

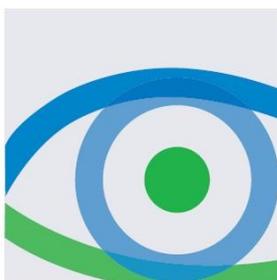


PROGETTO LUNA-MV Redazione dello Studio della Verifica Di Assoggettabilità a VIA



Studio Preliminare Ambientale Relazione

iRide
Istituto per la Ricerca e l'Ingegneria
Dell'Ecosostenibilità



Gennaio 2020

Elenco Elaborati Allegato	
TAV.01	PIANO DEL PARCO NAZIONALE DEL GRAN SASSO E DEI MONTI DELLA LAGA - SISTEMA FUNZIONALE
TAV.02	PIANO DEL PARCO NAZIONALE DEL GRAN SASSO E DEI MONTI DELLA LAGA - ZONIZZAZIONE
TAV.03	QUADRO DI RIFERIMENTO REGIONALE ABRUZZO - QRR - SCHEMA ASSETTO DEL TERRITORIO
TAV.04	PIANO REGIONALE PAESISTICO ABRUZZO - PRP - AMBITI
TAV.05	PIANO REGIONALE PAESISTICO ABRUZZO - PRP - PARCHI
TAV.06	AREE PROTETTE ABRUZZO
TAV.07	CONFINI AREE PROTETTE SIC E ZPS
TAV.08	CORPI IDRICI SOTTERRANEI
TAV.09	CARTA DEL VINCOLO IDROGEOLOGICO
TAV.10a	CARTA DELLA PERICOLOSITA' - PAI
TAV.10b	CARTA DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO - PAI
TAV.11a	CARTA GEOMORFOLOGICA - PAI
TAV.11b	CARTA GEOMORFOLOGIA - FRANE
TAV.12a	PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE - ABRUZZO
TAV.12b	PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE - ABRUZZO - QUALITA'
TAV.13	PIANO STRALCIO DI DIFESA ALLUVIONI - RISCHIO IDRAULICO - PSDA
TAV.14	PIANO STRALCIO DI DIFESA ALLUVIONI - RISCHIO - PSDA
TAV.15	PIANO STRALCIO DI DIFESA ALLUVIONI - PERICOLOSITA' - PSDA
TAV.16	SISTEMA DELLE CONOSCENZE CONDIVISE - VINCOLI
TAV.17	CARTA DELL'USO DEL SUOLO
TAV.18	CLASSIFICAZIONE SISMICA DEI COMUNI ABRUZZESI
TAV.19	PIANO REGIONALE PER LA TUTELA DELL'ARIA
TAV.20	PIANO REGIONALE PROVINCIALE TERAMO - PTP
TAV.21	PIANO REGOLATORE GENERALE ISOLA DEL GRAN SASSO
TAV.22	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI L'AQUILA - PTCF
TAV.23	PIANO REGOLATORE GENERALE CITTA' DELL'AQUILA



Affiliate Member International
Federation
of Consulting Engineers

ASSOCIATO

oice

Associazione delle organizzazioni di ingegneria
di architettura e di consulenza tecnico-economica

I.R.I.D.E. srl



ENVISION ITALIA SUPPORTER

Via Giacomo Trevis 88 – 00147 – Roma

tel 06 51606033 – fax 06 83962055

iride@pec.istituto-iride.com - admin@istituto-iride.com

www.istituto-iride.com

C F – P.IVA 08024671003 – Registro Imprese di Roma 89912/04

R.E.A. n. RM-1068311

INDICE

Sommario

1	Introduzione.....	5
2	Normativa di riferimento.....	6
3	Contenuti dello Studio e metodologia	11
4	Caratteristiche del progetto	13
4.1	Descrizione dello stato attuale dei Laboratori esterni e sotterranei.....	13
4.1.1	I Laboratori Esterni.....	13
4.1.2	I Laboratori Sotterranei.....	15
4.1.3	L'attuale sistema di gestione delle acque	19
4.2	Dimensionamento e caratterizzazione dell'opera in progetto.....	23
4.2.1	Facility Luna MV oggetto della VA	23
4.2	La cantierizzazione	29
4.3	Utilizzo e consumi di risorse ambientali	32
4.4	Produzione di rifiuti	32
4.5	Incidenti rilevanti	32
4.6	Caratteristiche progettuali atte a prevenire e/o mitigare possibili effetti ambientali... 33	
4.7	Azioni di progetto.....	35
4.7.1	Metodologia	35
4.7.2	Cantiere.....	35
4.7.3	Esercizio	36
5	Localizzazione del Progetto.....	37
5.1	L'utilizzo esistente ed approvato: il quadro di riferimento Programmatico e Pianificatorio.....	37
5.1.1	Il quadro di riferimento ed i rapporti con il progetto.....	37
5.1.2	Considerazioni e conclusioni	41
5.2	Caratteristiche delle aree interessate.....	44
5.2.1	Inquadramento geografico e aspetti infrastrutturali	44
5.2.2	Inquadramento geologico e geomorfologico.....	45
5.2.3	Idrografico ed idrogeologico	48
5.2.4	Uso attuale dei suoli e classificazione pedologica	51
5.2.5	Inquadramento paesaggistico	56
5.2.6	Clima Acustico.....	58
5.2.7	Atmosfera	59
6	Caratteristiche dell'impatto potenziale	66

6.1	Metodologia di analisi	66
6.2	Screening delle componenti interessate.....	68
6.3	Analisi Idrografica ed Idrogeologica	72
6.3.1	Dimensione Costruttiva	72
6.3.2	Dimensione Operativa	74
6.4	Analisi Aria e Clima.....	76
6.4.1	Dimensione Costruttiva	76
6.4.2	Dimensione Operativa	77
6.5	Analisi Biodiversità	79
6.5.1	Dimensione Operativa	79
6.6	Analisi Clima Acustico	80
6.6.1	Dimensione Costruttiva	80
6.7	Analisi sulla Salute Pubblica.....	81
6.8	Rifiuti e materiali di risulta	82
6.8.1	Dimensione Costruttiva	82
6.9	Sintesi relativa alla Significatività degli impatti	84

1 Introduzione

Il presente documento è lo Studio Preliminare Ambientale relativo alla realizzazione e messa in esercizio del "Progetto Luna – MV", presso i laboratori sotterranei dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso, situati all'interno della galleria autostradale A24 del Gran Sasso d'Italia.

Si evidenzia che ad oggi, in vista delle attività sperimentali previste, basate essenzialmente sull'impiego di un acceleratore di ioni leggeri con tensione massima di terminale di 3.5 MV, è stata avviata la predisposizione di un'apposita facility dotata di una sala acceleratore realizzata in calcestruzzo armato prefabbricato destinata ad ospitare l'acceleratore e un'annessa sala controllo (Autorizzazione SCIA schermatura del comune dell'Aquila Prot. n° 0124230 del 22/11/2019 – Autorizzazione SCIA sala controllo del comune dell'Aquila Prot. n° 124251 del 22/11/2019).

Dal punto di vista procedurale, in parallelo all'iter progettuale, sono stati adempiuti i diversi studi e obblighi normativi, tra cui:

- Il Nulla Osta prefettizio di categoria B (nota Prefettura dell'Aquila Prot. n°. 0012065 del 03/03/2020 e decreto n. 11615 del 28.02.2020);
- la Valutazione del Progetto - attività di cui al punto n°58.1 cat. B dell'Allegato 1 al DPR 151/2011 (Comunicazione del CNVVF dip vvf. COM-AQ. Registro Ufficiale.U.0005653 del 29.04.2019),
- La redazione del Quantitative Risk Analysis.

Si fa presente inoltre che in relazione al progetto è stata già avviata la procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA) di cui all'art. 5 del D.P.R. 357/1997, con invio della necessaria documentazione in data 20/12/2018 rif. Prot. INFN AOO_LNGS-2018-0002457, e che la stessa è stata sospesa per dar modo di svolgere la presente procedura di VA a VIA così come richiamato nell'ambito del suddetto Procedimento di VINCA dal Comitato di Coordinamento Regionale CCR-VIA. Stante ciò si rimanda alla documentazione già acquisita in merito agli aspetti legati alla Valutazione di Incidenza che potrà essere quindi completata unitamente alla presente procedura.

Quanto sopra alla luce del parere espresso dal Comitato di Coordinamento Regionale CCR-VIA che ha ritenuto di dover assoggettare il progetto LUNA MV a VA a VIA di cui al punto 8 lett. t dell'allegato IV del D. Lgs. 152 e smi. Al riguardo occorre tener presente che i LNGS erano già stati sottoposti, con giudizio favorevole da parte dello stesso CCR-VIA (giudizio n.2328 del 14/01/2014) , a VIA per la fattispecie di cui alla lett. b dell'allegato III del D.Lgs 152/06 e smi in quanto rientrante tra le opere con utilizzo non energetico di acque sotterranee per portate fino a 100 l/s.

Tra le motivazioni principali con cui il CCR-VIA Regionale ha rimandato a VA il presente progetto è l'utilizzo di una specifica quantità di acqua per il raffreddamento dei circuiti dell'apparato sperimentale.

Il presente elaborato è stato pertanto redatto con la finalità di dare risponidenza a quanto richiesto dalla CCR-VIA ed al fine di poter attivare la procedura di VA a VIA Regionale secondo quanto sopra richiamato.

2 Normativa di riferimento

La normativa e gli atti di riferimento nazionali e regionali in tema di Valutazione di Impatto Ambientale sono costituiti dai seguenti.

In ambito nazionale il D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, "Norme in materia ambientale", aggiornato con le modifiche introdotte da successivi decreti, fra i quali il D. Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4, "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale", dal D.Lgs. 29 giugno 2010, n. 128, "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69", disciplina, nella Parte Seconda, le "procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione integrata ambientale (IPPC), e dal D. Lgs. 104 del 16 giugno 2017 Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114.

La Verifica di Assoggettabilità a VIA, secondo quanto definito dal comma 6 art. 6 del D. Lgs. 152/06 è effettuata:

- a) *i progetti elencati nell'allegato II alla parte seconda del presente decreto, che servono esclusivamente o essenzialmente per lo sviluppo ed il collaudo di nuovi metodi o prodotti e non sono utilizzati per più di due anni;*
- b) *le modifiche o le estensioni dei progetti elencati nell'allegato II, II-bis, III e IV alla parte seconda del presente decreto, la cui realizzazione potenzialmente possa produrre impatti ambientali significativi e negativi, ad eccezione delle modifiche o estensioni che risultino conformi agli eventuali valori limite stabiliti nei medesimi allegati II e III;*
- c) *i progetti elencati nell'allegato II-bis alla parte seconda del presente decreto, in applicazione dei criteri e delle soglie definiti dal decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 30 marzo 2015, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 84 dell'11 aprile 2015;*
- d) *i progetti elencati nell'allegato IV alla parte seconda del presente decreto, in applicazione dei criteri e delle soglie definiti dal decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 30 marzo 2015, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 84 dell'11 aprile 2015.*

Nel caso in esame ricorrono pertanto le condizioni di cui al punto b, così come anche evidenziato dalla CCR Regionale, configurandosi quale modifica a progetti di cui all'allegato III. Come già espresso in premessa infatti i LNGS erano stati già sottoposti a VIA regionale ricadendo nella casistica di cui **all'allegato III lettera b**. Ad oggi la presente procedura è inoltre redatta in ottemperanza a quanto richiesto dal Comitato CCR-VIA secondo il quale il progetto ricade nell'all'allegato IV punto VIII lettera t al D.Lgs. 152/06.

La VA è svolta ai sensi dell'articolo 19 del D.Lgs. 152/06, così come modificato dal D.Lgs. 104/17, in particolare è specificato al comma 1 *"Il proponente trasmette all'autorità competente lo studio preliminare ambientale in formato elettronico, redatto in conformità a quanto contenuto nell'allegato IV-bis alla parte seconda del presente decreto"*

I contenuti dello Studio Preliminare Ambientale sono pertanto definiti nell'allegato al IV-bis "Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale di cui all'articolo 19" e sono:

1. *Descrizione del progetto, comprese in particolare:*
 - a) *la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e, ove pertinente, dei lavori di demolizione;*
 - b) *la descrizione della localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate.*
2. *La descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante.*
3. *La descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili, risultanti da:*
 - a) *i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente;*
 - b) *l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.*
4. *Nella predisposizione delle informazioni e dei dati di cui ai punti da 1 a 3 si tiene conto, se del caso, dei criteri contenuti nell'allegato V.*
5. *Lo Studio Preliminare Ambientale tiene conto, se del caso, dei risultati disponibili di altre pertinenti valutazioni degli effetti sull'ambiente effettuate in base alle normative europee, nazionali e regionali e può contenere una descrizione delle caratteristiche del progetto e/o delle misure previste per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi.*

Sono poi specificati all'interno dell'Allegato V i Criteri per la Verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 19.

1. Caratteristiche dei progetti

Le caratteristiche dei progetti debbono essere considerate tenendo conto, in particolare:

- a) *delle dimensioni e della concezione dell'insieme del progetto;*
- b) *del cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati;*
- c) *dell'utilizzazione di risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità;*

- d) della produzione di rifiuti;
- e) dell'inquinamento e disturbi ambientali;
- f) dei rischi di gravi incidenti e/o calamità attinenti al progetto in questione, inclusi quelli dovuti al cambiamento climatico, in base alle conoscenze scientifiche;
- g) dei rischi per la salute umana quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelli dovuti alla contaminazione dell'acqua o all'inquinamento atmosferico.

2. Localizzazione dei progetti.

Deve essere considerata la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto dei progetti, tenendo conto, in particolare:

- a) dell'utilizzazione del territorio esistente e approvato;
- b) della ricchezza relativa, della disponibilità, della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona (comprendenti suolo, territorio, acqua e biodiversità) e del relativo sottosuolo;
- c) della capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone:
 - c1) zone umide, zone riparie, foci dei fiumi;
 - c2) zone costiere e ambiente marino;
 - c3) zone montuose e forestali;
 - c4) riserve e parchi naturali;
 - c5) zone classificate o protette dalla normativa nazionale; i siti della rete Natura 2000;
 - c6) zone in cui si è già verificato, o nelle quali si ritiene che si possa verificare, il mancato rispetto degli standard di qualità ambientale pertinenti al progetto stabiliti dalla legislazione dell'Unione;
 - c7) zone a forte densità demografica;
 - c8) zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica;
 - c9) territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.

3. Tipologia e caratteristiche dell'impatto potenziale.

I potenziali impatti ambientali dei progetti debbono essere considerati in relazione ai criteri stabiliti ai punti 1 e 2 del presente allegato con riferimento ai fattori di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto, e tenendo conto, in particolare:

- a) dell'entità ed estensione dell'impatto quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, area geografica e densità della popolazione potenzialmente interessata;
- b) della natura dell'impatto;
- c) della natura transfrontaliera dell'impatto;
- d) dell'intensità e della complessità dell'impatto;

- e) *della probabilità dell'impatto;*
- f) *della prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità dell'impatto;*
- g) *del cumulo tra l'impatto del progetto in questione e l'impatto di altri progetti esistenti e/o approvati;*
- h) *della possibilità di ridurre l'impatto in modo efficace.*

A livello Regionale, dal punto di vista tecnico viene fatto esplicito rimando a quanto definito nei già citati dispositivi nazionali. In particolare si è fatto riferimento a quanto definito dai documenti "SPECIFICHE TECNICHE E GUIDA OPERATIVA PER LE PROCEDURE DI VIA, VA E VINCA Ai sensi del D.Lgs. 152/2006 aggiornato al D.Lgs. 104/2017", nonché a quanto previsto dalle Note al "Modello 12 – lista di controllo VA"

Oltre a quanto già definito dall'all'allegato V la modulistica regionale aggiunge:

Lo Studio Preliminare dovrà comunque contenere almeno le seguenti indicazioni:

- a) *Inquadramento territoriale: l'area di intervento deve essere individuata (con un intorno significativo della stessa) sulla seguente cartografia:*
 - *Carta topografica IGM;*
 - *Carta Tecnica Regionale (C.T.R.);*
 - *Ortofoto regionale;*
 - *Mappa catastale.*
- b) *Stralcio degli strumenti di pianificazione territoriale e di Tutela ambientale e paesaggistica: l'area di intervento deve essere individuata (con un intorno significativo della stessa) in relazione ai seguenti strumenti (se sono necessari più stralci è redatto anche un quadro d'insieme):*
 - *PRP – Piano Regionale Paesistico (rappresentazione su stralcio di corredati delle Norme Tecniche di Attuazione e relative voci di legenda delle categorie di tutela interessate);*
 - *PTP – Piano Territoriale Provinciale (rappresentazione su stralcio corredati delle Norme Tecniche di Attuazione e relative voci di legenda delle categorie di tutela interessate);*
 - *PTA – Piano Regionale di Tutela delle Acque;*
 - *Vincolo idrogeologico;*
 - *Aree sottoposte a vincolo di cui al D.Lgs. 42/04;*
 - *PAI – Piano di Assetto Idrogeologico (rischio e pericolosità);*
 - *PSDA – Piano Stralcio Difesa Alluvioni (rischio e pericolosità);*
 - *PRG – Piano Regolatore Generale del comune/i interessato/i (corredato delle Norme Tecniche di Attuazione e relativa legenda delle destinazioni interessate);*
 - *Criteri localizzativi L.R. 45/2007 (ove ricorra).*

- c) *Stralcio con indicazione della localizzazione rispetto ai confini/limiti delle Aree Naturali Protette, Siti Natura 2000;*
- d) *L'elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio Preliminare Ambientale.*

3 Contenuti dello Studio e metodologia

Lo Studio Preliminare Ambientale, allo scopo di consentire la Verifica di assoggettabilità alla VIA da parte della Regione Abruzzo, comprende:

- l'inquadramento del progetto in termini di descrizione delle sue caratteristiche e della relazione del contesto in cui si inserisce;
- localizzazione del progetto sia in relazione al quadro programmatico di riferimento che in relazione alle caratteristiche ambientali delle aree interessate;
- l'analisi delle caratteristiche dell'impatto potenziale;
- la descrizione delle eventuali misure mitigazione ambientale.

Il presente documento contiene dunque tutte le indicazioni sui possibili effetti ambientali significativi, correlati al "Progetto Luna-MV", al fine di escludere la procedura di valutazione ambientale.

Stante l'unicità del sito in cui si realizza il progetto (laboratori sotterranei all'interno della galleria autostradale del Gran Sasso) e delle sue specifiche territoriali peculiari, è stata prevista una preliminare fase di screening al fine di poter escludere dall'analisi le componenti che sicuramente non saranno interessate dall'esercizio e dalla realizzazione del progetto.

Tale screening permetterà quindi di focalizzare l'attenzione dello studio unicamente sugli elementi centrali delle matrici ambientali interessate.

Si è ritenuto pertanto maggiormente significativo prevedere un'analisi maggiormente mirata all'area d'interesse, pur effettuando un'analisi di area vasta per alcuni elementi ritenuti significativi.

La parte di caratterizzazione delle aree interessate si conclude con la sintesi dello stato attuale delle componenti rispetto all'area d'intervento, fornendo così un quadro della qualità ambientale attualmente in essere in tale area.

La seconda parte dello studio, riguardante la caratterizzazione dell'impatto potenziale è basata sulla definizione delle azioni di progetto, e più in particolare delle relazioni intercorrenti all'interno della matrice azioni di progetto – fattori causali – impatti potenziali.

Tale metodologia permette infatti di schematizzare le azioni di progetto in fase di esercizio, ponendo particolare attenzione sulle relazioni intercorrenti tra tali azioni e gli impatti potenziali che si possono generare sull'ambiente.

A valle della definizione di tale matrice è possibile fornire l'analisi secondo quanto definito dall'allegato 5 del D.Lgs. 152/06 e smi. In particolare l'analisi è volta a definire:

- portata dell'impatto;
- natura transfrontaliera dell'impatto;
- ordine di grandezza e complessità dell'impatto;
- probabilità dell'impatto;
- durata;

- frequenza;
- reversibilità dell'impatto.

Al fine di poter quantificare in maniera univoca i sopracitati parametri di analisi si è fatto riferimento alla classificazione proposta in Tabella 3-1.

Parametri	Classi				
	P0	P1	P2	P3	P4
Portata dell'impatto	Non Interferita	Nulla	Trascurabile	Locale	Vasta
Natura transfrontaliera dell'impatto	Non Interferita	Assente	-	-	Presente
Ordine di grandezza e complessità dell'impatto	Non Interferita	Nulla	Bassa	Media	Alta
Probabilità dell'impatto;	Non Interferita	Nulla	Poco Probabile	Molto Probabile	Certa
Durata	Non Interferita	Nulla	Breve	Media	Continua
Frequenza	Non Interferita	Nulla	Poco ripetibile	Mediamente ripetibile	Costante
Reversibilità dell'impatto	Non Interferita	Nulla	Reversibile nel breve periodo	Reversibile nel lungo periodo	Irreversibile

Tabella 3-1 Classificazione dei parametri di analisi

Si specifica come la classe P0 sia riferita a quelle condizioni per cui non vi è alcuna interferenza con la componente in esame e che per tanto viene esclusa dalla trattazione degli effetti potenziali.

4 Caratteristiche del progetto

4.1 Descrizione dello stato attuale dei Laboratori esterni e sotterranei

I Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS) sono uno dei quattro laboratori dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) che è l'Ente pubblico di ricerca italiana istituito appositamente per promuovere, coordinare ed effettuare la ricerca scientifica nel campo della fisica sub-nucleare, nucleare ed astro-particellare, nonché lo sviluppo tecnologico necessario alle attività in tali settori.

L'idea di dotare l'INFN di un grande laboratorio sotterraneo è stata lanciata nel 1979 dal Prof. Zichichi, all'epoca Presidente dell'INFN. L'opera è stata realizzata dall'ANAS e consegnata all'INFN. I LNGS sono stati progettati e costruiti per poter condurre particolari esperimenti di fisica sub-nucleare e di astrofisica, sfruttando la protezione dalla radiazione cosmica offerta dagli oltre mille metri di roccia sovrastanti.

Il complesso dei Laboratori del Gran Sasso si compone poi di laboratori esterni, costituiti da una serie di edifici di supporto alla ricerca e per la gestione ordinaria ed amministrativa dei laboratori stessi.

4.1.1 I Laboratori Esterni

Come detto nel paragrafo precedente, il punto di supporto agli esperimenti sotterranei condotti ai Laboratori del Gran Sasso si trova all'esterno, in prossimità di Assergi (frazione del comune dell'Aquila), sul versante aquilano del massiccio del Gran Sasso.

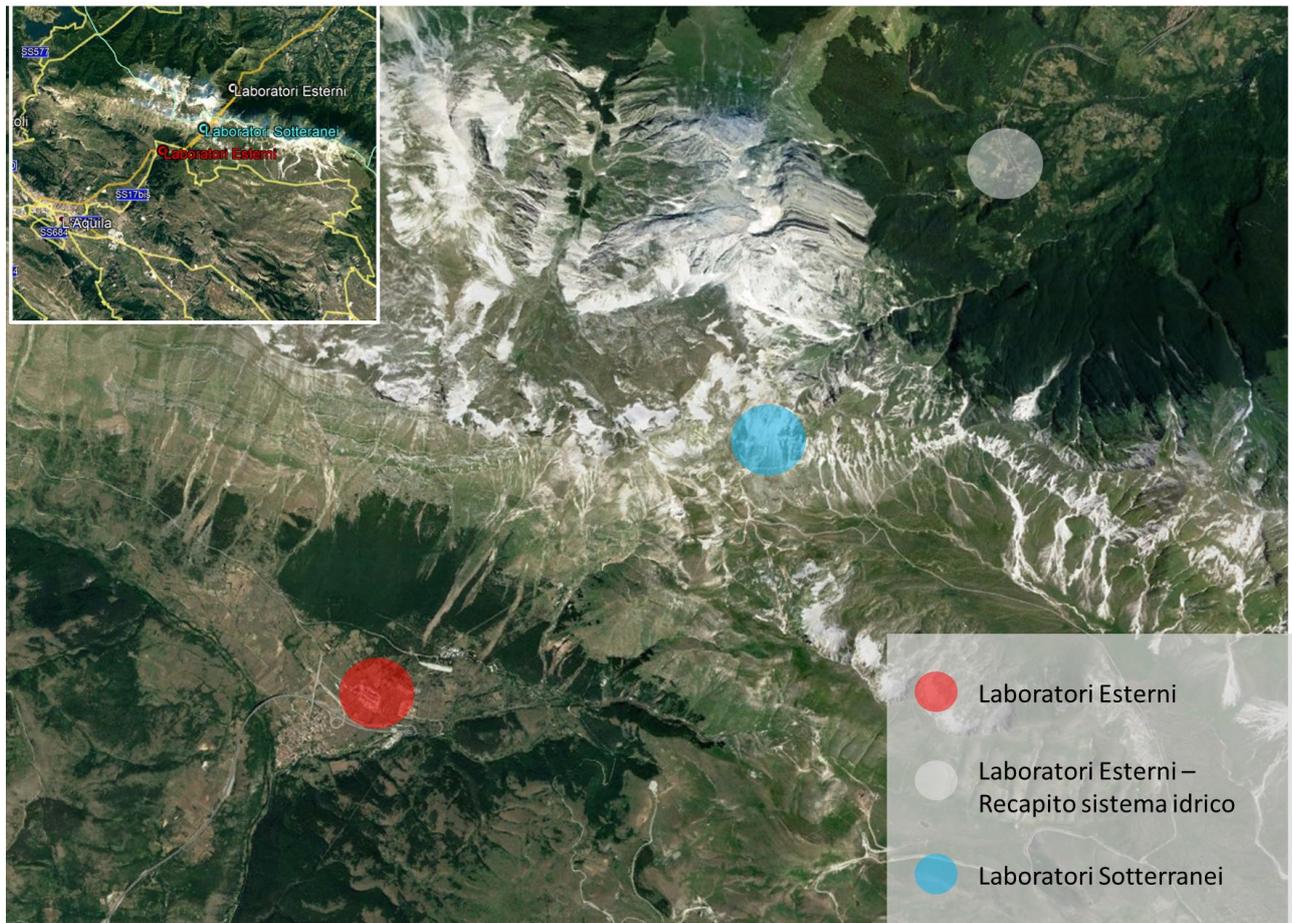


Figura 4-1 Localizzazione dei laboratori Esterni e Sotterranei

I Laboratori Esterni, situati a circa 1 km dall'uscita autostradale di Assergi, occupano un'area di circa 65.000 m² di cui 15.000 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.



Figura 4-2 Laboratori Esterni del Gran Sasso

Le infrastrutture dei LNGS comprendono anche le stazioni di ventilazione di Casale S. Nicola, frazione del comune di Isola del Gran Sasso d'Italia (Teramo), e di Assergi, costituite da locali tecnici con funzioni di cabina elettrica e di sala macchine (ventilatori per la mandata/estrazione dell'aria primaria dei Laboratori sotterranei), collocate in prossimità degli imbocchi del traforo autostradale (rispettivamente lato Teramo e lato L'Aquila).

