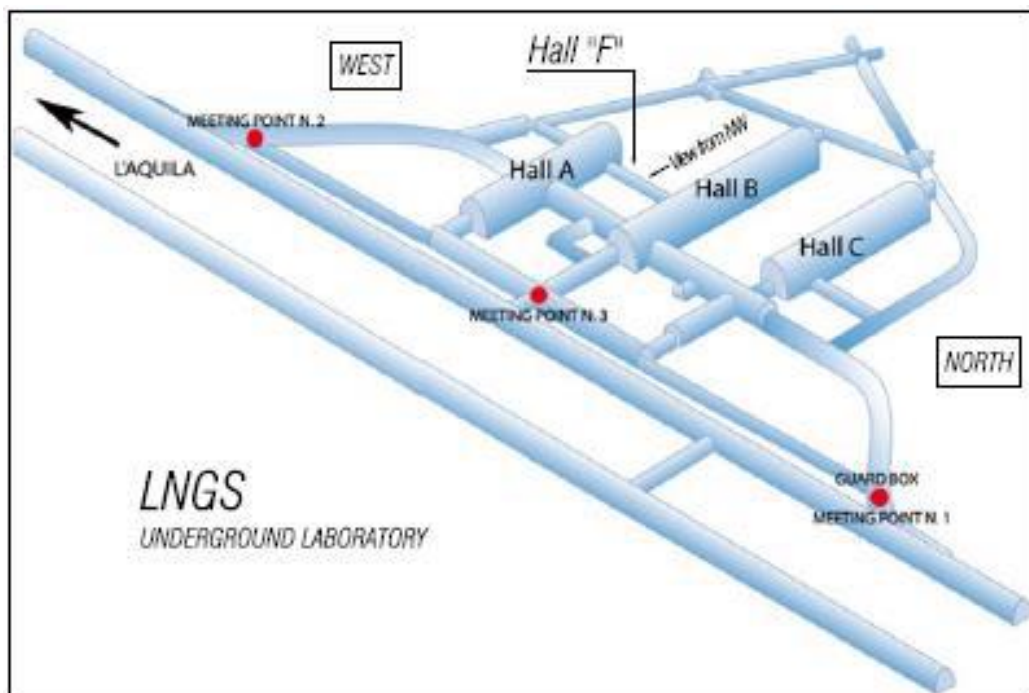
Il percorso dell'esperimento CYGNO ha previsto una FASE 0 comprendente attività di ricerca e di sviluppo di prototipi (tra cui l'installazione LIME presso LNGS) e prevede le prossime FASE 1 (costituita appunto da CYGNO-04), che serve da dimostratore con un rivelatore caratterizzato da un volume attivo di 1m<sup>3</sup>, periodo 2022-25) e FASE 2 (dal 2026) con l'installazione finale dell'apparato sperimentale CYGNO-30 con un rivelatore da 30m<sup>3</sup>.



Fasi dell'esperimento CYGNO

## 2. Installazione Cygno-04: descrizione generale

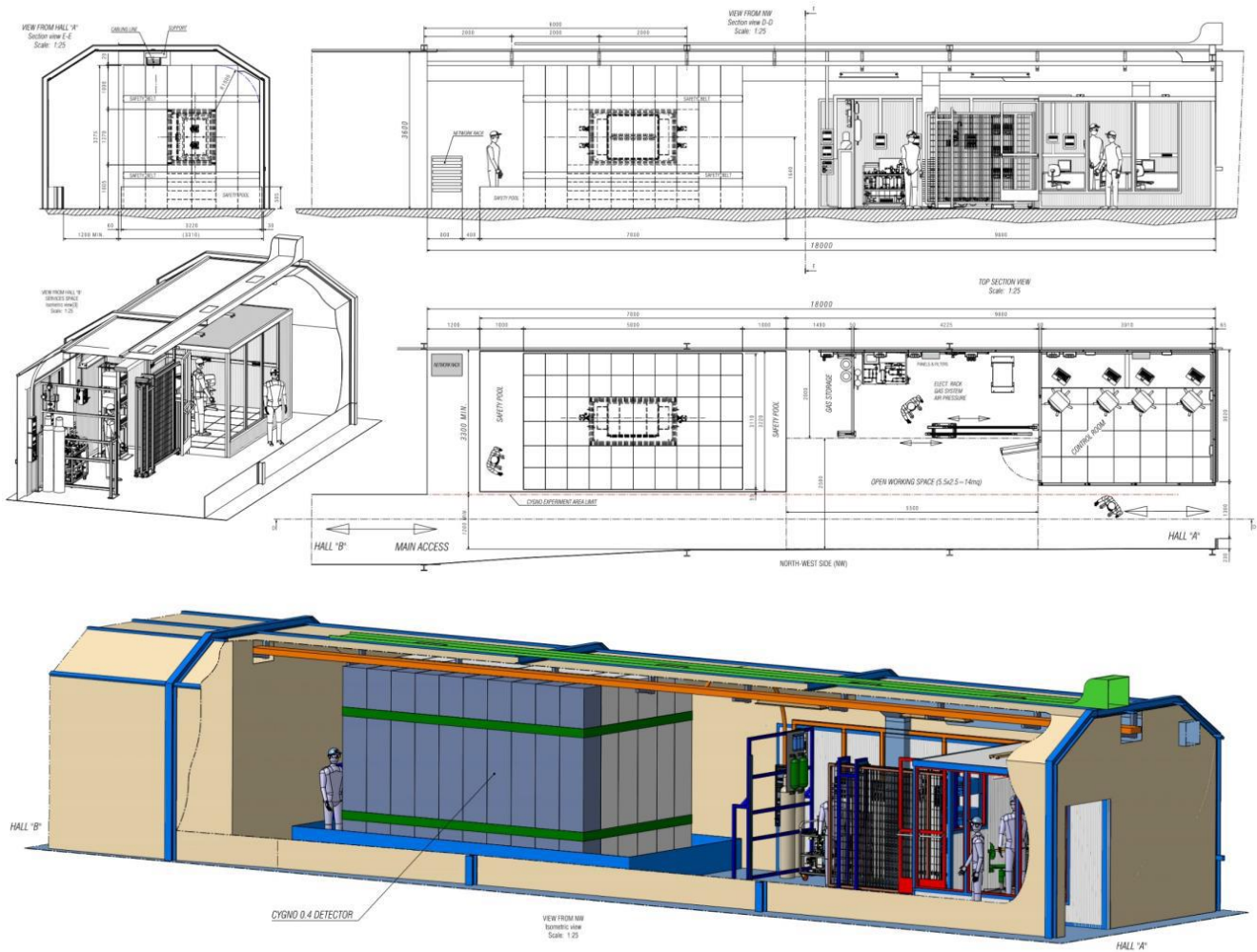
L'installazione CYGNO-04 sarà posizionata nella Hall F dei laboratori sotterranei LNGS, come illustrato in figura



Posizione della Hall F dove è prevista l'installazione di CYGNO-04

Il layout dell'installazione all'interno della Hall F, con relative dimensioni, è riportato nella figura seguente





LAYOUT dell'installazione

Vista 3D

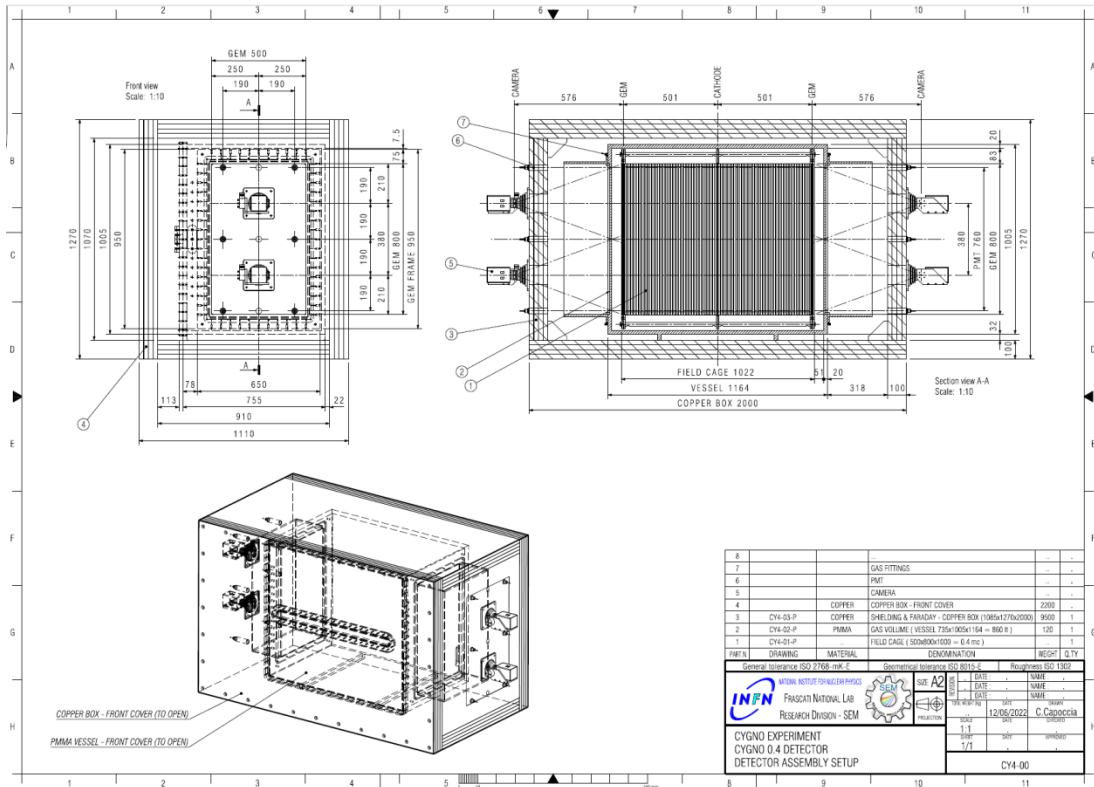
L'installazione comprende:

- l'area dell'apparato sperimentale con il rivelatore;
- un'area di servizio;
- la sala controllo.

