

**Progetto delle Attività di Pulitura della volta delle gallerie del Traforo del Gran Sasso finalizzate all'ispezione visiva del rivestimento dei fornici autostradali**

**RELAZIONE AMBIENTALE ALLEGATA ALL'ISTANZA DI VERIFICA DI INCIDENZA  
AMBIENTALE - FASE 1 - SCREENING**

**SITI NATURA 2000**

**ZPS IT7110128 PARCO NAZIONALE GRAN SASSO MONTI DELLA LAGA**

**SIC ZSC IT7110202 - Gran Sasso**

**SIC ZSC IT7120022 – Fiume Mavone**

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>L'AUTOSTRADA A24</b> .....	<b>4</b>
2.1	SEZIONI TIPO E RACCOLTA ACQUE DI PIATTAFORMA .....	5
2.2	INTERVENTI EMERGENZIALI ESEGUITI NEL PASSATO .....	7
<b>3.</b>	<b>NECESSITA' DELLA PULIZIA DELLA VOLTA DELLE GALLERIE DEL GRAN SASSO</b> .....	<b>8</b>
<b>4.</b>	<b>LE ATTIVITÀ PREVISTE DAL PROGETTO</b> .....	<b>9</b>
4.1	DESCRIZIONE GENERALE DELLE ATTIVITÀ PREVISTE DAL MANUALE OPERATIVO DEL MIT .....	9
4.2	LA VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE TECNOLOGICHE E LA PROPOSTA TECNICA DI PULIZIA A SECCO DELLA CALOTTA MEDIANTE ASPIRAZIONE.....	9
4.3	DESCRIZIONE GENERALE DELLE ATTIVITÀ DI PULIZIA A SECCO DELLA CALOTTA MEDIANTE ASPIRAZIONE MODIFICATE RISPETTO AL MANUALE OPERATIVO DEL MIT .....	11
4.4	PROVE SPERIMENTALI SUL CAMPO E MONITORAGGI .....	12
4.3	GESTIONE DEI RIFIUTI E MONITORAGGIO AMBIENTALE .....	15
4.5	INDIVIDUAZIONE DELLA "SQUADRA TIPO DI LAVORO" .....	17
<b>5.</b>	<b>LA NORMATIVA AMBIENTALE DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>18</b>
5.1	LA NORMATIVA COMUNITARIA.....	19
5.2	LA NORMATIVA NAZIONALE .....	20
5.3	LA NORMATIVA REGIONALE.....	21
<b>6.</b>	<b>L'INCIDENZA AMBIENTALE DEL PROGETTO</b> .....	<b>22</b>
6.1	I SITI RETE NATURA 2000 AFFERENTI AL PROGETTO.....	22
6.2	ZPS IT7110128 PARCO NAZIONALE GRAN SASSO MONTI DELLA LAGA .....	22
ii.	SIC ZSC IT7110202 - Gran Sasso .....	32
iii.	SIC ZSC IT7120022 – Fiume Mavone.....	38
6.2	IL QUADRO INFORMATIVO TERRITORIALE_ESTRATTI CARTOGRAFICI.....	41
<b>7.</b>	<b>IDROGEOLOGIA</b> .....	<b>43</b>
<b>8.</b>	<b>VULNERABILITÀ DEGLI HABITAT E SPECIE DELL'AREA</b> .....	<b>45</b>
<b>9.</b>	<b>LE CRITICITÀ POTENZIALI E LE MISURE DI PREVENZIONE</b> .....	<b>48</b>
<b>10.</b>	<b>IL MONITORAGGIO AMBIENTALE DELL'INTERVENTO</b> .....	<b>50</b>
10.1	COMPONENTE <i>ATMOSFERA</i> .....	51
10.2	COMPONENTE <i>AMBIENTE IDRICO</i> .....	52
10.3	COMPONENTE <i>RUMORE</i> .....	52
10.4	PROTOCOLLO CONTROLLI PUNTUALI E MONITORAGGI COMPONENTI AMBIENTALI PRIMA E DURANTE I LAVORI DI PULITURA CALOTTA GALLERIA DEL GRAN SASSO .....	52
<b>11.</b>	<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>57</b>

## **1 PREMESSA**

Il presente Studio, allegato all'istanza di Verifica di Incidenza – Fase 1 – Screening, è finalizzato a fornire all'Autorità Competente tutti gli elementi utili per valutare gli eventuali effetti ambientali legati al Progetto delle opere di pulitura della calotta delle gallerie del Traforo del Gran Sasso nei comuni di L'Aquila (AQ) e di Isola del Gran Sasso d'Italia (TE) entrambi situati in Abruzzo.

In particolare vengono eseguite tutte le analisi necessarie per valutare le eventuali incidenze significative sugli habitat e sulle specie tutelate (flora e fauna) dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) ZPS IT7110128 Parco Nazionale del Gran Sasso Monti della Laga, SIC ZSC IT7110202 - Gran Sasso, SIC ZSC IT7120022 – Fiume Mavone.

Lo Studio ha, quindi, come obiettivo quello di fornire all'Autorità Competente tutti gli elementi e i dati necessari per la verifica dell'assenza di compromissioni allo stato di conservazione degli habitat e delle specie presenti, portando particolare riguardo a quelli elencati nell'Allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE e negli Allegati I e II della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

Lo Studio e la successiva Valutazione di Incidenza hanno sostanzialmente il compito di individuare e valutare il grado di disturbo, temporaneo o permanente, che un qualsiasi piano/progetto può generare nei confronti di un sito o proposto sito della Rete Natura 2000.

Lo Studio rappresenta uno strumento tecnicamente indispensabile per garantire il raggiungimento di un livello di equilibrio, sia procedurale che sostanziale, tra la conservazione degli habitat e/o delle specie e l'uso sostenibile del territorio e delle sue risorse, andando a individuare eventuali interferenze che il piano/progetto può avere con il sistema ambientale di riferimento e, eventualmente ve ne fosse la necessità, andando a definire interventi di mitigazione e/o compensazione.

Tutti i SIC e la ZPS interferiti direttamente e/o indirettamente dal progetto ricadono all'interno del territorio provinciale dell'Aquila e di Teramo.

## 2 L'AUTOSTRADA A24

Il Traforo del Gran Sasso d'Italia si sviluppa lungo l'autostrada A24 tra lo svincolo di Assergi e quello di Colledara ed è composta da due fornici: il destro in direzione Roma - Teramo e il sinistro in direzione Teramo - Roma anche accesso ai Laboratori Nazionali del Gran Sasso (INFN).

Il Traforo è localizzato a cavallo dei comuni di L'Aquila (AQ) e di Isola del Gran Sasso d'Italia (TE) nella regione Abruzzo e ha inizio alle progressive km 117+653 (fornice destro) e km 127+826 (fornice sinistro).

Il Traforo autostradale attraversa la catena montuosa degli Appennini in prossimità del settore centrale più elevato, ed è costituito da due gallerie parallele, che corrono con un interasse medio di 60 m, collegate da 18 by-pass. La galleria in via destra ha una lunghezza totale di 10.175 m, quella in via sinistra ha una lunghezza totale di 10.125 m. Dagli imbocchi, posti a 959 m s.l.m. quello di Assergi (L'Aquila) e a 889 m s.l.m. quello di Casale S. Nicola (Teramo), le gallerie salgono verso il vertice altimetrico posto a 973 m s.l.m., alla progressiva 5.330 m dall'imbocco di Assergi. La sezione media di scavo è di 80 m<sup>2</sup> nei tratti in roccia carbonatica senza arco rovescio (70% dello sviluppo della galleria) e di 110 m<sup>2</sup> nei tratti in materiali argillitico-marnosi con arco rovescio (30%). Al di sotto del piano viabile sono alloggiati le opere di educazione delle acque drenate dalle gallerie, e sul versante teramano è stata realizzata una galleria dei servizi della lunghezza di 2.628 m e una sezione di 25 m<sup>2</sup>.

A fianco della galleria in via sinistra, a circa 6.250 m dall'imbocco di Assergi, sotto la copertura massima di roccia, in corrispondenza del Monte Aquila, di circa 1380 m, sono stati scavati i laboratori dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare per lo svolgimento delle ricerche nel campo della fisica subnucleare e dell'astrofisica. Il Laboratorio sotterraneo comprende tre sale sperimentali collegate da una rete di cunicoli e by-pass, nicchie di servizio, e una stazione interferometrica costituita da tre gallerie minori disposte a triangolo.

La costruzione del Traforo fu realizzata grazie a un accordo tra la Cassa del Mezzogiorno e la S.A.R.A. (Società Autostrade Romane e Abruzzesi), vecchia concessionaria delle autostrade A24 A25. A progettare l'opera fu Alpina S.p.A. mentre la CO.GE.FAR. fu l'impresa costruttrice.

Con i suoi 10.175 metri di lunghezza Il Traforo del Gran Sasso si guadagna il dodicesimo posto al mondo ed è la seconda galleria autostradale a doppia canna più lunga d'Europa. La galleria a due canne tra Assergi e Colledara, che permette il veloce collegamento tra Lazio e Abruzzo, fu inaugurata nel 1984. Per scavare il primo tunnel negli anni '60 ci sono voluti centinaia di uomini, macchinari e tonnellate di esplosivo e il costo dell'opera è stato di 2000 miliardi di vecchie lire. Nella realizzazione del Traforo del Gran Sasso non sono però mancati gravi incidenti: durante lo scavo 11 operai hanno perso la vita. Alcuni lavoratori rimasero vittime a seguito di incidenti ferroviari e stradali ed altri ancora a causa di distacco di massi e da esplosioni causate dal Grisù.

I lavori della galleria autostradale, iniziati nel mese di aprile 1969, sono stati ultimati nell'estate del 1980, mentre lo scavo e le successive opere edilizie del Laboratorio dell'INFN, iniziati verso la fine del 1982, sono stati completati nel 1987. Il volume di roccia scavata ammonta a circa 2.120.000 m<sup>3</sup> (gallerie autostradali: 1.930.000 m<sup>3</sup>; Laboratorio INFN: 190.000 m<sup>3</sup>).

L'ingresso ai Laboratori Nazionali del Gran Sasso, nel fornice sinistro, prevede il restringimento della carreggiata da 2 a 1 corsia in quanto la corsia di marcia viene dedicata alle rampe di ingresso e uscita dei INFN. Tale restringimento della carreggiata, limitato alla porzione di fornice adiacente ai Laboratori, avviene in presenza del limite di velocità pari a 60 km/h mediante l'utilizzo di segnaletica orizzontale e verticale per una lunghezza di 170 metri.

Il Traforo Gran Sasso è gestito da Strada dei Parchi S.p.a. con sede in via G.V. Bona 105, 00156 ROMA (RM). La competenza della galleria è del 2° Centro Esercizio con sede nella stazione dell'Aquila Ovest, posto di manutenzione di Colledara e del CEM Centrale Gran Sasso.

Le indagini e ricerche seguite nel corso della costruzione hanno contribuito a meglio definire le caratteristiche litostratigrafiche e l'assetto strutturale, nonché i caratteri generali dell'idrostruttura del Gran Sasso d'Italia. In particolare, nel transetto interessato dalla galleria, sono stati riconosciuti due elementi morfo-strutturali principali, i cui dati sono stati aggiornati e meglio dettagliati sulla base dei risultati di rilevamenti puntuali.

### **2.1 Sezioni tipo e raccolta acque di piattaforma**

La sezione interna della galleria è una policentrica di larghezza massima 9.60 m ed altezza in asse di 7.60 m. Le sezioni correnti delle carreggiate in sotterraneo comprendono ognuna una larghezza della pavimentazione di 7,50 m, composta da una corsia di marcia e una di sorpasso da 3,75m (misurata sull'asse striscia, incluso lo spessore della striscia da 25cm). Ai lati delle corsie sono presenti due marciapiedi di larghezza poco inferiore ad 1.00m.

La pendenza trasversale è unica e generalmente dell'ordine del 2% nei tratti in rettilineo.

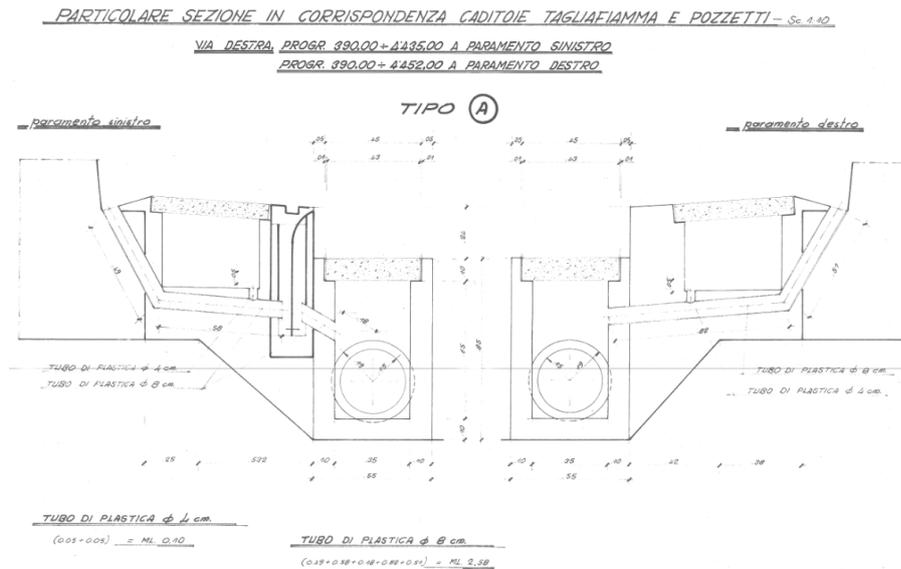
A partire dal lato di Assergi a quota 959,20 m s.l.m. la pendenza longitudinale in entrambe le canne risulta variabile nei primi 300m da 1,91% al 0,2% per poi mantenersi costante fino alla pk 5260 circa per poi diminuire fino ad annullarsi nel punto di colmo posto alla pk rel. 5360 a quota 973,15 m s.l.m.