La cabina elettrica di Casale S. Nicola in particolare ospita il quadro di media e bassa tensione (MT/BT), i trasformatori ed un gruppo elettrogeno. Nella sala macchine sono poste due coppie di ventilatori, una premente ed una aspirante, per l'alimentazione di aria fresca nei laboratori sotterranei in condizioni normali e per l'estrazione di aria contenente fumi/gas/vapori in casi di emergenza.

Nella zona antistante la sala macchine, all'esterno, è ubicata un'unità di trattamento dell'aria ed un gruppo frigo a circuito chiuso con le funzioni di umidificare l'aria in ingresso.

Sempre nella zona di Casale S. Nicola sono stati realizzati in epoca più recente gli impianti di trattamento delle acque complessivamente defluenti dai laboratori, consistenti sostanzialmente in una vasca con funzioni di sedimentatore-disoleatore ed in un depuratore chimico-fisico.

4.1.2 I Laboratori Sotterranei

Come espresso nella parte introduttiva, 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.

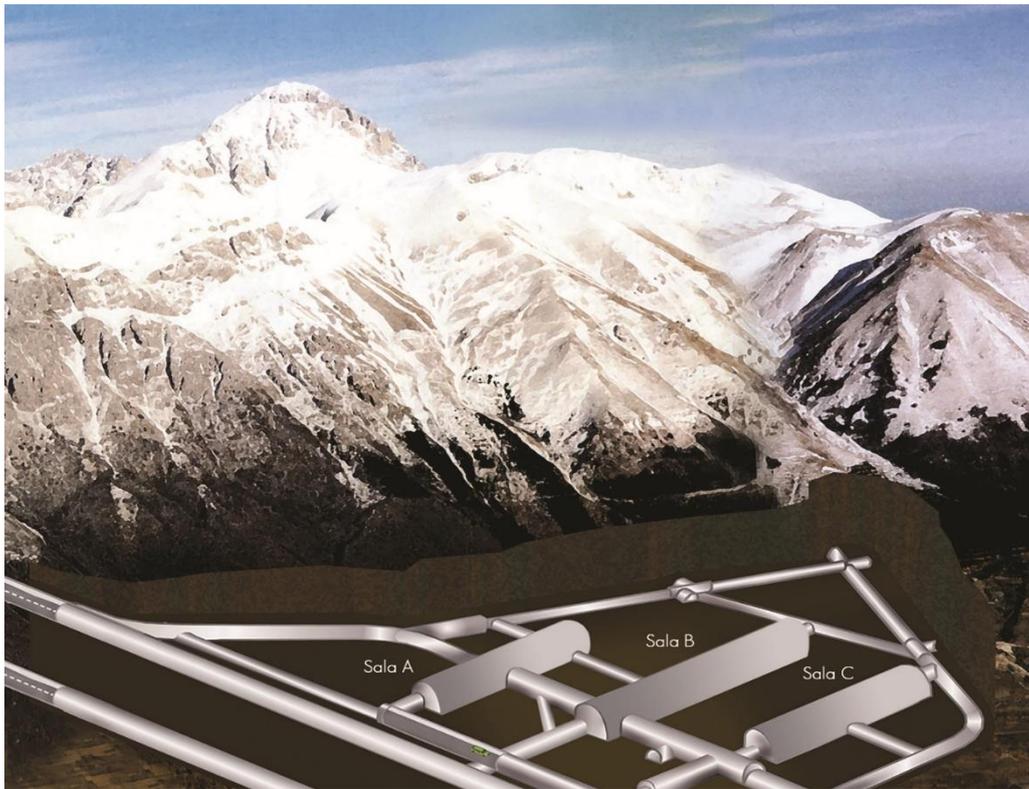


Figura 4-3 Ricostruzione dei laboratori sotterranei

I laboratori sotterranei sono suddivisi in tre 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.

L'accesso e l'uscita dai laboratori sotterranei avvengono entrambi dal fornice sinistro (direzione Teramo → Roma) del "Traforo del Gran Sasso" dell'Autostrada A24, un tunnel a doppia canna, lungo circa 10,5 km, che collega la provincia dell'Aquila alla provincia di Teramo. L'ingresso ai laboratori si trova al km 124,2 dell'Autostrada a quota 967 m slm, l'uscita al km 123,44.

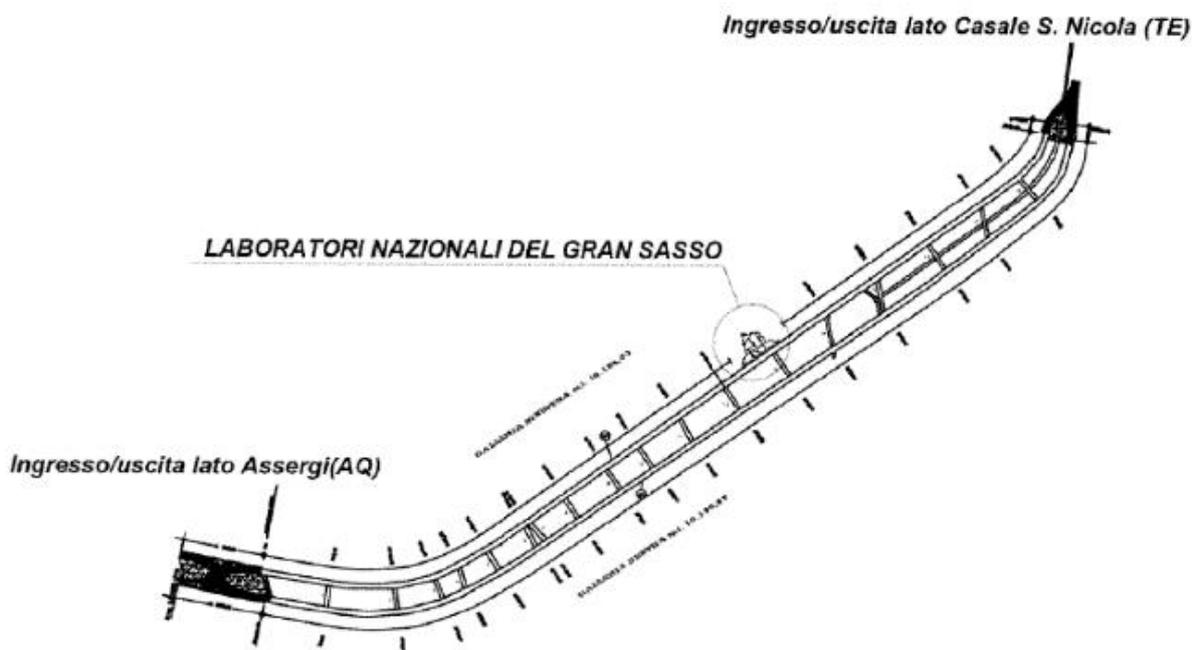


Figura 4-4 Ubicazione dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso: Laboratori sotterranei

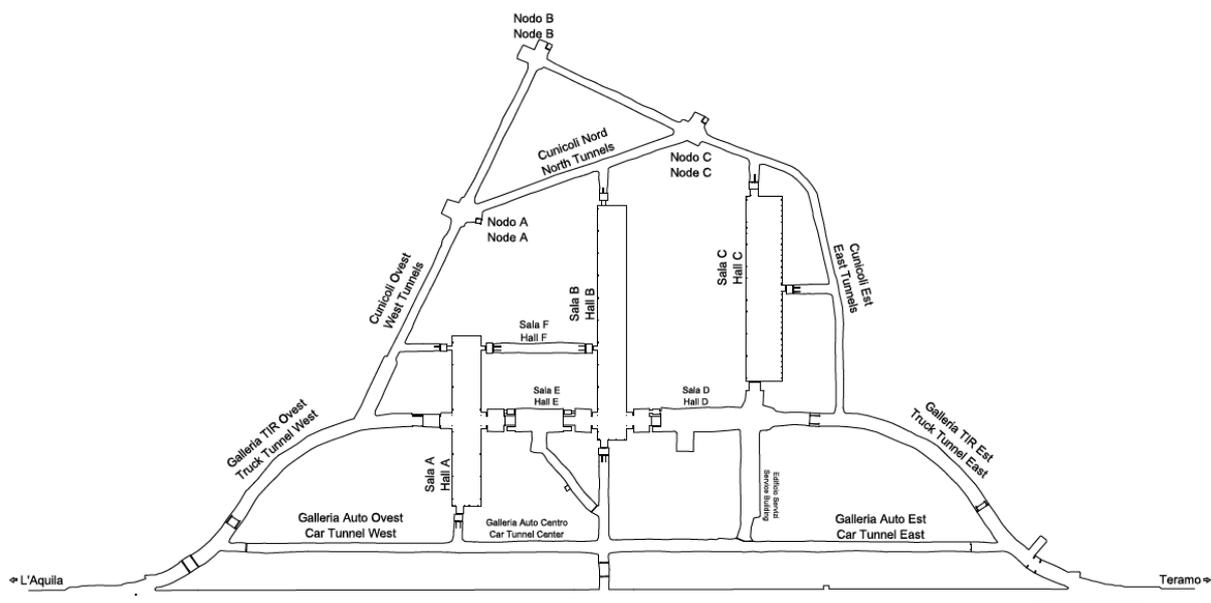


Figura 4-5 Planimetria dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso: Laboratori sotterranei

I Laboratori Sotterranei, presidiati H24, sono sinteticamente costituiti da:

- Area di ingresso che ospita il box accessi e la Sala Controllo dei LNGS.
- N.3 sale sperimentali principali (denominate A, B, e C) con dimensioni 100x20x20 m³ circa che ospitano gli apparati sperimentali di dimensioni maggiori.
- Galleria TIR che permette il transito di mezzi pesanti.
- Galleria Auto che permette il transito di veicoli leggeri.
- Una serie di gallerie di collegamento.

- Area di uscita che ospita il box uscita.

L'intero volume dei laboratori sotterranei è di circa 180.000 m³, per un'area pari a circa 17.800 m².

Per garantire la sicurezza della circolazione, circa 1 km prima dell'ingresso ai laboratori, è stato realizzato un restringimento da due ad una sola corsia nel traforo autostradale che collega Teramo all'Aquila.

4.1.3 L'attuale sistema di gestione delle acque

In relazione a quanto richiesto dal CCR-VIA Regionale appare importante evidenziare quale sia lo schema idrico di captazione delle acque sotterranee al fine di poter valutare gli effetti del progetto descritto nei capitoli successivi.

Il sistema di gestione delle acque sotterranee presenti all'interno dell'ammasso roccioso in cui sorgono i laboratori trae origine in via prioritaria dai sistemi di allontanamento delle acque di drenaggio rinvenute durante gli scavi della galleria. Al fine di comprendere meglio tale schema si riporta brevemente lo storico progettuale ed approvativo che ha portato all'attuale configurazione.

In prima analisi occorre evidenziare la presenza, all'interno dei laboratori sotterranei, di due reti di captazione delle acque completamente distinte sia per modalità che per finalità.

La prima rete, che non è correlata al funzionamento dei Laboratori, è destinata alla captazione delle acque destinate ad uso potabile, distribuite (insieme alle altre acque captate nelle gallerie autostradali) dalla Ruzzo Reti S.p.A. per il versante teramano (un altro gestore acquedottistico, la GSA (Gran Sasso Acque) S.p.A. provvede alla distribuzione delle altre acque captate nelle gallerie autostradali per il versante aquilano); la seconda è invece la rete di gestione delle acque di stillicidio dei laboratori dei LNGS.

E' proprio su queste ultime che si intende focalizzare l'attenzione, al fine di riportare in maniera quanto più possibile chiara il sopramenzionato sistema di funzionamento che si è venuto a determinare nel corso del tempo.

A seguito della "dichiarazione dello stato di emergenza delle province di L'Aquila e Teramo" di cui al decreto PCM del 27.06.03, con ordinanza O.P.C.M n.3303 del 18.07.03 (Disposizioni urgenti di protezione civile per fronteggiare la grave situazione di emergenza socio - ambientale nel territorio delle province di L'Aquila e Teramo interessato dagli interventi necessari alla messa in sicurezza del Sistema Gran Sasso), fu designato un Commissario delegato per il superamento dell'emergenza Gran Sasso.

Tra i progetti presentati nell'ambito del Piano degli interventi (sottoposto anche a Valutazione di Incidenza Ambientale) vi sono gli "*Interventi a carattere idraulico-ambientale galleria sinistra – opere di drenaggio, impermeabilizzazione, depurazione e monitoraggio ambientale*", interventi che sono correlati al drenaggio dell'acqua dei laboratori la cui descrizione sarà effettuata nel proseguo del presente paragrafo.

Le opere di drenaggio dell'acqua hanno riguardato:

- l'isolamento pavimentale per una buona parte dei Laboratori sotterranei basato sull'impiego di resine impermeabilizzanti, sussidiato da un sistema di controllo di tipo geofisico in tempo reale dell'isolamento assentito, che assicuri un adeguato grado di sicurezza all'acquifero di base ed alle preesistenti opere di drenaggio, la cui funzione è stata mantenuta, sia durante la fase esecutiva delle opere, al fine di assicurare l'approvvigionamento idrico, sia successivamente al fine di garantire il mantenimento dell'attuale assetto idrogeologico,
- realizzazione ex novo di un sistema di scarico delle acque per il tratto della galleria TIR, integralmente realizzato con condotte e manufatti di ghisa sferoidale dotati di giunti antisfilamento e di elementi ad elevata capacità di deformazione angolare al fine di assicurare affidabilità di funzionamento anche in condizioni sismiche eccezionali. La rete di scarico delle acque del Laboratorio recapita ad un impianto di depurazione di tipo chimico-fisico dotato di disoleatore e di sedimentatore.

Il sistema complessivo delle acque di stillicidio comprende quindi una rete di drenaggio e raccolta delle acque di roccia e una condotta di scarico al fine di immettere, previo trattamento e controllo, tali acque nel corpo idrico ricettore (fosso Gravone)..

Si fa presente che nelle parti e nei paragrafi che seguiranno con il termine "acque" si farà riferimento esclusivamente alle acque di stillicidio. In caso contrario, verrà dettagliato per quanto di riferimento.

Le acque di roccia (circa 100 l/s) che percolano attraverso le pareti (o comunque rinvenute) e che non hanno perciò all'origine le idonee caratteristiche per essere considerate potabili, confluiscono nelle canalette al piede dei paramenti e vengono immesse, attraverso caditoie distanziate opportunamente, nel suddetto sistema delle acque di stillicidio.

Volendo effettuare un'esemplificazione schematica di quanto sopra descritto si può fare riferimento alla figura sottostante.

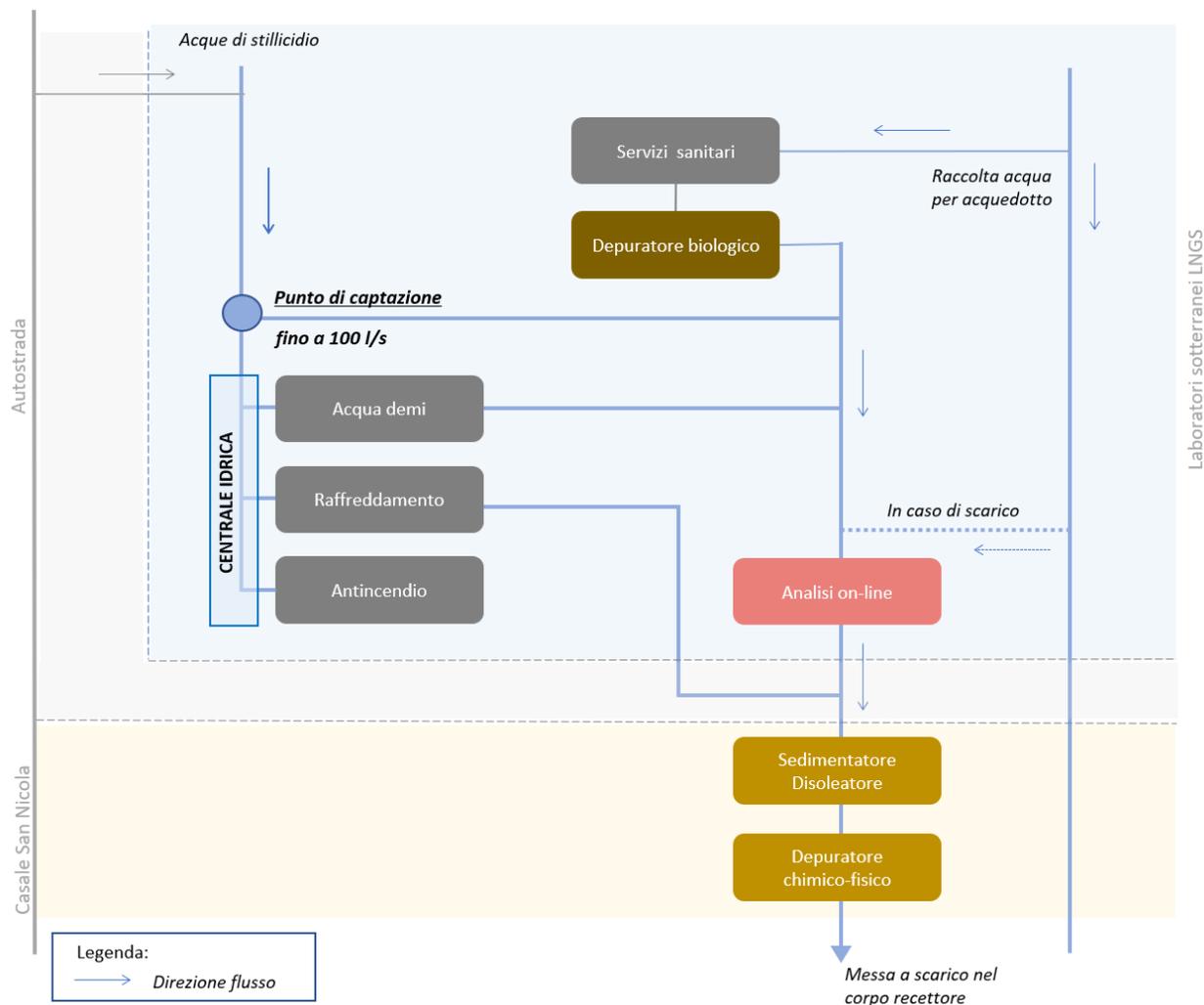


Figura 4-6 Schema a blocchi del sistema di captazione e messa a scarico LNGS

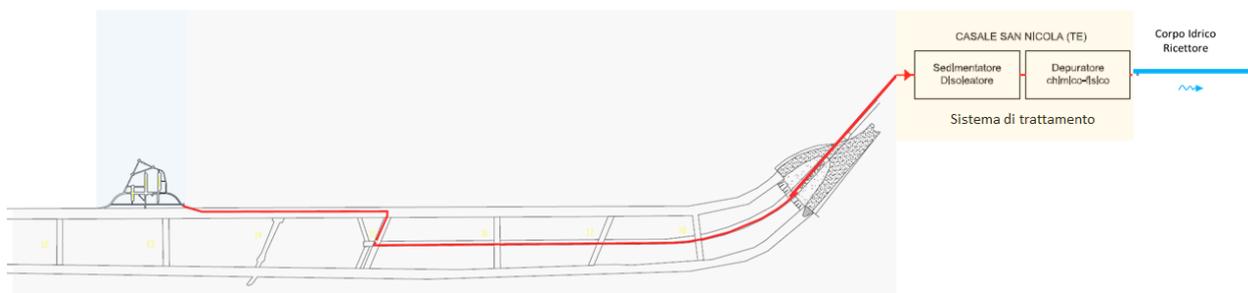


Figura 4-7 Planimetria acque di scarico LNGS

Dal punto di captazione, tramite una stazione di pompaggio apposita, l'acqua viene messa a servizio dei laboratori per uso raffreddamento e antincendio.

Per il raffreddamento l'acqua viene immessa all'interno del circuito primario per consentire, mediante il passaggio attraverso gli scambiatori di calore ubicati all'interno della Centrale Idrica, il raffreddamento dell'acqua presente nell'anello chiuso del circuito secondario che si snoda all'interno dei laboratori sotterranei, per poi essere immessa nella rete di scarico.

Si precisa che gli scambiatori in oggetto sono del tipo a piastre in acciaio inossidabile: non è quindi possibile nessun contatto fisico tra i due circuiti primario e secondario, per cui l'acqua captata circolante nel primario non può miscelarsi con l'acqua presente nell'anello chiuso del circuito secondario.

E' comunque inoltre da evidenziare il fatto che a sua volta anche lo scambio fra circuito secondario e apparati sperimentali avviene tramite ulteriori appositi scambiatori di calore, sempre senza contatto diretto. Di conseguenza vi sono almeno due barriere fisiche fra l'acqua di stillicidio captata e le acque di raffreddamento apparati (primario/secondario e secondario/apparati).

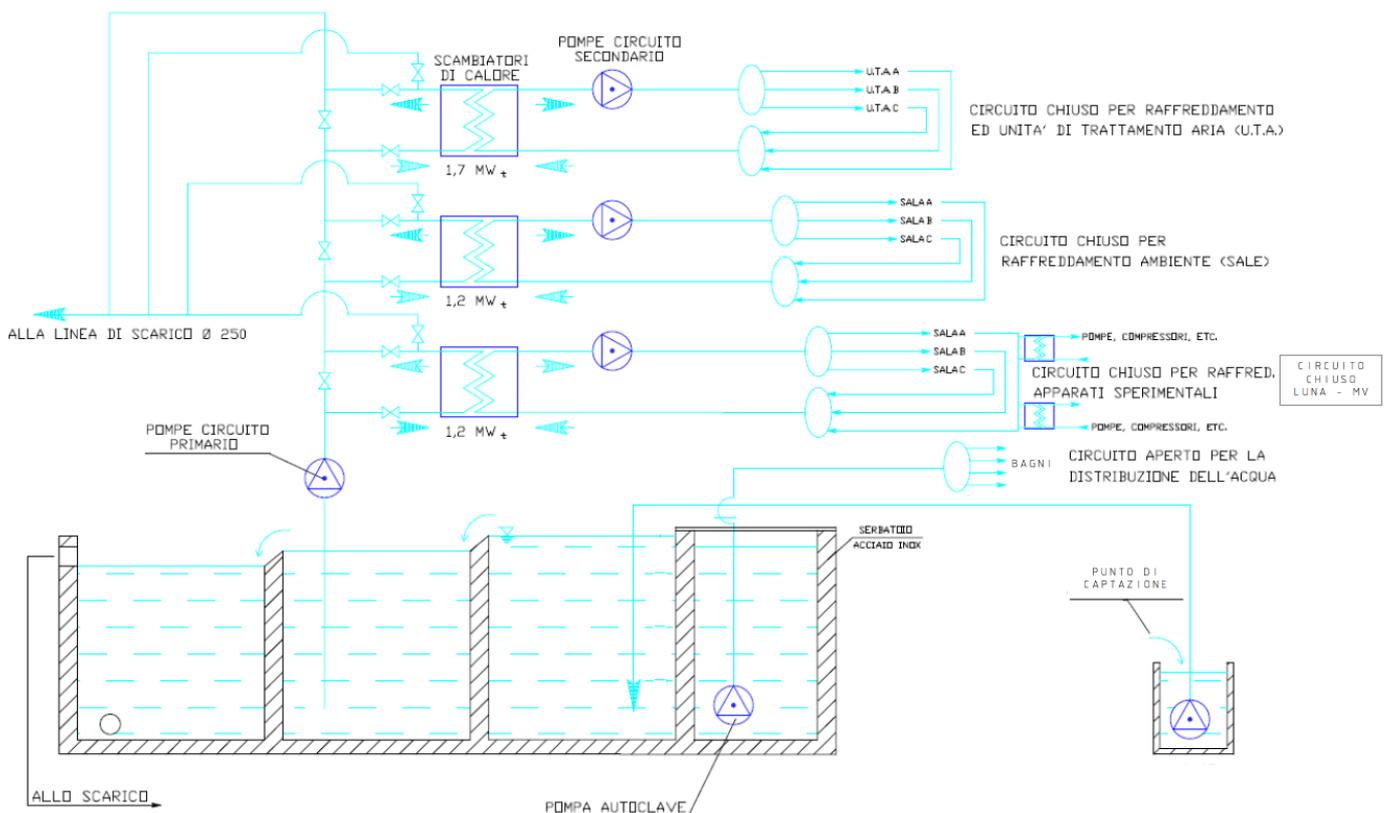


Figura 4-8 Schema funzionale semplificato del circuito primario e secondario

I LNGS sono stati sottoposti a VIA per la fattispecie di cui alla lett. b dell'allegato III del D.Lgs 152/06 e smi in quanto rientrante tra le opere con "Utilizzo non energetico di acque sotterranee per portate fino a 100 l/s" con giudizio n. 2328 del Comitato CCR-VIA di "parere favorevole alla non demolizione delle opere" – opere che erano state realizzate a seguito della consegna degli impianti all'INFN da parte dell'ANAS e che erano state oggetto di una specifica "domanda di riconoscimento d'uso o concessione preferenziale di acque pubbliche" (ex artt.3 e 4 R.D. 11/12/1933 n.1775 e s.m.i.) presentata in data 30/06/2003 alla Regione Abruzzo.

Ad oggi i Laboratori sotterranei sono inseriti nel registro regionale delle derivazioni idriche per essere autorizzati a prelevare 100 l/s dell'acqua di stillicidio con i seguenti riferimenti:

- n° Utenza: AQ/D/1312;
- Uso: industriale e antincendio.

Si sottolinea come risulta agli atti dell'istruttoria VIA la captazione sopra richiamata non comporta un aumento dell'emungimento dall'acquifero ma sfrutta unicamente la portata d'acqua che, a causa degli scavi per la realizzazione della galleria autostradale, sarebbe stata comunque destinata all'allontanamento, trattamento e conferimento ad apposito corpo idrico ricettore.

In altre parole, la deviazione dell'acqua per il raffreddamento degli esperimenti nei laboratori è di fatto ininfluenza rispetto al sistema poiché vengono utilizzate unicamente acque che comunque sarebbero destinate all'allontanamento dalla galleria. Anzi, sfruttando energeticamente la loro naturale bassa temperatura (circa 6 °C), si ottiene un significativo e positivo risparmio di risorse naturali (combustibili) e nessuna immissione di sostanze climalteranti ad effetto serra.

Il sistema continua con un collettore che allontana le acque sino ad un impianto di trattamento (disoleazione e sedimentazione) e, dopo il trattamento, le acque sono conferite al corpo idrico ricettore finale.

Le acque prima di essere scaricate sono oggetto a costanti controlli di qualità.

Lo scarico delle acque è autorizzato ed è in corso il rinnovo.

4.2 Dimensionamento e caratterizzazione dell'opera in progetto

4.2.1 Facility Luna MV oggetto della VA

Il progetto prevede la costruzione all'interno dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS) di una "facility", incentrata su un acceleratore di ioni leggeri (protoni, particelle alfa, ioni carbonio) con tensione massima di terminale di 3.5 MV completata con due punti misura che permetteranno di eseguire esperimenti su bersagli di tipo solido e gassoso.

Con la facility in questione si intende rafforzare il primato dei laboratori dotandoli di una struttura strumentale che fisserà la frontiera della conoscenza delle stelle per i prossimi venti – trenta anni.