### Il rivelatore

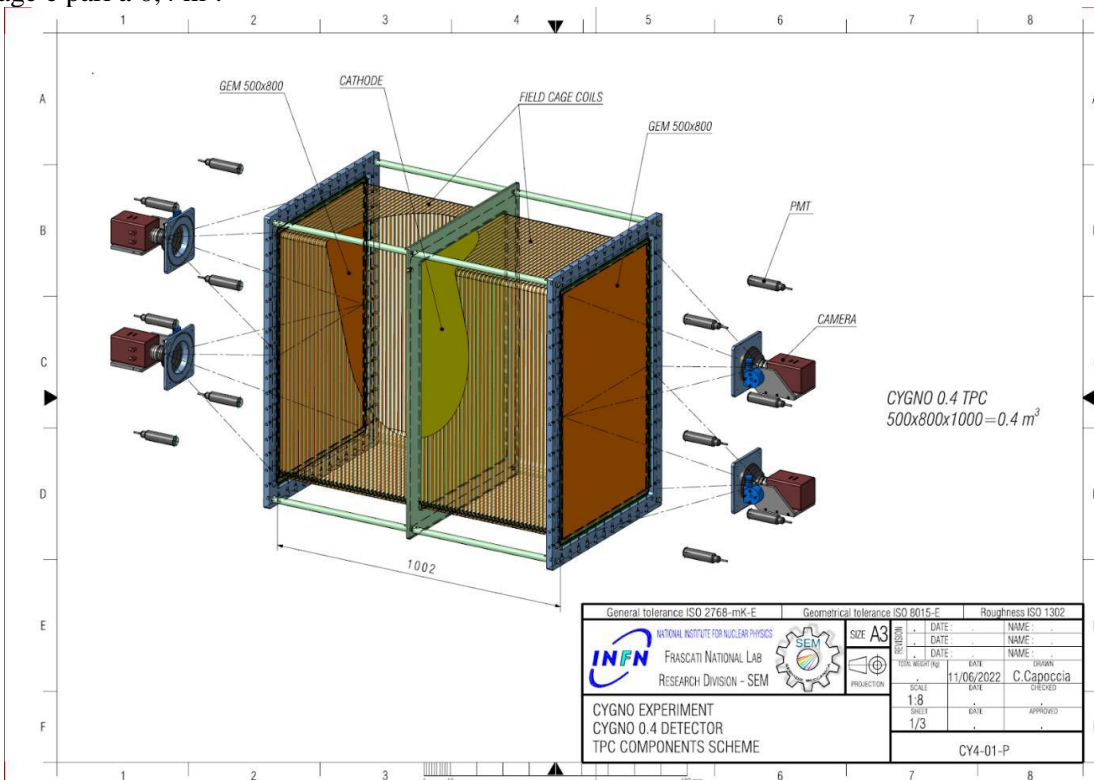
L'area dell'apparato sperimentale contiene il rivelatore CYGNO-04 caratterizzato da un volume attivo di circa 0,4 m<sup>3</sup>; il rivelatore si compone di, dall'interno verso l'esterno:

- ✓ gabbia dove viene mantenuto il campo elettrico ('*field cage*') e sostegni dei GEM (Gas Electron Multiplier);
- ✓ contenitore in PMMA (Polymethyl methacrylate) (plexiglass);
- ✓ contenitore in rame di schermatura



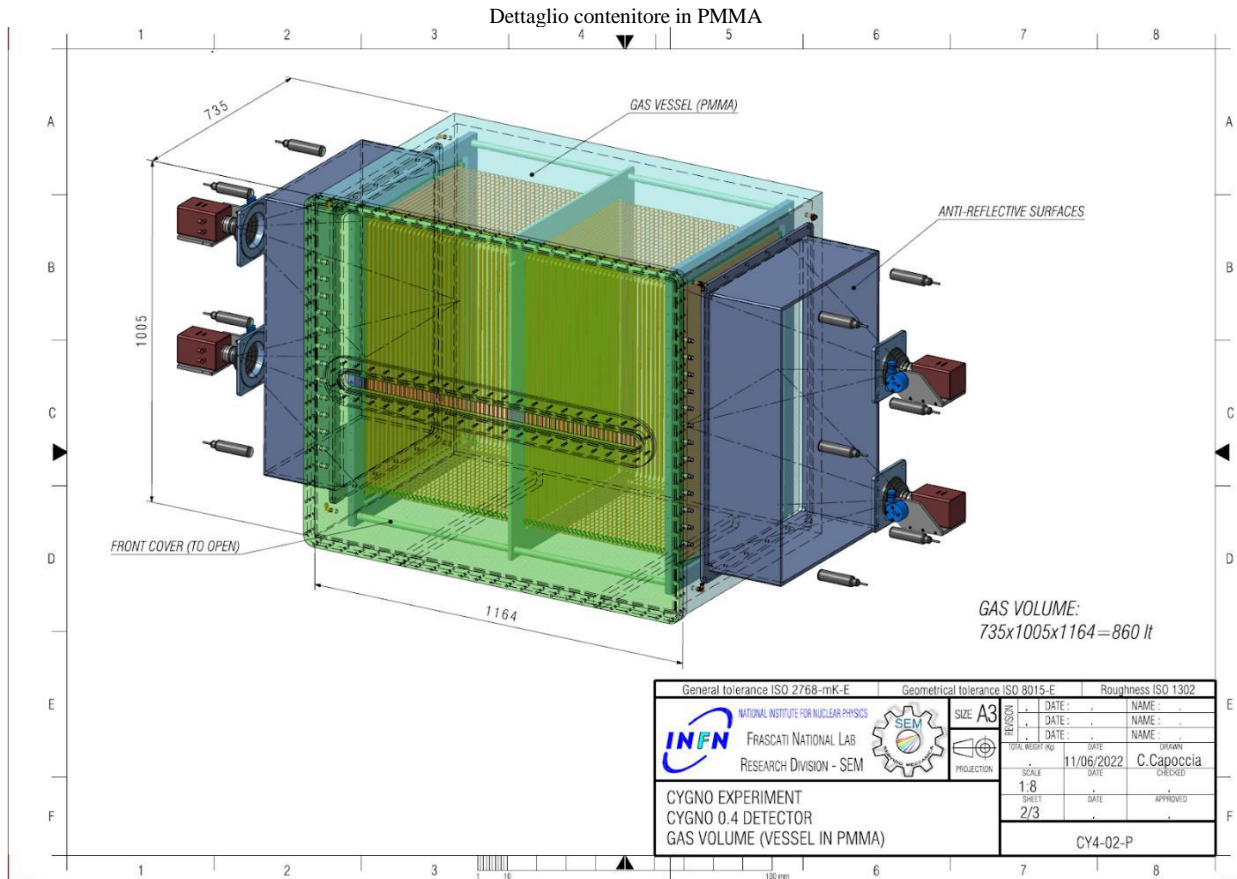
**Rivelatore CYGNO-04**

La Field Cage è la parte centrale del rivelatore ed è l'elemento in grado di produrre un campo elettrico molto uniforme utilizzando dei materiali a bassa radioattività. Il volume totale all'interno della Field Cage è pari a  $0,4 \text{ m}^3$ .