Nel tratto successivo la pendenza decresce nei successivi 300m circa fino al -2% per poi mantenersi costante fino a 200m dall'uscita lato Teramo dove subisce un ulteriore decremento graduale fino al -3% all'uscita a quota 891,70 m s.l.m.

La pendenza trasversale dipende dall'andamento planimetrico del tracciato e in rettilineo è generalmente diretta verso destra stradale con valori dell'ordine del 2.00 %.

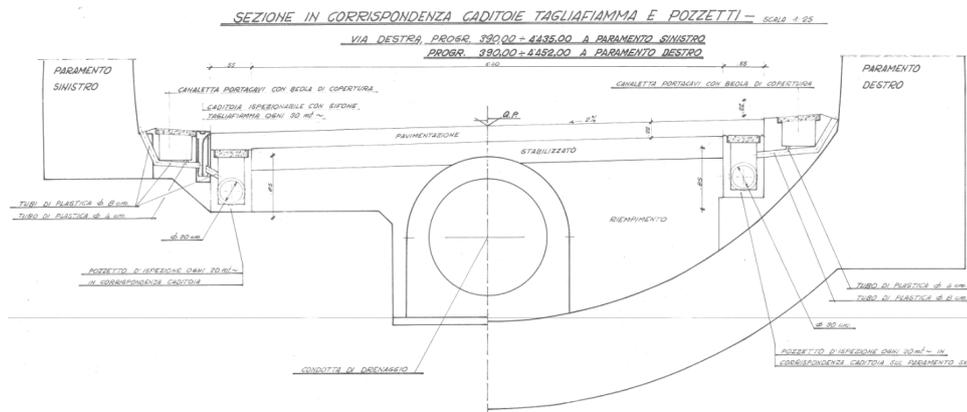
L'attuale sistema di drenaggio è costituito da caditoie realizzate a filo della pavimentazione disposte ad interasse generalmente di 30 m. Le caditoie sono dotate di un elemento sifonato con funzione di spegni fiamma in caso di sversamento di liquidi infiammabili.

L'acqua raccolta finisce in pozzetti che scaricano nei condotti in CLS che viaggiano al disotto della pavimentazione stradale su entrambi i lati della carreggiata. Nei pozzetti sifonati alla base delle caditoie scaricano anche i collettori delle canalette passacavi sui marciapiedi.



Figura\_01 Caditoie di raccolta liquidi di piattaforma, pozzetti e collettori di derivazione.

I liquidi raccolti sono derivati secondo le pendenze longitudinali agli imbocchi da entrambi i versanti e qui raccolti in pozzetti di raccolta collegati con la rete di smaltimento stradale esterna.



Figura\_02 Sezione stradale in corrispondenza del tratto stradale lato Roma con evidenziazione della indipendenza della condotta idrica di captazione e dei collettori di derivazione delle acque stradali.

## **2.2 Interventi emergenziali eseguiti nel passato**

A seguito dell'episodio di sversamento accidentale di 50 litri di pseudocumene avvenuto il 16 agosto 2002 nella sala C del Laboratorio dell'INFN, con conseguente inquinamento delle acque superficiali, la Regione Abruzzo ha promosso un'indagine che ha dimostrato la sussistenza di contatti idraulici fra le acque di scarico del laboratorio e l'acquifero carbonatico che alimenta gli acquedotti, e quindi l'esistenza di un potenziale pericolo per la salute pubblica.

In particolare, sono state eseguite prove con traccianti, su richiesta dell'Azienda Acquedottistica del Ruzzo (ACAR), nel corso del 2003. Lo studio aveva lo scopo di verificare l'esistenza di contatti idraulici tra la rete di smaltimento delle acque del Laboratorio INFN e le condotte idriche del Ruzzo, visto che queste ultime si sviluppano alla base della galleria autostradale, parallele alla condotta di eduazione delle acque drenate dai Laboratori direttamente dall'acquifero del Gran Sasso.

E' risultato evidente dai test che il sistema di raccolta delle acque di drenaggio sotterraneo dell'acquifero operante all'interno dei Laboratori, era al momento dei test in diretta connessione idraulica con la condotta.

In seguito a ciò, la Presidenza del Consiglio dei Ministri con Decreto del 27 giugno 2003 ha dichiarato lo stato di emergenza socio-ambientale nel territorio delle province di L'Aquila e Teramo, ed il Commissario delegato per il superamento dell'emergenza ha dato corso all'analisi delle problematiche idraulico-ambientali del Sistema Gran Sasso, definendo un complesso di interventi emergenziali idonei ad assicurare la messa in sicurezza dell'acquifero.

Nonostante la realizzazione delle opere di messa in sicurezza, ai punti di controllo esterni alla galleria sul lato nord, i responsabili della ASL di Teramo, incaricati di eseguire le analisi di legge sulle acque potabili, hanno verificato saltuariamente la presenza, nelle acque destinate all'approvvigionamento idrico potabile, di contaminanti di inequivocabile origine antropica, sebbene in concentrazioni inferiori ai limiti di legge.

Non sembra possibile, se non in base ai composti rinvenuti di volta in volta, ipotizzare l'origine della contaminazione (Galleria Autostradale o Laboratori INFN, o altra sorgente ignota), in quanto l'assetto idrodinamico risulta estremamente complesso, con la presenza dei centri di pericolo direttamente in falda sotto la superficie piezometrica, essendo inoltre i punti di captazione molto numerosi e non facilmente localizzabili. In definitiva, le conoscenze acquisite in base alle attività svolte, evidenziano la necessità di ulteriori interventi atti a diminuire il rischio di inquinamento connesso alle attività antropiche esistenti, che per ovvi motivi non è possibile sospendere o ricollocare, come invece suggerito normalmente dalla normativa di settore.

### **3. NECESSITA' DELLA PULIZIA DELLA VOLTA DELLE GALLERIE DEL GRAN SASSO**

La Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici N 6736-61-A1 del 19 Luglio 1967 pone a carico dei gestori stradali ed autostradali l'onere di procedere ad un accertamento periodico delle condizioni di stabilità delle strutture ed in particolare di quelle portanti ed assicurare il controllo dello stato di conservazione ai fini del mantenimento in efficienza delle stesse e delle parti accessorie.

Nell'ambito di tali accertamenti periodici è prevista una ispezione almeno trimestrale dei manufatti per accertare lo stato di consistenza e di conservazione delle strutture, nonché un esame generale e completo dei manufatti più importanti almeno una volta all'anno. L'ispezione trimestrale deve anche accertare eventuali dissesti che dovessero apparire sulla parte visibile dei manufatti, quali l'insorgenza di eventuali anomalie esterne come lesioni, crepe, fessurazioni, rigonfiamenti dei paramenti esterni, distacchi, cedimenti o movimenti.

Il 25 Maggio 2020 il MIT ha pubblicato il "Manuale di Ispezione delle Gallerie" e le "Schede difettologiche", definendo un piano di indagine delle gallerie autostradali necessario ad acquisire un adeguato grado di conoscenza dello stato di conservazione delle gallerie stesse, propedeutico alla valutazione della sicurezza strutturale oltreché della circolazione autostradale.

Il manuale impone alle Concessionarie Autostradali una rigida procedura ispettiva (dettagliata nel merito di ciascuna fase) finalizzata alla definizione dello stato dei rivestimenti definitivi in calcestruzzo delle gallerie di tutta la rete, al fine di disporre tempestive azioni ed interventi laddove venissero rilevate e segnalate situazione caratterizzate da anomalie di maggior rilievo.

Per ognuna delle gallerie autostradali si rende quindi necessaria l'esecuzione di accertamenti strumentali (rilievi laser-scanner, georadar, ecc.) e la realizzazione di una ispezione visiva sull'intero rivestimento dei fornici autostradali.

Il manuale (pag.11 punto 3.2 – preparazione della galleria) prevede che le indagini ed i controlli visivi debbano essere eseguiti, previo accurato lavaggio della calotta volto ad eliminare lo strato superficiale di materiali incombusti depositatisi, derivante dalle sostanze rilasciate in aria dagli automezzi in circolazione, "in modo da rendere meglio visibile la superficie di calcestruzzo".

In conformità alle direzioni operative disposte dal MIT, Strada dei Parchi ha avviato in altre gallerie della rete i lavori necessari alla realizzazione delle attività di idrolavaggio in pressione con acqua e detergente delle calotte delle gallerie, in parallelo a quanto attuato dalle altre Concessionarie autostradali sulla rete autostradale italiana.

## **4. LE ATTIVITÀ PREVISTE DAL PROGETTO**

### **4.1 Descrizione generale delle attività previste dal manuale operativo del MIT**

Bisogna premettere che le attività di pulizia del rivestimento tramite lavaggio, come previsto dalla Circolare MIT sopra descritta, sono state oggetto di una preventiva e dettagliata analisi da parte dei Sottoscritti Professionisti incaricati dal Proponente come Consulenti Ambientali che hanno manifestato parecchie perplessità in merito a diversi profili di criticità legati alla concreta operatività di tale metodologia in un ambiente particolarmente delicato e sensibile da un punto di vista naturalistico.

I dubbi manifestati erano principalmente legati alle importanti incidenze negative che potevano essere indotte dai lavori principalmente alle componenti ambientali Biodiversità, Acqua.

I sottoscritti Consulenti Ambientali sconsigliavano, quindi, vivamente l'utilizzo di tale metodologia, invitando il Proponente a formulare una soluzione alternativa che fosse più rispettosa della particolare importanza delle aree Naturali Protette.

A seguito di tale preventiva attività di analisi ambientale si è giunti a una soluzione che i sottoscritti ritengono compatibile con il sistema delle aree naturali protette entro le quali si eseguiranno i lavori.

Come previsto dal Manuale, la fase ispettiva risulta articolata come segue.

1. Asportazione delle lamiere grecate a copertura di parti della calotta in corrispondenza dei giunti e/o situazioni di ammaloramento superficiale
2. Pulizia del rivestimento mediante lavaggio.
3. Realizzazione del rilievo del rivestimento della galleria mediante tecnologia georadar e laserscanner.
4. Esecuzione del rilievo visivo da parte degli ispettori, compilazione delle schede D2 con rilievo pittografico e contestuale segnalazione degli interventi; l'obiettivo della "ispezione approfondita" è quello di fornire una caratterizzazione profonda dello stato del rivestimento. L'ispezione viene condotta in orario notturno con 2 o più squadre di ispettori posizionate su PLE coordinate da un ispettore che segue le attività da terra.

### **4.2 La valutazione delle alternative tecnologiche e la proposta tecnica di pulizia a secco della calotta mediante aspirazione**

La genesi della proposta tecnica oggetto di studio di incidenza risulta strettamente connessa alle risultanze degli studi condotti sugli interventi emergenziali effettuati in relazione allo sversamento accidentale avvenuto nel 2002 all'interno del laboratorio dell'INFN, con il conseguente inquinamento di acque superficiali e dell'acquifero carbonatico in cui risultano inseriti sia la galleria autostradale del gran sasso sia il laboratorio di ricerca internazionale e una integrata struttura di acquedotti. Le risultanze di questi

studi hanno confermato la fragilità e continuità della struttura dell'acquifero sotterraneo all'interno del quale sono inseriti il sistema infrastrutturale della autostrada A24 con la galleria del Gran Sasso, il centro di ricerca internazionale dei INFN e le dorsali di drenaggio e captazione dei sistemi importanti acquedotti a valenza regionale.

In relazione alla elevata vulnerabilità del sistema ambientale interessato è stato siglato uno specifico protocollo d'intesa, predisposto da uno specifico comitato scientifico.

Le linee guida del protocollo hanno specifico obiettivo il controllo ambientale delle attività e la relativa circolazione delle informazioni ed il rilascio delle relative autorizzazioni da parte degli enti di controllo coinvolti relativamente alla realizzazione di interventi che possano pregiudicare la qualità delle acque del Sistema idrico del Gran Sasso che vengono captate per il consumo urbano e che interessano direttamente siti ed habitat di interesse comunitario, con anche la gestione dei sistemi di monitoraggio e controllo.

Alla luce di queste complesse situazioni di sensibilità e vulnerabilità ambientale sono stati valutati scenari operativi per le operazioni di pulizia ed indagine alternativi in stretta relazione all'intorno ambientale di inserimento della infrastruttura.

La soluzione tecnologica e operativa scelta risulta quella di evitare a priori tecnologie che prevedano attività ad umido e con l'utilizzo di tensioattivi, con il chiaro obiettivo di adottare le best practies disponibili per ridurre il rischio di incidenza sull'acquifero sia profondo sia superficiale a livelli pressochè nulli.

Le alternative progettuali valutate per l'intervento di pulizia della calotta delle gallerie del tunnel del Gran Sasso sono state le seguenti:

1. Pulizia ad umido con Idrolavaggio in pressione in accordo al manuale operativo delineato dal MIT;
2. Pulizia a secco ad aria;
3. Pulizia a secco con sabbiatura;
4. Pulizia a secco con aspirazione.

Al fine di garantire la sicurezza degli acquiferi, Strada dei Parchi S.p.A. ha selezionato e sviluppato un sistema alternativo alle operazioni di idrolavaggio, proponendo un intervento di pulizia "a secco" della calotta e delle centinature metalliche di protezione localizzata, che prevedono la selezione e l'impiego di aspiratori di tipo industriale.

La selezione degli aspiratori industriali e delle loro prestazioni in merito alla capacità di filtrare e trattenere i possibili materiali inquinanti è stata condotta in riferimento alla direttiva macchine 2006/42/CE

per apparecchi per la pulitura a secco EN60335-2-69 per polveri pericolose (pericolose per la salute se inalate, amianto, microrganismi). Gli aspiratori industriali di cui si prevede l'utilizzo offrono elevati standard di sicurezza a tutela dell'ambiente, mediante efficaci sistemi di filtrazione dell'aria e di contenimento delle polveri in classe M, ove il filtro dell'aspiratore ha la capacità di trattenere 99.9% di polveri con la grana inferiore a 2 micron.