Il progetto prevede quindi di poter studiare i più importanti problemi dell'evoluzione stellare ad evidenziare l'importanza di tale facility in quella che rappresenta la mission dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare.

4.2.1.1 Localizzazione della facility

La facility è localizzata nel lato Nord della Sala B dei Laboratori sotterranei. Nella restante parte della sala B attualmente è presente l'esperimento Xenon.

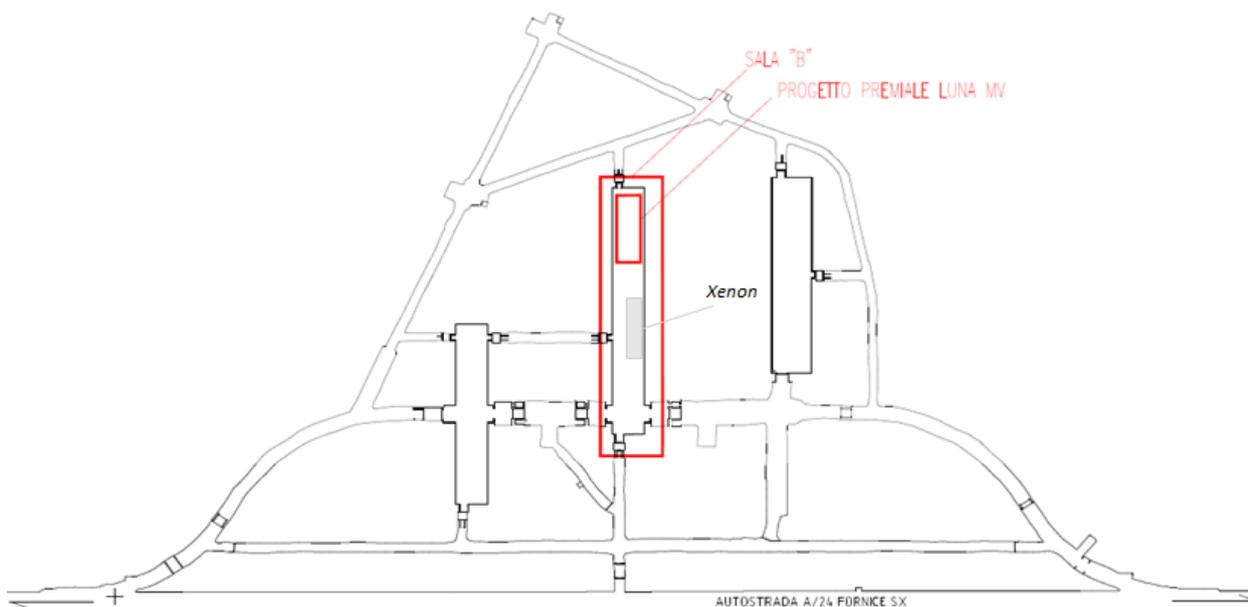


Figura 4-9 Localizzazione del Progetto Luna MV

4.2.1.2 Layout e struttura dell'apparato

Le strutture della facility LUNA-MV comprendono la sala che ospiterà l'acceleratore (sala acceleratore - SA) e la sala controllo (SC).

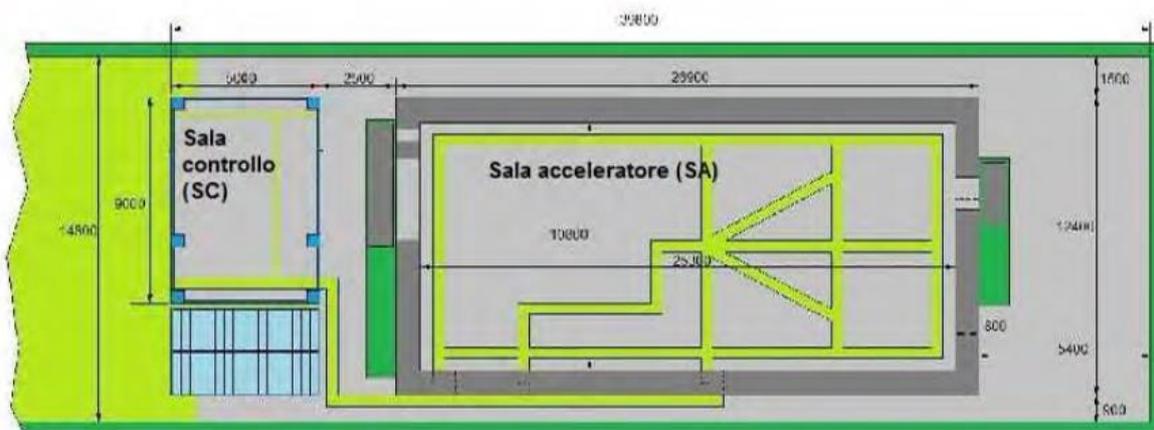


Figura 4-10 Layout dell'area

La sala acceleratore prevede uno spazio di 26,9 m in lunghezza, 12,4 m in larghezza e 5,7 m in altezza. Al fine di mantenere i bassissimi livelli di neutroni (e anche di muoni cosmici) tipici dei Laboratori sotterranei del Gran Sasso, e che ne costituiscono una fondamentale prerogativa, la sala acceleratore sarà caratterizzata da pareti e copertura in cemento armato di spessore 80 cm.

La sala controllo è il locale destinato ad ospitare i sistemi di controllo dell'acceleratore, i servizi e la permanenza del personale impiegato nella facility, quando l'acceleratore è in funzione. La sala controllo è costituita da una struttura in carpenteria metallica che occupa uno spazio adiacente la sala acceleratore di larghezza 9 m, lunghezza 5 m e altezza circa 7,2 m.

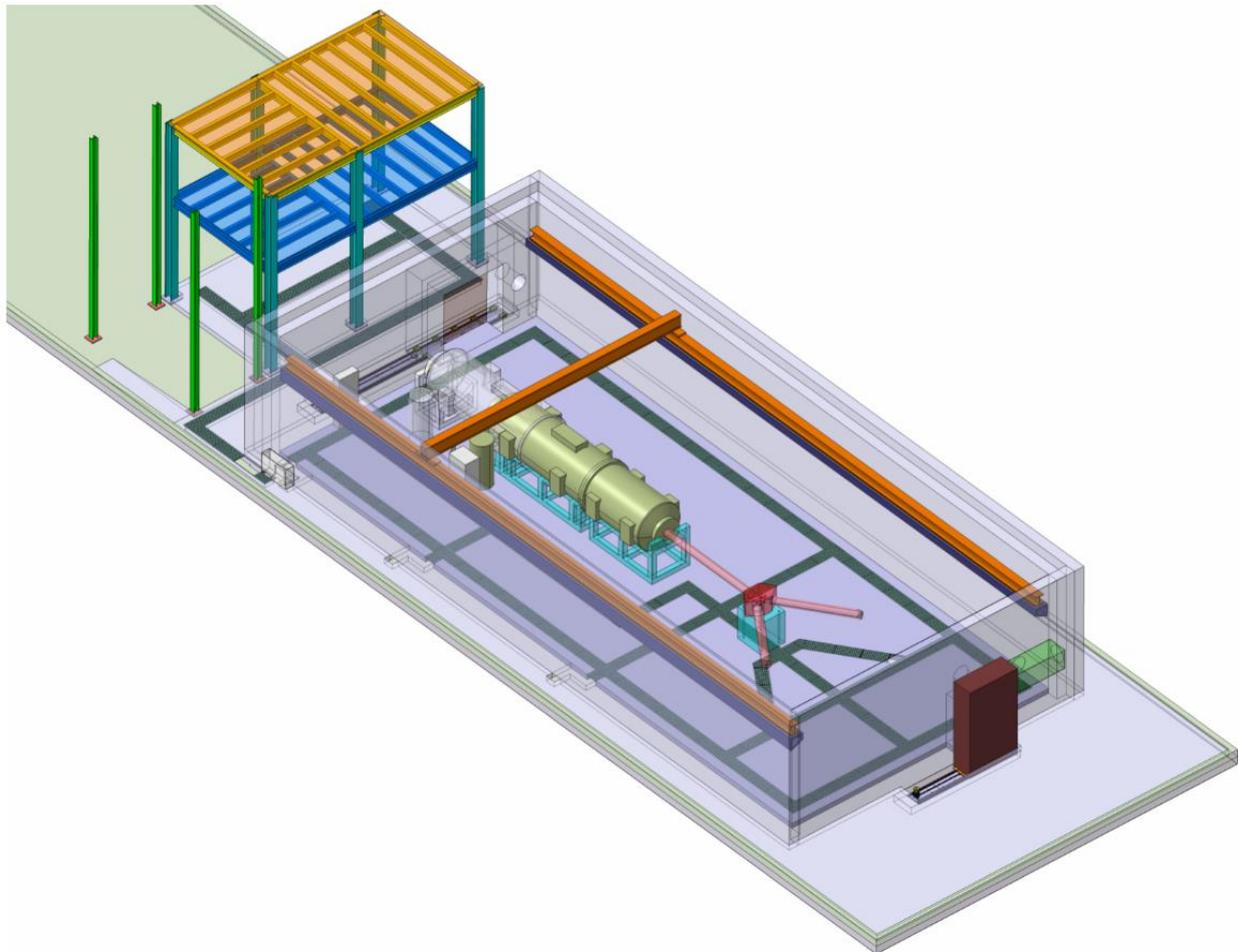


Figura 4-11 Vista Assonometrica della sala acceleratore e della sala controllo

All'interno della sala acceleratore è collocato l'acceleratore di ioni leggeri (protoni, particelle alfa, ioni carbonio) con tensione massima di terminale di 3.5 MV; esso sarà del tipo elettrostatico a singolo stadio, con due linee di fascio a $\pm 35^\circ$, funzionanti non simultaneamente.

I comparti principali saranno:

- il terminale di alta tensione;
- la colonna acceleratrice;
- gli elementi ottici per la focalizzazione del fascio di ioni;
- due camere bersaglio;

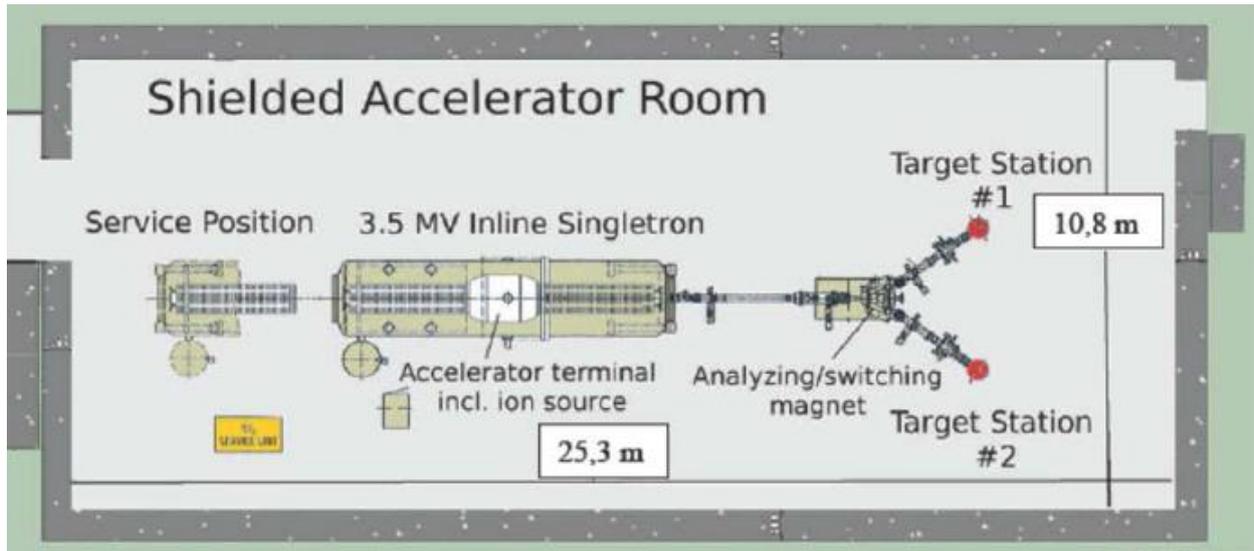


Figura 4-12 Layout della facility di Luna-MV

Il terminale e la colonna acceleratrice saranno collocati all'interno di un serbatoio (tank) riempito con esafluoruro di zolfo (SF₆) alla pressione di 7 bar per l'isolamento elettrico tra terminale e serbatoio. Per garantire la necessaria purezza del gas isolatore, il serbatoio a pressione verrà collegato occasionalmente ad un sistema di filtrazione per essiccare il SF₆ utilizzando un apposito sistema di gestione, recupero e stoccaggio SF₆.

L'impianto del gas sarà realizzato nel rispetto della normativa europea sui F-Gas ((EU) 517/2014) e PED 68/2014.

Pertanto:

- l'impianto di recupero e gestione realizzato nel rispetto della normativa della International Electrotechnical Commission: IEC 62271-4 (Apparecchiature di comando e controllo ad alta tensione Parte 4: Procedure di manipolazione per esafluoruro di zolfo (SF₆) e relative miscele).
- le bombole di immagazzinamento SF₆ realizzati secondo le norme CEI-EN 60376 per il gas nuovo) o CEI-EN 60480 (per il gas utilizzato) e in accordo con la norma CEI-EN 62271-4 oltre al rispetto della normativa sui serbatoi in pressione PED 68/2014.

Inoltre è previsto il completo svuotamento del serbatoio con cadenza bimestrale per permettere di svolgere attività di manutenzione sul terminale. Anche per questo processo si ricorrerà al sistema suddetto per comprimere ed accumulare il SF₆ in fase liquida in apposite bombole di stoccaggio.

4.2.1.3 Gli Impianti

Le aree interessate dalla facility LUNA-MV saranno servite da vari impianti tra cui:

- impianti elettrici;
- impianto di rilevazioni incendi;

- impianto di rilevazione gas;
- impianti distribuzione gas compressi e criogenici;
- impianto di distribuzione aria compressa;
- impianto di allarme;
- impianto TVCC;
- impianti trasmissione dati e telefonia;
- impianti di raffreddamento;
- impianto di ventilazione;
- impianto da vuoto.

Impianti di raffreddamento

L'acceleratore ed i relativi apparati sperimentali per poter funzionare correttamente hanno bisogno di smaltire il calore sia attraverso l'aria ambiente che attraverso un circuito chiuso di acqua demineralizzata. Nessuno dei moduli più critici (magneti, target, beam stop) che compongono l'apparato sperimentale e che necessita di raffreddamento sarà a contatto diretto con l'acqua perché sono interposti appositi scambiatori di calore a piastre con flussi separati.

Il dettaglio delle potenze termiche previste è il seguente:

- raffreddamento del locale acceleratore tramite unità di trattamento dell'aria (UTA) con prelievo di aria dal locale, raffreddamento con batteria ad acqua della rete dei laboratori sotterranei e reimmissione dell'aria nel locale stesso (potenza termica da smaltire: circa 70 kW);
- raffreddamento dell'acceleratore tramite circuito chiuso ad acqua demineralizzata; la potenza termica (circa 10 kW) sarà smaltita tramite scambiatore di calore utilizzando l'acqua del circuito chiuso di raffreddamento secondario dei laboratori sotterranei;
- raffreddamento dei target dell'acceleratore tramite circuito chiuso ad acqua normale; la potenza termica (circa 65 kW) sarà smaltita tramite scambiatore di calore utilizzando l'acqua del circuito chiuso di raffreddamento secondario dei laboratori sotterranei;
- raffreddamento della sala controllo tramite unità terminale di trattamento dell'aria UTA con batteria raffreddata ad acqua della rete dei laboratori sotterranei (potenza termica da smaltire: circa 5 kW).

Orientativamente il sistema avrà necessità, in termini di portata equivalente di acqua su circuito primario, di circa 7 l/s al fine di poter effettuare il raffreddamento necessario. Tale portata, come ampiamente specificato nel par. 4.1.3, non modifica i quantitativi idrici che oggi vengono allontanati dalla galleria stante la configurazione dei laboratori che di fatto risultano ininfluenti in termini di bilancio idrico sotterraneo ed inoltre si colloca sempre all'interno dei 100 l/s previsti nell'autorizzazione della pratica VIA.

Impianto di ventilazione

L'impianto di ventilazione sarà costituito da due plenum, opportunamente dimensionati, installati sulle testate sud e nord del locale acceleratore. Su ogni plenum saranno installati due ventilatori assiali. Un plenum sarà installato sulla parete sud del locale acceleratore con la funzione di prendere l'aria della Sala B e immetterla nella sala acceleratore. L'altro plenum sarà essere

installato sul versante nord della stanza in modo da aspirare l'aria ed immetterla all'interno del canale di aspirazione di sala, mediante un apposito collegamento.

4.2 La cantierizzazione

Per la fase di realizzazione della facility è possibile individuare le seguenti macro-fasi:

- costruzione della sala acceleratore in cemento armato realizzato con elementi prefabbricati (ritti perimetrali, travi di copertura) della sala controllo costituita da una struttura in carpenteria metallica della sala controllo (durata: circa 4,5 mesi);
- posa in opera dei componenti di impianto (es. sistema di movimentazione dei portoni, impianti elettrici e meccanici, ecc.) (durata: circa 2-3 mesi);
- posa in opera dell'acceleratore e delle altre componenti dell'apparato sperimentale, compresa strumentazione (durata: 2-3 mesi);
- commissioning ed accettazione finale (durata: circa 6 mesi).

I lavori per la realizzazione dell'infrastruttura civile (manufatti della sala acceleratore, manufatti della sala controllo, scala di servizio ed emergenza e nuova pavimentazione con soletta di 0,20 m) sono stati oggetto di comunicazione al Tavolo Tecnico in base al Protocollo d'intesa per la sicurezza del sistema idrico del Gran Sasso in data 01/03/2018. In data 02/07/2018 con Nr. Prot. 0064165/18 del 02/07/2018 l'AUSL SIAN di Teramo ha inviato, in risposta, comunicazione di nulla osta con raccomandazione da parte dell'Istituto Superiore della Sanità. Tutte le raccomandazioni pertinenti sono state soddisfatte.

Al fine di poter realizzare in sicurezza la movimentazione di alcune parti delle strutture il progetto prevede la predisposizione di due fosse rettangolari di profondità di circa 20 cm.

Al fine di garantire i più alti livelli di tutela ambientale il progetto ha previsto l'uso di alcuni accorgimenti tecnici che possono essere così sintetizzati:

- Demolizione selettiva con taglio a sezione obbligata della pavimentazione e demolizione controllata del massetto sottostante (circa 20 cm);
- Posa in opera di un massetto in malta cls autolivellante per la predisposizione del piano di appoggio;
- Impermeabilizzazione della fossa mediante resina;

Appare importante evidenziare come tale operazione, che coinvolge un volume di scavo di appena 3 m³ di pavimentazione è stata dimensionata al fine di evitare ogni interferenza con il pacchetto di impermeabilizzazione multistrato posto a circa -0,30 m rispetto all'attuale pavimentazione già predisposta durante gli interventi di messa in sicurezza nell'ambito dei precedenti lavori commissariali (Figura 4-13 "Particolare costruttivo dello scasso").

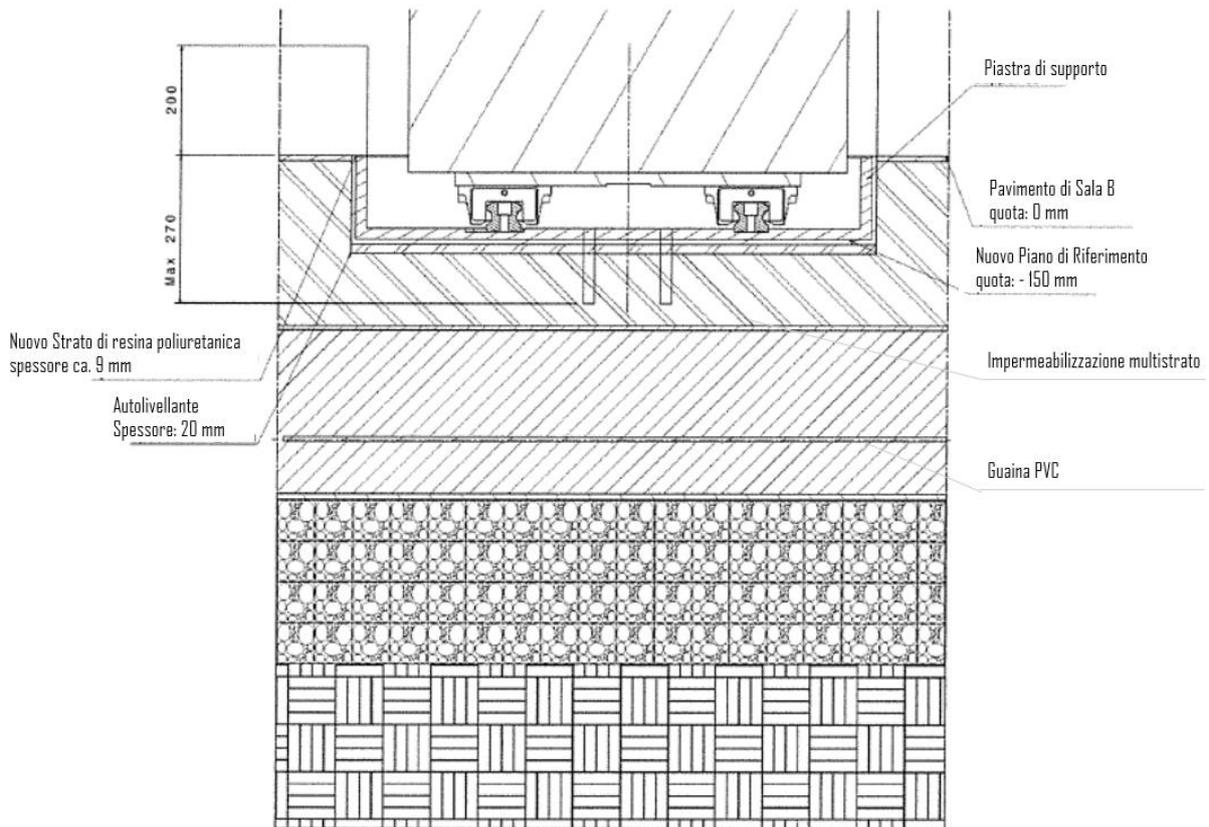


Figura 4-13 Particolare costruttivo dello scasso

A livello di trasporti (mezzi pesanti) sono quantificati 55 mezzi pesanti (autoarticolati) per il trasporto degli elementi prefabbricati della schermatura in c.a. e circa 7-9 betoniere (compresa n. 1 autopompa per il calcestruzzo) per realizzare la soletta armata.

Successivamente sono quantificati indicativamente 3 mezzi pesanti per il trasporto degli elementi e materiali per la realizzazione della sala controllo, altri 3 per gli impianti.

Per il trasferimento dei componenti dell'acceleratore (realizzato in Olanda da parte di High Voltage Engineering Europe (HVEE)) saranno infine necessario tra 3 e 5 autoarticolati.

Come già indicato, l'accesso dei mezzi pesanti ai Laboratori sotterranei avviene direttamente dalla galleria del traforo autostradale dell'A24.

Il personale impiegato in cantiere è quantificato mediamente in numero di 6-9 unità.

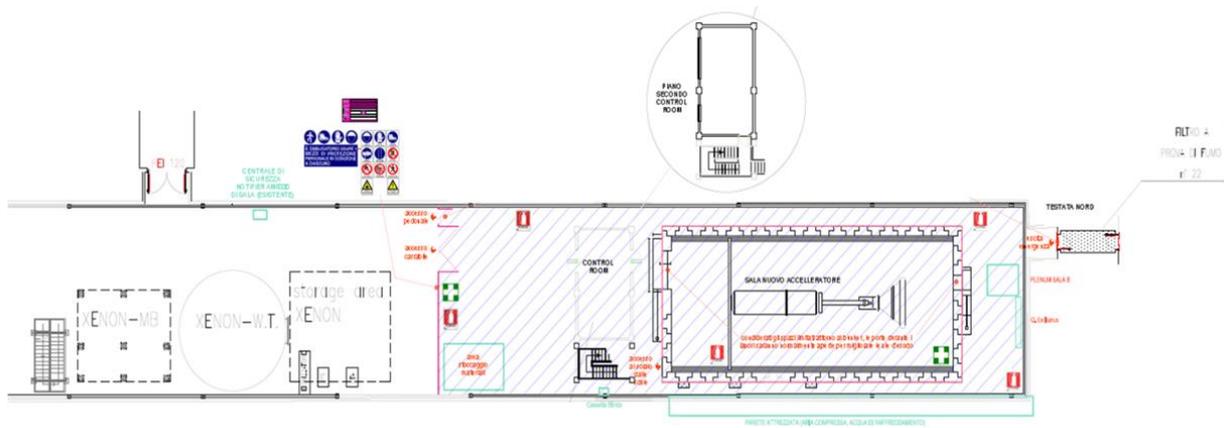


Figura 4-14 Layout di cantiere

4.3 Utilizzo e consumi di risorse ambientali

Il progetto prevede un utilizzo limitato di risorse naturali, correlate principalmente alle necessità di raffreddamento degli strumenti utilizzati nella facility.

In particolare, secondo quanto definito dal progetto esposto nel par. 4.2, si stima l'utilizzo di circa 7 l/s di acqua di raffreddamento. Si prevede di soddisfare tale fabbisogno attraverso un circuito chiuso e limitato esclusivamente alla facility dell'acceleratore. Detto circuito di raffreddamento viene raffreddato a sua volta mediante scambiatore termico a piastre dal circuito secondario installato all'interno dei laboratori sotterranei escludendo, quindi ogni contatto fisico tra l'acqua di raffreddamento impiegato per la facility in questione. Come ampiamente descritto nei paragrafi precedenti, tale acqua di raffreddamento non rappresenta di fatto un consumo perché non prelevata appositamente ma derivata da acque che sarebbero destinate comunque all'allontanamento.

4.4 Produzione di rifiuti

Con riferimento alla produzione di rifiuti, non si ravvedono elementi significativi legati alla normale gestione del progetto (quali ad es. rifiuti per la normale gestione della sala di controllo) o dalla manutenzione delle apparecchiature.

Il quantitativo totale di rifiuti prevedibile è pertanto trascurabile. Inoltre si evidenzia come i LNGS hanno in essere un Sistema di Gestione Ambientale e che pertanto tali elementi saranno gestiti in coerenza a tali regolamenti ed in conformità alle normative vigenti.

In relazione alla produzione di rifiuti derivante dalla attività di costruzione e demolizione prevista nel presente progetto si evidenzia come le quantità in essere siano del tutto trascurabili, essendo stimate in circa 3mc di demolizioni, opportunamente conferiti ad impianto autorizzato allo smaltimento.