Dettaglio Field Cage

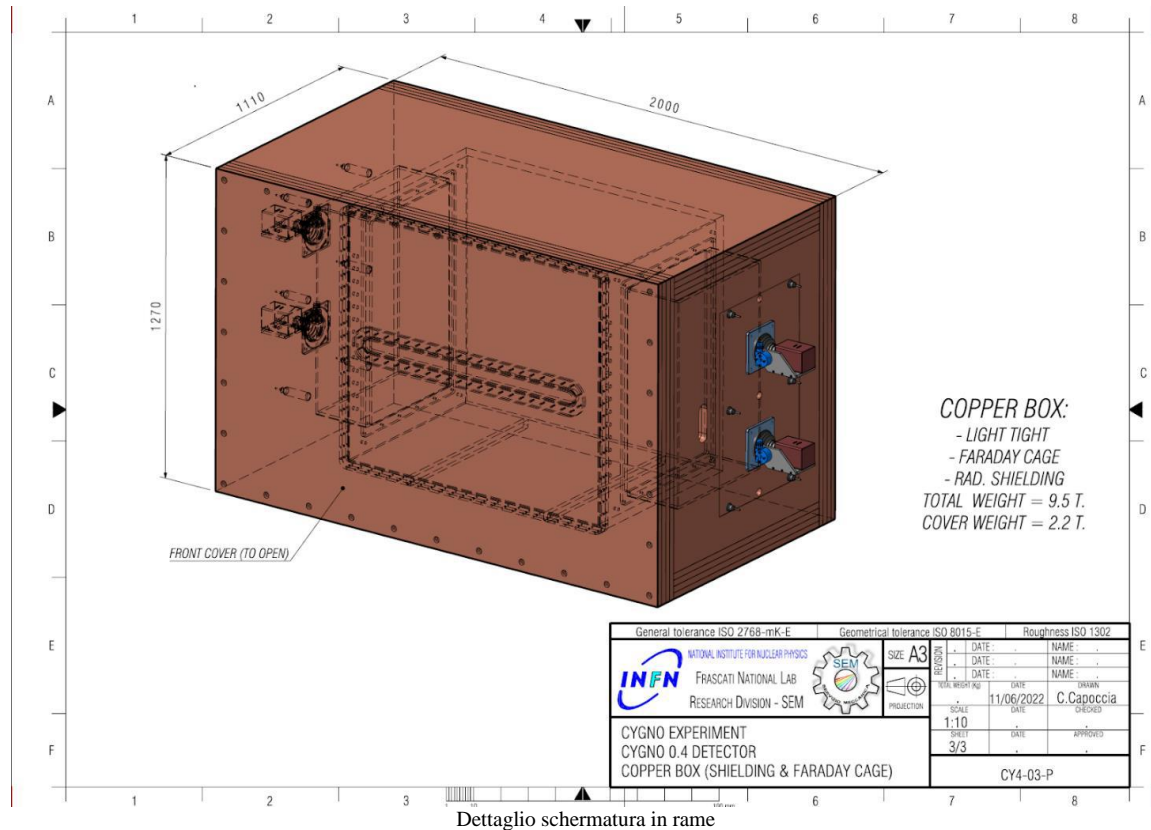
Il rilevatore sarà poi integrato in un recipiente in PMMA (pexiglas). Lo spessore della parete è pari a 20 mm e garantisce la tenuta dei gas (miscela He:CF<sub>4</sub>) per un volume pari a 0,86 m<sup>3</sup>.



Il contenitore in PMMA, a sua volta sarà alloggiato all'interno di una schermatura in rame. La schermatura è una struttura scatolare composta da quattro lastre di rame dello spessore di 25 mm, il peso totale della schermatura in rame è pari a 9,5 t.

Al volume interno della schermatura si accede rimuovendo la parete frontale, per mezzo di un apposito attrezzo di movimentazione o per mezzo di una porta. Le principali funzioni della scatola di rame sono:

- Tenuta leggera;
- Gabbia di Faraday intorno al rilevatore;
- Schermatura dalle radiazioni;
- Supporto per le camere e per i PMT (fotomoltiplicatori).



Il rivelatore incasottato all'interno della sua schermatura in rame sarà poi circondato da uno scudo neutronico composto da serbatoi in polietilene riempiti di acqua in modo da creare uno spessore di 1 m di schermatura attorno al rivelatore stesso, per un volume totale di 40 m<sup>3</sup>.

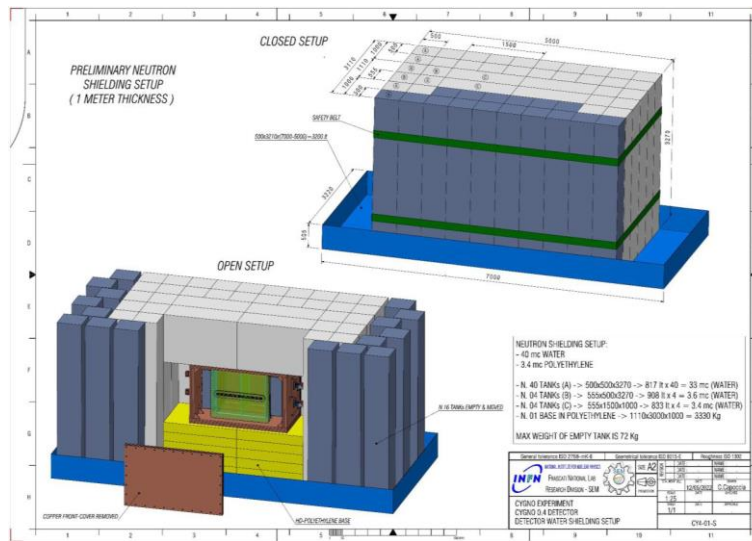
L'intero scudo sarà composto da tre tipi di serbatoi (water shielding), contrassegnati come A, B e C ognuno caratterizzato da diverse dimensioni. Essi saranno progettati e realizzati in modo da evitare sollecitazioni dovute alle variazioni di temperatura.

I serbatoi saranno a loro volta fissati insieme in moduli da 2x3 e alla fine assicurati tutti assieme da due cinghie in modo da rendere la struttura stabile.

**Tutto il sistema sarà poi alloggiato all'interno di un bacino di contenimento in grado di gestire eventuali rilasci di acqua caratterizzato da un volume di 3,2 m<sup>3</sup>, pari ad una capacità di contenimento del 350% rispetto alla quantità contenuta all'interno del tank con volume maggiore (Tank B con volume di acqua pari a 908 litri).**

Durante la fase di conduzione dell'esperimento e di presa dati l'apparato risulta strutturato come sopra descritto, con l'intera schermatura in posizione.

In caso di manutenzione o durante l'integrazione dell'esperimento, per accedere al rivelatore, alcuni dei serbatoi di acqua verranno svuotati dall'acqua e rimossi. Quelli che non verranno rimossi rimarranno pieni d'acqua e sempre legati insieme. Al termine delle operazioni la schermatura verrà ripristinata.



Layout dei serbatoi di acqua della schermatura neutronica

Nella tabella seguente sono riepilogati i principali dati dimensionali delle componenti del rivelatore

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Volume del gas 735×1005×1164 mm            | 860 lt                          |
| Box di rame                                | 9500 kg                         |
| Pannello accesso in rame                   | 2200 kg                         |
| Basamento in polietilene 1110×3000×1000 mm | 3330 kg                         |
| Serbatoi di acqua della schermatura:       |                                 |
| 40 serbatoi acqua 500×500×3270 mm          | 817 lt × 40 = 33 m <sup>3</sup> |
| 4 serbatoi acqua 555×500×3270 mm           | 908 lt × 4 = 3,6 m <sup>3</sup> |
| 4 serbatoi acqua 555×1500×1000 mm          | 833 lt × 4 = 3,4 m <sup>3</sup> |
| Bacino di contenimento 7000×3220×505 mm    | 3,2 m <sup>3</sup>              |

Dati dimensionali delle principali componenti del rivelatore

### Sistema gas

Come anticipato l'apparato sperimentale prevede l'utilizzo di un gas (non infiammabile) costituito da una miscela He:CF<sub>4</sub> (in proporzioni tipiche 60/40%) che viene fatto fluire nel rivelatore da un apposito sistema ('gas system'), progettato per operare anche con una miscela ternaria comprendente gas SF<sub>6</sub> per sviluppi futuri dell'esperimento.




Si riporta innanzitutto nella tabella seguente la classificazione ed etichettatura di queste sostanze secondo il Regolamento CE 1272/2008, desunta dalle schede di sicurezza (riportate in allegato 5). La tabella include anche la sostanza Esafluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>) che verrà aggiunta alla miscela in una futura fase dell'esperimento ma che si è ritenuto opportuno considerare, in via preventiva, anche in questa sede.

Le due sostanze Elio e Tetrafluorometano (CF<sub>4</sub>), ma anche l'esfluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>), presentano indicazioni di pericolo unicamente correlate a caratteristiche fisiche (pressione); possono entrambe risultare asfissianti se saturano un ambiente chiuso. Tetrafluorometano e Esafluoruro di zolfo presentano un elevato potenziale di riscaldamento globale e rientrano tra i gas fluorurati ad effetto serra (cosiddetti F-gas).