#### **4.3 Descrizione generale delle attività di pulizia a secco della calotta mediante aspirazione modificate rispetto al manuale operativo del MIT**

Al fine di garantire la sicurezza degli acquiferi che l'idrolavaggio avrebbe compromesso, Strada dei Parchi S.p.A. ha sviluppato un sistema alternativo alle operazioni di idrolavaggio di pulizia "a secco" della calotta e delle canalette metalliche, che prevede l'impiego di aspiratori di tipo industriale.

Con l'obiettivo di testare l'effetto delle operazioni di aspirazione sulla qualità dell'attività ispettiva e sulle componenti ambientali interessate, Strada dei Parchi, di concerto e alla presenza dell'Ufficio Ispettivo Territoriale di Roma del MIT, ha eseguito positivamente vari test all'interno delle gallerie S. Domenico e S. Giacomo, entrambe rappresentative delle condizioni della Gran Sasso, la prima simile per lunghezza e la seconda per componente del traffico (trovandosi sull'autostrada A24 a poca distanza dalla Gran Sasso).

E' stato all'uopo coinvolto un laboratorio certificato e accreditato (FARM di Guidonia Montecelio, RM) che durante i test eseguiti in data 19.09.2020 all'interno della galleria S. Domenico direzione Roma e in data 21.09.2020 presso il fornice est della galleria S. Giacomo, ha svolto i campionamenti ambientali per il monitoraggio della componente atmosfera.

In relazione alle scelte attuate finalizzate alla tutela assoluta dell'acquifero è stata proposta anche una modifica delle fasi normate dal Manuale relativamente alla sola fase ispettiva che risulta articolata come segue.

1. Pulizia della calotta della galleria e del rivestimento locale in lamiera grecata mediante pulizia a secco con aspirazione.
2. Asportazione delle lamiere grecate a copertura di parti della calotta in corrispondenza dei giunti e/o situazioni di ammaloramento superficiale.
3. Realizzazione del rilievo del rivestimento della galleria mediante tecnologia georadar e laserscanner.
4. Esecuzione del rilievo visivo da parte degli ispettori, compilazione delle schede D2 con rilievo pittografico e contestuale segnalazione degli interventi; l'obiettivo della "ispezione approfondita" è quello di fornire una caratterizzazione profonda dello stato del rivestimento. L'ispezione viene

condotta in orario notturno con 2 o più squadre di ispettori posizionate su PLE coordinate da un ispettore che segue le attività da terra.

#### **4.4 Prove sperimentali sul campo e monitoraggi**

In seguito allo sviluppo della proposta progettuale di intervento alternativo di pulizia a secco mediante aspirazione, è stata sviluppata una campagna "sperimentale" di test finalizzati a verificare la funzionalità delle operazioni di aspirazione sulla qualità dell'attività ispettiva, di contenimento e abbattimento delle polveri in relazione alla tipologia dei filtri di classe M selezionati e di monitorare in modo preventivo gli effetti sulle componenti ambientali potenzialmente interessate.

Per tale finalità la società Strada dei Parchi, di concerto e alla presenza dell'Ufficio Ispettivo Territoriale di Roma del MIT, ha eseguito positivamente vari test all'interno delle gallerie S. Domenico e S. Giacomo, entrambe rappresentative delle condizioni della Gran Sasso, la prima simile per lunghezza e la seconda per componente del traffico (trovandosi sull'autostrada A24 a poca distanza dalla Gran Sasso), ma poste al di fuori delle aree di possibile influenza ambientale su aree protette oggetto dello studio di incidenza in oggetto.

Sono state definite le specifiche azioni di analisi e monitoraggio da svolgere in termini sperimentali insieme a un coinvolto laboratorio certificato e accreditato (FARM di Guidonia Montecelio, RM) che durante i test eseguiti in data 19.09.2020 all'interno della galleria S. Domenico direzione Roma e in data 21.09.2020 presso il fornice est della galleria S. Giacomo, ha svolto i campionamenti ambientali per il monitoraggio della componente atmosfera.

Nella fattispecie, in occasione del test svolto in regime di scambio di carreggiata, sono stati prelevati mediante pompe di campionamento ambientale 5 volumi di aria respirabile ed inalabile e precisamente:

- ⇒ campione respirabile e campione inalabile all'interno della via destra della galleria in doppio senso di circolazione ed in assenza di lavori di aspirazione calotta (campione "bianco");
- ⇒ campione respirabile e campione inalabile all'interno della via sinistra della galleria in presenza di lavori di aspirazione calotta ed in assenza di traffico, prelevati sopra la piattaforma sulla quale erano in esecuzione i lavori;
- ⇒ campione inalabile all'interno della via sinistra della galleria, prelevato a quota pavimentazione, 20 minuti dopo l'esecuzione della prova al fine di valutare un eventuale, successivo deposito di materiale (solo presso il fornice est della galleria San Giacomo in data 21.09.2020).

Il laboratorio ha eseguito un'analisi chimica elementare in ossidi mediante spettrofotometro a fluorescenza a raggi X (XRF) e un'analisi granulometrica per la verifica della dimensione delle particelle

mediante diffrazione laser su un campione di polveri proveniente da operazione di aspirazione della calotta della galleria S. Domenico prelevato da personale SdP.

Il medesimo laboratorio ha altresì eseguito la caratterizzazione e granulometria delle polveri sempre nella galleria S.Domenico.

E' stato, successivamente, eseguito anche un secondo test in data 21.09.2020 all'interno della galleria S. Giacomo direzione Teramo, il laboratorio certificato FARM ha monitorato nuovamente la componente atmosfera, (report in allegato C) prelevando un campione di polveri la cui caratterizzazione non è ancora disponibile.

In particolare risulta interessante analizzare il report delle analisi condotte sulla componente atmosfera (ovvero produzione di polveri) al fine di valutare i rischi di potenziale ricaduta sulla piattaforma autostradale con la possibile conseguente azione di dilavamento superficiale con potenziale interessamento dell'ambiente idrico attraversato dalla infrastruttura:

- I valori rilevati sono nettamente inferiori ai limiti imposti per gli ambienti di lavoro (pari a 10 µg/m<sup>3</sup>)
- Tali valori sono oltremodo inferiori ai limiti previsti per gli ambiti urbani per le polveri PM<sub>10</sub> (pari al massimo a 50 µg/m<sup>3</sup> per un massimo di 35 giorni, oppure per una media giornaliera massima a 40 µg/m<sup>3</sup> valutata su un intero anno).
- In entrambi i report, i risultati dimostrano che il campione, preso nel fornice sotto traffico, ha una quantità di polveri maggiore rispetto al fornice dove si lavora, con questo accertando che l'operazione di pulizia per aspirazione non altera la componente atmosfera (i valori più bassi rispetto al fornice sotto traffico, probabilmente derivano dal fatto che gli aspiratori di elevata potenza selezionati da Strada dei Parchi filtrano anche parte dei solidi naturalmente presenti in sospensione aerea per effetto della circolazione dei veicoli).

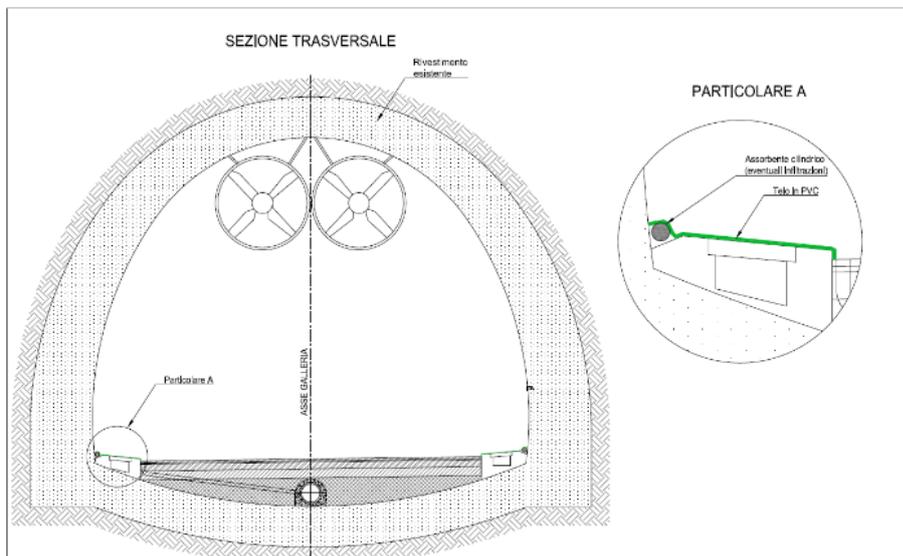
Come dettagliato, gli esiti positivi (ampiamente descritti negli allegati A, B e C) dei test condotti nella fase di sperimentazione dei suddetti sistemi di aspirazione rispetto alle normali condizioni di esercizio della infrastruttura consentirebbero di non adottare ulteriori misure di contenimento.

Nell'ottica di operare con attività in favore di sicurezza e al fine di fornire ulteriori garanzie a tutela della componente acqua, si ritiene adottare durante le fasi di aspirazione della volta, in via del tutto cautelativa, anche i seguenti presidi:

- Utilizzo di teli impermeabili in PE in corrispondenza delle beole di copertura delle canalette in prossimità dei marciapiedi (i teli verranno poi smaltiti al termine di ogni turno di lavoro);
- Utilizzo di teli impermeabili in PE estesi a tutta la piattaforma autostradale in corrispondenza delle coperture della volta della galleria realizzata con rivestimento con centine in lamiera grecata, che in

accordo al protocollo operativo verranno smontate dopo le operazioni di pulizia a secco (i teli verranno poi smaltiti al termine di ogni turno di lavoro);

- Utilizzo di "salsicciotti" assorbenti da porre in corrispondenza fra i marciapiedi ed i paramenti della galleria;



Figura\_03 da: Relazione descrittiva delle attività



Figura\_04 da: Relazione descrittiva delle attività

- Chiusura dei tombini di raccolta delle acque, presenti lungo il tratto interessato, utilizzando dei copri-tombini omologati per sostanze pericolose/ADR;

- Aspirazione a secco della piattaforma stradale con una motospazzola al termine di ogni turno per garantire una pulizia profonda della sede stradale.

La verifica dell'incidenza delle attività condotte genera un quadro talmente confortante in termini di impatto sulla componente ambientale che consentirebbe lo svolgimento delle attività in galleria anche senza l'utilizzo dei consueti DPI per il personale operativo (al quale, sempre per massima cautela, saranno invece forniti tutti i dispositivi di protezione individuale).

#### **4.3 Gestione dei rifiuti e monitoraggio ambientale**

Nei test effettuati sono stati impiegati due modelli di aspiratori industriali:

- SUPERVAK KY 200, potenza kw 5,5, prodotto dalla Klindex;
- DM3EL LP, potenza kw 3,5, prodotto dalla Delfin Industrial Vacuums

è previsto successivamente anche l'impiego di un terzo aspiratore modello T40WPLUS L100, potenza 4 kw, prodotto dalla Nilfisk. Si riportano i dati tecnici degli aspiratori in allegato D. Tali macchine consentono l'aspirazione di polveri alla fonte evitando la dispersione nell'ambiente mediante filtri certificati. Gli aspiratori industriali che saranno utilizzati rispondono alla Direttiva Macchine 2006/42/CE e Normativa EN 60335-2-69 offrendo elevati standard di sicurezza a tutela dell'operatore e dell'ambiente. In particolare i sistemi di filtrazione dell'aria e del contenimento e smaltimento delle polveri scongiurano ogni forma di inquinamento.

Le polveri aspirate vengono insacchettate mediante il sistema Longopac, un sistema a sacco continuo lungo 20 metri, che permette di regolare peso e lunghezza del sacco a seconda della necessità impedendo totalmente il contatto tra polvere fine e operatore. I sacchi contenenti le polveri saranno raccolti all'interno di un cassone scarrabile a tenuta e dotato di coperchio idraulico a chiusura ermetica.

La produzione media durante il test è stata di 1 metro quadro al minuto primo per ogni squadra di lavoro, organizzata con 3 risorse che hanno utilizzato 1 piattaforma, 1 aspiratore industriale ed 1 generatore. I tempi di intervento sono stati di circa 1 ora per l'approntamento della squadra, circa 6 ore e mezza di lavoro, mezzora di smontaggio attrezzature e pulizia residui. Facendo la media dei pesi dei campioni di polvere prelevati all'interno della galleria S. Domenico è stata stimata una produzione di 200 grammi di polveri a metro quadro, che, per la galleria Gran Sasso, comporterebbe una produzione di 44 tonnellate di rifiuti complessivi.

La gestione e lo smaltimento dei rifiuti generati dalla prima attività di pulizia (polveri aspirate ed eventuali lamiere ammalorate che verranno sostituite) sono previste a carico dell'impresa appaltatrice dei lavori Parchi Global Services S.p.A., che ha la responsabilità di individuare l'impianto finale per lo smaltimento dei rifiuti prodotti che sono classificabili, ai sensi del D. Lgs 152/2006, con il codice CER 16 03

05\* "rifiuti organici contenenti sostanze pericolose" oppure con il codice CER 16 03 06 "Rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 16 03 05". In quest'ultimo caso, i rifiuti verranno caratterizzati sia per la destinazione impianto per inerti sia per la destinazione impianto per lo smaltimento.