4.5 Incidenti rilevanti

I LNGS rientrano negli obblighi imposti dal D.Lgs. 105/15 per gli "Stabilimenti di Soglia Superiore" relativa al controllo del pericolo da incidente rilevante ed adottano ed attuano un Sistema di Gestione della Sicurezza SGS-PIR. Per il progetto in esame è stata redatta la Quantitative Risk Analysis attraverso la Failure Model and Effects Analysis definita come "Una tecnica che identifica le modalità e i meccanismi di guasto e i loro effetti" [IEC/ISO 31010, Risk management – Risk assessment techniques]

Sono quindi stati valutati una serie di eventi critici:

- 1 Esplosione per formazione di atmosfera esplosiva all'interno del sistema di evacuazione

- 2 Esplosione per formazione di atmosfera esplosiva all'esterno delle apparecchiature
- 3 Rilascio di SF₆ gassoso da acceleratore
- 4 Rilascio di SF₆ liquido da serbatoio di stoccaggio

A valle di un'analisi sulle conseguenze del verificarsi dello specifico evento è stato possibile quindi valutare il rischio associato.

Tale valutazione mette in luce come il rischio calcolato sia sempre nelle fasce di "Accettazione" stante l'estrema improbabilità dell'evento.

4.6 Caratteristiche progettuali atte a prevenire e/o mitigare possibili effetti ambientali

Nel presente paragrafo si intendono richiamare le misure di prevenzione e mitigazione che, in fase di realizzazione ed esercizio permettono di mitigare possibili effetti ambientali.

In fase costruttiva si richiamano le "*Best Practice*" previste dal progetto al fine di prevenire possibili effetti ambientali.

- Demolizione selettiva con taglio a sezione obbligata della pavimentazione e demolizione controllata del massetto sottostante (circa 20 cm);
- Posa in opera di un massetto in malta cls autolivellante per la predisposizione del piano di appoggio;
- Impermeabilizzazione della fossa mediante resina;
- Monitoraggio in continuo dei VOC in particolare durante le fasi di resinatura, come da nota ISS (Prot. ISS n. 18913 del 19/06/2018) con interruzione delle lavorazioni non appena si dovessero registrare valori di VOC superiori di 0.01 ppb;

In fase di Esercizio, le principali misure di prevenzione sono legate ai seguenti aspetti:

1. Sistema di raffreddamento ad acqua a ciclo chiuso indipendente, impedendo così la possibilità che l'acqua possa venire a contatto con elementi estranei;
2. L'utilizzo di acque di stillicidio come raffreddamento su primario destinate all'allontanamento dalla galleria per l'alimentazione del sistema di raffreddamento di cui al punto soprastante con risparmio di risorse naturali;
3. L'utilizzo del sistema di cui ai punti soprastanti permette di non utilizzare specifici gruppi di raffreddamento che comporterebbero ulteriori consumi energetici;
4. Sistema di recupero del gas SF₆, gas ad effetto serra, in particolare si prevede che il recipiente a pressione di esafluoruro di zolfo (SF₆) venga occasionalmente collegato ad un sistema di filtrazione, in modo che il gas possa essere purificazione attraverso una apposita unità. Inoltre è previsto il completo svuotamento del recipiente contenente SF₆, sempre ricorrendo alla unità di filtrazione, ed accumularlo in fase liquida previa

compressione in apposite bombole di stoccaggio, al fine di consentire l'apertura dell'acceleratore per operazioni di manutenzione. Tale sistema, come già dettagliato nel par. 4.2.1.2, permette pertanto di non emettere gas SF₆ né in fase di Esercizio né in fase di Manutenzione, ossia nella dimensione Operativa.

4.7 Azioni di progetto

4.7.1 Metodologia

Partendo dalla descrizione del progetto sopra riportato di seguito si intendono riportare le Azioni di Progetto che caratterizzano il progetto Luna-MV in termini di Azioni di Cantiere ed Azioni di Esercizio.

Tale schematizzazione sarà funzionale alla determinazione della catena azioni-fattori causali-effetti potenziali definita nei capitoli successivi.

Tale approccio definisce anche uno schema relativo a 3 differenti domini di analisi:

- Dimensione Costruttiva: sono invece tutte le azioni correlate agli aspetti di cantierizzazione del progetto stesso.
- Dimensione Fisica: sono tutte le azioni di progetto correlate alla presenza dell'intervento nella sua fisicità. Tali azioni si esplicano nella presenza di nuovi manufatti nel territorio.
- Dimensione Operativa: sono tutte le azioni correlate al funzionamento del progetto e sono definite pertanto dall'utilizzo specifico che ne viene fatto;

4.7.2 Cantiere

Come esposto nei paragrafi precedenti la parte di cantierizzazione del progetto Luna-MV non è particolarmente onerosa, non comportando di fatto modifiche strutturali ai laboratori, ma configurandosi come un nuovo assetto interno delle sale, con particolare riferimento alla sala B.

Le azioni di Cantiere significative sono quindi riassumibili come in tabella.

Tabella 4-1 Azioni di progetto dimensione costruttiva

<i>Dimensione</i>	<i>Azioni</i>	<i>Descrizione</i>
Costruttiva	Realizzazione di opere in cls	L'azione fa riferimento all'attività di getto di cls per la realizzazione di basamenti su cui poggeranno gli elementi prefabbricati posati in opera.
Costruttiva	Posa in Opera di elementi prefabbricati	L'azione fa riferimento all'attività di realizzazione delle sale in acciaio e cls che sarà realizzata con elementi prefabbricati posti in opera mediante gru e mezzi di sollevamento.
Costruttiva	Demolizione di Pavimentazioni	L'azione fa riferimento all'attività di rimozione della pavimentazione al fine di poter rimuovere ed installare i portali.

<i>Dimensione</i>	<i>Azioni</i>	<i>Descrizione</i>
Costruttiva	Movimentazione di materiale	L'azione, riguardante l'approvvigionamento in cantiere degli elementi prefabbricati necessari alla realizzazione del progetto. L'azione si esplica in un numero di autocarri pari a 65 e circa 7-9 autobetoniere (assimilabili ad autocarri).
Costruttiva	Impermeabilizzazione mediante resinatura	Rivestimento protettivo della fossa mediante posa in opera di resina impermeabilizzante poliuretanica s=9 mm

4.7.3 Esercizio

L'identificazione delle Azioni di progetto in fase di esercizio è stata ottenuta selezionando quelle che, attraverso l'analisi delle caratteristiche fisiche, tecniche e funzionali degli impianti oggetto della presente procedura, sono ritenute essere potenzialmente all'origine di impatti sull'ambiente (cfr. Tabella 4-2).

<i>Dimensione</i>	<i>Azioni</i>	<i>Descrizione</i>
Fisica	Presenza fisica manufatti	L'azione fa riferimento alla consistenza volumetrica dell'insieme di elementi nel loro insieme costitutivi gli impianti oggetto della presente procedura.
Operativa	Funzionamento impianti	L'azione, riguardante il ciclo di funzionamento del progetto, si sostanzia nell'esecuzione degli esperimenti.

Tabella 4-2 Azioni di progetto – Fase di esercizio

5 Localizzazione del Progetto

5.1 L'utilizzo esistente ed approvato: il quadro di riferimento Programmatico e Pianificatorio

5.1.1 Il quadro di riferimento ed i rapporti con il progetto

Il quadro pianificatorio di riferimento assunto alla base della analisi dei rapporti intercorrenti con lo stabilimento in oggetto è stato suddiviso per tipologie di pianificazione, in tal senso distinguendo tra pianificazione ordinaria, pianificazione di settore a contenuto vincolistico, intendendo con tale locuzione l'insieme degli strumenti pianificatori rivolti alla salvaguardia e tutela dell'ambiente ed a contenuto operativo. Muovendo da tale criterio classificatorio, i Piani sono stati affrontati procedendo per livello di governo gerarchicamente decrescente.

Il quadro pianificatorio è stato inoltre completato con riferimento allo stato dei vincoli ed alla disciplina di tutela ambientale, riguardante:

- Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D.L. 30/12/1923 n. 3267,
- Beni culturali ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 42/2004 e smi,
- Beni paesaggistici ai sensi dell'art. 134 del D.Lgs. 42/2004 e smi,
- Beni paesaggistici ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004 e smi,
- Aree naturali protette:
 - Aree protette ai sensi della L. n. 394 del 6 dicembre 1991,
 - Rete Natura 2000, con i SIC e le ZPS individuati dal D.P.R. n. 357 del 8 settembre 1997, successivamente modificato dal D.P.R. n. 120 del 12 marzo 2003,
 - Progetto BioItaly con i Siti di Interesse Nazionale (SIN) e i Siti di Interesse Regionale (SIR),
 - Important Bird Areas (IBA),
 - Zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971 (Aree Ramsar).

Il quadro pianificatorio ed i rapporti che i laboratori in cui insiste il Progetto Luna MV con esso intrattiene sono riportati nelle seguenti Tabella 5-2 e Tabella 5-3, mentre per gli elaborati cartografici dei piani analizzati si rimanda all'Allegato I della presente relazione.

Piano	Analisi	
<i>Piano del Parco delle Regioni Abruzzo Lazio e Marche</i>	Stato	Approvato con Delibera n. 35/99 del 21 dicembre 1999, dal Consiglio Direttivo dell'Ente.
	Rapporto	Lo stabilimento ricade nell'area, individuata dalla Zonizzazione di Piano, "b", cui appartengono i territori scarsamente modificati, privi di significativo

Piano	Analisi	
		insediamento umano permanente, destinati alla preservazione delle condizioni naturali esistenti.
<i>Quadro di Riferimento regionale Abruzzo (QRR)</i>	Stato	Adeguato all'intesa "Regione – Parchi" Approvata con D.G.R. 27.12.2007, n°1362
	Rapporto	Il sito ricade all'interno del sistema regionale dei parchi esistenti, a ridosso dell'autostrada esistente, e degli ambiti sub regionali di attuazione programmatica a) Teramo e b) L' Aquila
<i>Piano Territoriale della Provincia di Teramo (PTP)</i>	Stato	Approvato con delibera di Consiglio n° 20 del 30/03/2001
	Rapporto	Il sito ricade in Ambito Montano
<i>Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia de L'Aquila (PTCP)</i>	Stato	L.R. 12/4/1983, n. 18 e s.m.i.
	Rapporto	Il sito ricade nel sistema delle aree protette, a ridosso dell'infrastruttura autostradale A24 e di un'area di sviluppo turistico integrato
<i>Piano Regolatore Generale del Comune di Isola del Gran Sasso (PRG)</i>	Stato	adottato con delibera di Consiglio Comunale n°23 del 30.06.2010.
	Rapporto	Il sito ricade nell'Area individuata "di tutela Ambientale"
<i>Piano Regolatore Generale de L' Aquila (PRG)</i>	Stato	Adottato con DCC del 3 aprile 1975, approvato con DCR del 10 settembre 1979 n. 163\33
	Rapporto	Il sito ricade nella Macrozona B- Area del Gran Sasso, nella Zona di Riserva Naturale Integrale (art.81)

Tabella 5-1 Pianificazione ordinaria: strumenti e rapporto con l'intervento

Piano	Analisi	
<i>Piano Regionale Paesistico Abruzzo (PRP)</i>	Stato	Approvato ai sensi dell'art. 6 della L.R. 12.4.1.983, n. 18
	Rapporto	Il sito ricade nell' Ambito montano 2- Massiccio del Gran Sasso, Categorie di tutela e valorizzazione A1 (Conservazione integrale)
<i>Piano Regionale di Tutela delle Acque</i>	Stato	Delibera della Giunta Regionale 614 del 9 Agosto 2010
	Rapporto	Il sito ricade nel corpo idrico sotterraneo principale significativo dei Monti Gran Sasso – Monte Sirente GS-S 4- sorg. Galleria Autostradale Imbocco Nord
<i>Piano stralcio Assetto Idrogeologico (PAI)</i>	Stato	LR 14/09/1999 n77 art.23
	Rapporto	Nella proiezione superficiale del sito ricadono orli di scarpata con influenza strutturale, orlo di nicchia di nivazione e la sommità di un canalone di valanga individuati nella Carta della pericolosità e Geomorfologica PAI, non ricadono elementi di rischio.
<i>Piano stralcio Difesa Alluvioni (PSDA)</i>	Stato	Delibera della Giunta Regionale n. 1050/C del 25/11/2007
	Rapporto	Il sito non ricade in nessuna delle are interessate dal PSDA
<i>Nuova classificazione sismica della Regione Abruzzo</i>	Stato	Ordinanza PCM n. 3274 del 20/03/2003 Prima applicazione dei criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale
	Rapporto	Il sito ricade nella zona 2
<i>Piano Regionale per la tutela della qualità dell'aria</i>	Stato	Approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 861/c del 13/08/2007 e con Delibera di Consiglio Regionale n. 79/4 del 25/09/2007, aggiornato con Delibera di Giunta Regionale n. 313 del 18/05/2018
	Rapporto	Il sito ricade nella "zona di mantenimento"

Tabella 5-2 Pianificazione di settore: strumenti e rapporto con l'intervento

Vincolo/disciplina	Analisi	
<i>Vincolo Idrogeologico</i>	Rif. lex	R.D.L. 30/12/1923 n. 3267
	Rapporto	L'area di studio ricade interamente all'interno della zona sottoposta a vincolo idrologico ai sensi dell'Art.1 del R.D.30/12/23 n.3267
<i>Beni Culturali</i>	Rif. lex	Art. 10 del D.Lgs. 42/2004 e smi
	Rapporto	Assente
<i>Beni Paesaggistici</i>	Rif. lex	Art. 136 del D.Lgs. 42/2004 e smi
	Rapporto	Il sito ricade interamente nell'ara sottoposta a vincolo COVDR 130156: Zona del Gran Sasso di Italia e dintorni, istituito dal DM 21/9/84
	Rif. lex	Art. 142 del D.Lgs. 42/2004 e smi
	Rapporto	Il sito ricade interamente nell'area sottoposta a vincolo d) Quote oltre 1200m; f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi; ed in parte nell'area sottoposta a vincolo c) fasce di rispetto fluviale. Si trova inoltre vicino all'area sottoposta a vincolo g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento.
<i>Aree naturali protette</i>	Rif. lex	L. 6 dicembre 1991 n. 394 e L.R. 6 Ottobre 1997 n. 29
	Rapporto	L'area di studio ricade all'interno del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga
<i>Rete Natura 2000 (SIC e ZPS)</i>	Rif. lex	Individuate dal D.P.R. n. 357 del 8 settembre 1997, s.m. dal D.P.R. n. 120 del 12 marzo 2003.
	Rapporto	Lo stabilimento ricade interamente nell'area ZPS-Parco Nazionale Gran Sasso - Monti della Laga e nell'area SIC Gran Sasso
<i>Progetto BioItaly (SIN e SIR)</i>	Rif. lex	In attuazione della Direttiva Habitat 92/43 del 21/05/92
	Rapporto	Sito di bonifica di interesse nazionale "Bussi sul Tirino" Circa 34 km di distanza dallo stabilimento
<i>Aree IBA</i>	Rif. lex	In attuazione della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli".
	Rapporto	Gran Sasso – 107 e Monti della Laga – 101, le due IBA sono state unite in un'unica IBA coincidente con il Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga.

Vincolo/disciplina	Analisi	
<i>Aree Ramsar</i>	Rif. lex	Individuate dalla Convenzione Ramsar del 2/02/1971.
	Rapporto	Assente

Tabella 5-3 Vincoli e discipline di tutela: rapporto con l'intervento

Ai fini di inquadrare l'area dello stabilimento all'interno del sistema delle aree a valenza ambientale oggetto di disciplina di tutela, è stato assunto un raggio di analisi pari a 5 km dall'impianto (cfr. Tabella 5-4).

Tipologia	Codice	Nome	Distanza dallo stabilimento
ZPS	IT7110128	Parco Nazionale Gran Sasso - Monti della Laga	Lo stabilimento ricade interamente al centro dell'area ZPS che si estende per una superficie di ha 143311.0000
SIC	IT7110202	Gran Sasso	Lo stabilimento ricade interamente al centro dell'area SIC che si estende per una superficie di ha 33995.0000
IBA	204	"Gran Sasso e Monti della Laga"	Lo stabilimento ricade interamente all'interno dell'area che coincide con la ZPS Parco Nazionale Gran Sasso - Monti della Laga

Tabella 5-4 Aree naturali protette prossime all'area del progetto

5.1.2 Considerazioni e conclusioni

Dall'analisi degli strumenti pianificatori vigenti, è emerso che l'area oggetto di studio, per le modifiche allo stabilimento, ricade:

- nell'area protetta del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, individuata dalla Zonizzazione di Piano, "b", cui appartengono i territori scarsamente modificati, privi di significativo insediamento umano permanente, destinati alla preservazione delle condizioni naturali esistenti. Nelle zone "b" sono conservate le caratteristiche naturali, nello stato più indisturbato possibile dall'azione umana. La 'naturalità' è mantenuta tramite la semplice protezione, l'intervento attivo dell'Ente e tramite il mantenimento dei soli usi ricreativi e agro-silvo-pastorali e tradizionali, compatibili con la conservazione delle caratteristiche di massima naturalità - *Piano del Parco delle Regioni Abruzzo Lazio e Marche*.

- all'interno del sistema regionale dei parchi esistenti, a ridosso dell'autostrada esistente, e degli ambiti sub regionali di attuazione programmatica a) Teramo e b) L' Aquila - *Quadro di Riferimento regionale Abruzzo.*
- nel sistema delle aree protette, a ridosso dell'infrastruttura autostradale A24 e di un'area di sviluppo turistico integrato - *Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia de L'Aquila.*
- nell' Ambito montano 2- Massiccio del Gran Sasso, Categorie di tutela e valorizzazione A1 (Conservazione integrale)- *Piano Regionale Paesistico Abruzzo.*
- nel corpo idrico sotterraneo principale significativo dei Monti Gran Sasso – Monte Sirente GS-S 4- sorg. Galleria Autostradale Imbocco Nord- con la presenza di acque caratterizzate da buone qualità chimiche - *Piano Regionale di Tutela delle Acque.*
- nella proiezione superficiale del sito ricadono orli di scarpata con influenza strutturale, orlo di nicchia di nivazione e la sommità di un canalone di valanga individuati nella Carta della pericolosità e Geomorfologica PAI, non ricadono elementi di rischio - *Piano stralcio Assetto Idrogeologico.*
- nella zona 2 della classificazione sismica del territorio nazionale - *Nuova classificazione sismica della Regione Abruzzo.*
- nella "zona di mantenimento", Classificazione del territorio ai fini del mantenimento e risanamento della qualità dell'aria per ossidi di zolfo, ossidi di azoto, particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micron, monossido di carbonio e benzene -*Piano Regionale per la tutela della qualità dell'aria.*
- nella zona sottoposta a vincolo idrologico ai sensi dell'Art.1 del R.D.30/12/23 n.3267 – *Carta del Vincolo Idrologico.*
- nell'ara sottoposta a vincolo COVDR 130156: Zona del Gran Sasso di Italia e dintorni, istituito dal DM 21/9/84 (Art. 136 del D.Lgs. 42/2004 e smi); nell'area sottoposta a vincolo dall' art. 142 del D.Lgs. 42/2004 e smi (ex L. 431/85) d) Quote oltre 1200m; f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi; ed in parte nell'area sottoposta a vincolo c) fasce di rispetto fluviale. Si trova inoltre vicino all'area sottoposta a vincolo g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento – *Piano Paesistico regionale.*
- nell' area ZPS Parco Nazionale Gran Sasso - Monti della Laga: il sito comprende tutta la catena del Gran Sasso e buona parte dei Monti della Laga; sono inclusi numerosi tipi di habitat e specie di grande interesse biologico. Eccellente la qualità ambientale dell'unità ambientale che presenta una ricchezza in termini di tipologie di habitat, una naturalità concentrata e popolazioni di specie di grande interesse per la comunità scientifica. La presenza anche di una zona umida continentale (Lago di Campotosto) aumenta la qualità ambientale della ZPS che è di notevole valore scientifico, didattico e paesaggistico – *Rete natura 2000.*
- nell' area SIC - Gran Sasso: complessa morfologia comprendente valli glaciali con le più alti vette dell'appennino. Vistosi fenomeni carsici con morfologie glaciali. Presenza

dell'unico ghiacciaio dell'appennino. Presenti pascoli altitudinali e faggete. *Chionomys nivalis* è probabilmente specie separata. Sito di elevata qualità ambientale per la ricchezza di habitat che determina la presenza di numerose specie endemiche che costituiscono anche indicatori ecologici. Le faggete sono ricche di specie rare e relittuali. Numerosi gli ecotoni. Presenza di sorgenti reocrene. Elevata la qualità ambientale e buona la qualità biologica dei corpi idrici. Presenza di una popolazione di *Rutilus* endemica non manipolata. Elevati valori scenici – *Rete natura 2000*.

Si rende necessario precisare che l'area interessata dal progetto, trovandosi a 1400 metri al di sotto della superficie, non costituisce modifica allo stato dei luoghi, pertanto le intersezioni rispetto alle previsioni di piano sono da considerarsi necessari ai fini conoscitivi del quadro programmatico e vincolistico.

5.2 Caratteristiche delle aree interessate

5.2.1 Inquadramento geografico e aspetti infrastrutturali

Come espresso nella parte introduttiva l'area che ospiterà il progetto è situata all'interno dei laboratori sotterranei, situati a circa 1400m all'interno del massiccio del Gran Sasso. Dal punto di vista infrastrutturale, i laboratori sono situati in prossimità della rete di collegamento primaria, nello specifico l'infrastruttura di tale tipologia più prossima risulta essere l'Autostrada A24, che rappresenta l'unica infrastruttura di accesso ed uscita ai laboratori stessi.



Figura 5-1 Localizzazione dei laboratori

Con riferimento ai centri abitati, quelli più prossimi ai laboratori sono Assergi nel versante Ovest e Casale San Nicola con riferimento al versante Est. Entrambi i centri abitati sono situati a circa 5,5 km dai laboratori sotterranei del Gran Sasso.

5.2.2 Inquadramento geologico e geomorfologico

5.2.2.1 Le caratteristiche geologiche¹

Dal punto di vista geologico il Massiccio del Gran Sasso, in cui sorgono i laboratori sotterranei del INFN è costituito da rocce sedimentarie di ambiente marino, formatesi in un lungo periodo di tempo fra il Trias Superiore e il Miocene.

I litotipi che costituiscono la serie stratigrafica del Massiccio evidenziano una netta evoluzione dell'ambiente di sedimentazione che ne ha condizionato la struttura.

I livelli basali della serie, di età compresa tra il Trias e il Lias inferiore, si sono formati a bassa profondità, in ambiente di piattaforma carbonatica.

Successivamente, a seguito della frammentazione e dello sprofondamento di parte della piattaforma stessa, si è instaurato nell'area del Gran Sasso, nel periodo compreso tra il Giurassico medio-superiore e il Terziario, un ambiente di scarpata o di bacino pelagico (sedimenti di "facies di transizione").

Questa facies è caratterizzata da una successione di formazioni molto variabile per estensione e spessore, con frequenti alternanze di sedimenti detritici grossolani in banchi massicci e di sedimenti fini, micritici, in strati più o meno sottili, cui si intercalano due distinti livelli di marne e calcari marnosi poco permeabili, di notevole rilevanza ai fini idrogeologici.

Nella parte alta della serie divengono sempre più frequenti i materiali argillosi a intercalazioni arenacee che caratterizzano in particolare i sedimenti del bacino di avanfossa della Laga, del Miocene superiore, con i quali termina la sedimentazione in ambiente marino.

In seguito all'orogenesi quaternaria, potenti formazioni detritiche di ambiente continentale hanno colmato le depressioni tettoniche e costituiscono formazioni ad alta capacità di immagazzinamento delle acque meteoriche.

In sintesi, a partire dagli strati inferiori, la serie stratigrafica risulta così composta:

- dolomie stratificate, con permeabilità generalmente bassa, del Trias superiore;
- calcari dolomitici (formazione "Calcare Massiccio"), con permeabilità variabile da media a localmente elevata per fratturazione, del Giurassico (Lias inferiore);
- calcari micritici stratificati con selce ("Corniola"), ad elevata permeabilità per fessurazione, del Giurassico (Lias medio), passanti verso l'alto a calcari micritici intercalati a marne;
- calcari marnosi nodulari ("Verde Ammonitico"), praticamente impermeabili, del Giurassico (Lias superiore);
- calcari bioclastici massicci a medio alta permeabilità ("Terratta"), del Giurassico (Dogger - Malm);

¹ Fonte: Relazione Idrogeologica allegata allo SIA di cui al parere positivo CCR VIA 2328-2014

- calcari micritici fittamente stratificati, selciferi ("Scisti ad aptici", "Calcari a Radiolari" e "Maiolica") del Malm - Cretaceo inferiore;
- calcareniti bioclastiche a frammenti di Rudiste in grossi banchi, del Cretaceo super. p.p.;
- calcari micritici selciferi ("Scaglia"), fittamente stratificati, del Cretaceo superiore;
- calciruditi, calcareniti a macroforaminiferi ("Calcari a Lepidocycline") e calcari marnosi rossastri scarsamente permeabili dell' Oligocene;
- calcareniti glauconitiche stratificate ("Calcari a Glauconite"), del Miocene inferiore;
- marne calcaree ("Mame a cerroigna") con livelli marnosi e permeabilità medio bassa, del Miocene medio;
- marne con intercalazioni arenacee ("Flysch della Laga"), in affioramenti assai estesi a nord e ad ovest del Gran Sasso, praticamente impermeabili, del Miocene superiore;
- depositi continentali quaternari di varia natura e detriti di versante, molto permeabili, con forte capacità di immagazzinamento delle acque superficiali.