Istruttoria Tecnica  
Progetto

**Dipartimento Territorio e Ambiente**  
**Servizio Valutazioni Ambientali**  
Valutazione di Incidenza (DPR 357/97 e smi)  
**Progetto di esperimento CYGNO-04/INITIUM presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS)**

| Sostanza                      | Numero CAS | Classificazione ed etichettatura Regolamento (CE) n. 1272/2008                    |  |
|-------------------------------|------------|---|--|
|                               |            | Pittogrammi   | Indicazioni di pericolo H  |
| Elio (compresso)              | 7440-59-7  |  | H280 - Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato |
| Tetrafluorometano (CF4) (R14) | 75-73-0    |  | H280 - Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato |
| Esafluoruro di zolfo (SF6)    | 2551-62-4  |  | H280 - Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato |

Indicazioni di pericolo relative alle sostanze della miscela gassosa utilizzata nell'apparato sperimentale (SF6 potrà essere utilizzato in futuro come ulteriore componente della miscela)

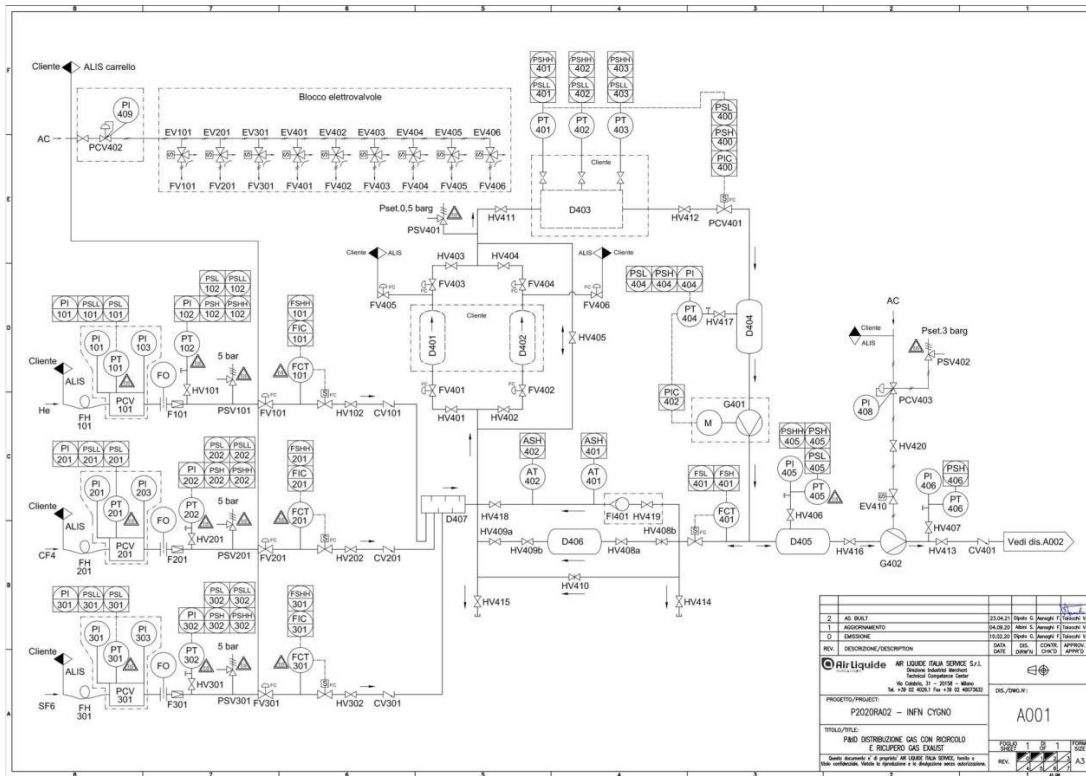
Il sistema gas che sarà utilizzato per le operazioni CYGNO-0.4 è realizzato a regola d'arte da ditte specializzate ed è stato già installato e testato presso i LNGS ed è tuttora in operazione per il prototipo LIME installato nella galleria TIR. Tale sistema svolge 4 funzioni principali:

- flussaggio di una miscela di gas opportuno (He/CF4 tipicamente in percentuali 60/40%, come già anticipato) ed eventualmente può anche operare con una miscela ternaria comprendente anche l'SF6 (fino ad un massimo del 5%);
- purificazione chimica delle impurità;
- ricircolo del gas;
- recupero del gas.

**Il sistema gas è costituito da un carrello e da una rampa di 4/6 bombole, 2 di alimentazione + 2 di recupero (per i due gas: He e CF4) + 2 possibili future di SF6. Le bombole sono tutte da 50 litri e caratterizzate dalle seguenti pressioni (seconde le attuali ipotesi di fornitura):**

- Bombole Alimentazione di He da 200 bar;
- Bombole Alimentazione di CF4 da 150 bar;
- Bombole Alimentazione di SF6 (future) da 50 bar.

**Il gas sarà recuperato completamente dal sistema e gli esausti non saranno scaricati in atmosfera. Le bombole con il gas recuperato saranno smaltite secondo normativa vigente.** Nell'ipotesi di utilizzo di bombole di alimentazione con le caratteristiche sopra indicate il consumo annuo complessivo di bombole previsto è pari a 6 (He) + 6 (CF4) per due anni mentre tutto il gas verrà recuperato in circa 20 bombole (50 bar) all'anno. In fase di avviamento i consumi potranno essere superiori, benchè non facilmente quantificabile si può ipotizzare, per il primo anno, un consumo massimo di bombole di alimentazione pari a 10 (He) + 10 (CF4) e al massimo 30/40 bombole di recupero.



P&ID del Sistema gas di CYGNO-04

I gas tecnici sono stoccati in recipiente in pressione collegati alla rispettiva centrale di decompressione che risulta essere completa di valvola di sicurezza per la protezione delle linee e delle apparecchiature installate a valle dell'impianto.

### 1. La cantierizzazione

Sono di seguito riportate informazioni riguardanti la cantierizzazione, cioè le fasi comprendente le attività di costruzione dell'installazione, che il tecnico sintetizza nella successiva tabella.



Istruttoria Tecnica  
Progetto

**Dipartimento Territorio e Ambiente**  
**Servizio Valutazioni Ambientali**

Valutazione di Incidenza (DPR 357/97 e smi)  
Progetto di esperimento CYGNO-04/INITIUM presso i Laboratori Nazionali del  
Gran Sasso (LNGS)

|   |   |
|---|---|
| Durata prevista                             | 1 anno circa  |
| Attività previste                           | <p>Le attività di costruzione relative all'installazione CYGNO-04 presso la Sala F dei laboratori sotterranei LNGS comprendono le attività principali di seguito elencate.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Installazione del bacino di contenimento di sicurezza</li><li>• Posizionamento delle diverse parti del rivelatore, nell'ordine: base in polietilene, box in rame, vessel in PMMA con la camera TPC, elementi di chiusura del box in rame, schermatura con serbatoi dell'acqua che vengono progressivamente riempiti con acqua demi.</li><li>• Realizzazione della sala controllo e del locale di servizio, realizzati con elementi in pannello sandwich in alluminio.</li><li>• Realizzazione dei sistemi e impianti di servizio (sistema gas, elettronica, ecc.).</li></ul> |
| Lay-out di cantiere                         | <p>L'area di cantiere sarà collocata in corrispondenza dell'area di installazione dell'esperimento oltre ad alcune aree accessorie, all'interno della sala F dei laboratori sotterranei del Gran Sasso; l'installazione occuperà una superficie complessiva di circa 18 × 5 m.</p> <p>Il lay-out di cantiere sarà definito in fase esecutiva (PSC).</p>   |
| Macchine e attrezzature principali previste | Da definire in dettaglio in fase esecutiva (PSC); ad ogni modo si prevede utilizzo principale di attrezzature leggere, come carrelli elevatori o simili.  |
| Trasporti con mezzi pesanti                 | <p>L'installazione è caratterizzata da limitata consistenza impiantistica e dimensioni non elevate e di conseguenza anche le esigenze di trasporto sono limitate.</p> <p>Come già indicato, l'accesso dei mezzi pesanti ai Laboratori Sotterranei avviene direttamente dalla galleria del traforo autostradale dell'A24 e le operazioni di carico/scarico avverranno nella galleria TIR dei Laboratori.</p>   |
| Attività di scavo                           | <p>Non sono previste attività di scavo. Si prevede la realizzazione di un massetto in cemento di circa 15 cm di spessore sulla pavimentazione preesistente provvista di strato impermeabilizzante (guaina). La struttura in progetto verrà ancorata alla base mediante prigionieri fissati a pavimento (cementati con resine o mediante sistemi a vite con inserto ad espansione metallico) di lunghezza adeguata ad evitare di perforare lo strato impermeabilizzante durante la posa in opera. Dimensioni, numero e tipo verranno definiti in fase di progettazione rispettando i criteri di sicurezza.</p>   |
| Produzione di rifiuti                       | <p>Potranno essere prodotte quantità limitate di rifiuti (es. sfridi di materiale, rifiuti da imballaggio, rifiuti liquidi da lavaggi, ecc.) che in linea generale saranno gestite direttamente dalle imprese di costruzione, in accordo alle normative e agli accordi con i Laboratori del Gran Sasso. Eventuali rifiuti a carico diretto dei Laboratori verranno gestiti secondo il sistema in essere, in accordo alle normative.</p> <p>Anche l'acqua proveniente dallo svuotamento dei serbatoi del sistema di schermatura (40 m<sup>3</sup> in totale), al termine della fase sperimentale, verrà gestita come rifiuto liquido, trasferita in serbatoi e poi conferita tramite autobotti ad impianti autorizzati,</p>  |