La superficie complessiva da aspirare della galleria Gran Sasso è pari a circa 220.000 metri quadri, a partire da una altezza di 4 metri dalla quota pavimentazione, in entrambe le pareti della galleria, fino a raggiungere il culmine della calotta. Per limitare quanto più possibile la durata dei lavori e terminare entro la imminente stagione invernale sono previste 15 squadre di lavoro contemporanee con le quali è prevista l'ultimazione in 38 giorni lavorativi.

		n° squadre
Organizzazione (approntamento cantiere 1.5 h)	Produzione	15
	produzione (1 mq/min * squadra) - mq/min	900
	produzione in una notte - mq	5.850
	tempo tot (gg)	38

In relazione alla finalità di verificare la rispondenza delle prestazioni ambientali delineate, nei due test effettuati, da trasferirsi operativamente nel tratto di infrastruttura della galleria del Gran Sasso è stata strutturata una specifica attività di monitoraggio ambientale sulle componenti ambientali potenzialmente critiche quali atmosfera ed ambiente idrico su tutti lo sviluppo degli interventi nelle gallerie con introduzione di un monitoraggio acustico in corrispondenza degli imbocchi dei fornici autostradali. (disturbo illuminazione notturna penso vada mitigato direttamente)

In termini ambientali il Monitoraggio rappresenta lo strumento indispensabile per verificare nelle tre fasi (*ante operam, in itinere e post operam*) gli effetti ambientali indotti dall'intervento individuando i punti, le modalità di rilevamento e di restituzione dati, nonché la durata e la frequenza dei rilievi rispetto alle lavorazioni, permettendo, inoltre, di intervenire con eventuali azioni correttive in fase operativa.

Brevemente si riportano i monitoraggi previsti:

- componente Atmosfera: saranno impiegati 2 campionatori personali (uno con testa per polveri inalabili ed un altro con testa per polveri respirabili) oltre ad una centralina per esterni ad alta portata che effettua il monitoraggio in continuo con le seguenti modalità:
  - Durante il traffico ("Bianco Traffico"). Si possono prelevare 3 campioni prima dell'avvio dei lavori e 3 campioni in alternanza ai lavori (cioè durante il giorno dalle ore 6.00 alle ore 22.00).
  - In assenza di Traffico e in Assenza di lavorazione ("Bianco in Assenza di Traffico"). Si possono prelevare 3 campioni prima dell'avvio dei lavori.

- Durante la lavorazione (cioè durante la notte dalle ore 22.00 alle ore 6.00) per tutti i giorni in cui saranno effettuate le lavorazioni. Sia la Centralina per le PM 10 che i campionatori ambientali saranno posizionati in un by pass.

I relativi report saranno trasmessi via PEC ai medesimi enti sopra elencati non appena prodotti dal laboratorio.

- componente Ambiente idrico: saranno impiegate due pompe e una centralina in continuo presso i pozzetti presenti all'esterno della galleria, sia lato Teramo sia lato L'Aquila, con monitoraggio della torbidità e, eventualmente, della conducibilità dell'acqua. Tale monitoraggio consente di individuare immediatamente eventuali infiltrazioni di polveri nella matrice acquosa o discioglimento di sali mediante l'inoltro di *alert* automatici. Saranno prelevati quotidianamente campioni di acqua per analizzare la torbidità, filtrabilità, metalli (tutti quelli normati ai sensi del D.Lgs 31/01), TOC e idrocarburi totali. I relativi report saranno trasmessi via PEC agli enti di controllo elencati non appena prodotti dal laboratorio.

#### 4.5 Individuazione della "squadra tipo di lavoro"

Le particolari condizioni procedurali da adoperare in galleria Gran Sasso impongono le lavorazioni nel solo orario notturno, generalmente mediante 15 squadre dalle ore 22:00 alle ore 06:00.

Le attività devono essere condotte al fine di garantire la riapertura al traffico, in condizioni di sicurezza, nelle fasce orarie previste provvedendo quindi alla tempestiva rimozione dalla sede stradale e sue pertinenze del materiale e dei mezzi impiegati, nonché di eventuali rifiuti (eccedenze di calcestruzzo, polvere, residui della verniciatura).

DESCRIZIONE	QUANTITA'	ORE LAVORATE	PERSONALE DA IMPIEGARE
PIATTAFORMA AEREA O CESTELLO INSTALLATO SU AUTOCARRO FINO A 12M	15	6,5	45
NOLO GRUPPO ELETTROGENO DA 5 KWA FINO A 10 KWA	15	6,5	
AUTOCARRO O FURGONE DELLA PORTATA FINO A Q.LI	15	9	

## 5. LA NORMATIVA AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

La valutazione d'incidenza (cd. VINCA) è l'autorizzazione ambientale che è necessario ottenere per qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

Tale adempimento è necessario anche nei casi, come quello che ci occupa, in cui vi è la certezza che l'intervento avrà incidenza nulla o trascurabile; in effetti, lo scopo dell'accertamento diventa proprio quello di condividere tale valutazione con l'Autorità Competente, oltre che con l'Ente Parco che tale verifica ha espressamente richiesto.

A livello comunitario, il riferimento normativo è l'articolo 6, comma 3, della direttiva "Habitat" con lo scopo di tutelare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di incidere nell'equilibrio ambientale.

La procedura di valutazione d'incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 (o in siti in fase di valutazione), sia a quelli che, sebbene posti all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

Per la definizione dei termini e dei concetti di seguito utilizzati in relazione alla valutazione di incidenza, si fa riferimento a quanto precisato dalla Direzione Generale (DG) Ambiente della Commissione Europea nel documento tecnico *"La gestione dei siti della rete Natura 2000 - Guida all'interpretazione dell'art. 6 della direttiva Habitat"* e dal MATTM sul portale tematico ambientale.

Il riferimento normativo della procedura cd. di VINCA è l'art. 5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357, come modificato dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003 n. 120, (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003), adottato dall'Italia in recepimento della citata direttiva "Habitat".

Obiettivo della Valutazione di Incidenza, nella fase introduttiva detta di screening, è quello di escludere che dalla realizzazione di un piano/progetto, non direttamente connesso o necessario alla gestione di un sito Natura 2000, derivino effetti significativi sugli obiettivi di conservazione del sito stesso.

Ai fini della valutazione di significatività, i proponenti di piani e interventi non finalizzati unicamente alla conservazione di specie e habitat di un sito Natura 2000, presentano uno studio volto a individuare e valutare i principali effetti che il piano o l'intervento può avere sul sito interessato, facendo riferimento a quanto previsto nell'allegato G del DPR 357/97.

Tale allegato prevede che lo studio per la valutazione di incidenza debba contenere:

- una descrizione dettagliata del piano o del progetto che faccia riferimento, in particolare, alla tipologia delle azioni e/o delle opere, alla dimensione, alla complementarietà con altri piani e/o

progetti, all'uso delle risorse naturali, alla produzione di rifiuti, all'inquinamento e al disturbo ambientale, al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate;

- un'analisi delle interferenze del piano o progetto col sistema ambientale di riferimento, che tenga in considerazione le componenti biotiche, abiotiche e le connessioni ecologiche.

Qualora, a seguito della valutazione di significatività, un piano o un progetto risulti avere una possibile incidenza sull'integrità di un sito, si dovrà procedere ad un secondo *step*, che è quello della valutazione "appropriata".

In quella sede, si potranno convenire modifiche progettuali atte a rendere l'intervento innocuo e/o mitigazioni che possano escludere una incidenza sulle specie protette.

Lo schema per la valutazione d'incidenza è dettagliato nella guida metodologica "*Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC*" predisposta dalla Oxford Brookes University su richiesta della Commissione Europea - DG Ambiente.

A livello regionale esiste una normativa (citata nel sito della Regione Abruzzo) la quale, nel richiamarsi a tali principi, specifica l'ambito di competenza regionale di tali valutazioni.

Ci si riferisce, in particolare, alla [http://www.regione.abruzzo.it/system/files/urbanistica-territorio/ambiente/valutazione-incidenza/18LeggeModificaLR11\\_99.pdf](http://www.regione.abruzzo.it/system/files/urbanistica-territorio/ambiente/valutazione-incidenza/18LeggeModificaLR11_99.pdf) - Integrazione alla L.R. 11/1999 concernente: Attuazione del D.Lgs. 31.3.1998, n. 112 - Individuazione delle funzioni amministrative che richiedono l'unitario esercizio a livello regionale per il conferimento di funzioni e compiti amministrativi agli enti; alla [http://www.regione.abruzzo.it/system/files/urbanistica-territorio/ambiente/valutazione-incidenza/LR\\_22\\_12\\_2010\\_n\\_59.pdf](http://www.regione.abruzzo.it/system/files/urbanistica-territorio/ambiente/valutazione-incidenza/LR_22_12_2010_n_59.pdf) - Disposizioni per l'adempimento degli obblighi della Regione Abruzzo derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'Unione Europea. Attuazione della direttiva 2006/123/CE, della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2006/7/CE - (Legge comunitaria regionale 2010) ed alla <http://www.regione.abruzzo.it/system/files/ambiente/tutela-territorio/vinca/LR462012.pdf> - Modifiche alla legge regionale 13 febbraio 2003, n. 2 recante "Disposizioni in materia di beni paesaggistici e ambientali, in attuazione della Parte Terza del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio)".

#### **5.1 La normativa comunitaria.**

- **Direttiva 2000/60/CEE** del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque e s.m.i.
- **Direttiva 79/409/CEE** del Consiglio del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee N. L 103 del 25 aprile 1979.
- **Direttiva 92/43/CEE** del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat

naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee N. L 206 del 22 luglio 1992.

- **Direttiva 97/62/CE** del Consiglio del 27 ottobre 1997, che adegua al progresso tecnico e scientifico la direttiva 92/43/CEE sulla conservazione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatiche. Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee N. L 305 dell'8 novembre 1997.
- **Direttiva del Consiglio n. 2001/42/CE del 27.06.2001** - Direttiva del Consiglio concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente.
- Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
- **Commissione Europea, 2000** - La gestione dei siti della rete Natura 2000 – Guida all'interpretazione dell'art. 6 della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE.
- **Commissione Europea. DG Ambiente, 2001** - Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000. Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE.
- **European Commission -, 2007**. Interpretation Manual of European Union Habitats, EUR 27, July 2007. DG Environment. Nature and Biodiversity, Bruxelles.

## 5.2 La normativa nazionale

- **DPR 8 settembre 1997, n. 357**, Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche di attuazione della direttiva 92/43/CEE, Allegato G.
- **Modificazioni degli Allegati A e B del Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357**, concernente attuazione della Direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della Direttiva 92/43/CEE. Gazzetta Ufficiale n. 32 del 9 febbraio 1999).
- **Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 3 settembre 2002**. Gazzetta Ufficiale n. 224 del 24 settembre 2002 - Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000.
- **Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VINCA)**. Gazzetta Ufficiale n. 303 del 28 dicembre 2019 .
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, 2004 - Manuale per la gestione dei siti Natura 2000.
- **L.R. n. 18 del 12/04/1983** e successive integrazioni (LL.RR. 70/95, 89/98, 11/99, 26/2000, 5/2001 Norme per la conservazione, tutela, trasformazione del territorio della Regione Abruzzo.

- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 17 ottobre 2007. Gazzetta Ufficiale n. 258 del 6 novembre 2007 – Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS).
- **Legge 157/92**: Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio.
- **DPR n. 357 dell'8 settembre 1997**: Regolamento di attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche.
- **Decreto 17.10.2007** - Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS).

### 5.3 La normativa regionale

- **Linee Guida della Regione Abruzzo REGIONE ABRUZZO DIREZIONE PARCHI, TERRITORIO AMBIENTE ENERGIA** Servizio Conservazione della natura e A.P.E. Linee guida per la relazione della Valutazione d'Incidenza di cui all'ALLEGATO C del documento "Criteri ed indirizzi in materia di procedure ambientali" approvato D.G.R. n° 119/2002 –BURA n° 73 Speciale del 14.06.2002 e successive modifiche e integrazioni nel Testo Coordinato
- **L.R. 45/79 – L.R. 66/80**: Legge Regionale per la tutela della flora spontanea – Regione Abruzzo.
- **L. R. 50/93**: Primi interventi per la difesa della biodiversità nella Regione Abruzzo: tutela della fauna cosiddetta minore.
- **L. R. 11/99**: "Approvazione dei criteri ed indirizzi in materia di procedure ambientali".
- **D. M. 3 aprile 2000**: "Elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e dei siti di importanza comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE".
- **D.G.R. n° 119/2002 –BURA n° 73 Speciale del 14.06.2002** e successive modifiche e integrazioni nel Testo Coordinato.
- **L.R. 12 dicembre 2003**: "Integrazione alla L.R. 11/99 concernente: Attuazione del D. Lgs. 31.3.1998 n°112 – Individuazione delle funzioni amministrative che richiedono l'*unitario esercizio a livello regionale per il conferimento di funzioni e compiti amministrativi agli enti locali e alle autonomie funzionali*".
- **L.R. 3 marzo 2005, n. 12**: Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico - BURA n. 15 del 18 marzo 2005.

## 6. L'INCIDENZA AMBIENTALE DEL PROGETTO

### 6.1 I SITI RETE NATURA 2000 AFFERENTI AL PROGETTO

In questa sede vengono illustrati gli elementi e le emergenze ambientali che caratterizzano il territorio di riferimento considerando un *buffer* di cinque chilometri a partire dalla mezzeria del corridoio infrastrutturale formato dalle due canne della galleria del Gran Sasso.

Come si evince dalla cartografia allegata allo Studio, all'interno dell'area considerata, insistono i seguenti elementi tutelati ai sensi della Direttiva Habitat:

- i. la ZPS IT7110128 "Parco Nazionale Gran Sasso-Monti della Laga";
- ii. il SIC IT7110202 "Gran Sasso" ricadente all'interno del Parco Nazionale "Gran Sasso-Monti della Laga";

entrambi all'interno del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga e

- iii. il SIC IT71120022 "Fiume Mavone".