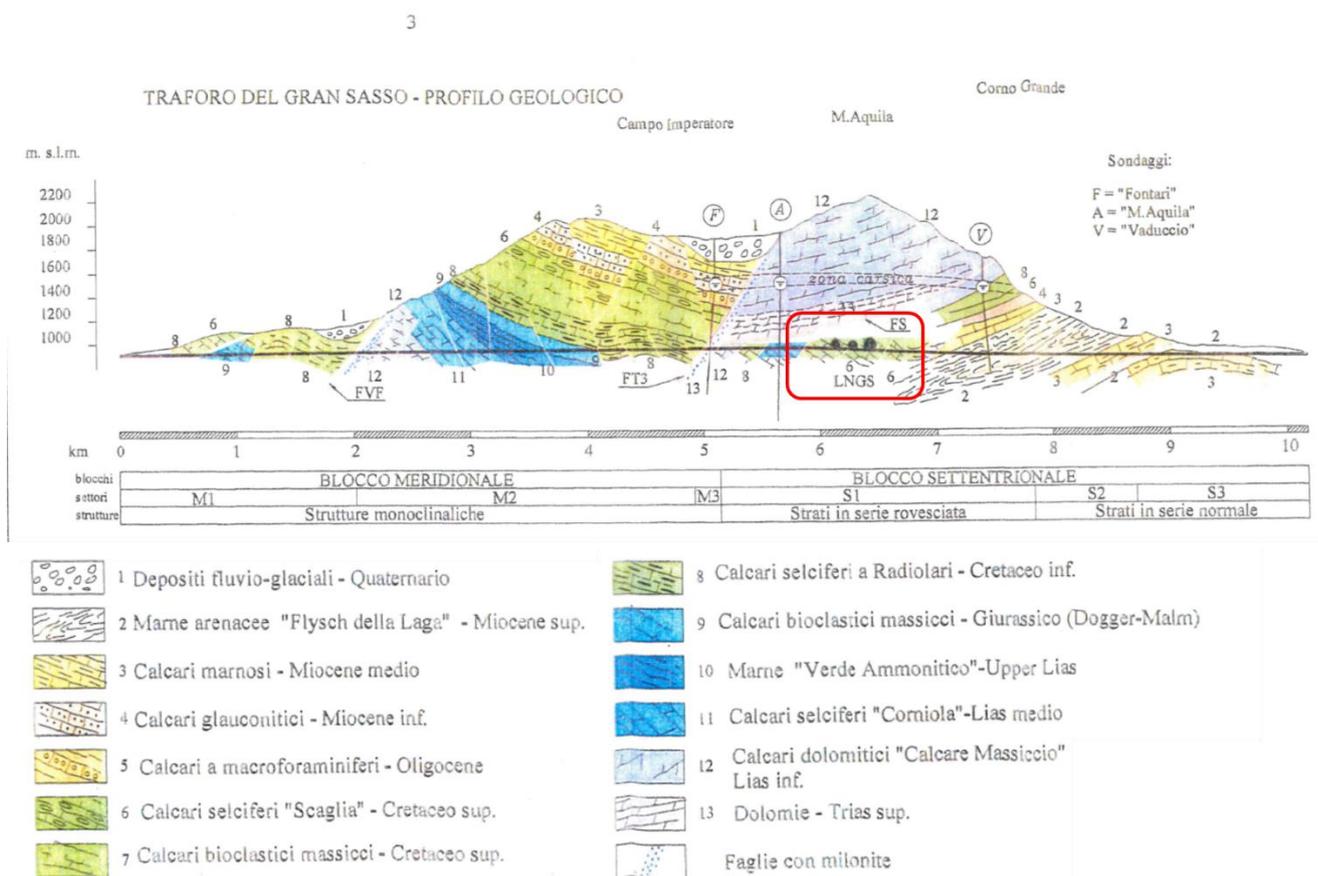


Figura 5-2 Profilo Geologico Schematico fonte: *Relazione Idrogeologica – Catalano 2003*

5.2.2.2 Le caratteristiche geomorfologiche

Dal punto di vista geomorfologico il Massiccio del Gran Sasso è costituito da due catene subparallele di rilievi allungate in direzione est-ovest, tra le quali si estende una zona depressa pianeggiante.

La catena settentrionale è caratterizzata da vette più elevate ed è costituita da una successione ininterrotta di rilievi montuosi calcareo-dolomitici; la catena meridionale è costituita da rocce prevalentemente calcaree e raggiunge quote inferiori rispetto alla precedente. La depressione strutturale situata tra le due catene è colmata da detriti morenici e fluvioglaciali ed è originata da faglie di importanza regionale.

La geomorfologia dell'area è riportata nella Tavola 11a allegata al presente SPA

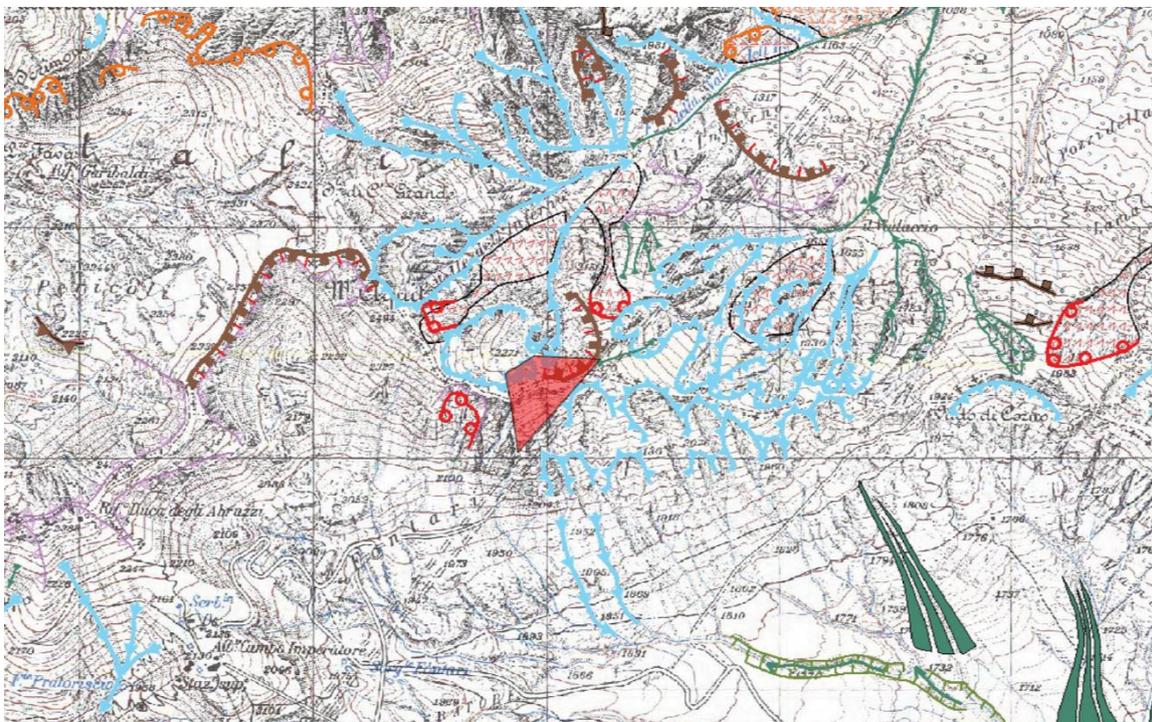


Figura 5-3 Carta Geomorfologica fonte: *Geoportale Regione Abruzzo*

Sono stati inoltre individuati fenomeni franosi presenti in corrispondenza dell'area dei laboratori. E' opportuno evidenziare come tali elementi siano stati considerati ai soli fini informativi in quanto i Laboratori sotterranei sono posti a circa 1400 metri all'interno dell'ammasso rispetto a quanto riportato in Tavola. Le carta delle Frane è stata estratta dal Geoportale della Regione Abruzzo e la fonte di riferimento è il Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi Italiani).

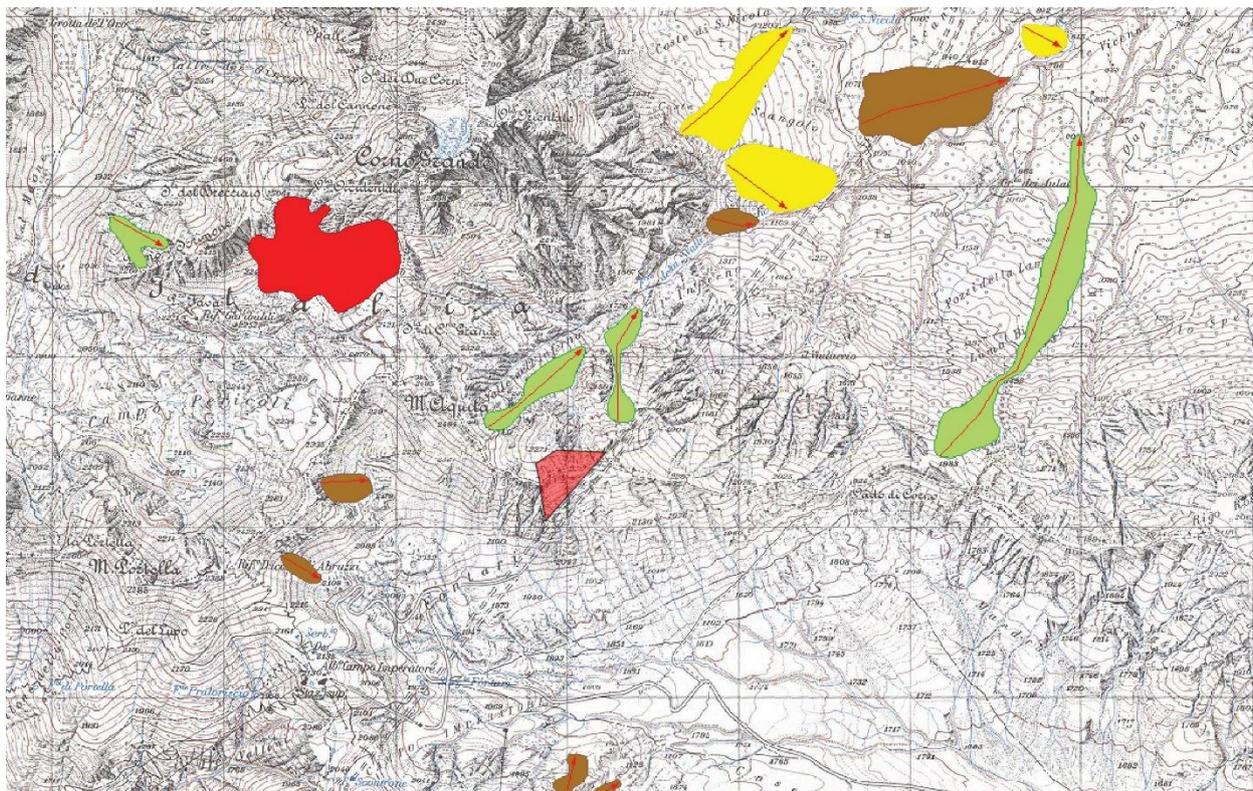


Figura 5-4 Fenomeni Franosi Fonte: *Geoportale Regione Abruzzo*

5.2.3 Idrografico ed idrogeologico

5.2.3.1 Inquadramento Idrogeologico²

Il massiccio del Gran Sasso, che fa parte della più ampia unità idrogeologica dei Monti del Gran Sasso - Monte Sirente, è una vasta struttura carbonatica delimitata nettamente sui margini Nord ed Est dalla sovrapposizione della serie carbonatica di transizione (dolomie, calcari, calcari marnosi) sulle marne arenacee del "Flysch della Laga" che, spinte fino a quote assai elevate, ne costituiscono il principale livello acquifero.

Sui lati Nord Ovest e Sud Ovest, la delimitazione della struttura è invece costituita da discontinuità strutturali con direttrici tettoniche corrispondenti alla valle dell'Aterno. Nella zona più strettamente connessa con l'area in argomento, la circolazione delle acque all'interno del massiccio è condizionata dall'assetto geologico strutturale generale.

All'interno della struttura carbonatica, tamponata alla base dalle estese formazioni dolomitiche, alcuni livelli di rocce impermeabili, intercalati entro le formazioni calcaree, costituiscono importanti

² Fonte: Relazione Idrogeologica allegata allo SIA di cui al parere positivo CCR VIA 2328-2014

aquicludo e inoltre le estese fasce di materiali di frizione a grana molto fine (miloniti), che accompagnano le grandi faglie appenniniche, formano estesi setti impermeabili subverticali che ostacolano la circolazione idrica in senso trasversale alle faglie e mantengono elevato il gradiente idraulico fra blocchi contigui differentemente drenati.

Si determina quindi una compartimentazione dell'intera struttura oltre che dal punto di vista tettonico, anche da quello idrologico. La circolazione idrica si sviluppa in profondità prevalentemente lungo le zone di maggiore fratturazione della roccia che accompagnano le faglie principali, generalmente orientate NW-SE, le quali esercitano quindi un ruolo fondamentale nell'immagazzinamento e nella redistribuzione delle risorse idriche sotterranee.

Alcuni sondaggi eseguiti da Campo Imperatore durante i lavori autostradali hanno accertato inoltre la presenza di un'ampia fascia carsica, individuata al di sotto di Campo Imperatore e del Monte Aquila, formatasi tra le quote 1700 e 1600, in corrispondenza della zona di oscillazione del livello superiore della falda. Essa costituisce quindi una importante via preferenziale per la circolazione idrica e la canalizzazione, in direzione delle varie sorgenti, degli afflussi meteorici immagazzinati all'interno della struttura carbonatica.

L'acquifero carbonatico è pertanto costituito nel suo complesso da una serie di serbatoi, intercomunicanti a livello della fascia carsica, le cui quote piezometriche risultano progressivamente ribassate da NW a SE in concomitanza con l'abbassamento generale della struttura determinato principalmente dalla tettonica distensiva ad andamento appenninico.

Sul versante teramano della catena, a partire dai settori più prossimi al tracciato autostradale, detti serbatoi alimentano gruppi di sorgenti (Sorgenti del Canale di gronda, del Ruzzo e del Tavo), poste a quote via via inferiori, fino alle grandi risorgenze del Tirino (7 mc/s) e del Pescara (10 mc/s), situate alla base SE della catena. Sul versante aquilano le sorgenti più prossime alle gallerie autostradali sono di entità trascurabile, mentre assumono rilievo le sorgenti di Vera e Tempera, situate a maggiore distanza, al bordo della conca aquilana.

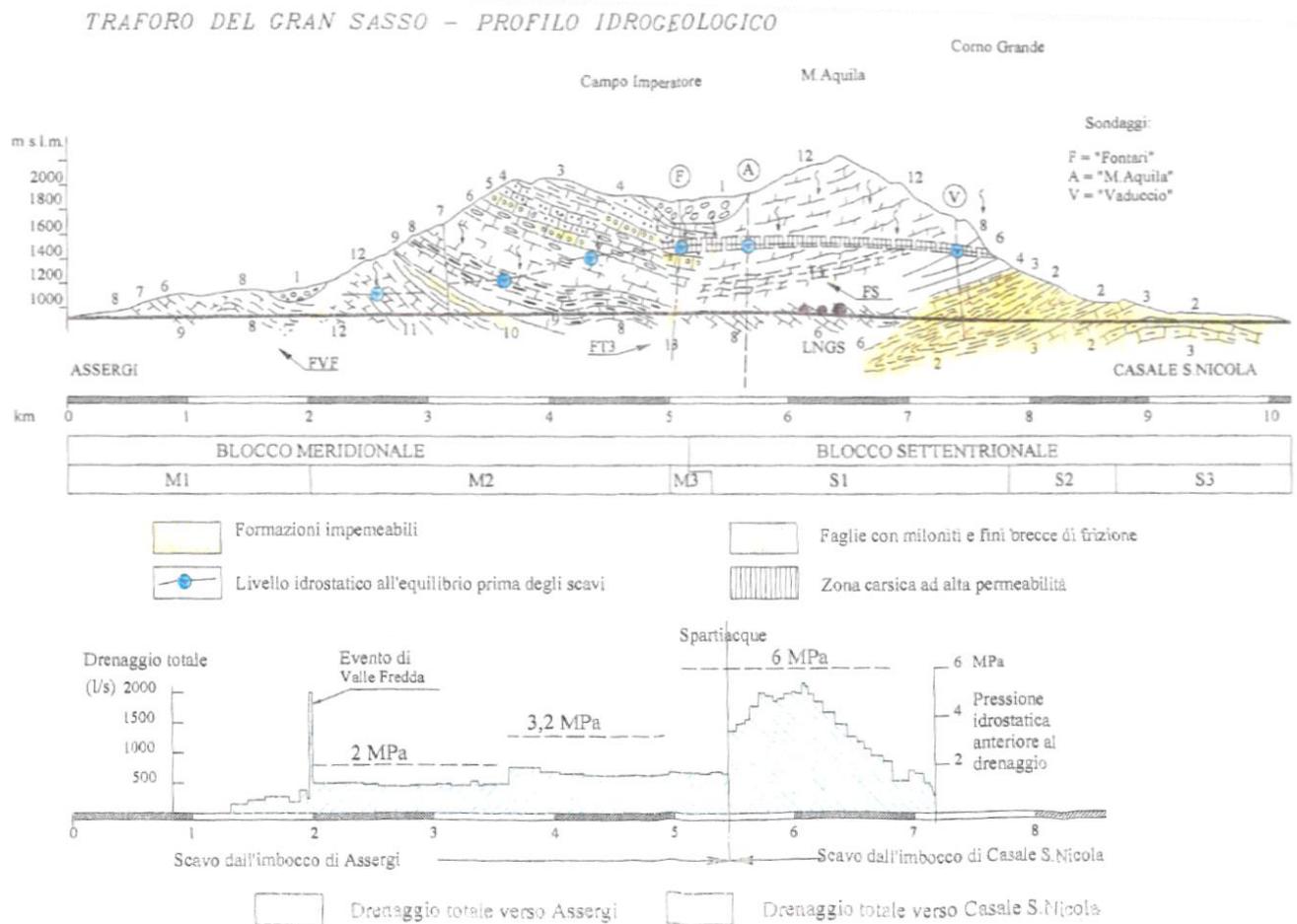


Figura 5-5 Profilo Idrogeologico fonte: Relazione Idrogeologica – Catalano 2003

5.2.3.2 Inquadramento Idrografico

Tra i corsi d'acqua presenti nell'area del Gran Sasso quelli di specifico interesse sono il Fiume Vomano e il suo affluente Fiume Mavone.

Il fiume Vomano è il secondo fiume del Parco, si forma a circa 1200 metri sulle pendici nord occidentali del Monte S. Franco, discendendo per oltre 70 km nella Provincia di Teramo, sfociando nell'adriatico.

In tale corso è collegato a molti affluenti le acque da una trentina di piccoli e grandi affluenti, tra i quali il Rio Arno che nasce dal monte d'Intermesoli (2646 m).

Il fiume Mavone, che del Vomano costituisce il ramo più ricco d'acqua perenne, nasce sul Gran Sasso (2912 m) ed ha una lunghezza complessiva di 23 km. Ha come affluente maggiore il fiume Ruzzo, il quale nasce sul Monte Prena a 2560 mt. Il Mavone raccoglie le acque di numerosi affluenti, tra i quali, presso Isola del Gran Sasso, il fiume Ruzzo, ed il torrente Leomogna, che discende da Castelli.

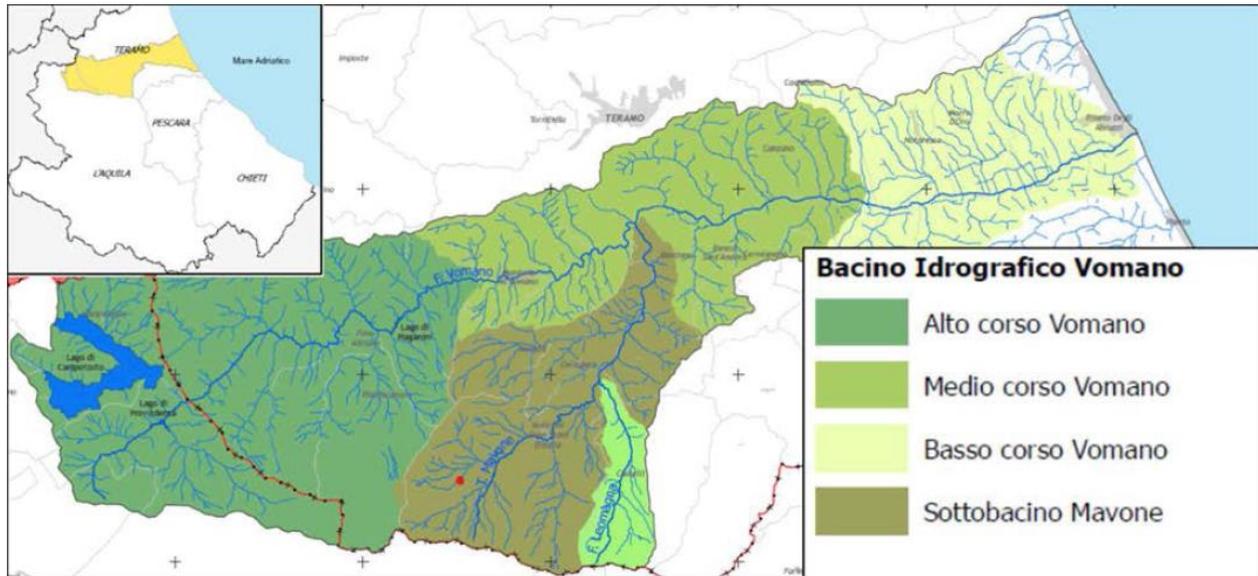


Figura 5-6 Bacino Idrografico del fiume Vomano

5.2.4 Uso attuale dei suoli e classificazione pedologica

Dal punto di vista dell'uso del suolo, come espresso nella parte geologica i laboratori sotterranei si trovano all'interno dell'ammasso roccioso del gran sasso e non è previsto la realizzazione di nuove aree esterne a quelle attualmente presenti.

In relazione alle corrispondenti aree in superficie queste sono caratterizzate da quattro aree principali:

1. Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota
2. Rocce Nude falesie, rupi, affioramenti
3. Aree con vegetazione rada
4. Cedui matricinati

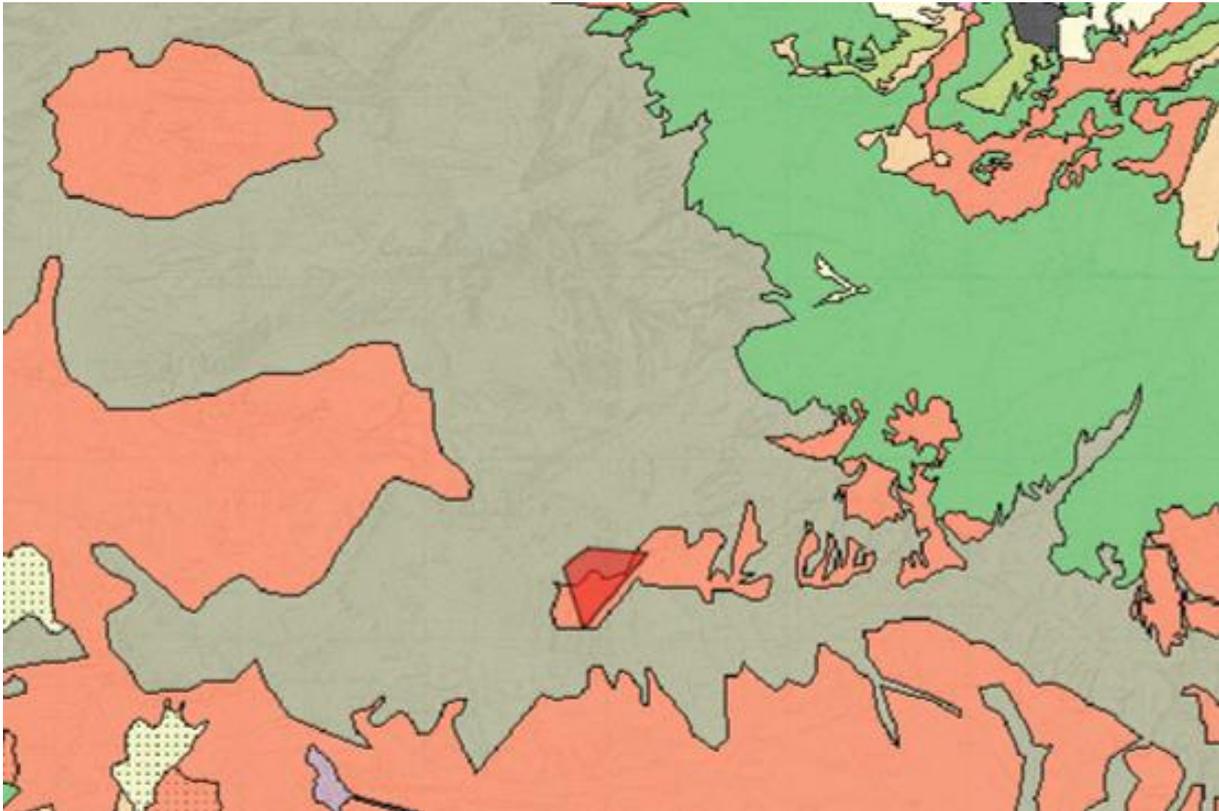


Figura 5-7 Stralcio Tavola 17 Uso del Suolo fonte: *geoportale Regione Abruzzo*

5.2.4.1 Inquadramento vegetazionale

Per l'inquadramento degli aspetti floristici e vegetazionali si è fatto riferimento a informazioni tratte principalmente da Bagnaia et al. (2017).

Nel territorio del PNGSML sono state censite 2642 entità vegetali (Conti e Bartolucci 2016), pari al 81% delle 3260 censite in tutto l'Abruzzo ed al 35% delle 7634 dell'intera Italia (Conti et al. 2005).

Si evidenzia la presenza di numerosi endemismi, con 229 taxa endemici italiani, di cui 108 sono endemici dell'Appennino Centrale e 11 endemici del Parco (Conti e Bartolucci 2016); inoltre sono presenti 140 specie protette (73 da Convenzioni Internazionali e 67 da Leggi Regionali), 59 orchidee spontanee e 2 piante carnivore (PNGSML 2017). Da un recente studio (Bartolucci et al. 2014) risulta un totale di 834 entità floristiche di interesse (entità endemiche e tutelate, esclusive, minacciate, rare e ad areale disgiunto), che rappresentano il 32% di tutte quelle presenti nel Parco.

Le entità vegetali più rare e pregiate sono quelle relitte glaciali, diffuse nelle fasi glaciali pleistoceniche ed oggi confinate negli ambienti di alta quota, tra cui: *Androsace mathildae*, *Adonis distorta*, *Viola magellensis*, *Leontopodium nivale*, *Artemisia umbelliformis* subsp. *eriantha* e diverse specie del genere *Sassifraga*.

Molte di queste piante di alta quota sono endemiche, ma esistono endemismi anche a quote più

basse, come *Golionimon italicum*, *Astragalus aquilanus* e *Adonis vernalis*, che sul territorio italiano è presente solo sul Gran Sasso. Esiste anche una flora relictiva xerotermitica, associata a periodi più caldi dell'attuale, come *Matthiola fruticosa* e *Carduus corymbosus*.

Considerando gli aspetti vegetazionali il piano collinare (fino 800-900 ms.l.m.) è rappresentato da querceti, dominati da roverella (*Quercus pubescens*) (termofili) o cerro (*Quercus cerris*) (semi-termofili) e boschi misti dominati da carpino nero (*Ostrya carpinifolia*). Nelle cerrete su substrato arenaceo-argilloso-marnoso si può avere la presenza del castagno (*Castanea sativa*). La componente arbustiva è rappresentata da ginestreti, roveti e, nelle aree più elevate, da felceti e cespuglieti a ginepro. Queste ultime formazioni hanno un maggiore sviluppo nel soprastante piano montano. Gli habitat prativi sono nella quasi totalità secondari e pascolati e/o da sfalcio, in gran parte riconducibili a brometi e brachipodieti, oppure, nei casi di formazioni erbacee in cui la gestione antropica è più accentuata (pascoli più intensivi, prati da sfalcio più o meno seminati e/o concimati) si tratta di cinosurieti e arrenatereti.

Nel piano montano (dal limite superiore della fascia collinare fino a quote di 1750-1800 m s.l.m.) la vegetazione forestale è rappresentata in particolare dalle faggete. Alle quote inferiori il faggio (*Fagus sylvatica*) può essere accompagnato da cerri e aceri. Localmente può essere presente il tasso (*Taxus baccata*), l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*) e l'abete bianco (*Abies alba*). Sono anche presenti piccoli nuclei di pioppo tremulo (*Populus tremulus*) e/o betulla (*Betula pendula*). I rimboschimenti a pino nero (*Pinus nigra*), si sono localmente naturalizzati colonizzando interi versanti. Le formazioni arbustive sono rappresentate da ginestreti, felceti e cespuglieti a ginepro, frequentemente mosaicate con le praterie. Queste ultime sono rappresentate da brometi, brachipodieti, seslerieti e nardeti, spesso pascolate (analogamente al piano collinare, laddove la gestione antropica è più accentuata le formazioni erbacee sono ascrivibili ai cinosurieti e gli arrenatereti). Nelle zone depresse e/o pianeggianti all'interno del paesaggio montuoso (altopiani, conche, valli sospese e porzioni montane di valli fluviali) sono presenti prati umidi e ricchi, localmente ad alte erbe.