Istruttoria Tecnica  
Progetto

**Dipartimento Territorio e Ambiente**  
**Servizio Valutazioni Ambientali**  
Valutazione di Incidenza (DPR 357/97 e smi)  
**Progetto di esperimento CYGNO-04/INITIUM presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS)**

|                               |  |
|-------------------------------|--|
|                               | <p>in accordo alle norme vigenti.</p>  |
| Utilizzo di acqua             | <p>Per i fabbisogni idrici in fase di cantiere si ricorrerà ai servizi forniti dai Laboratori.</p> <p>L'utilizzo più significativo è rappresentato dal riempimento, con acqua demineralizzata, dei 48 serbatoi in polietilene per un volume complessivo pari a 40 m<sup>3</sup> che compongono la barriera d'acqua facente parte del sistema di schermatura del detector.</p> <p>Il riempimento dei serbatoi avverrà in modo progressivo: dopo la movimentazione e il posizionamento progressivo dei serbatoi vuoti si procederà a riempimento con una apposita tubazione di servizio dall'impianto dell'acqua demi di Xenon posizionato nella vicina Hall B.</p> <p>Il personale di cantiere utilizzerà i servizi igienici dei Laboratori.</p>  |
| Utilizzo di energia elettrica | <p>L'approvvigionamento di energia elettrica per le attività di cantiere avverrà dalla rete dei Laboratori.</p>  |
| Acque di scarico              | <p>Le attività di cantiere non prevedono scarichi idrici.</p> <p>Eventuali residui liquidi del cantiere (es. provenienti da attività di lavaggio/pulizia) verranno gestiti come rifiuti liquidi.</p> <p>Il personale di cantiere utilizzerà i servizi igienici dei Laboratori.</p>   |
| Prodotti chimici previsti     | <p>Allo stato attuale non è previsto utilizzo di specifici prodotti chimici in fase di cantiere.</p> <p>Eventuali prodotti chimici che dovessero risultare necessari per la fase di cantiere saranno selezionati, come già di prassi per i Laboratori, sulla base di una valutazione preventiva delle caratteristiche di pericolosità degli stessi, sia per la sicurezza/salute degli operatori che per l'ambiente, in considerazione delle caratteristiche dell'ambiente in cui sarà localizzato il cantiere. Ad esempio, nel caso di necessità di uso di silicone sarà data preferenza, se compatibile, a silicone ad uso alimentare.</p> <p>L'utilizzo dei prodotti deve tenere in considerazione quanto previsto dalle procedure e dai regolamenti in materia di ambiente e sicurezza dei Laboratori e dalle schede di sicurezza degli stessi prodotti.</p> <p>Va comunque ricordato che il cantiere è previsto all'interno della Hall F dei Laboratori sotterranei, provvista di pavimentazione impermeabile (resinata) e con impianto di climatizzazione che garantisce ricambio d'aria con l'esterno.</p> |

Informazioni di sintesi sulla cantierizzazione

## 2. Fase di commissioning ed esercizio

Il tecnico prevede che la fase di commissioning, in cui verrà testata la funzionalità dell'apparato, verranno effettuate le calibrazioni, ecc., possa durare circa 3-4 mesi. Durante questa fase il personale presente presso l'installazione potrà essere di 5/6 unità. Esaurita la fase di commissioning l'esperimento inizierà la fase di acquisizione dati, tramite il sistema dedicato, per un periodo di circa 2 anni. Durante questa fase il personale presente presso l'installazione non supererà le 4 unità.

## 3. Inquadramento ambientale

Il proponente riporta, nello Studio di VIncA, alcune brevi informazioni di inquadramento del territorio sotto i profili climatico e bioclimatico, geologico e geomorfologico, idrogeologico, idrografico, vegetazionale e



Istruttoria Tecnica  
Progetto

**Dipartimento Territorio e Ambiente**  
**Servizio Valutazioni Ambientali**  
Valutazione di Incidenza (DPR 357/97 e smi)  
**Progetto di esperimento CYGNO-04/INITIUM presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS)**

floristico, faunistico, paesaggistico, cui si rimanda.

Le informazioni sono tratte da documenti e siti dell'Ente Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga, di ISPRA e da altri documenti pertinenti.

### **La Rete Natura 2000**

Ai fini del presente Studio per Valutazione di Incidenza risultano di interesse, in relazione alla posizione e alle caratteristiche delle opere in progetto, parti delle seguenti aree:

- **ZPS IT7110128 Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga**
- **SIC IT7110202 Gran Sasso**
- **SIC IT7120022 Fiume Mavone.**

Nello specifico, l'area dei laboratori sotterranei, seppur non direttamente vista la sua ubicazione, ricade all'interno del perimetro della ZPS IT7110128 Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga e del SIC IT7110202 Gran Sasso.

Le aree dei locali tecnici ubicate alle estremità della galleria, interessano l'area del ZPS IT7110128 Parco Nazionale Gran Sasso.

Il SIC IT7120022 Fiume Mavone risulta essere interessato, anche se si trova ad una distanza maggiore di 5 km dall'area di intervento più vicina, in quanto il punto di scarico delle acque dei LNGS interessa il Fosso Gravone, affluente del Fiume Mavone. Il proponente descrive, all'interno della VInCA, le caratteristiche ambientali (habitat, flora, fauna), dei siti Natura 2000, sopra richiamati.

## **4. Inquadramento delle aree di interesse**

Le aree di superficie dei Laboratori LNGS ricadenti all'interno di siti della Rete Natura 2000 sono fondamentalmente due:

- area dei Laboratori di superficie;
- area degli impianti di trattamento delle acque reflue dei Laboratori sotterranei e area, più a valle, dove è collocato lo scarico delle acque reflue trattate.

## **5. Analisi del quadro conoscitivo su habitat e specie di interesse comunitario**

Al fine di caratterizzare le aree di interesse è stata eseguita un'analisi, **cui si rimanda**, con i dati bibliografici disponibili. Nello specifico, sono stati utilizzate le fonti di seguito elencate:

- Carta della Natura alla scala 1:50.000
- Carta degli habitat 1:25.000 del Parco Nazionale del Gran Sasso e dei Monti della Laga
- Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia (ISPRA 2016);
- La Flora del Parco: i Beni ambientali individuati (BAI),
- Atlante degli uccelli nidificanti.
- 

Per quanto riguarda gruppi faunistici specifici, sono state consultate:

- Carta della distribuzione del Camoscio Appenninico nel PNGSML
- Carta della distribuzione dei branchi di lupi (2010)
- Orso bruno marsicano (*Ursus arctos marsicanus*). Non è stato possibile rinvenire dati circa la localizzazione, trattandosi di un'area di transito e di alimentazione

Per quanto riguarda la fauna ittica, si è fatto riferimento ai dati presenti nei formulari standard dei Siti Natura 2000 e a informazioni e dati contenuti nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo (Galassi et al. 2010).

### **Habitat**

Dall'analisi cartografica, sono stati rilevati i seguenti Habitat all'interno o limitrofi alle aree di potenziale interesse:



Dipartimento Territorio e Ambiente  
Servizio Valutazioni Ambientali

Istruttoria Tecnica  
Progetto

Valutazione di Incidenza (DPR 357/97 e smi)  
Progetto di esperimento CYGNO-04/INITIUM presso i Laboratori Nazionali del  
Gran Sasso (LNGS)

| Struttura generale dell'habitat | Codice Carta Natura | Denominazione  | Sito Natura 2000 potenzialmente interessato             | Area di potenziale influenza dei LNGS |
|---------------------------------|---------------------|--|---|---------------------------------------|
| Foreste e Boschi                | 41.732              | Querceti a querce caducifoglie con <i>Quercus pubescens</i> dell'Italia peninsulare e insulare | IT7110128 Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga | Impianto di trattamento acque reflue  |
| Foreste e Boschi                | 41.8                | Ostrieti, carpineti e boschi misti termofili di scarpata e forra                               | IT7110128 Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga | Scarico Fosso Gravone                 |
| Foreste e Boschi                | 41.81               | Boscaglie di <i>Ostrya carpinifolia</i>  | IT7110128 Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga | Scarico Fosso Gravone                 |
| Foreste e Boschi                | 44.61               | Foreste mediterranee ripariali a pioppo  | IT7110128 Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga | Scarico Fosso Gravone                 |
| Habitat antropici               | 86.1                | Città, centri abitati  | IT7110128 Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga | Locali Tecnici Assergi                |
| Habitat agricoli                | 82.3                | Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi   | IT7110128 Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga | Locali tecnici Casale San Nicola      |
| Praterie                        | 38.1                | Prati concimati e pascolati; anche abbandonati e vegetazione postcolturale                     | IT7110128 Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga | Locali Tecnici Assergi                |
| Foreste e boschi                | 83.31               | Plantagioni di conifere  | IT7110128 Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga | Locali Tecnici Assergi                |

| Struttura generale dell'habitat | Codice Carta Natura | Denominazione                              | Sito Natura 2000 potenzialmente interessato             | Area di potenziale influenza dei LNGS |
|---------------------------------|---------------------|--|---|---------------------------------------|
|                                 |                     |  | Sasso e Monti della Laga                                |                                       |
| Cespuglieti                     | 31.81               | Cespuglieti medio-europei dei suoli ricchi | IT7110128 Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga | Locali Tecnici Assergi                |

Tabella 7-1 Habitat della Carta degli habitat del PNGSML per le aree all'interno del Parco e Carta della Natura per le aree al di fuori del Parco interessati dalle aree di potenziale influenza superficiale dei Laboratori del Gran Sasso

Nessun habitat ricadente nel sito Natura 2000 "Fiume Mavone" viene interessato direttamente dagli interventi, in quanto il sito si trova ad una distanza di circa 5 km dall'area di intervento più vicina. Tuttavia, il



Istruttoria Tecnica  
Progetto

**Dipartimento Territorio e Ambiente**  
**Servizio Valutazioni Ambientali**  
Valutazione di Incidenza (DPR 357/97 e smi)  
**Progetto di esperimento CYGNO-04/INITIUM presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS)**

sito è stato preso in considerazione nelle analisi condotte ai paragrafi successivi in quanto potrebbe potenzialmente essere oggetto di potenziali incidenze derivanti dal punto di scarico del Fosso Gravone, affluente del Fiume Mavone.