### 6.2 ZPS IT7110128 PARCO NAZIONALE GRAN SASSO MONTI DELLA LAGA

Il Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga si estende su una superficie di 64422 ha, interessa le regioni Abruzzo, Lazio e Marche, ed è stato riconosciuto come ZPS (Direttiva 79/409/CEE) e al suo interno ci sono 13 Siti di Interesse Comunitario di cui di seguito si riportano i dati.

*Tabella 1 – Caratteristiche della Zona a Protezione Speciale del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga (con l'asterisco sono segnalati gli habitat prioritari) (elaborazione da dati MATTM 2017)*

Codice sito	Nome	Regione	Area (ha)	Habitat "Natura 2000" segnalati nel sito (in ordine di estensione)
IT7110128	Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga	Abruzzo, Marche, Lazio	143311	6210*; 9210*; 6170; 6220*;4060; 6110*; 8120; 8210; 8240*;9260; 3240; 3280; 5130; 5210; 6230*;8130; 8220; 9180*; 9220*; 9340; 8340.

Figura\_05 da: Carta della Natura del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga – ISPRA 247/2017

**Tabella 2 – Siti di Importanza Comunitaria nel Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga (con l'asterisco sono segnalati gli habitat prioritari) (elaborazione da dati MATTM 2017)**

<b>Codice sito</b>	<b>Nome</b>	<b>Regione</b>	<b>Area (ha)</b>	<b>Habitat "Natura 2000" segnalati nel sito (in ordine di estensione)</b>
IT5340007	San Gerbone	Marche	679	9210*; 6210*; 6430; 7230; 9180*; 6230*.
IT5340008	Valle della Corte	Marche	1814	9210*; 9260; 91AA*; 9220*; 4060; 6430; 6230*.
IT5340009	Macera della Morte	Marche	465	9210*; 4060; 6230*; 6430.
IT5340010	Monte Comunitore	Marche	696	9210*; 6230*; 6430; 9260.
IT5340012	Boschi ripariali del Tronto	Marche	153	91AA*; 92A0; 6210*; 5130; 91E0*; 3270; 6430; 9260.
IT5340018	Fiume Tronto tra Favalanciata e Acquisanta	Marche	964	9260; 3270; 6430; 9210*; 91AA*; 92A0; 9340; 91L0.
IT6020002	Lago Secco e Agro Nero	Lazio	135	9210*; 6210*; 6230*; 7140; 4080; 4090; 6520; 7230.
IT6020025	Monti della Laga - Area sommitale	Lazio	2424	6170; 4060; 6230*; 4090.
IT7110202	Gran Sasso	Abruzzo	33995	6170; 6210*; 8210; 9210*; 4060; 8120; 8240*; 3220; 6230*; 9220*; 3150; 3240; 3280; 5130; 6110*; 6510; 7140; 7230; 8130; 8220; 8310; 8340; 9180*; 91L0; 9260; 9510*.
IT7110209	Primo tratto del Fiume Tirino e Macchiozze di San Vito	Abruzzo	1294	6210*; 9340; 3150; 3260; 3280; 9210*; 91AA*; 6220*; 8210; 92A0; 6110*; 5130.
IT7120201	Monti della Laga e Lago di Campotosto	Abruzzo	15816	9220*; 6170; 9210; 6210*; 6230*; 3150; 4060; 91L0; 9260; 3240; 3280; 9180*; 92A0; 9510*; 3140; 3220; 4080; 4090; 6420; 6430; 6510; 7140; 7230; 8220; 8230; 5130; 8110.
IT7120213	Montagne dei Fiori e di Campli e Gole del Salinello	Abruzzo	4221	9210*; 6210*; 6170; 8210; 6110*; 3280; 6220*; 3140; 5230*; 6430; 91L0; 6230.
IT7130024	Monte Picca – Monte di Roccatagliata	Abruzzo	1766	6210*; 6220*; 9340; 8130; 8210; 9210*.

Figura\_o6 da: Carta della Natura del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga – ISPRA 247/2017

**Carta della Natura**  
**Carta degli Habitat del Parco Nazionale del Gran sasso e dei Monti della Laga**

Gli habitat del Parco Nazionale del Gran Sasso e dei Monti della Laga

Codice Habitat	Denominazione Habitat	Numero poligoni (biotopi)	Area totale occupata dal tipo di habitat (ha)	Incidenza rispetto alla superficie totale del Parco (%)
22.1	Acque ferme interne con vegetazione scarsa o assente	1	1112	0,78
22.2	Sponde lacustri non vegetate	17	38	0,03
22.4	Acque ferme interne con vegetazione	7	25	0,02
24.1	Acque correnti	1	2	<0,01
24.221	Greti subalpini e montani	16	426	0,30
24.225	Greti mediterranei	2	3	<0,01
31.43	Brughiere a ginepri nani	171	2200	1,54
31.4A	Brughiere a mirtillo dell'Appennino	30	475	0,33
31.81	Cespuglieti medio europei dei suoli ricchi	210	1018	0,71
31.844	Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare e Sicilia	174	1013	0,71
31.863	Felceti supramediterranei a <i>Pteridium aquilinum</i>	35	161	0,11
31.88	Cespuglieti a ginepro	688	6917	4,83
31.8A	Roveti tirrenici a vegetazione decidua sub-mediterranea	42	235	0,16
32.65	Ganghe supramediterranee	9	36	0,02
34.323	Praterie xeriche del piano collinare e sub montano	241	4596	3,21
34.326	Praterie mesiche del piano collinare e sub montano	154	859	0,60
34.74	Praterie montane dell'Appennino centrale e meridionale	334	13418	9,36
35.72	Praterie compatte delle montagne mediterranee a <i>Nardus stricta</i> e comunità correlate	217	3609	2,52
36.1	Vallette nivali	21	107	0,07
36.331	Praterie a <i>Festuca paniculata</i>	3	6	<0,01
36.38	Praterie compatte oro-appenniniche	97	2712	1,89
36.424	Praterie a zolle dei crinali ventosi dell'Appennino con Elina	33	230	0,16
36.425	Praterie rade e discontinue delle aree sommitali dell'Appennino con <i>Carex rupestris</i> , pulvini e vegetazione pioniera	2	3	<0,01
36.433	Tappeti a <i>Carex firma</i>	1	1	<0,01
36.436	Praterie discontinue e scorticate dell'Appennino con <i>Sesleria juncifolia</i>	172	8050	5,62
36.6	Campo di doline e/o morenico con dossi, vallecole e piccole conche	13	1126	0,79
37.62	Prati umidi delle valli carsiche appenniniche	10	421	0,29
37.7	Praterie meso-igrofile ad alte erbe dei piani collinare e montano	65	256	0,18
37.8	Praterie meso-igrofile ad alte erbe dei piani alpino e subalpino	5	6	<0,01
38.1	Prati mesofili pascolati e/o postcolturali	550	3900	2,72
38.2	Prati falciati e trattati con fertilizzanti	130	1183	0,83
41.17	Faggete dell'Europa meridionale e centrale	340	34498	24,07
41.4	Boschi misti umidi di forra e scarpata	6	90	0,06
41.731	Querceto a roverella dell'Italia settentrionale e dell'Appennino centro-settentrionale	177	4715	3,29
41.732	Querceti a querce caducifoglie con <i>Quercus pubescens</i> dell'Italia peninsulare e insulare	138	3858	2,69
41.741	Cerrete nord-italiane e dell'Appennino settentrionale	57	4363	3,04
41.751	Cerrete sud-italiane	158	5518	3,85
41.8	Ostrieti, carpineti e boschi misti termofili di scarpata e forra	362	10414	7,27
41.9	Castagneti	172	2066	1,44
41.D	Boschetti di pioppo tremulo	26	70	0,05
42.1B	Rimboschimenti di abete bianco	7	80	0,06
44.12	Boscaglie e cespuglieti ripariali a salici dei piani pianiziale, collinare e mediterraneo montano	20	75	0,05
44.13	Gallerie di salice bianco	85	742	0,52
44.3	Foreste ripariali a frassino e/o ontano	3	189	0,13
44.61	Foreste mediterranee ripariali a pioppo	108	900	0,63
45.32	Leccete supramediterranee	46	971	0,68
53.1	Canneti e formazioni con altre elofite	6	150	0,10
54.2	Paludi, acquitrini e torbiere basse neutro-basifile	6	85	0,06
54.4	Paludi, acquitrini e torbiere basse acide	7	13	0,01
54.5	Paludi, acquitrini e torbiere di transizione	4	6	<0,01
61.11	Ghiaioni silicei alpini	11	30	0,02
61.22	Ghiaioni basici del piano alpino e nivale	19	921	0,64
61.23	Ghiaioni basici del piano montano e subalpino	28	709	0,49
61.3B	Ghiaioni termofili calcarei della penisola italiana	70	739	0,52
61.5	Campo di grossi massi	5	12	0,01
62.14	Rupi calcaree dei rilievi dell'Italia meridionale	136	1696	1,18
62.15	Rupi basiche alpine	12	330	0,23
62.21	Rupi silicee montane medio-europee	329	1455	1,02
62.3	Affioramenti rocciosi in lastre e cupoliformi	1	5	<0,01
63	Ghiacciai e superfici costantemente innevate	1	5	<0,01
67.1	Aree denudate soggette ad erosione accelerata	73	652	0,45
82.3	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	335	5291	3,69
83.11	Oliveti	34	342	0,24
83.12	Castagneti da frutto in attualità di coltura	11	74	0,05
83.31	Piantagioni di conifere e miste	469	5765	4,02
83.324	Robineti	7	20	0,01
83.325	Piantagioni di latifoglie	22	66	0,05
84.3	Bosco misto sinantropico di latifoglie decidue	168	1410	0,98
85.1	Parchi e giardini	1	2	<0,01
86.1	Città, centri abitati	209	781	0,55
86.31	Cave attive	3	14	0,01
86.32	Siti produttivi, strutture commerciali, di trasporto, di servizio, cantieri e sbancamenti	16	38	0,03
86.41	Cave dismesse	2	4	<0,01

Figura\_07 da: Carta della Natura del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga – ISPRA 24/2017

L'importanza naturalistica del Parco Nazionale è rappresentata da numerosi elementi tra cui anche riserve naturali regionali e comunali, riserve naturali comunali, zone di importanza naturalistica, riserve dello Stato, foreste demaniali e vincoli derivanti da prescrizioni di strumenti urbanistici comunali.

I Piani di Gestione dei siti Natura 2000 interni al Parco Nazionale sono funzionalmente integrati nel Piano del Parco, (art. 13 del D.L. 152/2006 - Allegato VI), quale strumento indispensabile al fine di garantire la tutela dei valori naturali, ambientali, storici, culturali, antropologici tradizionali dei suoi territori (art. 12, co. 1, della Legge 394/91 e s.m.i.).

Il Piano di gestione del parco, avviato e deliberato nel gennaio 1999 e adottato dalle regioni Abruzzo, Lazio e Marche rispettivamente nel 2004, 2005 e 2006, ha trovato attraverso un processo di Valutazione Ambientale Strategica ulteriore occasione di approfondimento e di condivisione degli *obiettivi di gestione e delle politiche di Piano del Parco*.

In ottemperanza a quanto previsto dalla Direttiva Habitat, è stata condivisa e definita la revisione della Normativa e della Zonazione di cui all'art. 12 L. 394/91, co. 1, lett. a) e co.2, lett. a), b), c), d) che ha definito i seguenti livelli di tutela:

- ✓ **Zona a:** Conservazione integrale dell'ambiente naturale;
- ✓ **Zona b:** Preservazione delle condizioni naturali o seminaturali esistenti
- ✓ **Zona c:** Conservazione e miglioramento della funzionalità degli ecosistemi prevalentemente seminaturali, funzionali al mantenimento delle caratteristiche ecologiche delle riserve, contestualmente all'uso turistico-ricreativo, sportivo, culturale ed educativo;
- ✓ **Zona d:** Costituzione di un'armatura (strutture, attrezzature e servizi) per l'organizzazione territoriale del Parco, volta al miglioramento della vita socio-culturale delle collettività locali e al miglior godimento dell'area protetta nel suo complesso da parte dei visitatori. Conservazione dei più significativi caratteri estetici, ecologici e culturali che le interazioni tra ambiente naturale e culturale ed attività umane hanno generato nel tempo, nonché tutela delle specie e gli habitat sinantropici di interesse conservazionistico.

Di seguito si riportano i NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM e la cartografia dei siti considerati.