Nel piano subalpino (oltre il limite potenziale del bosco fino a 2400-2550 m) si rinvengono le brughiere a ginepro nano (*Juniperus communis*) e quelle a mirtillo nero (*Vaccinium myrtillus*). Localmente è presente anche Uva ursina. A mosaico con queste formazioni sono presenti le praterie primarie di altitudine, che diventano dominanti salendo di quota, nella fascia francamente alpina: seslerieti, festuceti, elinieti, giuncheti, cariceti, nardeti, praterie igrofile ad *Alopecurus alpinum*. A queste praterie si accompagnano localmente formazioni a salici nani. Alle quote più elevate (piano nivale) sono presenti sia praterie continue e compatte che vegetazione ridotta a zolle con poche piante erbacee, pulvini e licheni.

5.2.4.2 Inquadramento faunistico

L'animale simbolo del Parco è il Camoscio appenninico, poiché, a cento anni dall'estinzione dell'ungulato sul Gran Sasso, un progetto di reintroduzione lo ha portato a ricolonizzarne le montagne, dove oggi si contano 622 individui. Il patrimonio faunistico dell'area protetta conta

anche altri grandi erbivori, come Cervo e Capriolo ed il loro predatore per eccellenza, il Lupo appenninico.

Sono presenti tra i mammiferi la martora, il gatto selvatico, il tasso, la faina, la puzzola, l'istrice, mentre alle alte quote vive l'arvicola delle nevi, un piccolo roditore relitto dell'ultima glaciazione.

L'avifauna comprende rapaci rari come l'aquila reale, l'astore, il falco pellegrino, il lanario e il gufo reale, ed alle quote più elevate il fringuello alpino, lo spioncello, la pispola e il sordone, presenti sul Gran Sasso con le popolazioni appenniniche più numerose; ed ancora la coturnice, il codirossone, il gracchio alpino e corallino. I pascoli, le basse quote ed i coltivi tradizionali ospitano l'ortolano, la cappellaccia, il calandro, la passera lagia e l'averla piccola.

Le praterie d'altitudine costituiscono l'habitat della vipera dell'Orsini, che nel Parco ha la più consistente popolazione italiana. Cospicuo è il popolamento d'anfibi, con endemismi appenninici quali la salamandra dagli occhiali e il geotritone italico.

Autentico paradiso per l'avifauna è il lago di Campotosto, che nel periodo autunnale si popola di migliaia di uccelli acquatici.

5.2.4.3 Le aree di interesse naturalistico

Come espresso nei paragrafi precedenti i laboratori sotterranei, essendo situati all'interno dell'ammasso roccioso del Gran Sasso non hanno un'interferenza fisica diretta con le aree naturali. Sono tuttavia presenti, in corrispondenza di dette aree:

- Il Parco Nazionale del Gran Sasso;
- Aree della Rete Natura 2000.

Proprio in relazione a detti siti è stata attivata da parte del INFN apposita procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale presso la Regione Abruzzo così come richiamato in Premessa.

Di seguito si richiamano i siti oggetto di Studio di Incidenza, rimandando a tale procedura ai fini delle valutazioni di merito.

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

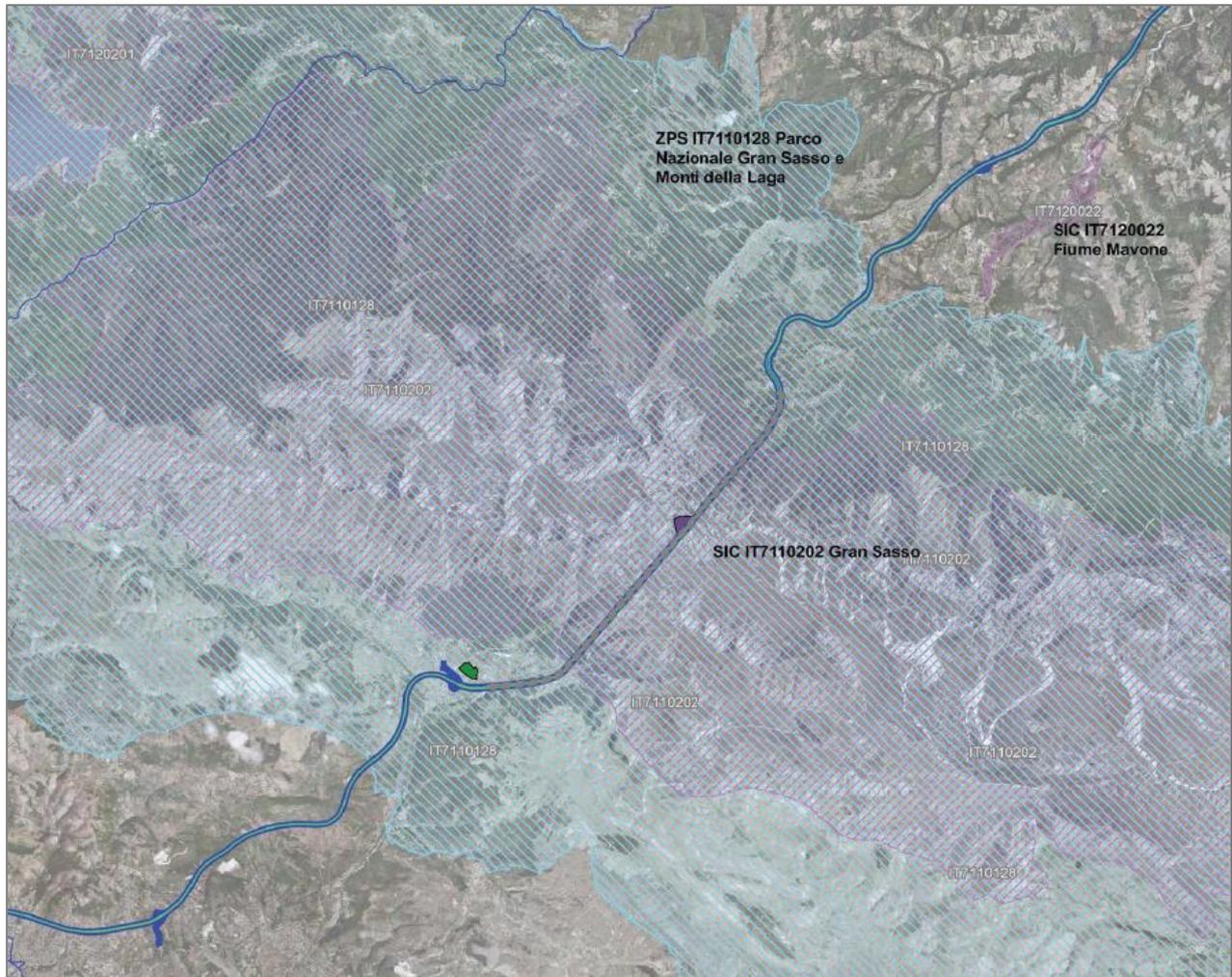


Figura 5-8 Rete Natura 2000

5.2.5 Inquadramento paesaggistico

"In conformità ai Principi ed obiettivi dell' art. 4 dello Statuto della Regione Abruzzo, il Piano Regionale Paesistico - Piano di Settore ai sensi dell' art. 6, L.R. 12 aprile 1983, n. 18 - è volto alla tutela del paesaggio, del patrimonio naturale, storico ed artistico, al fine di promuovere l'uso sociale e la razionale utilizzazione delle risorse, nonché la difesa attiva e la piena valorizzazione dell'ambiente "(PRP Abruzzo, Norme Tecniche Coordinate Titolo I, art.1).

"1. Ai predetti fini, formano oggetto del P.R.P.:

- a) beni di cui all'art 1 della Legge 29 giugno 1939 n. 1497, individuati da specifici Decreti Ministeriali;
- b) beni ed aree elencate al comma 5° dell'art. 82 del D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616, così come integrato dalla Legge 8 agosto 1985, n. 431;
- c) aree di cui all'art. 1 quinquies della Legge 8 agosto 1985, n. 431;
- d) aree e beni, lineari o puntuali riconosciuti di particolare rilevanza paesistica e ambientale" (PRP Abruzzo, Norme Tecniche Coordinate Titolo I, art.2).

Il PRP, attualmente in vigore, individua alcuni obiettivi generali di valorizzazione rispondenti anche a razionali esigenze di sviluppo economico e sociale. Gli obiettivi del PRP condivisi per l'elaborazione del piano sono:

- Tutelare il Paesaggio
- Tutelare il patrimonio naturale, storico e artistico.
- Difendere e valorizzare in maniera attiva e nel suo complesso l'ambiente.

Il Piano Paesistico Regionale della Regione Abruzzo è lo strumento di pianificazione paesaggistica attraverso cui la Regione definisce gli indirizzi e i criteri relativi alla tutela, alla pianificazione, al recupero e alla valorizzazione del paesaggio e ai relativi interventi di gestione.

Sulla base delle caratteristiche morfologiche, ambientali e storico-culturali e in riferimento al livello di rilevanza e integrità dei valori paesaggistici, il Piano ripartisce il territorio in ambiti omogenei, a partire da quelli di elevato pregio paesaggistico fino a quelli compromessi e degradati.

L'area di interesse ricade nell' Ambito montano 2 "Massiccio del Gran Sasso", Categoria di tutela e valorizzazione A1 "Conservazione integrale" .

La suddetta categoria di tutela e valorizzazione "**A1**" secondo cui è articolata nel P.R.P, la disciplina paesistica ambientale, prevede:

- complesso di prescrizioni (e previsioni di interventi) finalizzate alla tutela conservativa dei caratteri del paesaggio naturale, agrario ed urbano, dell'insediamento umano, delle risorse del territorio e dell'ambiente, nonché alla difesa ed al ripristino ambientale di quelle parti dell'area in cui sono evidenti i segni di manomissioni ed alterazioni apportate dalle trasformazioni antropiche e dai dissesti naturali; alla ricostruzione ed al mantenimento di ecosistemi ambientali, al restauro ed al recupero di manufatti esistenti; In particolare:

- **Zone "A"**: comprendono porzioni di territorio per le quali si è riscontrata presenza di valore classificato "molto elevato" per almeno uno dei tematismi tra quelli esaminati e di quello classificato "elevato" con riferimento all'ambiente naturale e agli aspetti percettivi del paesaggio. Sono classificate come sottozona "A1" quegli elementi territoriali per i quali sono risultati dalle analisi tematiche "molto elevati" i valori relativi agli aspetti percettivi e/o biologici e/o naturalistici, e/o geologici, corrispondenti alle seguenti subzone individuate negli studi di Pianificazione Paesistica:
 - **Gran Sasso: Zona A1** (valori percettivi e biologici molto elevati).
 Si tratta dei sistemi geografici e naturalistici più rilevanti dell'intera catena del Gran Sasso, quali la dorsale principale, le valli glaciali, gli altipiani carsici, le estese praterie, le valli ed i boschi meglio conservati.

La dorsale principale con i suoi due allineamenti montuosi all'incirca paralleli comprende i seguenti monti: S. Franco, Prena, Pizzo di Camarda, Corvo, Cresta delle Malecoste, Pizzo Cefalone, Pizzo d'Intermesoli, Portella, Scindarella, Corno Grande, Corno Piccolo, Aquila, Brancastello, Prena, Camicia, Tramoggia, Coppe, Sigilla, S. Vito. Nel massiccio centrale della dorsale è evidenziabile un'area dove le modellazioni glaciali si presentano con forme e frequenza notevoli, in particolare con numerosi circhi glaciali ben conservati e leggibili, conche quali Campo Pericoli e Venacquaro le quali a settentrione immettono nel teramano attraverso lunghe e profonde valli: Venacquaro, Val Maone e Rio Arno. Le propaggini sud-orientali della catena montuosa sono costituite dai M.ti Fiore, Cappucciata e Roccatagliata. A questa classe appartengono, inoltre, i rilievi in posizione più periferica rispetto all'intera catena e precisamente M.te Bertona e M.te Morrone ad oriente, M.te La Queglia a sud-est e M.te Mozzano ad occidente. Una rilevante parte dell'area in esame è rappresentata dall'immenso bacino carsico di Campo Imperatore, principale serbatoio idrico dell'intero complesso montuoso, e da quello di Piano Voltigno con le stesse caratteristiche. Sono ricomprese inoltre all'interno della zona A1: Val Chiarivo, Valle del Vasto, Valle dell'Inferno, Alta Val Mesone, Valle d'Angri e Vallone d'Angora. Hanno infine un valore biologico e percettivo molto elevato e boschi meglio conservati, cioè quelli dei versanti settentrionale e orientale, alle pendici della catena montuosa.

Con riferimento agli usi compatibili, nelle Zone A1 si applicano le seguenti disposizioni:

- Per usi agricolo, silvo-forestali e pascolivi: gli usi, tipici delle tradizioni produttive locali, sono in linea generale da ritenersi compatibili.
- Per l'uso turistico le classi previste dal Piano: con riferimento alla valutazione delle nuove opportunità d'uso sciistico non vagliate nel presente Piano Regionale

Paesistico, la Regione predisporrà Piani di Settore concernenti gli ambiti montani, le cui decisioni d'uso verranno vagliate attraverso verifiche di fattibilità tecnica, economico finanziaria ed ambientale. Ai sensi di quanto riportato al precedente art. 9, penultimo comma, i Piani Territoriali Provinciali possono, attraverso adeguate verifiche tecnico economiche ed ambientali, promuovere integrazioni e modifiche al Piano Regionale Paesistico, concernenti i settori territoriali interessati dalle opportunità sciistiche.

- Per l'uso tecnologico le seguenti classi: 6.3 elettrodotti, acquedotti, metanodotti, tralicci e antenne con studio di compatibilità ambientale.

Il Piano si compone anche di una Carta dei Valori, che attribuisce un valore Geobotanico "Alto" dei Territori Boscati e ambienti Seminaturali all'area di studio, riportando anche le aree protette interessate: il Parco Nazionale del Gran Sasso e dei Monti della Laga, l'area ZPS- Parco Nazionale Gran Sasso - Monti della Laga e l'area SIC - Gran Sasso.

Nella Carta dei Vincoli sono invece riportati i beni paesaggistici, nello specifico sono interessati i beni facenti capo

- all' art. 136 del D.Lgs. 42/2004 e smi:
 - Zona del Gran Sasso di Italia e dintorni, istituito dal DM 21/9/84;
- e all'art. 142 del D.Lgs. 42/2004 e smi:
 - c) fasce di rispetto fluviale.
 - d) Quote oltre 1200m;
 - f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi; ed in parte nell'area sottoposta a vincolo
 - c) fasce di rispetto fluviale.

Il sito si trova, inoltre, vicino all'area sottoposta a vincolo:

- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento.

5.2.6 Clima Acustico

Con riferimento agli aspetti legati al Clima Acustico attualmente né il Comune dell'Aquila né il Comune di Isola del Gran Sasso non sono dotati di Zonizzazione Acustica così come previsto dal DPCM 01/03/91.

5.2.7 Atmosfera

5.2.7.1 Normativa di riferimento

In ambito nazionale il riferimento normativo è costituito dal D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa".

Le soglie individuate da tale decreto per ogni agente inquinante sono riassunte nelle tabelle sottostanti.

Inquinante	Tipo protezione	Indice statistico	Unità di misura	Soglia Allarme	Limite	Numero sup./anno	Soglia val. sup.		Soglia val. inf.	
							livello	sup./anno	livello	sup./anno
Benzene	salute umana	media annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		5		3,5		2	
NO_x	vegetazione	media annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		30		24		19,5	
NO₂	salute umana	media oraria	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	400 per 3h	200	18/anno	140	18/anno	100	18/anno
	salute umana	media annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		40		32		26	
SO₂	salute umana	media oraria	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	500 per 3h	350	24/anno				
	salute umana	media 24ore	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		125	3/anno	75	3/anno	50	3/anno
	ecosistemi	media annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		20					
	ecosistemi	media invernale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		20		12		8	
Monossido di Carbonio - CO	salute umana	massimo su 24ore della media mobile 8h	mg/m^3		10		7		5	
Ozono	salute umana	massimo giornaliero della media mobile 8h	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	120	25/anno media su 3 anni	120				
		media oraria	$\mu\text{g}/\text{m}^3$				180	240		
	vegetazione	AOT40 da maggio a luglio	$\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$	18000	media su 5 anni	6000				
PM₁₀	salute umana	media 24ore	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		50	35/anno	35	35/anno	25	35/anno
		media annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		40		28		20	

Tabella 5-5 Soglie agenti inquinanti fonte: D.Lgs 155/2010

Inquinante	Tipo protezione	Indice statistico	Unità di misura	Limite Anno 20..								livello Soglia valore superiore	Livello Soglia valore inferiore
				08	09	10	11	12	13	14	15		
PM _{2,5}	salute umana	media annuale	µg/m ³	≤ 30	≤ 29	≤ 29	≤ 28	≤ 27	≤ 26	≤ 26	≤ 25	17	12

Tabella 5-6 Soglie PM_{2,5} fonte: D.Lgs. 155/2010

A livello regionale, lo strumento pianificatori che regola il territorio è il Piano regionale per la tutela della qualità dell'aria, emanato con Delibera di Giunta Regionale n. 861/c del 13/8/2007 e con Delibera del Consiglio Regionale n. 79/4 del 25/9/2007.

Attualmente tale piano, pur rimanendo vigente è in corso di aggiornamento. In particolare è stato redatto il Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria il quale è in fase di approvazione.

Il Piano del 2007 fissa una serie di obiettivi in coerenza a quanto previsto dalla norma nazionale di emanazione dei PRQA, ed in particolare:

- Zonizzazione del territorio regionale in funzione dei livelli di inquinamento della qualità dell'aria ambiente;
- Elaborare piani di miglioramento della qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di uno o più inquinanti superino i limiti di concentrazione;
- Elaborare dei piani di mantenimento della qualità dell'aria in quelle zone dove i livelli degli inquinanti risultano inferiori ai limiti di legge;
- Migliorare la rete di monitoraggio regionale;
- Elaborare strategie condivise mirate al rispetto dei limiti imposti dalla normativa e alla riduzione dei gas climalteranti.

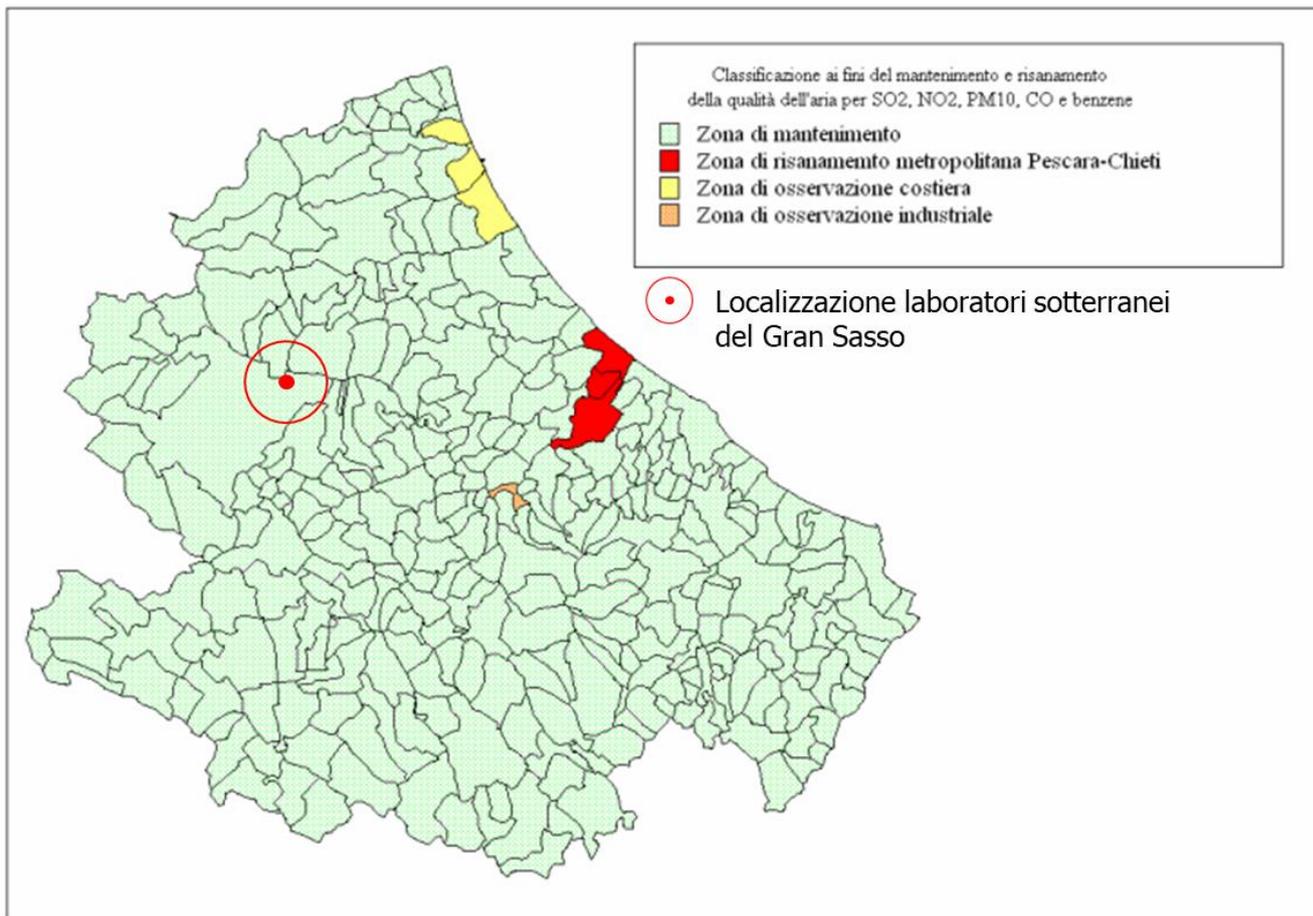


Figura 5-9 Classificazione del territorio SO₂, NO₂, PM₁₀, COe benzene fonte: *Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria 2007*

La zonizzazione del Piano 2007 (cfr. Figura 5-9) è stata successivamente aggiornata a seguito di quanto previsto dal D.Lgs. 155/2010, ed adottata con delibera di Giunta Regionale 1030 del 15 dicembre 2015.

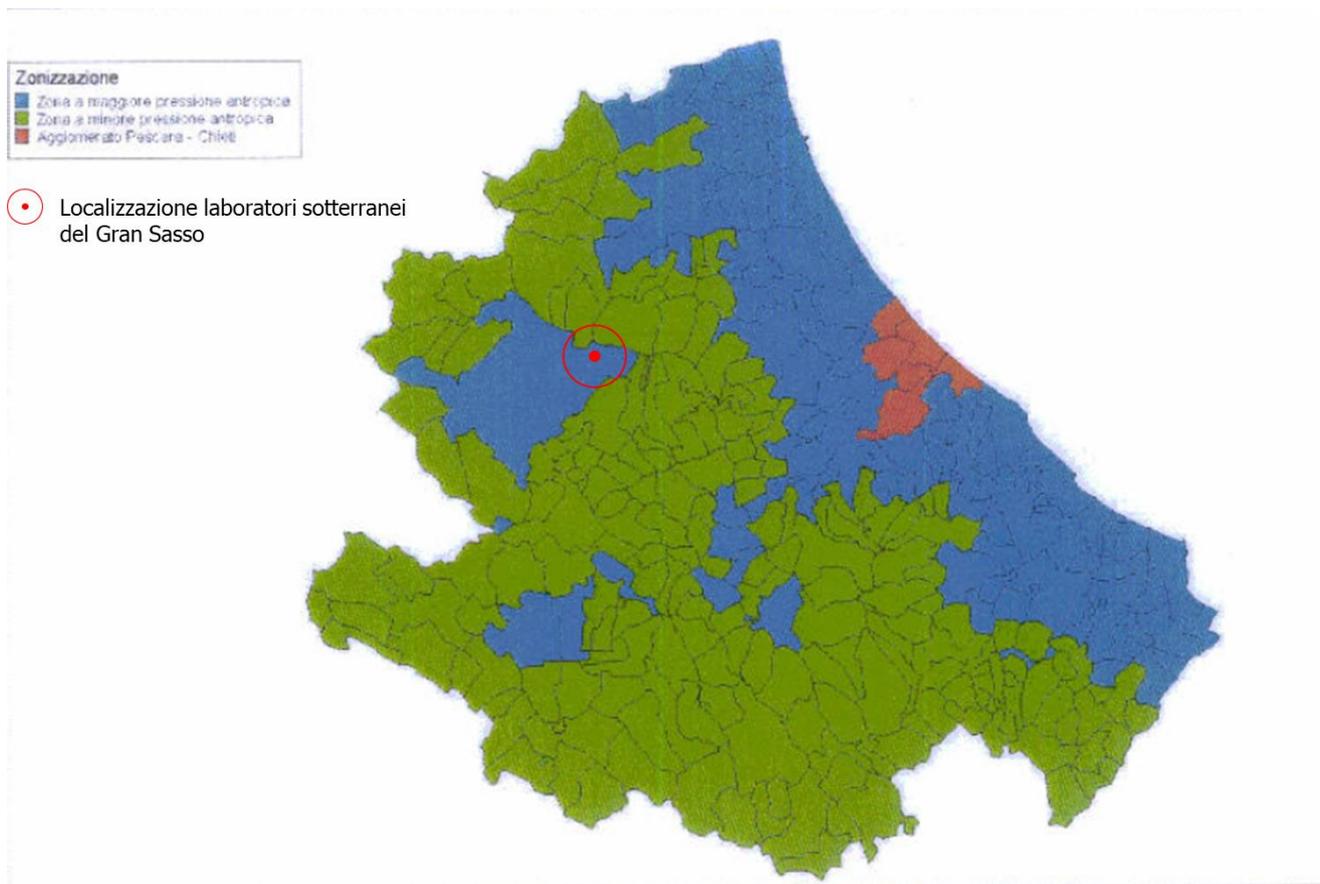


Figura 5-10 Zonizzazione territoriale delibera di Giunta Regionale 1030 del 15 dicembre 2015

In particolare l'intervento ricade nella zona a maggiore pressione antropica legata all'abitato dell'Aquila, nella parte al confine con le Zone a minore pressione antropica.

Da quanto emerge dalla lettura della proposta di aggiornamento ancora in fase di approvazione non si riscontrano modifiche a tale zonizzazione.

5.2.7.2 Rete e stazione di riferimento per l'analisi della qualità dell'aria

La Rete Regionale di Monitoraggio della qualità dell'aria è gestita dall'ARTA ai sensi della D.G.R. n. 708 del 15/11/2016. Tale rete è stata definita attraverso uno specifico programma di valutazione e consta di circa 16 Stazioni di Misura.