### Emergenze floristiche

Dalle informazioni disponibili sul sito del PNGS per le specie in classe di protezione A, non ne è risultata nessuna di queste in concomitanza o in prossimità delle aree di influenza del progetto.

### Uccelli

Dall'analisi cartografica risulta che solamente una specie e con indice di presenza "basso" (1-3 coppie nidificanti) sono potenzialmente presenti in prossimità delle aree di influenza del progetto. In particolare, si tratta dell'*averla piccola*, la quale presenta una categoria di valutazione della Lista Rossa "Vulnerabile".

### Grandi mammiferi

Il proponente non ha individuato, per camoscio, orso e lupo, possibili inferenze con le attività previste.

### Pesci

Il proponente riporta le informazioni tratte dalla relazione di valutazione di incidenza ambientale relativa al piano di tutela delle acque (Regione Abruzzo) (Galassi et al. 2010), riguardanti le specie ittiche citate nei formulari dei Siti Natura 2000 presi in esame e presenti in Allegato 2 della Direttiva 92/43/EEC. Sono in particolare descritte le seguenti specie: Rovella, Vairone, Lasca, Barbo comune.

### Anfibi

Viene descritta la biologia, la distribuzione ed i fattori di minaccia, delle seguenti specie: Tritone crestato italiano, Ululone appenninico, Salamandrina dagli occhiali settentrionale.

### Chiroterti

Viene genericamente descritta l'ecologia del Barbastello (*Barbastella barbastellus*).

### Invertebrati

Il tecnico riporta che, nell'ambito dell'indagine svolta per la redazione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo (Galassi et al. 2010) non sono state rilevate nelle aree di influenza del progetto le specie segnalate nei formulari dei Siti Natura 2000 in oggetto: *Euphydryas aurinia*, *Osmoderma eremita e Austropotamobius pallipes*.

## **6. Valutazione preliminare dei fattori di incidenza di progetto**

I risultati della valutazione di presenza e significatività dei fattori di impatto (incidenza) per il progetto di esperimento CYGNO-04/INITIUM sono riportati nella Tabella riportata di seguito.

Sono considerati le seguenti fasi:

- cantiere;
- esercizio;
- scenari incidentali, sulla base dei risultati dell'Analisi di Rischio PRA (Preliminary Risk Analysis).

I fattori di potenziale impatto (incidenza) presi in considerazione sono i seguenti:

- occupazione/trasformazione di suolo;
- scavi/sbancamenti;
- trasporti;
- utilizzo di sostanze chimiche;



Istruttoria Tecnica  
Progetto

**Dipartimento Territorio e Ambiente**  
**Servizio Valutazioni Ambientali**  
Valutazione di Incidenza (DPR 357/97 e smi)  
**Progetto di esperimento CYGNO-04/INITIUM presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS)**

- emissioni di rumore;
- consumo di energia;
- prelievi, consumi o utilizzi idrici;
- scarichi idrici; emissioni in atmosfera;
- produzione di rifiuti;
- emissione di radiazioni (luminose, elettromagnetiche, ionizzanti);
- fattori di impatto (incendi, emissioni di sostanze gassose, rilascio di sostanze liquide, ecc.) derivanti da possibili scenari incidentali correlati alle sostanze e le tecnologie utilizzate.

| Fase     | Fattore di possibile incidenza        | Presenza e significatività dei fattori di incidenza per progetto di esperimento CYGNO-04/INITIUM   |
|----------|---------------------------------------|--|
| CANTIERE | Occupazione / trasformazione di suolo | <u>NON PRESENTE</u><br>Non è prevista alcuna occupazione o trasformazione di suolo: l'installazione verrà realizzata all'interno della Hall F dei Laboratori sotterranei del Gran Sasso (LNGS).  |
|          | Scavi, sbancamenti                    | <u>NON PRESENTE</u><br>Non sono previste attività di scavo. La struttura in progetto verrà ancorata alla base mediante prigionieri fissati a pavimento (cementati con malta cementizia o mediante sistemi a vite con inserto ad espansione metallico) di lunghezza adeguata per poter essere alloggiati nel massetto (presente) con spessore di 15 cm e che garantisca di non perforare lo strato impermeabilizzante (sottostante il massetto) durante la posa in opera. Dimensioni, numero e tipo verranno definiti in fase di progettazione rispettando i criteri di sicurezza.  |
|          | Trasporti                             | <u>PRESENTE MA NON SIGNIFICATIVO</u><br>L'installazione è caratterizzata da limitata consistenza impiantistica e dimensioni non elevate (ad esempio il rivelatore ha dimensioni complessive di 2×1,1×1,3(H) m circa) e di conseguenza anche le esigenze di trasporto sono limitate.<br>Si ricorda che in generale gli automezzi di trasporto accedono ai Laboratori dall'ingresso situato all'interno della galleria autostradale dell'A24; le operazioni di carico/scarico avvengono all'interno della galleria dedicata dei Laboratori, con motore spento, e la successiva movimentazione avviene con carroponente interno o altri mezzi (es. carrelli elevatori).   |
|          | Utilizzo di sostanze chimiche         | <u>POTENZIALMENTE PRESENTE MA NON SIGNIFICATIVO</u><br>Allo stato attuale non è previsto utilizzo di specifici prodotti chimici in fase di cantiere.<br>Eventuali prodotti chimici che dovessero risultare necessari per la fase di cantiere saranno selezionati, come già di prassi per i Laboratori, sulla base di una valutazione preventiva delle caratteristiche di pericolosità degli stessi, sia per la sicurezza/salute degli operatori che per l'ambiente, in considerazione delle caratteristiche dell'ambiente in cui sarà localizzato il cantiere. Ad esempio, nel caso di necessità di uso di silicone sarà data preferenza, se compatibile, a silicone ad uso alimentare.<br>L'utilizzo dei prodotti deve tenere in considerazione quanto previsto dalle procedure e dai regolamenti in materia di ambiente e sicurezza dei Laboratori e dalle schede di sicurezza degli stessi prodotti.<br>Va comunque ricordato che il cantiere è previsto all'interno della Hall F dei Laboratori sotterranei, provvista |



Istruttoria Tecnica  
Progetto

**Dipartimento Territorio e Ambiente**  
**Servizio Valutazioni Ambientali**  
Valutazione di Incidenza (DPR 357/97 e smi)  
**Progetto di esperimento CYGNO-04/INITIUM presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS)**

| Fase | Fattore di possibile incidenza      | Presenza e significatività dei fattori di incidenza per progetto di esperimento CYGNO-04/INITIUM  |
|------|-------------------------------------|---|
|      |                                     | di pavimentazione impermeabile (resinata) e con impianto di climatizzazione che garantisce ricambio d'aria con l'esterno.   |
|      | Emissioni di rumore                 | <u>PRESENTE MA NON SIGNIFICATIVO</u><br>L'area di intervento è posizionata all'interno della Hall F dei laboratori sotterranei del Gran Sasso, senza possibilità di trasmissione di rumore all'esterno.<br>Anche le attività di carico/scarico dagli automezzi di trasporto avvengono all'interno di galleria di servizio dei Laboratori sotterranei.<br>Per quanto riguarda il traffico di mezzi pesanti indotto dal cantiere si rimanda a voce precedente della presente tabella.   |
|      | Consumo di energia                  | <u>PRESENTE MA NON SIGNIFICATIVO</u><br>L'approvvigionamento di energia elettrica per le attività di cantiere avverrà dalla rete dei Laboratori.  |
|      | Prelievi, consumi o utilizzi idrici | <u>PRESENTE MA NON SIGNIFICATIVO</u><br>Per i fabbisogni idrici in fase di cantiere si ricorrerà ai servizi forniti dai Laboratori.<br>L'utilizzo preponderante è rappresentato dal riempimento, con acqua demineralizzata, dei 48 serbatoi in polietilene per un volume complessivo pari a 40 m <sup>3</sup> che compongono la barriera d'acqua facente parte del sistema di schermatura del detector.<br>Il riempimento dei serbatoi avverrà in modo progressivo: dopo la movimentazione e il posizionamento progressivo dei serbatoi vuoti si procederà a riempimento con una apposita tubazione di servizio dall'impianto dell'acqua demi di Xenon posizionato nella vicina Hall B.<br>Il personale di cantiere utilizzerà i servizi igienici dei Laboratori. |
|      | Scarichi idrici                     | <u>NON PRESENTE</u><br>Le attività di cantiere non prevedono scarichi idrici.<br>Eventuali residui liquidi del cantiere (es. provenienti da attività di lavaggio/pulizia) verranno gestiti come rifiuti liquidi.<br>Il personale di cantiere utilizzerà i servizi igienici dei Laboratori.  |
|      | Emissioni in atmosfera              | <u>NON PRESENTE</u><br>Non è prevista l'attivazione di punti di emissione provenienti dal cantiere posizionato all'interno della Hall F dei laboratori sotterranei del Gran Sasso.  |