**i. ZPS IT7110128 PARCO NAZIONALE GRAN SASSO MONTI DELLA LAGA**

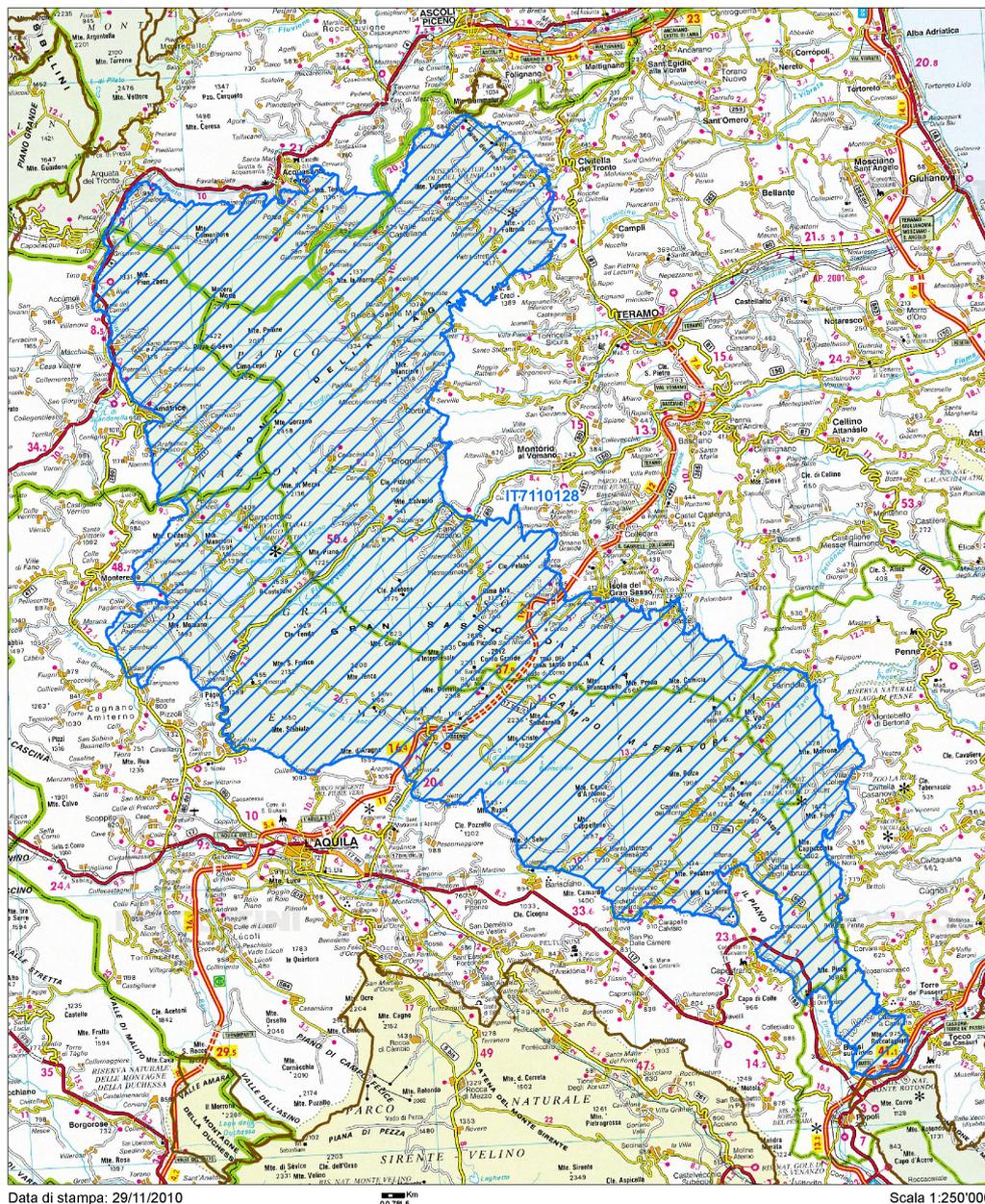


Regione: Abruzzo

Codice sito: IT7110128

Superficie (ha): 143311

Denominazione: Parco Nazionale Gran Sasso - Monti della Laga



**Legenda**  
 [Blue hatched box] sito IT7110128  
 [Orange box] altri siti  
 Base cartografica: De Agostini 1:250'000

Figura\_o8 Cartografia della ZPS "Parco Nazionale Gran Sasso – Monti della Laga"

**Longitude** - 13.572047

**Latitude** - 42.45997

**Area** - 143311.0 ha

**Regione biogeografica** - alpina

#### **Habitat [fonte: NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM - MATTM]**

- ❖ 3240 - Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos* – copertura 1433.11 ha
- ❖ 3280 – Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostinion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba* – copertura 1433.11 ha
- ❖ 4060 - Lande alpine e boreali – copertura 2866.22 ha
- ❖ 5130 - Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli – copertura 1433.11 ha
- ❖ 5210 – Matorral arborescenti di *Juniperus spp.* – copertura 1433.11 ha
- ❖ 6110\* - Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alyso-Sedion albi* - copertura 2866.22 ha
- ❖ 6170 – Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine – copertura 5732.44 ha
- ❖ 6210\*- Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (\*stupenda fioritura di orchidee) – copertura 35827.75 ha
- ❖ 6220\* - Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea* – copertura 4299.33 ha
- ❖ 6230\* - Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale) – copertura 1433.11 ha
- ❖ 8120 - Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (*Thlaspietea rotundifolii*) – copertura 2866.22 ha
- ❖ 8130 – Ghiaioni del mediterraneo occidentali e termofili – copertura 1433.11 ha
- ❖ 8210 – Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica – copertura 2866.22 ha
- ❖ 8220 - Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica – copertura 1433.11 ha
- ❖ 8240\* - Pavimenti calcarei – copertura 2866.22 ha
- ❖ 8340 – Ghiacciai permanenti – copertura 28.66 ha
- ❖ 9180\* - Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion* – copertura 1433.11 ha
- ❖ 9210\* - Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex* – copertura 10031.77 ha
- ❖ 9220\* - Faggeti degli Appennini con *Abies alba* e faggete con *Abies nebrodensis* – copertura 1433.11 ha
- ❖ 9260 - Boschi di *Castanea sativa* – copertura 2866.22 ha

❖ 9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia* - 1433.11 ha

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D. qual.	AIBICID			
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
P	1479	<a href="#">Adonia distorta</a>			p				R	DD	B	A	C	A
B	A229	<a href="#">Alcedo atthis</a>			r				P	DD	C	B	B	B
B	A229	<a href="#">Alcedo atthis</a>			c				P	DD	C	B	B	B
B	A412	<a href="#">Alectoria graeca saxatilis</a>			p	200	200	p		G	C	C	C	C
P	1630	<a href="#">Androsaca mathildae</a>			p				V	DD	A	A	B	A
B	A255	<a href="#">Anthus campestris</a>			r				C	DD	C	B	C	B
B	A091	<a href="#">Aquila chrysaetos</a>			p	3	4	p		G	B	A	C	B
P	1558	<a href="#">Astragalus aquileus</a>			p				R	G	B	A	A	B
I	1092	<a href="#">Austroptamobius pallioea</a>			p				R	DD	C	B	A	B
M	1308	<a href="#">Barbastella barbastellus</a>			r				R	DD	D			
F	1137	<a href="#">Barbus plebejus</a>			r				C	DD	B	B	B	B
F	1137	<a href="#">Barbus plebejus</a>			p				C	DD	B	B	B	B
A	5357	<a href="#">Bombina pachypus</a>			p				V	DD	D			
B	A215	<a href="#">Bubo bubo</a>			p	1	3	p		G	C	A	B	B
M	1352	<a href="#">Canis lupus</a>			r				R	DD	C	B	B	B
B	A224	<a href="#">Caprimulgus europaeus</a>			r	400	400	p		G	B	B	C	B
B	A139	<a href="#">Cherax modiolus</a>			c				P	DD	C	A	C	B
F	5304	<a href="#">Cobitis bilineata</a>			p				C	DD	D			
B	A238	<a href="#">Dendrocopos medius</a>			p				R	DD	C	B	B	C
R	1279	<a href="#">Elanba caudolineata</a>			p				V	DD	D			
B	A379	<a href="#">Emberiza hortulana</a>			r	150	150	p		G	C	C	C	C
I	1074	<a href="#">Eriogaster catax</a>			p				R	DD	C	B	A	B

I	1065	<a href="#">Euphydryas aurinia</a>			p				R	DD	B	B	B	B
B	A101	<a href="#">Falco biarmicus</a>			p	1	2	p		G	C	B	C	B
B	A103	<a href="#">Falco peregrinus</a>			p	10	15	p		G	C	B	C	B
B	A321	<a href="#">Ficedula albicollis</a>			r				P	DD	C	B	C	C
B	A338	<a href="#">Lanius collurio</a>			c				P	DD	C	B	C	B
B	A338	<a href="#">Lanius collurio</a>			r				P	DD	C	B	C	B
B	A246	<a href="#">Lullula arborea</a>			r				P	DD	C	B	C	B
B	A280	<a href="#">Monticola saxatilis</a>			r				R	DD	C	B	C	B
B	A358	<a href="#">Montifringilla nivalis</a>			p	80	150	p		G	C	A	C	A
I	1084	<a href="#">Oamoderma sramita</a>			p				V	DD	C	B	C	B
B	A357	<a href="#">Petronia petronia</a>			p				P	DD	C	A	C	A
B	A267	<a href="#">Prunella collaris</a>			p	150	150	p		G	C	A	C	A
B	A345	<a href="#">Pyrrhocorax graculus</a>			p	17	19	p		G	C	A	B	B
B	A346	<a href="#">Pyrrhocorax pyrrhocorax</a>			p	148	190	p		G	B	A	B	B
M	1304	<a href="#">Rhinolophus ferrumequinum</a>			p				V	DD	D			
M	1374	<a href="#">Rupicapra pyrenaica ornata</a>			p	33	33	i		G	B	A	A	A
F	1136	<a href="#">Rutilus rubilio</a>			p				C	DD	D			
A	5367	<a href="#">Salamandrina atra</a>			p				V	DD	C	B	C	B
F	5331	<a href="#">Telestes muticellus</a>			p				R	DD	C	B	A	B
B	A333	<a href="#">Tichodroma muraria</a>			p	30	30	p		G	C	A	C	A
A	1167	<a href="#">Triturus cristatus</a>			p				R	DD	C	B	C	B
M	1354	<a href="#">Ursus arctos</a>			p				V	DD	B	B	A	B
R	1298	<a href="#">Vipera ursinii</a>			p				V	DD	B	A	A	A

- Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))
- Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species			Population in the site					Motivation							
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex			Other categories			
					Min	Max			CIRIVIP	IV	V	A	B	C	D
I		<a href="#">Agabus fuliginosus</a>						V			X				
I		<a href="#">Apion frumentarium</a>						R						X	
I		<a href="#">Aradus trigidus</a>						R			X				
P		<a href="#">Artemisia petrosa</a>						R			X				
I		<a href="#">Asiorestia peiroleri melanothorax</a>						R						X	
I		<a href="#">Casida albina</a>						V						X	
I		<a href="#">Caratallon beckeri</a>						R						X	
I		<a href="#">Ceutorhynchus oesital</a>						R						X	
I		<a href="#">Chercharodus baeticus</a>						R			X				
M		<a href="#">Chionomya nivalla</a>						C			X				
I		<a href="#">Coenonympha tullia</a>						V					X		
I		<a href="#">Cordulegaster boltoni</a>						R					X		
I		<a href="#">Cryptocephalus informis</a>						R						X	
I		<a href="#">Dacticus varicivorus</a>						C						X	
I		<a href="#">Erebis survale</a>						R						X	
I		<a href="#">Erebis pandrosa</a>						R						X	
I		<a href="#">Eutrichaon hydronicum</a>						R						X	
M	1363	<a href="#">Felis silvestris</a>						R	X						
P		<a href="#">Goniolimon italicum</a>						R			X				
M	1344	<a href="#">Hystrix cristata</a>						V	X						



### **Quality and importance**

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.