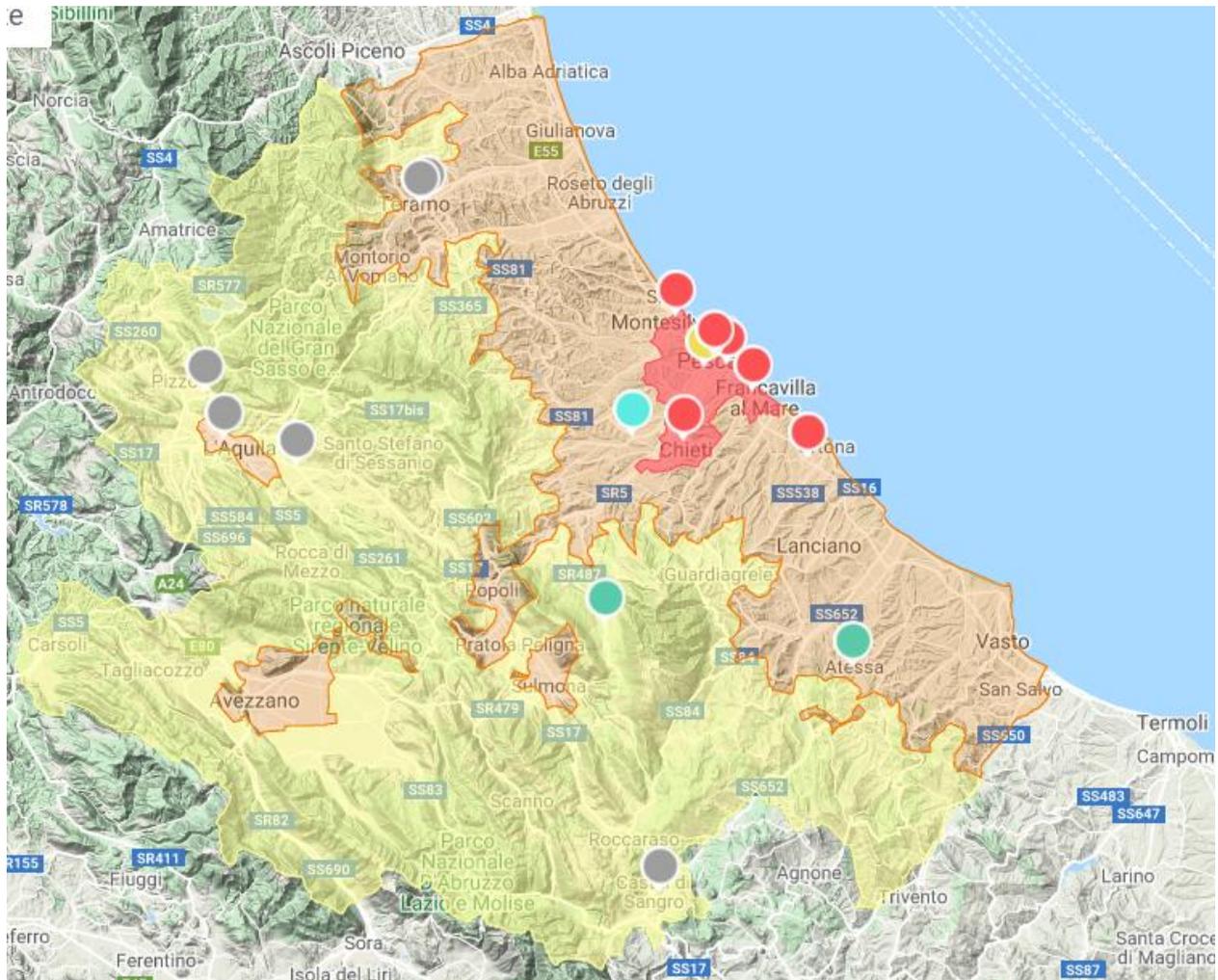


Figura 5-11 Stazioni Fisse di monitoraggio della qualità dell'aria fonte: *Arta Abruzzo*

Al fine di valutare la qualità dell'aria nell'aria di analisi è possibile fare riferimento alla stazione di S. Gregorio tipologia "Fondo" Background Suburbano.



Stazione di S. Gregorio

Tipo stazione: Fondo (Background) Suburbano
Località: S. GREGORIO (AQ)
Latitudine: 42.32695
Longitudine: 13.49814
(Sistema di coordinate WGS84)
Zona: Maggiore Pressione Antropica
Inquinanti rilevati: NO₂, C₆H₆, O₃, PLU, PRESS, HUM, TEMP.

Figura 5-12 Caratteristiche e localizzazione stazione di S. Gregorio fonte: *Arta Abruzzo*

Per l'analisi della qualità dell'aria si può fare riferimento al report annuale pubblicato dall'ARTA. In relazione alla centralina individuata non registra dati in relazione al particolato. Facendo riferimento alla centralina più prossima, relativa ad Amiternum, che rappresenta un fondo urbano e pertanto una condizione cautelativa rispetto all'inquadramento territoriale dei laboratori, è possibile evidenziare come non vi siano situazioni di criticità riscontrate avendo un valore medio

PARTICOLATO ATMOSFERICO – PM10

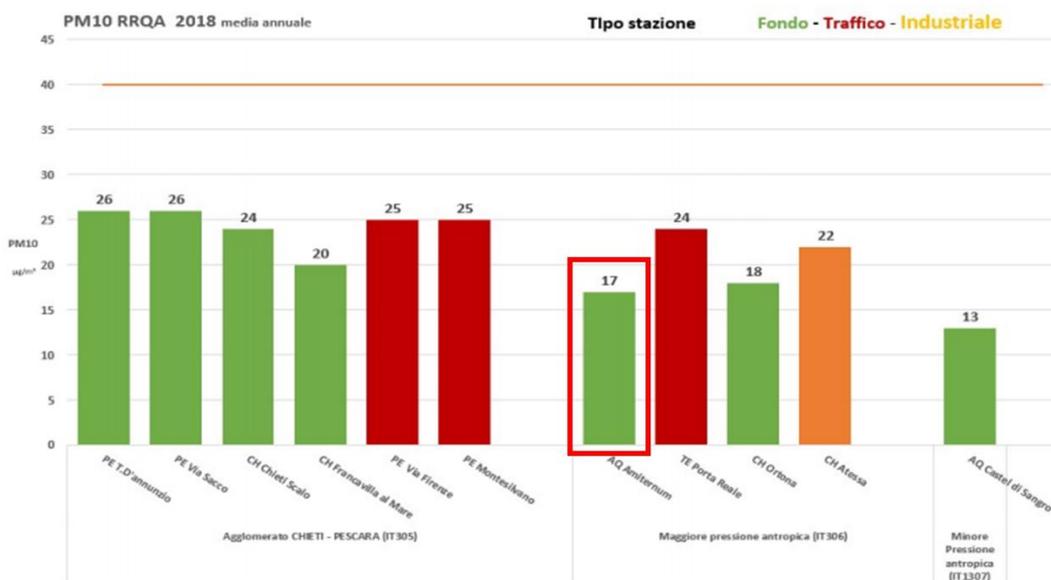


Figura 5-13PM10 media annua fonte: Arta Abruzzo 2018

Anche in relazione agli ossidi di azoto, facendo riferimento questa volta alla centralina scelta, si registrano valori molto inferiori al limite normativo.

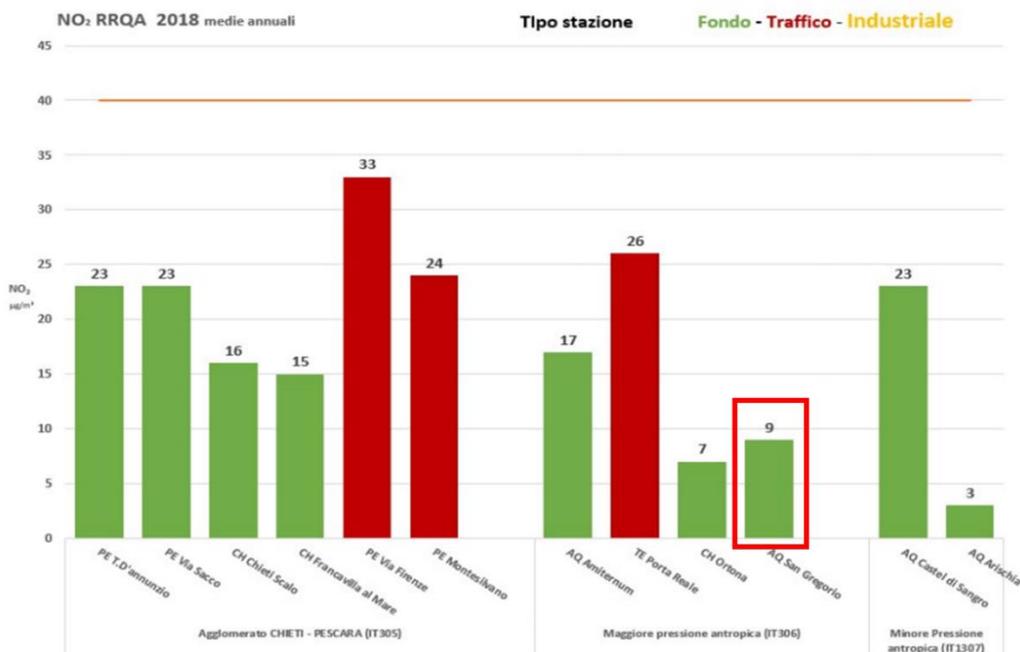


Figura 5-14 NO₂ Media annua fonte: Arta Abruzzo 2018

Analoghe conclusioni possono essere tratte per la situazione del benzene.

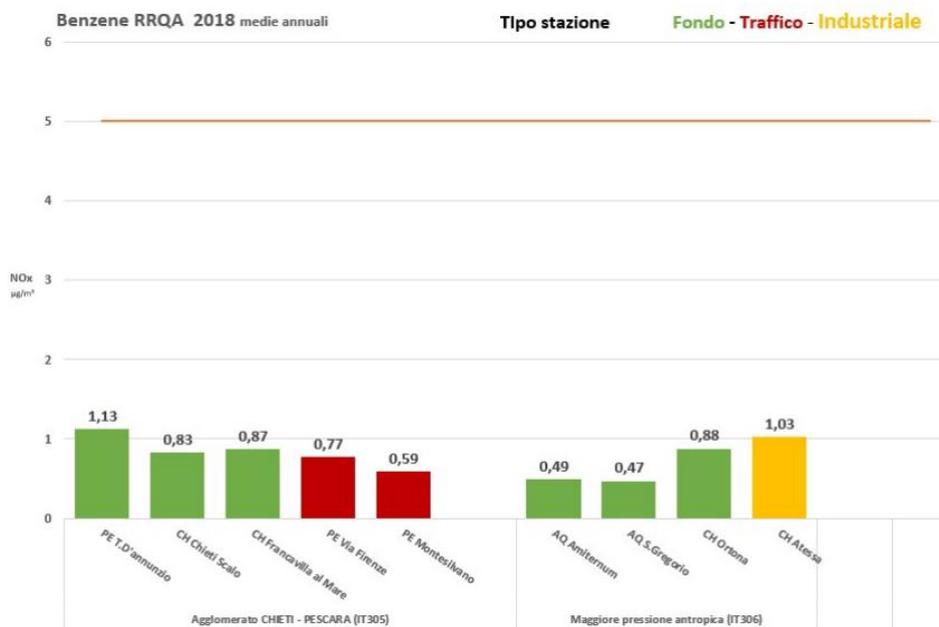


Figura 5-15 Benzene medie annue fonte: Arta Abruzzo 2018

In conclusione per la componente atmosfera non si rilevano aspetti di criticità in relazione alla condizione della qualità dell'aria attuale.

6 Caratteristiche dell'impatto potenziale

6.1 Metodologia di analisi

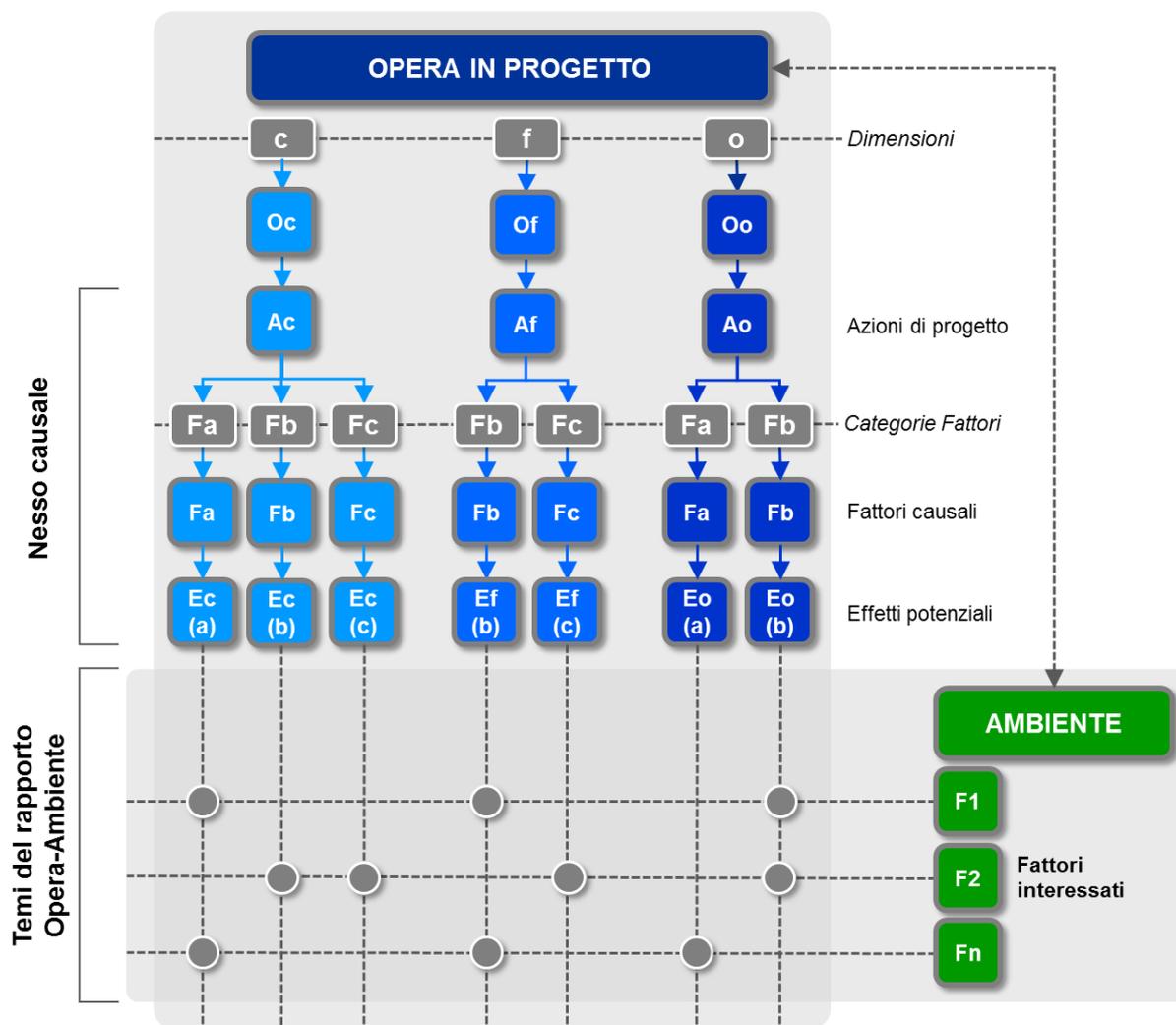
In conformità con quanto disposto dal D.Lgs. 152/2006 e smi, il presente capitolo è volto a definire la metodologia sulla scorta della quale sono state definiti i nessi causali intercorrenti con le azioni di progetto al fine di valutare gli effetti potenziali delle azioni stesse.

Schema generale di processo

In breve, come già esposto nel Par. 4.7.1 il progetto è scomposto in tre dimensioni e la metodologia può essere scomposta in tre step successivi (cfr Figura 6-1):

1. Scomposizione dell'Opera in progetto in "tre" distinte opere, rappresentate da "Opera come realizzazione – Dimensione Costruttiva", "Opera come manufatto – Dimensione Fisica" ed "Opera come esercizio – Dimensione Operativa"
2. Ricostruzione dei nessi causali, ossia della catena di connessioni logiche che legano Azioni di progetto, Fattori causali ed Effetti potenziali
3. Valutazione degli effetti potenziali secondo quanto disposto dagli allegati alla parte II del D.Lgs. 152/06 e smi.

Dalla ricostruzione del quadro riportato in figura, in via teorica, è possibile, declinandolo al caso in specie, effettuare un primo screening delle componenti/matrici ambientali che non vengono interessate dalle azioni di progetto, effettuando così uno screening di tali componenti.



Legenda

<i>Dimensioni di analisi</i>	c Costruttiva	f Fisica	o Operativa
<i>Categorie Fattori</i>	Fa Produzioni	Fb Usi	Fc Interazioni
<i>Opera in progetto</i>	Oc Opera come realizzazione	Of Opera come manufatto	Oo Opera come esercizio
<i>Azioni di progetto</i>	Ac Azione di progetto connessa alla dimensione Costruttiva	Af Azione di progetto connessa alla dimensione Fisica	Ao Azione di progetto connessa alla dimensione Operativa
<i>Fattori causali</i>	Fx Fattori causali connessi alla dimensione Costruttiva	Fx Fattori causali connessi alla dimensione Fisica	Fx Fattori causali connessi alla dimensione Operativa
<i>Effetti potenziali</i>	Ec (x) Effetti connessi alla dimensione Costruttiva, derivanti da fattori afferenti a produzioni, usi o interazioni	Ef (x) Effetti connessi alla dimensione Fisica, derivanti da fattori afferenti a usi o interazioni	Eo (x) Effetti connessi alla dimensione Operativa, derivanti da fattori afferenti a produzioni o usi

Figura 6-1 Analisi ambientale dell'opera: Schema generale di processo

Sotto il profilo concettuale, gli aspetti fondamentali dell'impianto metodologico adottato possono essere sintetizzati nei seguenti termini:

- Dimensioni di analisi dell'opera

Le dimensioni di analisi costituiscono il parametro, finalizzato ad una più chiara e precisa identificazione delle Azioni di progetto, mediante il quale è condotta la scomposizione dell'opera in tre distinte opere, ciascuna delle quali riferita ad una dimensione di analisi

- Nesso causale

Il nesso causale costituisce lo strumento operativo funzionale a definire il quadro degli effetti determinati dall'opera, assunta nelle sue tre differenti dimensioni.

La catena logica che lega Azioni progetto, i Fattori causali e gli Effetti potenziali esprime un rapporto di causalità definito in via teorica: tale rapporto, se da un lato tiene conto degli aspetti di specificità del caso in specie, in quanto basato sulle Azioni proprie dell'opera in progetto, dall'altro non considera quelli derivanti dal contesto di localizzazione di detta opera. In tali termini, le tipologie di effetti così determinate e le "Matrici di causalità", che ne rappresentano la rappresentazione formale, possono essere definite teoriche.

- Temi del rapporto Opera – Ambiente

L'individuazione dei temi del rapporto Opera – Ambiente costituisce l'esito della contestualizzazione della Matrice di causalità rispetto ai fattori di specificità del contesto di localizzazione dell'opera in esame, per come emersi attraverso l'analisi dello scenario di base e dei successi approfondimenti riguardanti il sito di intervento.

Detti temi sono quelli rispetto ai quali è sviluppata la stima della rilevanza dell'effetto atteso e, conseguentemente, rispetto ai quali sono individuati gli interventi di mitigazione e compensazione che si ritengono necessari.

6.2 Screening delle componenti interessate

Sulla scorta delle azioni di progetto definite nel Par. 4.7 e di seguito richiamate è stato possibile effettuare una prima disamina dei fattori causali e degli effetti potenziali al fine di poter determinare le principali componenti oggetto di analisi nelle relative dimensioni.

<i>Dimensione Costruttiva</i>		
<i>Codifica</i>	<i>Azioni</i>	<i>Descrizione</i>
AC.01	Realizzazione di opere in cls	L'azione fa riferimento all'attività di getto di cls per la realizzazione di basamenti su cui poggeranno gli elementi prefabbricati posati in opera.
AC.02	Posa in Opera di elementi prefabbricati	L'azione fa riferimento all'attività di realizzazione delle sale in acciaio e cls che sarà realizzata con elementi prefabbricati posti in opera mediante gru e mezzi di sollevamento.
AC.03	Movimentazione di materiale	L'azione, riguardante l'approvvigionamento in cantiere degli elementi prefabbricati necessari alla realizzazione del progetto. L'azione si esplica in un numero di autocarri pari a 65 e circa 7-9 autobetoniere (assimilabili ad autocarri).
AC.04	Demolizione di Pavimentazioni	L'azione fa riferimento all'attiva di rimozione della pavimentazione al fine di poter rimuovere ed installare i portali.
AC.05	Impermeabilizzazione mediante resinatura	L'azione fa riferimento alla realizzazione di un rivestimento protettivo degli "scassi" mediante posa in opera di resina impermeabilizzante poliuretanica

<i>Dimensione Fisica</i>		
<i>Codifica</i>	<i>Azioni</i>	<i>Descrizione</i>
AF.01	Presenza fisica manufatti	L'azione fa riferimento alla consistenza volumetrica dell'insieme di elementi nel loro insieme costitutivi gli impianti oggetto della presente procedura.

<i>Dimensione Operativa</i>		
<i>Codifica</i>	<i>Azioni</i>	<i>Descrizione</i>
AO.01	Funzionamento impianti	L'azione, riguardante il ciclo di funzionamento del progetto, si sostanzia nell'esecuzione degli esperimenti.

Tabella 6-1 Screening delle componenti interessate in relazione alle azioni di progetto

Dim.	Azioni di progetto		Fattori interessati									
			Geologia e geomorfologia e suolo	Idrografia ed Idrogeologia	Aria e clima	Biodiversità	Territorio e patrimonio agroalimentare	Patrimonio culturale e beni	Paesaggio	Clima acustico	Salute Pubblica	Rifiuti e materiali di risulta
c	Ac.01	Realizzazione di opere in cls	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Ac.02	Posa in Opera di elementi prefabbricati	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Ac.03	Movimentazione di materiale	X	X	AC.1	X	X	X	X	Cc.1	Uc.1 Uc.2	X
	AC.04	Demolizione della pavimentazione	X	IC.1	X					X	X	RC.1
	AC.05	Impermeabilizzazione mediante resinatura		IC.1	X	X	X	X	X	X	X	X
f	Af.01	Presenza fisica manufatti	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
o	Ao.01	Funzionamento impianti	X	IO.1 IO.2	AO.1	BO.1	X	X	X	X	X	X

Legenda

Geologia e geomorfologia e suolo	N.I.	Nessun Effetto Potenziale nelle tre dimensioni - Screening
Idrografia ed Idrogeologia	IC.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque
	IO.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque
	IO.2	Modifica delle caratteristiche quantitative delle acque
Aria e clima	AC.1	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
	AO.1	Incremento di Gas effetto Serra
Biodiversità	BO.1	Modifica degli Habitat
Territorio e patrimonio agroalimentare	N.I.	Nessun Effetto Potenziale nelle tre dimensioni - Screening
Patrimonio culturale e beni materiali	N.I.	Nessun Effetto Potenziale nelle tre dimensioni - Screening
Paesaggio	N.I.	Nessun Effetto Potenziale nelle tre dimensioni - Screening
Clima acustico	CC.1	Modifica del clima acustico
Salute Pubblica	Uc.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico
	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
Rifiuti e materiali di risulta	RC.1	Incremento della produzione di rifiuti inerti

Di seguito si riportano le considerazioni che hanno portato ad escludere dall'analisi alcune componenti:

Geologia e geomorfologia e suolo: in relazione a tale componente, non essendo previste modifiche significative alle sale che ospiteranno il progetto Luna-MV non si ritiene siano presenti i nessi causali per generare effetti di alcun genere sia nella Dimensione Costruttiva, che in quella Fisica ed Operativa.

Territorio e Patrimonio Agroalimentare: Il progetto in esame non prevede l'occupazione di nuove aree, prevedendo unicamente l'installazione di macchinari ed attrezzature all'interno di sale già costruite all'interno dell'ammasso del Gran Sasso. Pertanto anche in questo caso non si ritiene che le azioni di progetto non generino nessi causali per la componente in esame e pertanto non vi sia interferenza in termini effetti potenziali.

Patrimonio culturale e beni materiali: Il progetto in esame non prevede l'occupazione di nuove aree, prevedendo unicamente l'installazione di macchinari ed attrezzature all'interno di sale già costruite all'interno dell'ammasso del Gran Sasso. Pertanto anche in questo caso non si ritiene che le azioni di progetto non generino nessi causali per la componente in esame e pertanto non vi sia interferenza in termini effetti potenziali.

Paesaggio: Il progetto in esame non prevede l'occupazione di nuove aree, prevedendo unicamente l'installazione di macchinari ed attrezzature all'interno di sale già costruite all'interno dell'ammasso del Gran Sasso. Tali macchinari sono situati in aree con accesso ristretto al pubblico non sono pertanto visibili ne hanno punti di fruizione panoramica tali da alterare percezioni paesaggistiche dei luoghi.

Pertanto anche in questo caso non si ritiene che le azioni di progetto non generino nessi causali per la componente in esame e pertanto non vi sia interferenza in termini effetti potenziali.

6.3 Analisi Idrografica ed Idrogeologica

6.3.1 Dimensione Costruttiva

In relazione alla metodologia adottata, il primo elemento di analisi riguarda la ricostruzione dei nessi causali che definiscono le catene Azioni → Fattori Causali → Effetti Potenziali.

Nel caso in esame, l'unica azione della dimensione costruttiva che può determinare effetti potenziali è correlata alla demolizione della pavimentazione per l'installazione e la movimentazione dei portoni. Tali attività di demolizioni, se pur decisamente contenute possono dare origine al fattore causale "sversamenti accidentali" durante l'operazione di scavo. L'effetto potenziale che se ne può generare è pertanto la modifica qualitativa delle caratteristiche delle acque sotterranee.

Tabella 6-2 Aspetti Idrografici ed Idrogeologici: Matrice di causalità - Dimensione Costruttiva

<i>Azioni</i>		<i>Fattori causali</i>	<i>Tipologie effetti Potenziali</i>	
Cod	Descrizione	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.04	Demolizione della pavimentazione	Sversamenti accidentali	Ic.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque
AC.05	Impermeabilizzazione mediante resinatura			

6.3.1.1 Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque

In relazione al sopracitato fattore causale occorre specificare alcuni aspetti centrali nell'analisi dell'effetto potenziale:

- In primis è da segnalare l'esiguità dell'intervento in esame relativo ad una parte di pavimentazione molto limitata in corrispondenza di elementi puntuali;
- E' da evidenziare stante quanto sopra che la durata dell'attività è altrettanto limitata nel tempo riducendo pertanto la probabilità di accadimento fattore causale;
- Oltre a tale aspetto nella demolizione della pavimentazione il progetto prescrive l'adozione di specifiche misure di prevenzione atte ad annullare ogni possibile effetto limitando l'altezza di scavo all'interno dell'attuale guaina impermeabilizzazione presente al -30 cm dal piano pavimentato. Essendo l'operazione di demolizione prevista di circa 20 cm si ritiene sia presente un sufficiente margine di sicurezza tale da impedire la possibilità di interferire con il manto impermeabilizzante delle sale sperimentali.