| Fase | Fattore di possibile incidenza                                    | Presenza e significatività dei fattori di incidenza per progetto di esperimento CYGNO-04/INITIUM  |
|------|---|---|
|      |   | Per le attività di taglio e saldatura verrà utilizzato un aspiratore carrellato per fumi.<br>La Hall F è comunque provvista di impianti di climatizzazione con ricambio d'aria con l'esterno.   |
|      | Produzione di rifiuti   | <u>PRESENTE MA NON SIGNIFICATIVO</u><br>Potranno essere prodotte quantità limitate di rifiuti (es. sfridi di materiale, rifiuti da imballaggio, rifiuti liquidi da lavaggi, ecc.) che in linea generale saranno gestite direttamente dalle imprese di costruzione, in accordo alle normative e agli accordi con i Laboratori del Gran Sasso. Eventuali rifiuti a carico diretto dei Laboratori verranno gestiti secondo il sistema in essere, in accordo alle normative.<br>Anche l'acqua proveniente dallo svuotamento dei serbatoi del sistema di schermatura (40 m <sup>3</sup> in totale), al termine della fase sperimentale, verrà gestita come rifiuto liquido, trasferita in serbatoi e poi conferita tramite autobotti ad impianti autorizzati, in accordo alle norme vigenti. |
|      | Emissione di radiazioni (luminose, elettromagnetiche, ionizzanti) | <u>PRESENTE MA NON SIGNIFICATIVO</u><br>Non sono previste sorgenti di radiazioni (luminose, elettromagnetiche, ionizzanti) che possano interessare l'ambiente esterno ai Laboratori.<br>Per quanto riguarda nello specifico il tema della radioprotezione è previsto l'uso di sorgenti di calibrazione senza rischio di radiazioni ionizzanti e che non prevedono la classificazione nelle categorie di rischio del lavoratore.   |

| Fase      | Fattore di possibile incidenza | Presenza e significatività dei fattori di incidenza per progetto di esperimento CYGNO-04/INITIUM  |
|-----------|--------------------------------|---|
| ESERCIZIO | Trasporti                      | <u>PRESENTE MA NON SIGNIFICATIVO</u><br>Il trasporto potrà interessare i materiali e prodotti di consumo, materiali/parti correlati agli interventi manutentivi, eventuali rifiuti. Il numero complessivo prevedibile, in considerazione delle caratteristiche dell'apparato, è molto modesto.<br>Per l'accesso dei mezzi e le attività di carico/scarico si rimanda alla parte precedente relativa al cantiere.  |
|           | Utilizzo di sostanze chimiche  | <u>PRESENTE MA NON SIGNIFICATIVO</u><br>L'unico fluido utilizzato nell'apparato sperimentale è costituito da una miscela 60/40% di Elio (He) e Tetrafluorometano (CF <sub>4</sub> ) presente all'interno del sistema (volume del contenitore in PMMA del rivelatore: circa 0,86 m <sup>3</sup> , a pressione atmosferica). La miscela He-CF <sub>4</sub> viene costantemente flussata, purificata, parzialmente ricircolata e in parte recuperata da un apposito sistema gas. L'alimentazione al sistema e il recupero avvengono tramite un sistema di 4/6 bombole (2+2+possibili 2 future per SF <sub>6</sub> ) posizionate all'esterno del container (secondo le attuali ipotesi di fornitura le bombole di alimentazione saranno da 50 litri |



Istruttoria Tecnica  
Progetto

**Dipartimento Territorio e Ambiente**  
**Servizio Valutazioni Ambientali**  
Valutazione di Incidenza (DPR 357/97 e smi)  
**Progetto di esperimento CYGNO-04/INITIUM presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS)**

| Fase                       | Fattore di possibile incidenza | Presenza e significatività dei fattori di incidenza per progetto di esperimento CYGNO-04/INITIUM  |  |            |  |  |             |                           |                  |           |  |  |                         |         |  |  |                            |           |  |  |
|----------------------------|--------------------------------|---|--|------------|--|--|-------------|---------------------------|------------------|-----------|--|--|-------------------------|---------|--|--|----------------------------|-----------|--|--|
|                            |                                | <p>a pressione 200 bar (He), 150 bar (CF4), 50 bar (SF6), ma in caso di una variazione di fornitore le pressioni potrebbero variare, mentre le bombole di recupero avranno pressione massima di 50 bar). Nell'ipotesi di utilizzo di bombole di alimentazione con le caratteristiche sopra indicate il consumo annuo complessivo di bombole previsto è pari a 6 (He) + 6 (CF4) per due anni mentre tutto il gas verrà recuperato in circa 20 bombole (50 bar) all'anno. In fase di avviamento i consumi potranno essere superiori, benché non facilmente quantificabile si può ipotizzare, per il primo anno, un consumo massimo di bombole di alimentazione pari a 10 (He) + 10 (CF4) e al massimo 30/40 bombole di recupero.</p> <p>La classificazione ed etichettatura di tali sostanze secondo il Regolamento CE 1272/2008, desunta dalle schede di sicurezza, è riportata nella seguente tabella.</p> <p>La tabella include anche la sostanza Esafluoruro di zolfo (SF6) che verrà aggiunta alla miscela in una futura fase dell'esperimento ma chi si è ritenuto opportuno considerare, in via preventiva, anche in questa sede. Le due sostanze Elio e Tetrafluorometano, ma anche l'esfluoruro di zolfo (SF6), presentano indicazioni di pericolo unicamente correlate a caratteristiche fisiche (pressione); possono entrambe risultare asfissianti se saturano un ambiente chiuso.</p> <p>Tetrafluorometano e Esafluoruro di zolfo presentano un elevato potenziale di riscaldamento globale e rientrano tra i gas fluorurati ad effetto serra (cosiddetti F-gas).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Sostanza</th> <th rowspan="2">Numero CAS</th> <th colspan="2">Classificazione ed etichettatura Regolamento (CE) n. 1272/2008</th> </tr> <tr> <th>Pittogrammi</th> <th>Indicazioni di pericolo H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elio (compresso)</td> <td>7440-59-7</td> <td></td> <td>H280 - Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato</td> </tr> <tr> <td>Tetrafluorometano (R14)</td> <td>75-73-0</td> <td></td> <td>H280 - Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato</td> </tr> <tr> <td>Esafluoruro di zolfo (SF6)</td> <td>2551-62-4</td> <td></td> <td>H280 - Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato</td> </tr> </tbody> </table> | Sostanza   | Numero CAS | Classificazione ed etichettatura Regolamento (CE) n. 1272/2008 |  | Pittogrammi | Indicazioni di pericolo H | Elio (compresso) | 7440-59-7 |  | H280 - Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato | Tetrafluorometano (R14) | 75-73-0 |  | H280 - Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato | Esafluoruro di zolfo (SF6) | 2551-62-4 |  | H280 - Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato |
| Sostanza                   | Numero CAS                     | Classificazione ed etichettatura Regolamento (CE) n. 1272/2008  |  |            |  |  |             |                           |                  |           |  |  |                         |         |  |  |                            |           |  |  |
|                            |                                | Pittogrammi   | Indicazioni di pericolo H  |            |  |  |             |                           |                  |           |  |  |                         |         |  |  |                            |           |  |  |
| Elio (compresso)           | 7440-59-7                      |   | H280 - Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato |            |  |  |             |                           |                  |           |  |  |                         |         |  |  |                            |           |  |  |
| Tetrafluorometano (R14)    | 75-73-0                        |   | H280 - Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato |            |  |  |             |                           |                  |           |  |  |                         |         |  |  |                            |           |  |  |
| Esafluoruro di zolfo (SF6) | 2551-62-4                      |   | H280 - Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato |            |  |  |             |                           |                  |           |  |  |                         |         |  |  |                            |           |  |  |