ii. SIC ZSC IT7110202 - Gran Sasso



MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

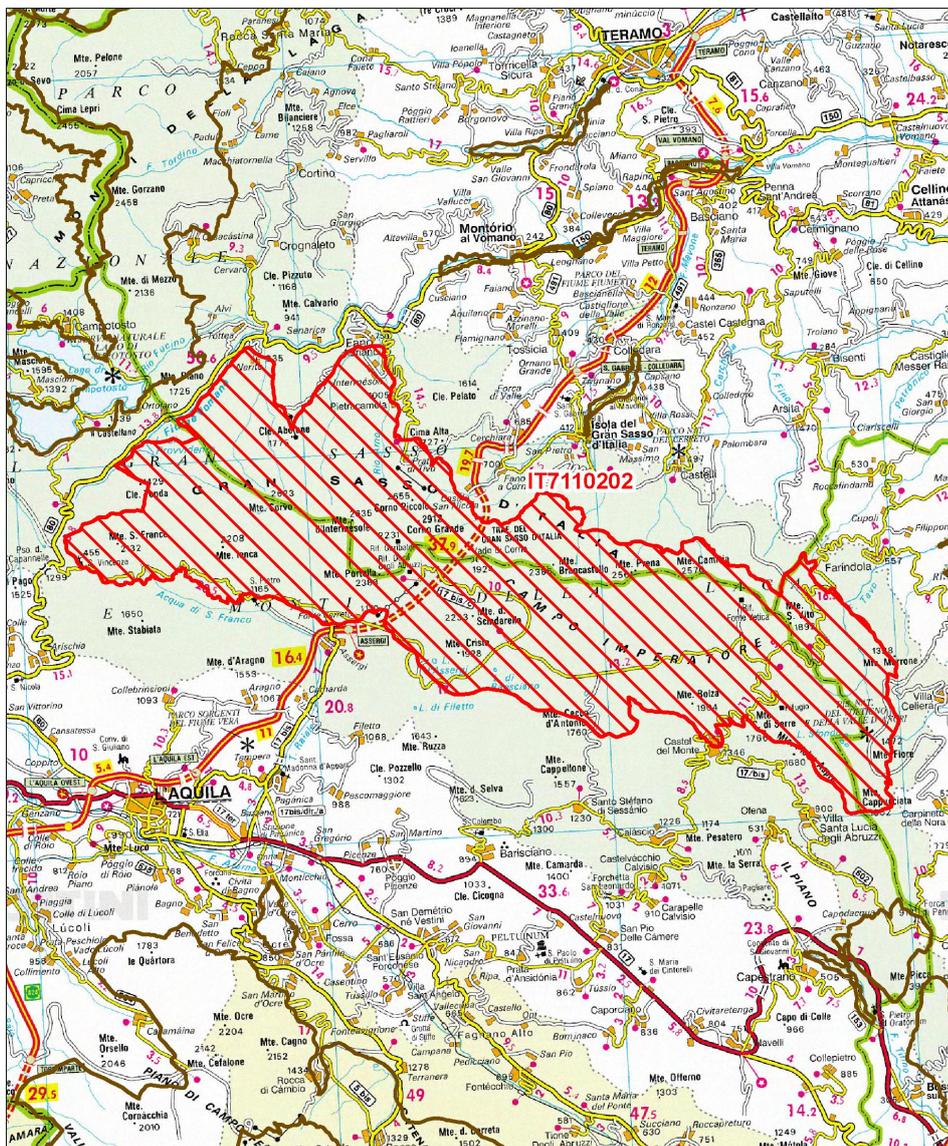


Regione: Abruzzo

Codice sito: IT7110202

Superficie (ha): 33995

Denominazione: Gran Sasso



Data di stampa: 06/12/2010

0 3 6 Km

Scala 1:250'000



Legenda

sito IT7110202

altri siti

Base cartografica: De Agostini 1:250'000

Figura\_09 Cartografia del SIC ZSC IT7110202 - Gran Sasso

**Longitude** - 13.619722

**Latitude** - 42.435278

**Area** - 33995.0 ha

**Regione biogeografica** – continentale

#### **Habitat [fonte: NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM - MATTM]**

- ❖ 3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo *Magnopotamion* o *Hydrocharition* - copertura 339.95 ha
- ❖ 3220 - Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea – copertura 679.9 ha
- ❖ 3240 - Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos* – copertura 339.95 ha
- ❖ 3280 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba* – copertura 339.5 ha
- ❖ 4060 – Lande alpine e boreali – copertura 1359.8 ha
- ❖ 5130 - Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli – copertura 339.5 ha
- ❖ 6110\* - Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alysso-Sedion albi* – copertura 339.95 ha
- ❖ 6170: Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine – copertura 8838.7 ha
- ❖ 6210\* - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (\*stupenda fioritura di orchidee) – copertura 6799.0 ha
- ❖ 6230\*: Formazioni erbose di *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale – copertura 679.9 ha
- ❖ 6510: Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) – copertura 339.95 ha
- ❖ 7140: Torbiere di transizione e instabili – copertura 339.95 ha
- ❖ 7230: Torbiere basse alcaline – copertura 339.95 ha
- ❖ 8120: Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (*Thlaspietea rotundifolii*) - 1359.8 ha
- ❖ 8130: Ghiaioni del mediterraneo occidentale e termofili – copertura 339.95 ha
- ❖ 8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica – copertura 4419.35 ha
- ❖ 8220: Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica – copertura 339.95 ha
- ❖ 8240\*: Pavimenti calcarei – copertura 1359.8 ha
- ❖ 8310: Grotte non ancora sfruttate a livello turistico – copertura 339.95 ha
- ❖ 8340: Ghiacciai permanenti – copertura 339.95 ha
- ❖ 9180\*: Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion* – copertura 339.95 ha
- ❖ 91LO: Querceti di rovere illirici (*Erythronio-Carpinion*) – copertura 339.95 ha

- ❖ g210\*: Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex* – copertura 2379.65 ha
- ❖ g220\*: Faggeti degli Appennini con *Abies alba* e faggete con *Abies nebrodensis* – copertura 679.9 ha
- ❖ g260: Boschi di *Castanea sativa* – copertura 339.95 ha
- ❖ g510\*: Foreste sud-appenniniche di *Abies alba*– copertura 339.95 ha

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species				Population in the site							Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D. qual.	AIBICID			
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
P	1479	<a href="#">Adonia distorta</a>			p				R	DD	A	B	C	A
B	A412	<a href="#">Alectoris graeca saxatilis</a>			p	40	50	p		G	C	C	C	C
P	1630	<a href="#">Androsace mathildae</a>			p				R	DD	A	A	C	A
B	A255	<a href="#">Anthus campestris</a>			p	300	400	p		G	B	B	C	B
B	A091	<a href="#">Aquila chrysaetos</a>			p	2	2	p		G	C	B	C	C
I	1092	<a href="#">Austropotamobius pallipes</a>			p				P	DD	C	C	B	B
A	5357	<a href="#">Bombina pachypus</a>			p				V	DD	C	B	C	B
B	A215	<a href="#">Bubo bubo</a>			p				V	DD	C	C	C	C
P	1386	<a href="#">Buxbaumia viridis</a>			p				R	DD	C	B	C	B
M	1352	<a href="#">Canis lupus</a>			p	30	40	p		G	B	A	B	B

B	A364	<a href="#">Carduelis carduelis</a>								DD				
R	1279	<a href="#">Elaphe quatuorlineata</a>			p				R	DD	D			
B	A379	<a href="#">Emberiza hortulana</a>			r	15	20	p		G	C	C	C	C
I	1065	<a href="#">Euphydryas aurinia</a>			p				P	DD	B	B	B	B
B	A103	<a href="#">Falco peregrinus</a>			p	5	5	p		G	C	B	C	B
B	A321	<a href="#">Ficedula albicollis</a>			r				R	DD	C	C	B	C
B	A338	<a href="#">Lanius collurio</a>			r				R	DD	D			
B	A246	<a href="#">Lullula arborea</a>			r				R	DD	C	C	C	C
I	1062	<a href="#">Melanargia arge</a>			p				R	DD	C	B	A	C
B	A280	<a href="#">Monticola saxatilis</a>			r	30	60	i		G	C	B	C	C
B	A281	<a href="#">Monticola solitarius</a>								DD				
B	A358	<a href="#">Moentringilla nivalis</a>			p				C	DD				
B	A357	<a href="#">Petronia petronia</a>			p	50	50	p		G				
B	A267	<a href="#">Prunella collaris</a>			p	30	30	p		G				
B	A345	<a href="#">Pyrrhocorax graculus</a>			p	20	70	i		G				
B	A346	<a href="#">Pyrrhocorax pyrrhocorax</a>			p	350	550	i		G	A	B	B	A
M	1374	<a href="#">Rupicapra pyrenaica ornata</a>			p	100	100	i		G	B	A	B	B
F	1136	<a href="#">Rutilus rubilio</a>			p				C	DD	B	A	B	A
B	A275	<a href="#">Saxicola rubetra</a>			r	5	8	p		G	C	C	B	C
F	5331	<a href="#">Telosteus muticellus</a>			p				R	DD	B	A	B	A
B	A333	<a href="#">Tichodroma muraria</a>			p	5	10	p		G				
A	1167	<a href="#">Triturus carnifex</a>			p				R	DD	C	B	C	B
M	1354	<a href="#">Ursus arctos</a>			p				V	DD	C	C	B	C
R	1298	<a href="#">Vipera ursinii</a>			p				V	DD	C	A	A	A

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))
- **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field 'Abundance categories' has to be filled in)

STRADE DEI PARCHI SPA \_ Attività di Pulitura della volta della galleria del Traforo del Gran Sasso finalizzate all'ispezione visiva del rivestimento dei forni autostradali \_ RELAZIONE AMBIENTALE ALLEGATA ALLA VERIFICA DI INCIDENZA\_FASE 1\_SCREENING

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species					Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D. qual.	AIBICID		AIBIC	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
P	1479	<a href="#">Adonia vlistorfa</a>			p				R	DD	A	B	C	A
B	A412	<a href="#">Alectoris graeca saxatilis</a>			p	40	50	p		G	C	C	C	C
P	1630	<a href="#">Androsace mathildae</a>			p				R	DD	A	A	C	A
B	A255	<a href="#">Anthus campestris</a>			p	300	400	p		G	B	B	C	B
B	A091	<a href="#">Aquila chrysaetos</a>			p	2	2	p		G	C	B	C	C
I	1092	<a href="#">Austropotamobius pallipes</a>			p				P	DD	C	C	B	B
A	5357	<a href="#">Bombina pachypus</a>			p				V	DD	C	B	C	B
B	A215	<a href="#">Bubo bubo</a>			p				V	DD	C	C	C	C
P	1386	<a href="#">Buxbaumia viridis</a>			p				R	DD	C	B	C	B
M	1352	<a href="#">Canis lupus</a>			p	30	40	p		G	B	A	B	B

B	A964	<a href="#">Carduelis carduelis</a>								DD				
R	1279	<a href="#">Elaeagnus argentea</a>			p				R	DD	D			
B	A379	<a href="#">Emberiza hortulana</a>			r	15	20	p		G	C	C	C	C
I	1065	<a href="#">Euphydryas aurinia</a>			p				P	DD	B	B	B	B
B	A103	<a href="#">Falco peregrinus</a>			p	5	5	p		G	C	B	C	B
B	A321	<a href="#">Ficedula albicollis</a>			r				R	DD	C	C	B	C
B	A338	<a href="#">Lanius collurio</a>			r				R	DD	D			
B	A246	<a href="#">Lullula arborea</a>			r				R	DD	C	C	C	C
I	1062	<a href="#">Melanargia arge</a>			p				R	DD	C	B	A	C
B	A280	<a href="#">Monticola saxatilis</a>			r	30	60	i		G	C	B	C	C
B	A281	<a href="#">Monticola solitarius</a>								DD				
B	A358	<a href="#">Montifringilla nivalis</a>			p				C	DD				
B	A357	<a href="#">Petronia petronia</a>			p	50	50	p		G				
B	A267	<a href="#">Prunella collaris</a>			p	30	30	p		G				
B	A345	<a href="#">Pyrrhocorax graculus</a>			p	20	70	i		G				
B	A346	<a href="#">Pyrrhocorax pyrrhocorax</a>			p	350	550	i		G	A	B	B	A
M	1374	<a href="#">Rupicapra pyrenaica ornata</a>			p	100	100	i		G	B	A	B	B
F	1136	<a href="#">Rutilus rubilio</a>			p				C	DD	B	A	B	A
B	A275	<a href="#">Saxicola rubetra</a>			r	5	8	p		G	C	C	B	C
F	5331	<a href="#">Telescopus multicaudatus</a>			p				R	DD	B	A	B	A
B	A333	<a href="#">Tichodroma muraria</a>			p	5	10	p		G				
A	1167	<a href="#">Triturus cristatus</a>			p				R	DD	C	B	C	B
M	1354	<a href="#">Ursus arctos</a>			p				V	DD	C	C	B	C
R	1298	<a href="#">Vipera ursinii</a>			p				V	DD	C	A	A	A

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))
- **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max			IV	V	A	B	C	D
I		<a href="#">Amurophorus spinosus</a>						P						X
P		<a href="#">Androsace vitaliana</a>						R				X		
I		<a href="#">Aradus frigidus</a>						R						X
P	1763	<a href="#">Aricmisia eriantha</a>						R		X				
P		<a href="#">Astrantia pauciflora tenorei</a>						R				X		
P		<a href="#">Bunium petracum</a>						R				X		
I		<a href="#">Cantharis corymbosa</a>						P				X		
P		<a href="#">Carex rupestris</a>						R						X
P		<a href="#">Centaurea ambigua nigra</a>						R				X		
P		<a href="#">Cerastium thomasi</a>						R				X		
M		<a href="#">Chionomys nivallia</a>						C						X
I		<a href="#">Cychrus attenuatus latialis</a>						R			X			
P		<a href="#">Cymbalaria pallida</a>						R				X		
I		<a href="#">Dactylis apuritanus</a>						C				X		
I		<a href="#">Dactylis verniculvoria</a>						C						X
I		<a href="#">Delonchium depressus depressus</a>						V			X			
I		<a href="#">Dichotrachelus vinctus</a>						R				X		
I		<a href="#">Ehloppiger zelleri</a>						R				X		



altitudinali e faggete. *Chionomys nivalis* è probabilmente specie separata.

### **Quality and importance**

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.

### iii. SIC ZSC IT7120022 – Fiume Mavone



MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

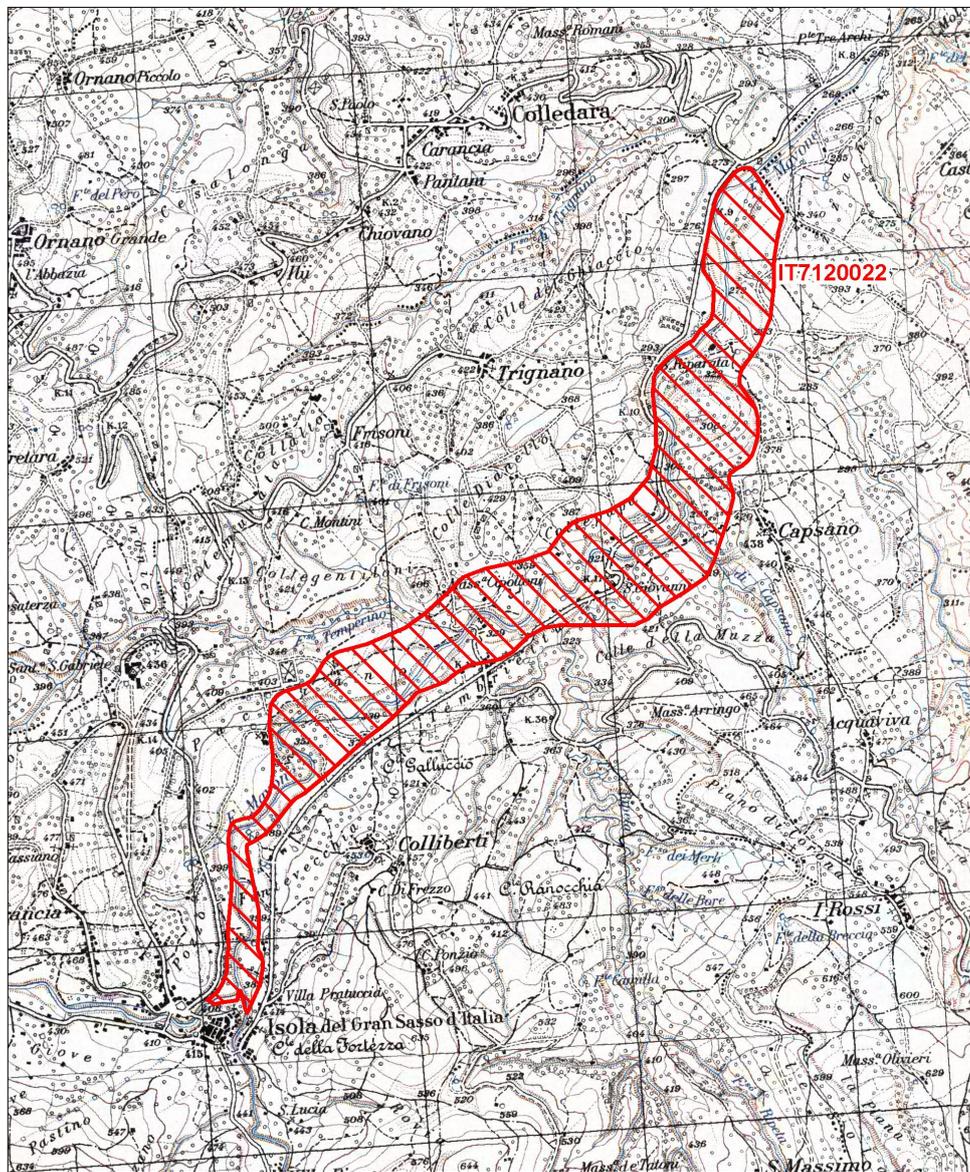


Regione: Abruzzo

Codice sito: IT7120022

Superficie (ha): 160

Denominazione: Fiume Mavone



Data di stampa: 06/12/2010

0 0.2 0.4 Km

Scala 1:25'000



#### Legenda

- sito IT7120022
- altri siti

Base cartografica: IGM 1:25'000

Figura\_10 Cartografia del SIC IT 7120022 "Fiume Mavone"