In relazione all'attività di impermeabilizzazione, oltre a poter ribadire quanto riportato nell'elenco soprastante relativo all'azione di demolizione della pavimentazione, saranno messi in pratica opportuni accorgimenti in fase progettuale atti a prevenire eventuali possibili contaminazioni delle acque.

In particolare, come già specificato nel Par. 4.6, durante la stesa dell'impermeabilizzazione saranno applicate apposite procedure di gestione tali da garantire la sospensione immediata delle attività qualora i valori di monitoraggio dei livelli di qualità delle acque (attualmente attive nel sistema di gestione delle acque riportato nel par. 4.1.3) risultino superiori a quelli analizzati in fase di Ante Operam. In particolare si prevede:

- Monitoraggio in continuo dei VOC in particolare durante le fasi di resinatura, come da nota ISS (Prot. ISS n. 18913 del 19/06/2018) con interruzione delle lavorazioni non appena si dovessero registrare valori di VOC superiori di 0.01 ppb;

Si evidenzia che la misura prevista dalla nota ISS soprarichiamata di "messa a scarico delle acque intercettate nell'intero ambiente dei laboratori per l'intera durata degli interventi" è attualmente già operativa.

La fase di stesa dell'impermeabilizzazione sarà quindi eseguita sotto il continuo controllo e coordinamento della DL utilizzando le migliori tecnologie disponibili al fine di garantire l'assenza dei fattori causali esplicitati nella Tabella 6-2.

Stante quanto sopra riportato si ritiene che la significatività dell'impatto sia Trascurabile. Per le valutazioni previste dal D.Lgs. 152/06 così come descritte nel Cap. 3 si rimanda alle tabelle conclusive del Par. 6.9

6.3.2 Dimensione Operativa

Così come effettuato per la Dimensione costruttiva, anche per la Dimensione operativa è stato necessario ricostruire la catena Azioni, Fattori, effetti potenziali. In particolare il fattore causale che è stato analizzato è relativo alla modifica delle condizioni di emungimento delle acque di falda correlato al funzionamento degli impianti di raffreddamento durante lo svolgimento delle sperimentazioni. Tale fattore causale può essere origine di due effetti potenziali, correlati alla modifica quali-quantitativa delle acque di falda.

<i>Azioni</i>		<i>Fattori causali</i>	<i>Tipologie effetti Potenziali</i>	
Cod	Descrizione	Descrizione	Cod	Descrizione
Ao.01	Funzionamento impianti	Modifica delle condizioni di emungimento delle acque di falda	IO.1	Modifica delle caratteristiche quantitative delle acque
		Modifica delle condizioni di emungimento delle acque di falda	IO.2	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque

6.3.2.1 Modifica delle caratteristiche quantitative delle acque

Al fine di poter correttamente valutare gli effetti potenziali appare opportuno richiamare lo schema di funzionamento dei laboratori sotterranei visti nel Par. 4.1.3. In tale sede è stato ampiamente evidenziato come la presenza dei laboratori ed il relativo funzionamento non determini un incremento del volume totale di acqua di stillicidio della galleria autostradale che comunque, non avendo caratteristiche idonee al servizio idropotabile, deve essere allontanata dalla galleria.

Ad oggi i Laboratori prelevano meno di 40 l/s , a fronte dei 100 l/s previsti nell'autorizzazione, dalla propria rete di raccolta delle acque di stillicidio per il raffreddamento dei macchinari. Tale volume di acqua, viene poi restituito ad una apposita condotta per essere allontanato dalla galleria ed inviato ad impianto di trattamento e successivamente al ricettore finale.

Dal punto di vista quantitativo pertanto si ritiene che la significatività dell'effetto potenziale sia nulla.

6.3.2.2 Modifica delle caratteristiche qualitative

In relazione alle modifiche qualitative delle acque va specificato come per altro già visto nella descrizione progettuale, i sistemi di raffreddamento siano costruiti in maniera tale da prevedere la separazione totale dei fluidi pertanto non si ha mai contatto fisico sia tra il circuito chiuso di raffreddamento interno all'apparato con quello secondario chiuso sia fra quest'ultimo ed il circuito primario dove circola l'acqua captata per il raffreddamento..

Tale accorgimento progettuale permette così di garantire che dal punto di vista chimico non vi possano essere delle alterazioni.

A maggior tutela il sistema è stato comunque dotato di un sistema di trattamento (disoleazione e sedimentazione) in caso di eventi accidentali .

Sono inoltre effettuati costanti controlli qualitativi delle acque scaricate.

In relazione alle modifiche qualitative, dal punto di vista fisico l'unica alterazione potenziale è legata ad un innalzamento della temperatura a seguito del raffreddamento. A tale scopo bisogna evidenziare che:

- 'attuale autorizzazione a cui sono soggetti i Laboratori prescrive un monitoraggio in continuo delle caratteristiche qualitative delle acque, garantendo pertanto un continuo controllo dei valori prescritti (in particolare il controllo continuo della variazione di temperatura al disotto dei 3 gradi tramite sonda termometrica). A scopo cautelativo e di autocontrollo è stato realizzato un sistema di monitoraggio continuo delle acque di stillicidio defluenti dai laboratori sotterranei dei LNGS è costituito da una serie di strumentazioni, sia off-line che on-line, tra cui:
 - uno strumento di rivelazione on-line del carico organico totale (**TOC** - Total Organic Carbon);
 - uno spettrometro di massa con gascromatografo **GC/MS** per l'identificazione on-line quali-quantitativa di composti organici volatili (**VOC**) – un ulteriore GC/MS analogo è presente come riserva attiva in caso di guasto/manutenzione di quello principale;
 - una **centralina multiparametrica** per monitoraggio on line dei seguenti parametri: torbidità, conducibilità, pH, temperatur

Lo strumento di misura del TOC effettua una misurazione ogni 4 minuti circa, mentre lo spettrometro di massa GC/MS effettua una misurazione completa all'incirca ogni 40 minuti.

La **centralina multiparametrica**, a differenza dell'altra strumentazione posta in un apposito locale po, effettua le misure in prossimità del punto di campionamento, all'ingresso dei Laboratori sotterranei.

Stante quanto sopra riportato, la significatività dell'impatto potenziale per gli aspetti qualitativi è da ritenersi trascurabile.

6.4 Analisi Aria e Clima

6.4.1 Dimensione Costruttiva

Così come visto per le componenti precedenti anche nell'analisi di Aria e Clima sono state ricostruite le catene Azioni-Fattori Causali – Effetti Potenziali. In particolare, ritenendo non interferente con la componente, stante l'entità delle lavorazioni gli effetti relativi alla demolizione della pavimentazione, ed in virtù degli accorgimenti operativi descritti nel Par. 4.6, l'unica azione di progetto da analizzare è stata l'Ac.03 correlata al traffico di cantiere.

Tale attività genera emissioni da traffico veicolare che potenzialmente possono comportare delle modifiche delle condizioni della qualità dell'aria a livello locale.

<i>Azioni</i>		<i>Fattori causali</i>	<i>Tipologie effetti Potenziali</i>	
Cod	Descrizione	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.03	Movimentazione di materiale	Produzione emissioni inquinanti atmosferiche	Ac.1	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria

6.4.1.1 Modifica delle condizioni di qualità dell'aria

Al fine di valutare l'effetto potenziale in relazione alla modifica delle condizioni di qualità dell'aria occorre valutare l'entità dei traffici generati dalla cantierizzazione dell'esperimento in esame.

In particolare il volume di traffico complessivo, arrotondato per eccesso è pari a circa 75 autocarri. Stimando quindi un Traffico Giornaliero Medio correlato all'attività di cantiere per circa 6 mesi di operatività si avrebbe un TGM pesante pari a 0,5 veicoli monodirezionali e circa 1 veicolo bidirezionale.

Passando quindi dal TGM teorico ad una condizione plausibile cautelativa si potrebbero considerare 2 veicoli bidirezionali quale TGM medio.

Considerando un fattore di emissione medio pari a 0,5 g/km per gli NOx e 0,18 g/km³ per il PM10, ed ipotizzando un percorso legato all'operatività dei mezzi pesanti, anche superiore ai 100 km, in via cautelativa si avrebbe un valore di emissione di Nox pari a 50 g e di 18 g di PM10.

Tale valore, se confrontato con le emissioni legate ai trasporti nel territorio Regionale, come queste siano del tutto influenti di oltre di circa 10E-7 volte inferiore.

Stante quanto sopra si ritiene la significatività dell'effetto potenziale in esame trascurabile.

³ Fonte http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fetransp/inquinante_selezionato

Tabella 7 – Emissioni (Mg) degli inquinanti principali nell'anno 2012

Macrosettore	CO	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	SO _x	COVNM
01 Combustione industriale, energia e trasformazione di fonti energetiche	252,4	790,9	6,9	6,9	10,6	153,6
02 Impianti di combustione non industriali	62.379,0	2.033,3	10.916,3	10.649,3	192,8	8.268,6
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	1.359,2	3.545,0	33,2	28,3	883,5	218,1
04 Processi senza combustione	4,8	13,7	877,8	207,3	0,0	1.104,8
05 Estrazione e distribuzione di combustibili fossili/Energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	435,4
06 Uso di solventi	0,0	8,7	36,6	35,7	1,8	15.080,7
07 Trasporti stradali	19.338,2	7.450,5	530,5	429,5	33,1	3.460,5
08 Altre sorgenti mobili e macchine	305,5	1.040,2	48,5	48,4	29,9	92,8
09 Trattamento e smaltimento di rifiuti	2,1	1,5	1,6	0,4	0,0	56,4
10 Agricoltura	15,5	0,7	986,0	116,5	0,1	1.629,5
11 Altre sorgenti/Natura	3.905,4	109,5	474,5	474,5	36,5	3.827,9
Totale	87.562,0	14.993,9	13.911,7	11.996,8	1.188,2	34.328,3

Tabella 8 – Emissioni (kg) dei metalli pesanti e dei composti aromatici nell'anno 2012

Macrosettore	As	Cd	Ni	Pb	BAP	C ₆ H ₆
01 Combustione industriale, energia e trasformazione di fonti energetiche	4,5	0,5	3,8	5,5	0,3	483,2
02 Impianti di combustione non industriali	6,1	210,3	32,4	436,7	1.871,2	841.667,4
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	4,9	1,3	33,2	14,4	0,0	3.863,5
04 Processi senza combustione	53,0	32,0	239,7	661,7	17,7	1.098,1
05 Estrazione e distribuzione di combustibili fossili/Energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,4
06 Uso di solventi	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti stradali	0,1	5,0	5,5	1.739,1	8,0	82.817,2
08 Altre sorgenti mobili e macchine	0,2	0,3	11,2	0,2	0,8	2.564,0
09 Trattamento e smaltimento di rifiuti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	120,5
10 Agricoltura	0,0	3,1	0,2	0,4	0,4	1.596,4
11 Altre sorgenti/Natura	0,0	0,0	0,0	0,0	262,8	17.884,5
Totale	68,9	252,5	326,2	2.858,0	2.161,2	952.124,2

Figura 6-2 Emissioni per settore: Fonte Proposta Piano Risanamento qualità dell'ARIA 2017

6.4.2 Dimensione Operativa

Con riferimento alla dimensione operativa, il fattore causale è la produzione di emissioni inquinanti in atmosfera il cui effetto potenziale è l'incremento dei Gas ad effetto serra. Rispetto a tale effetto occorre evidenziare che la facility Luna-MV utilizzerà una limitata quantità di Gas SF₆ che rientra tra i cosiddetti Gas ad effetto serra.

Azioni		Fattori causali	Tipologie effetti Potenziali	
Cod	Descrizione	Descrizione	Cod	Descrizione
AO.03	Funzionamento impianti	Produzione emissioni inquinanti atmosferiche	Ac.1	Incremento di Gas effetto Serra

6.4.2.1 Incremento di Gas effetto Serra

Con riferimento al gas SF₆ utilizzato per la sperimentazione occorre specificare come le soluzioni progettuali siano tali da minimizzarne il consumo e favorire il suo completo riutilizzo all'interno del ciclo sperimentale, riducendone così l'utilizzo e soprattutto evitandone completamente la dispersione in atmosfera.

Come descritto nel Par. 4.6 è presente all'interno del Progetto Luna-MV un sistema di recupero del gas SF₆ attraverso il collegamento del recipiente a pressione di esafluoruro di zolfo (SF₆) ad un sistema di filtrazione, in modo che il gas possa essere purificazione attraverso una apposita unità. Inoltre è previsto il completo svuotamento del recipiente contenente SF₆, sempre ricorrendo alla unità di filtrazione, ed accumularlo in fase liquida previa compressione in apposite bombole di stoccaggio, al fine di consentire l'apertura dell'acceleratore per operazioni di manutenzione.

Tale sistema permette pertanto di non emettere gas SF₆ ne in fase di Esercizio ne in fase di Manutenzione, ossia nella dimensione Operativa.

Stante quanto sopra riportato si ritiene che la significatività dell'effetto potenziale per la componente in esame possa essere ritenuta trascurabile.

6.5 Analisi Biodiversità

6.5.1 Dimensione Operativa

In analogia alle altre componenti è stata effettuata una valutazione circa le catene causali anche per la componente Biodiversità. In particolare i principali fattori causali che possono determinare una modifica degli habitat sono legati alla modifica delle condizioni di emungimento delle acque di falda.

<i>Azioni</i>		<i>Fattori causali</i>	<i>Tipologie effetti Potenziali</i>	
Cod	Descrizione	Descrizione	Cod	Descrizione
AO.03	Funzionamento impianti	Modifica delle condizioni di emungimento delle acque di falda	Ac.1	Modifica degli Habitat

6.5.1.1 Modifica degli Habitat

Essendo il medesimo fattore causale della componente Idrografia ed Idrogeologia è possibile analizzare la tematica sotto lo stesso profilo. In particolare la modifica delle condizioni qualitative degli acquiferi potrebbe conseguentemente comportare una modifica degli habitat e sulla componente biodiversità in analisi.

Occorre pertanto incentrare l'attenzione dell'analisi su tale aspetto.

Dal punto di vista delle modifiche qualitative nel Par. 6.3.2.1 è stato evidenziato come l'effetto potenziale sia nullo e pertanto come la facility oggetto della presente valutazione non comporti una modifica quantitativa delle acque totali conferite al corpo idrico ricettore.

Dal punto di vista qualitativo avendo separato i circuiti di raffreddamento, evitando l'eventuale miscelazione o contatto con altri elementi si garantisce che dal punto di vista chimico non vi siano inquinanti correlati al funzionamento della sperimentazione.

Ultimo elemento che potrebbe alterare lo stato degli habitat è legato alla variazione di temperatura dell'acqua. Tale modifica è stata tuttavia analizzata nel Par. 6.3.2.2 in cui si è dimostrato come l'attuale rete di monitoraggio in continuo di tali parametri sia tale da garantire adeguati livelli di sicurezza in relazione a tale effetto.

Stante quanto sopra riportato si ritiene che la significatività dell'effetto potenziale per la componente in esame possa essere ritenuta trascurabile.

In relazione alle valutazioni sui Siti Natura 2000 si rimanda alla Valutazione di Incidenza Ambientale ed alle conclusioni in essa contenute.

6.6 Analisi Clima Acustico

6.6.1 Dimensione Costruttiva

Dal punto di vista del Clima Acustico, stante la configurazione dei laboratori, l'unico effetto potenziale è correlato al fattore causale produzione di emissioni acustiche nella fase di trasporto di materiale, con la movimentazione di autocarri ed autobetoniere durante la fase di costruzione.

<i>Azioni</i>		<i>Fattori causali</i>	<i>Tipologie effetti Potenziali</i>	
Cod	Descrizione	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.03	Movimentazione di materiale	Produzione emissioni acustiche	Ac.1	Modifica del clima acustico

6.6.1.1 Modifica del clima acustico

In relazione alla modifica del Clima Acustico è possibile analizzare il traffico di cantiere, così come visto per la componente Aria e Clima nel Par. 6.4.

Stante i flussi definiti nel citato paragrafo è possibile concludere come l'effetto potenziale trascurabile evidenziando due aspetti fondamentali:

1. L'area di cantiere è collegata da viabilità primaria autostradale, in cui l'entità dei flussi è del tutto trascurabile rispetto al normale traffico di esercizio;
2. Il fenomeno della diffusione acustica segue una legge logaritmica pertanto, il che comporta che un raddoppio della potenza della sorgente comporti un incremento di 3 db al ricettore. Stante tale elemento è possibile quindi affermare che l'incremento di traffico correlato all'esercizio del cantiere comporti incrementi nulli del rumore percepito alla sorgente.

Stante quanto sopra riportato la significatività dell'effetto potenziale può ritenersi trascurabile.

6.7 Analisi sulla Salute Pubblica

6.7.1.1 Dimensione Costruttiva

Con riferimento alla Salute Pubblica, in relazione alla dimensione Costruttiva ed Operativa i fattori causali sono gli stessi correlati alle componenti Clima Acustico ed Aria e Clima

<i>Azioni</i>		<i>Fattori causali</i>	<i>Tipologie effetti Potenziali</i>	
Cod	Descrizione	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.03	Movimentazione di materiale	Produzione emissioni inquinanti atmosferiche	Uc.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico
		Produzione emissioni acustiche	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico

6.7.1.2 Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico

In relazione alle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico si rimanda a quanto specificato nel Par. 6.4.1.

Si ritiene pertanto la significatività dell'effetto potenziale trascurabile

6.7.1.3 Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico

In relazione all'inquinamento acustico si rimanda a quanto specificato nel Par. 6.6

Si ritiene pertanto la significatività dell'effetto potenziale trascurabile.

6.8 Rifiuti e materiali di risulta

6.8.1 Dimensione Costruttiva

Così come visto per le componenti precedenti anche nell'analisi di Rifiuti e materiali di risulta sono state ricostruite le catene Azioni-Fattori Causali – Effetti Potenziali.

Durante l'esercizio degli esperimenti non si producono rifiuti e materiali di risulta derivanti dall'esercizio degli impianti, pertanto si ritiene che le azioni di progetto in fase di esercizio non generino nessi causali per la componente in esame e pertanto non vi sia interferenza in termini effetti potenziali.

Dal punto di vista della dimensione costruttiva, ferme restanti le considerazioni effettuate in merito all'entità delle lavorazioni, l'unica azione di progetto da analizzare è stata l'Ac.04 correlata alle demolizioni della pavimentazione, avendo gli effetti del traffico da essa generata alla componente Aria e Clima.

<i>Azioni</i>		<i>Fattori causali</i>	<i>Tipologie effetti Potenziali</i>	
Cod	Descrizione	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.04	Demolizione della pavimentazione	Generazione di rifiuti inerti	RC.1	Incremento della produzione di rifiuti inerti

6.8.1.1 Incremento della produzione di rifiuti inerti

Stante quanto riportato nel par. 4.4 la produzione di rifiuti inerti derivanti da operazione di Costruzione e demolizione è pari a circa 3mc di materiale, proveniente dagli "scassi". Infatti al fine di poter realizzare in sicurezza la movimentazione di alcune parti delle strutture il progetto prevede la predisposizione di due fosse rettangolari con di profondità di circa 20 cm

Al fine di valutare l'effettiva entità di tale lavorazione rispetto a quanto ad oggi prodotto a livello regionale e provinciale si è fatto riferimento Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti, in particolare a quanto pubblicato nel BURAT Speciale n. 12 del 31 Gennaio 2018 "Norme a sostegno dell'economia circolare - Adeguamento Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti (PRGR) - L.R. 23 gennaio 2018, n. 5".

Facendo riferimento a quanto riportato nella relazione di Piano è possibile avere un quadro esaustivo della situazione Regionale e Provinciale della produzione di rifiuti.

Andamento della produzione dei rifiuti speciali per macro categoria CER (2004, 2010 e 2014)

Macro CER	Descrizione macro CER	2004 Piano	2010	2014	variaz 2014-2004	variaz 2014-2010
01	rif. da prosp., estr., tratt., lavoraz. di minerali e mat. di cava	92.972	26.282	2.215	-98%	-92%
02	rif. da prod., tratt. e prep. di alimenti in agricoltura, ...	52.518	248.259	48.618	-7%	-80%
03	rif. lavoraz. legno e prod. carta, polpa, cartone, pannelli...	78.510	52.517	22.081	-72%	-58%
04	rifiuti della produzione conciaria e tessile	3.528	10.732	7.349	108%	-32%
05	rif. da raff. petrolio, purif. gas nat. e tratt. pirol. di carbone	8.350	1.804	636	-92%	-65%
06	rifiuti da processi chimici inorganici	10.052	8.301	7.759	-23%	-7%
07	rifiuti da processi chimici organici	16.690	13.342	10.003	-40%	-25%
08	rif. da prod., formul., fornit., uso di rivestimenti, sigillanti, inch.	5.814	8.128	7.281	25%	-10%
09	rifiuti dell'industria fotografica	686	3.489	245	-64%	-93%
10	rifiuti inorganici provenienti da processi termici	35.220	97.595	67.277	91%	-31%
11	rif. inorg. cont. metalli da tratt. e ricop.; idrometall. non ferr.	12.818	16.754	26.133	104%	56%
12	rif. di lavoraz. e tratt. superficiale di metalli e plastica	115.757	124.903	154.197	33%	23%
13	oli esauriti (tranne gli oli commestibili e di cui ai capitoli 05, 12 e 19)	15.163	7.170	5.807	-62%	-19%
14	rif. di sost. organ. utilizz. come solventi (tranne 07 e 08)	1.604	623	752	-53%	21%
15	imballaggi, assorbenti; stracci, materiali filtranti e indumenti...	109.141	100.801	71.080	-35%	-29%
16	rifiuti non specificati altrimenti nel catalogo	64.764	169.786	135.496	109%	-20%
17	rif. di costruzioni e demolizioni (compresa costruzione strade)	220.415	802.782	1.180.904	436%	47%
18	rif. dal sett. sanitario e veterinario (tranne i rifiuti di cucina...)	3.927	4.805	3.639	-7%	-24%
19	rif. da impianti di tratt. rif., impianti di tratt. acque reflue...	280.257	593.973	649.901	132%	9%
20	rsu ed assimilabili da commercio, industria ed istituz...	74.993	22.355	32.725	-56%	46%
nd		2.122	0			
TOTALE		1.205.299	2.314.401	2.434.098	102%	5%
TOT esclusi CER 17		984.884	1.511.619	1.253.194	27%	-17%
TOT esclusi CER 17 e 19		704.628	917.646	603.293	-14%	-34%

Fonte dei dati: dati 2004 elaborati nel PRGR; e dati 2010-2014 Rapporti sui rifiuti Speciali redatti da ISPRA

Figura 6-3 Andamento della produzione dei rifiuti speciali per macro categoria CER fonte: PRGR Regione Abruzzo

Come è possibile notare dalla figura il totale in tonnellate anno di rifiuti derivante dal codice 17 – costruzione e demolizione ammonta quasi ad 1.200.000 per tutta la regione Abruzzo.

Applicando un peso specifico par a 2 t/m³ in relazione al materiale prodotto dalle operazioni correlate all'azione Ac04 si avrebbe pertanto un totale di circa 6 tonnellate di rifiuti, totalmente trascurabile se confrontato con il dato Regionale. Stante quanto sopra riportato si ritiene che l'interferenza con la componente in esame sia trascurabile e conseguentemente la significatività dell'effetto potenziale sia altrettanto trascurabile.

6.9 Sintesi relativa alla Significatività degli impatti

Il presente paragrafo ha l'obiettivo di riassumere i risultati fin qui esposti fornendo un quadro sinottico delle relazioni tra le diverse componenti analizzate e la portata dell'impatto, la natura transfrontaliera dell'impatto, l'ordine di grandezza e la complessità dell'impatto, la probabilità dell'impatto, la durata la frequenza e la reversibilità dell'impatto.

A valle di tale analisi è quindi possibile stimare la significatività dell'impatto in fase di esercizio, riassunta nella Tabella 6-3.

Dimensione Costruttiva								
Componente	Portata	Natura transf.	Grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Revers.	Significatività
Geologia e geomorfologia e suolo	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita
Idrografia ed idrogeologia	Trascurabile	Assente	Bassa	Poco probabile	Breve	Poco Ripetibile	Reversibile breve periodo	Trascurabile
Aria e Clima	Trascurabile	Assente	Bassa	Poco probabile	Breve	Poco Ripetibile	Reversibile breve periodo	Trascurabile
Territorio e Patrimonio Agroalimentare	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita
Territorio e Patrimonio Agroalimentare	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita
Patrimonio Culturale e beni materiali	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita
Paesaggio	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita
Clima acustico	Trascurabile	Assente	Bassa	Poco probabile	Breve	Poco Ripetibile	Reversibile breve periodo	Trascurabile
Salute Pubblica	Trascurabile	Assente	Bassa	Poco probabile	Breve	Poco Ripetibile	Reversibile breve periodo	Trascurabile
Rifiuti e materiali di risulta	Trascurabile	Assente	Nulla	Nulla	Breve	Poco Ripetibile	Nulla	Nulla

Tabella 6-3 Quadro sinottico e stima della significatività dell'impatto Dimensione Costruttiva

Dimensione Fisica								
Componente	Portata	Natura transf.	Grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Revers.	Significatività
Geologia e geomorfologia e suolo	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita
Idrografia ed idrogeologia	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita
Aria e Clima	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita
Biodiversità	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita
Territorio e Patrimonio Agroalimentare	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita
Patrimonio Culturale e beni materiali	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita
Paesaggio	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita
Clima acustico	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita
Salute Pubblica	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita
Rifiuti e materiali di risulta	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita

Tabella 6-4 Quadro sinottico e stima della significatività dell'impatto Dimensione Fisica

Dimensione Operativa								
Componente	Portata	Natura transf.	Grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Revers.	Significatività
Geologia e geomorfologia e suolo	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita
Idrografia ed idrogeologia	Trascurabile	Assente	Bassa	Poco Probabile	Breve	Poco Ripetibile	Reversibile nel breve periodo	Trascurabile
Aria e Clima	Nulla	Assente	Bassa	Poco Probabile	Breve	Poco Ripetibile	Reversibile nel breve periodo	Trascurabile
Biodiversità	Trascurabile	Assente	Bassa	Poco Probabile	Breve	Poco Ripetibile	Reversibile nel breve periodo	Trascurabile
Territorio e Patrimonio Agroalimentare	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita
Patrimonio Culturale e beni materiali	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita
Paesaggio	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita
Clima acustico	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita
Salute Pubblica	Nulla	Assente	Bassa	Poco Probabile	Breve	Poco Ripetibile	Reversibile nel breve periodo	Trascurabile
Rifiuti e materiali di risulta	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita	Non Interferita

Tabella 6-5 Quadro sinottico e stima della significatività dell'impatto Dimensione Operativa

Si vede quindi come per tutte le componenti di analisi, in tutte le dimensioni, la significatività sia nulla o comunque trascurabile e come pertanto si può ragionevolmente ritenere che la significatività dell'impatto per la costruzione e l'esercizio della facility Luna-MV oggetto del presente studio possa essere ritenuta anch'essa **trascurabile**.