| Fase | Fattore di possibile incidenza                                    | Presenza e significatività dei fattori di incidenza per progetto di esperimento CYGNO-04/INITIUM   |
|------|---|--|
|      |   | durante la vita utile, qualora non riutilizzabile, oppure per svuotamento totale a fine vita utile) verrà gestita come rifiuto liquido, e non come scarico, in accordo alle procedure del Sistema di Gestione Ambientale (PG.06/01).   |
|      | Emissioni in atmosfera  | <u>NON PRESENTE</u><br>Non sono previsti punti di emissione in atmosfera in condizioni di esercizio ordinario.<br>In caso di necessità di intervento sul rivelatore (operazione non ordinaria) il sistema consente il preliminare recupero della miscela gassosa presente al fine di evitare rilasci in atmosfera.<br>Per rischi di rilasci accidentali si rimanda alla sezione successiva.  |
|      | Produzione di rifiuti   | <u>PRESENTE MA NON SIGNIFICATIVO</u><br>Il principale rifiuto generato in fase di esercizio è costituito dai gas esausti (He/CF4); essi sono recuperati dal sistema gas e stoccati in bombole che verranno prelevate e smaltite dalla ditta fornitrice dei gas, sulla base di un accordo tra le parti.<br>Come precedentemente riportato si prevede di dover smaltire circa 20 bombole di recupero all'anno (per due anni), dove però il primo anno i consumi di gas e quindi anche il recupero di gas sarà superiore e si ritiene si avranno al massimo 30/40 bombole di recupero.<br>Possono inoltre essere prodotti rifiuti provenienti dall'esercizio ordinario o dalla manutenzione di apparecchiature e impianti (es. rifiuti prodotti dal personale quali carta, plastica, cartucce toner, ecc.; filtri dei sistemi di condizionamento; ecc.) verranno gestiti secondo il sistema in essere presso i Laboratori, in accordo alle normative vigenti. La quantità prevedibile rispetto alla produzione di rifiuti speciali dell'unità produttiva dei laboratori sotterranei è ampiamente trascurabile.<br>L'acqua proveniente dallo svuotamento dei serbatoi del sistema di schermatura (per accedere al rivelatore durante la vita utile, qualora non riutilizzabile, oppure per svuotamento totale a fine vita utile) verrà gestita come rifiuto liquido, trasferita in serbatoi dedicati da conferire ad impianti autorizzati oppure in serbatoi LNGS dedicati alla raccolta di acque da smaltire, la decisione ultima sarà concordata con i LNGS. |
|      | Emissione di radiazioni (luminose, elettromagnetiche, ionizzanti) | <u>PRESENTE MA NON SIGNIFICATIVO</u><br>Non sono previste sorgenti significative di radiazioni (luminose, elettromagnetiche, ionizzanti) che possano interessare l'ambiente esterno ai Laboratori.<br>Per quanto riguarda nello specifico il tema della radioprotezione è previsto l'uso di sorgenti di calibrazione   |
|      |   | senza rischio di radiazioni ionizzanti e che non prevedono la classificazione nelle categorie di rischio del lavoratore.   |



Istruttoria Tecnica  
Progetto

**Dipartimento Territorio e Ambiente**  
**Servizio Valutazioni Ambientali**  
Valutazione di Incidenza (DPR 357/97 e smi)  
**Progetto di esperimento CYGNO-04/INITIUM presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS)**

| Fase                | Fattore di possibile incidenza | Presenza e significatività dei fattori di incidenza per progetto di esperimento CYGNO-04/INITIUM   |
|---------------------|--------------------------------|--|
| SCENARI INCIDENTALI | Incendio                       | <b>RISCHIO PRESENTE MA NON SIGNIFICATIVO</b><br>L'apparato sperimentale e gli impianti/sistemi ad esso asserviti non presentano uno specifico rischio di incendio; i gas impiegati nell'esperimento sono sostanze inerti.<br>I Laboratori del Gran Sasso livello sono comunque in generale protetti da sistemi antincendio ed è attiva una squadra antincendio h24.  |
|                     | Esplosione                     | <b>RISCHIO NON PRESENTE</b><br>In relazione alle sostanze e agli apparati presenti non sussiste uno specifico rischio di esplosione.   |
|                     | Rilascio di gas                | <b>RISCHIO PRESENTE MA NON SIGNIFICATIVO</b><br>Il rischio di un rilascio di gas o di miscela He-CF <sub>4</sub> , formata da gas inerti, è legato a una possibile perdita da collegamento filettato o foro su tubazione di collegamento del sistema (bombole di stoccaggio, mixing station, sistema di purificazione, sistema di ricircolo, impianto di recupero), anche per effetto di urto accidentale, oppure per aumento di pressione nella linea e apertura di valvola PSV.<br>I rischi associati a un rilascio gassoso da perdita identificati e analizzati nel documento PRA sono: <ul style="list-style-type: none"><li>- saturazione dell'ambiente e pericolo di asfissia per l'operatore;</li><li>- possibilità che il getto ad alta pressione colpisca l'operatore.</li></ul> Un eventuale rilascio di gas avverrebbe nella Hall F dei Laboratori, ove sarà installato l'esperimento.<br>Le analisi effettuate nell'ambito del documento PRA hanno portato a valutare di effettivo grado basso il rischio in considerazione di: <ul style="list-style-type: none"><li>- volume libero all'interno della Hall F;</li><li>- presenza di unità UTA con ricambio d'aria;</li><li>- presenza, nella Hall F, di sensori fissi di ossigeno, i quali si attiverebbero a seguito dell'abbassamento della concentrazione di ossigeno causato da un rilascio di gas, attivando un allarme e soprattutto il sistema di aspirazione di emergenza caratterizzato da una portata di aspirazione maggiore rispetto a quella ordinaria;</li><li>- in caso di attivazione di allarme gli operatori procederanno in breve tempo con l'evacuazione dalla Sala F verso la Sala B o la Sala A.</li></ul> |

| Fase | Fattore di possibile incidenza | Presenza e significatività dei fattori di incidenza per progetto di esperimento CYGNO-04/INITIUM   |
|------|--------------------------------|--|
|      |                                | Le analisi effettuate nel documento PRA hanno permesso di verificare che non verrebbero mai raggiunte concentrazioni pericolose per l'uomo.<br>Sul fronte più prettamente ambientale una perdita di gas o miscela gassosa determinerebbe il rilascio in atmosfera di gas ad effetto serra caratterizzato da elevato potenziale di riscaldamento globale (GWP) (in particolare CF <sub>4</sub> e, in una fase futura quando ne è previsto l'impiego, anche SF <sub>6</sub> ); le analisi effettuate nel PRA hanno portato a quantificare in circa 63 kg la quantità massima di CF <sub>4</sub> che verrebbe rilasciata in caso di evento incidentale con una frequenza di accadimento calcolata pari a 5,3E-5 ev/anno.  |
|      | Perdita di sostanze liquide    | <b>RISCHIO PRESENTE MA NON SIGNIFICATIVO</b><br>L'apparato sperimentale (rivelatore e relative schermature) sarà posizionato all'interno di un bacino di contenimento in polietilene con capacità effettiva di 3,2 m <sup>3</sup> (al netto del volume occupato dai serbatoi della schermatura) al fine di contenere eventuali perdite di acqua dai serbatoi (va ricordato che un singolo serbatoio contiene un quantitativo <1m <sup>3</sup> di acqua).<br>È inoltre prevista l'installazione, come ulteriori dispositivi di sicurezza, di rivelatori conduttimetrici di presenza di acqua collocati all'interno del bacino di contenimento.<br>Fatti salvi i presidi di sicurezza sopra indicati, va evidenziato che i rischi di un rilascio di acqua sono unicamente a carico di operatori (scivolamento, elettrocuzione, ecc.) o delle apparecchiature elettriche/elettroniche ma non di natura ambientale trattandosi comunque di acqua pulita (acqua demineralizzata). |

**Valutazione della possibilità di causare interferenze negative da parte dei fattori analizzati**

L'analisi effettuata dal tecnico non ha evidenziato alcun fattore, in tutte le fasi considerate (cantiere, esercizio, scenari incidentali), in grado di causare interferenze negative sui sistemi ambientali (abiotici e biotici) delle aree Natura 2000; infatti, il tecnico asserisce che una parte dei fattori di impatto non sono presenti e altri invece non sono risultati in grado di incidere negativamente sui siti Natura 2000, per i motivi puntualmente identificati e approfonditi al paragrafo precedente.

**Eventuali misure di mitigazione e compensazione**

In considerazione dei risultati delle valutazioni di cui ai capitoli precedenti, non emerge la necessità o opportunità di individuare misure di mitigazione e compensazione, oltre a quanto già incorporato nel progetto e negli aspetti tecnici e gestionali dei Laboratori del Gran Sasso.





**Istruttoria Tecnica**  
**Progetto**

**Dipartimento Territorio e Ambiente**  
**Servizio Valutazioni Ambientali**  
Valutazione di Incidenza (DPR 357/97 e smi)  
**Progetto di esperimento CYGNO-04/INITIUM presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS)**

## Referenti della Direzione

Il Titolare dell'Istruttoria

Ing. Andrea Santarelli

Gruppo di lavoro istruttorio

Dott.ssa Antonella Iannarelli