Longitude - 13.682222

Latitude - 42.522222

Area - 160.0 ha

Regione biogeografica – continentale

### Habitat [fonte: NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM - MATTM]

- ❖ 3270-Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri p.p* e *Bidention p.p*.
- ❖ 3280-Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba* – copertura 16.0 ha
- ❖ 6430-Bordure planiziali, montane e alpine di megafornie idrofile– copertura 4.8 ha
- ❖ g1AA\*-Boschi orientali di quercia bianca – copertura 28.8 ha
- ❖ g2Ao-Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* – copertura 32.0 ha

#### 3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species					Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D. qual.	AIBICID		AIBC	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
A	5357	<a href="#">Bombina pachypus</a>			p				R	DD	C	B	C	B
M	1352	<a href="#">Canis lupus</a>			p	2	4	i		G	C	C	C	C
B	A224	<a href="#">Caprimulgus europaeus</a>			r	2	3	p		G	C	B	C	C
R	1279	<a href="#">Eiapha quatuorlineata</a>			p				R	DD	D			
F	5331	<a href="#">Telosteus muticellus</a>			p				R	DD	C	B	B	A
A	1167	<a href="#">Triturus carnifex</a>			p				R	DD	C	B	C	B

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))
- **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

#### 3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species					Population in the site					Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories				
					Min	Max			CIRIVIP	IV	V	A	B	C	D
M	5365	<a href="#">Hypsaugo savii</a>							C	X					
M	1312	<a href="#">Nyctalus noctula</a>							R	X					
M	2016	<a href="#">Pipistrellus kuhlii</a>							C	X					
M	1309	<a href="#">Pipistrellus pipistrellus</a>							C	X					
R	1256	<a href="#">Podarcis muralis</a>							C	X					
R	1250	<a href="#">Podarcis siculus</a>							C	X					
P		<a href="#">Salix apennina</a>							R				X		

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see [reference portal](#))
- **Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- **Motivation categories:** IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

#### 4. SITE DESCRIPTION

##### 4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
N09	30.0
N06	30.0
N23	10.0
N14	30.0
<b>Total Habitat Cover</b>	<b>100</b>

#### Other Site Characteristics

Tratto medio di corso fluviale nella fascia pedemontana del versante settentrionale del Gran Sasso. Il fondovalle è caratterizzato dalla presenza di depositi alluvionali attuali (Olocene) e depositi alluvionali terrazzati antichi (Pleistocene medio-superiore), poggianti su un substrato costituito da argille marnose alternate a strati arenacei, riferibile alla formazione della Laga (Messiniano).

#### Quality and importance

Segmento fluviale con alta qualità biologica delle acque e con habitat di sorgente che rappresentano zone di rifugio per popolazioni di specie animali e vegetali stenoterme fredde (Riserva biogenetica). E' presente una popolazione ben strutturata di Lasca (limite meridionale di Chondrostoma genei). Alta biodiversità di invertebrati acquatici. Alto valore paesaggistico.

Con la Deliberazione Regionale 877/2016 vengono approvate le misure di conservazione sito-specifiche, per la tutela dei siti della Rete Natura 2000 della Regione Abruzzo, per i SIC: IT7110088 Bosco di Oricola, IT7110089 Grotte di Pietrasecca, IT7110207 Monti Simbruini, IT7110091 Monte Arunzo e Monte Arezzo, IT7110086 Doline di Ocre, IT7110208 Monte Calvo e Colle Macchialunga, IT7120022 Fiume Mavone, IT7120081 Fiume Tordino (medio corso), IT7110100 Monte Genzana.

## 6.2 IL QUADRO INFORMATIVO TERRITORIALE\_ESTRATTI CARTOGRAFICI

Al fine di inquadrare in modo più completo gli elementi che caratterizzano il territorio nel quale è stato costruito Il Traforo del Gran Sasso, sono state redatte delle tavole tematiche su base cartografica 1:25.000, estratta dal Data Base Territoriale della Regione Abruzzo (DBTR), aggiornato al 2007.

Di seguito si riporta la lista delle tavole che sono state redatte.

- ❖ Tavola\_01: ESTRATTO CARTOGRAFICO\_IDENTIFICAZIONE TRACCIATO GALLERIA E DEFINIZIONE DELL'AREA BUFFER\_Scala 1:25000: l'inquadramento territoriale considerato evidenzia gli elementi del paesaggio e la sua complessa morfologia.
- ❖ Tavola\_02: ESTRATTO CARTOGRAFICO\_IDENTIFICAZIONE DEI COMUNI ALL'INTERNO DELL'AREA BUFFER\_Scala 1:25000.
- ❖ Tavola\_03: ESTRATTO CARTOGRAFICO\_AREE PROTETTE\_ Scala 1:25000: l'elaborato riporta tutti i vincoli e gli areali di protezione dell'ambito considerato e del suo intorno che a diverso titolo ne determinano il valore naturalistico; in particolare si rileva che gran parte del Traforo è all'interno del **SIC ZSC IT7110202 - Gran Sasso** della **Zona a: Conservazione integrale dell'ambiente naturale** normata dal Piano del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga.
- ❖ TAVOLA\_04: ESTRATTO CARTOGRAFICO\_SITI DI RETE NATURA 2000\_Scala 1:25000: l'elaborato mette in evidenza il tracciato del Traforo del Gran Sasso rispetto ai siti Natura 2000 di riferimento che lo contengono completamente la **ZPS IT7110128 PARCO NAZIONALE GRAN SASSO MONTI DELLA LAGA e il SIC ZSC IT7110202 - Gran Sasso**, per quanto riguarda il **SIC ZSC IT7120022 – Fiume Mavone**, viene evidenziato come il suo corso rientri completamente nella ZPS e in parte anche nel SIC ZSC.
- ❖ Tavola\_05 A: ESTRATTO CARTOGRAFICO\_CARTA DELLA NATURA - HABITAT REGIONALI: l'elaborato mette in evidenza come l'area di studio sia stata classificata a livello di definizione degli habitat regionali e rispetto a questi quale siano i suoi valori ecologici, le pressioni antropiche e la sua fragilità ambientale.
- ❖ Tavola\_05 B: ESTRATTO CARTOGRAFICO\_CARTA DELLA NATURA -HABITAT REGIONALI - PARCO DEL GRAN SASSO E MONTI DELLA LAGA\_Scala 1:25000: questo elaborato illustra in modo puntuale tutti gli habitat rilevati nell'area di studio.
- ❖ Tavola\_06: ESTRATTO CARTOGRAFICO\_PIANO REGIONALE PAESISTICO\_Scala 1:25000: l'elaborato illustra la zonazione dell'area a livello del PRP.
- ❖ Tavola\_07: ESTRATTO CARTOGRAFICO\_ZONAZIONE PARCO DEL GRAN SASSO E DEI MONTI DELLA LAGA\_Scala 1:25.000: l'elaborato illustra come l'area di studio è normata rispetto alla zonazione del Piano del Parco.

- ❖ Tavola\_8A: ESTRATTO CARTOGRAFICO\_PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO\_MAPPA DEL RISCHIO\_Scala 1:25000: l'elaborato mette in evidenza il livello di rischio idrogeologico.
- ❖ Tavola\_8B: ESTRATTO CARTOGRAFICO\_PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO MAPPA DI PERICOLOSITA' \_Scala 1:25000: l'elaborato illustra i livelli di pericolosità idrogeologica dell'ambito di riferimento.
- ❖ Tavola-9: ESTRATTO CARTOGRAFICO\_VINCOLO IDROGEOLOGICO\_Scala 1:25000 ai sensi del R.D. 30-12/1923 n. 3267.
- ❖ Tavola-10: ESTRATTO CATASTALE\_1:2000.

## 7. IDROGEOLOGIA

Dal punto di vista idrogeologico, le indagini eseguite durante la realizzazione della Galleria del Gran Sasso, e in particolare l'utilizzo dei traccianti artificiali immessi nel foro del sondaggio Fontari, hanno consentito di verificare un collegamento diretto tra l'acquifero carsico attraversato dalle gallerie e le principali sorgenti alimentate dal massiccio e quindi di delineare i caratteri generali della geometria e dell'idrodinamica sotterranea dell'idrostruttura del Gran Sasso.

Per abbattere le enormi pressioni idriche e porre quindi in condizioni di sicurezza l'avanzamento nei calcari acquiferi dei fronti delle due gallerie, il drenaggio naturale causato dagli scavi fu integrato con drenaggi artificiali realizzati attraverso l'esecuzione, lungo il perimetro dello scavo, di aureole di fori drenanti, di lunghezza variabile da 20 a 100 m.

L'intero volume delle acque drenate e captate a tergo del rivestimento, lungo l'intera sezione ed al piede, viene oggi convogliato in apposite canalette ubicate in platea al di sotto del piano viabile delle gallerie e poi immesso nelle reti acquedottistiche.

Le acque drenate dagli scavi sono utilizzate per usi idropotabili dalla Ruzzo Servizi S.p.A. nel teramano, che preleva attualmente circa 900 l/s, e dalla Gran Sasso Acqua S.p.A. nell'aquilano, che preleva circa 400 l/s.

Il massiccio del Gran Sasso d'Italia è identificabile come una struttura idrogeologica indipendente la cui area di alimentazione si estende su un territorio di circa 970 km<sup>2</sup>, posto a quote comprese fra 2912 e 250 m s.l.m.

L'idrostruttura del Gran Sasso, che rappresenta una delle più importanti fonti di alimentazione idropotabile dell'Abruzzo in quanto alimenta ben tre Consorzi acquedottistici (la Ruzzo Servizi S.p.A. nel teramano, la Gran Sasso Acqua S.p.A. nell'aquilano e l'A.C.A. nel pescarese), e costituita da tutti i complessi carbonatici, la cui conducibilità idraulica per fratturazione presenta valori variabili da 10<sup>-8</sup> a 10<sup>-5</sup>ms<sup>-1</sup>, fino a raggiungere valori di K = 10<sup>-4</sup>ms<sup>-1</sup> dove più sviluppata e l'azione di dissoluzione carsica (MONJOIE, 1980).

La circolazione idrica all'interno del massiccio è condizionata dall'assetto geologico strutturale dei vari complessi idrogeologici che ne fanno parte. Se i processi di ruscellamento superficiale e di infiltrazione delle acque meteoriche risultano strettamente dipendenti dalla estensione e dalle caratteristiche di permeabilità - primaria o acquisita per fratturazione o per carsismo - dei differenti litotipi affioranti, la circolazione profonda è invece largamente influenzata dalla disposizione strutturale stratificata, nonché dalla presenza di discontinuità strutturali, anche in relazione alla presenza di materiali di frizione a grana fine che si sviluppano in adiacenza alle superfici di faglia.

***Si comprende, quindi, come l'aspetto idrogeologico sia particolarmente delicato ed è stato oggetto***

***di attenzione da parte dei sottoscritti Consulenti Ambientali e, proprio per questa particolare delicatezza, legata non solo all'uso potabile delle acque drenate ma anche all'elevata vulnerabilità dell'acquifero, nonché all'elevato contenuto di inquinanti presenti nelle polveri da eliminare con le attività di pulitura, abbiamo consigliato di sostituire la tecnica della pulitura con lavaggio con quella decisamente più indicata in questo contesto della pulitura mediante aspirazione, anche se questa tecnologia presenta evidenti limiti cantieristici legati ai maggiori tempi di realizzazione.***

A seguito della realizzazione e del successivo completamento delle opere sotterranee, sia autostradali che relative ai Laboratori, l'assetto idrogeologico del massiccio è stato profondamente e definitivamente modificato, principalmente per l'azione drenante esplicata dalle gallerie.

Le differenti indagini svolte negli anni per vari scopi concordano nell'affermare che l'acquifero, superata la fase di intensa modificazione innescata dalla realizzazione delle gallerie di valico (1969-81), ha raggiunto nuove condizioni di equilibrio idrologico-idraulico, con stabilizzazione delle portate di drenaggio a valori medi di 4,50 l/s lato Assergi e 1100 l/s lato Casale San Nicola.

In corrispondenza della progressiva 7528.27 le condotte delle due gallerie, previo opportuno manufatto di disconnessione di fondo, convergono nella sottostante galleria dei servizi che termina nel manufatto di misura e presa dell'acquedotto del Ruzzo.

Il condotto di raccolta dei drenaggi, di sezione circolare o trapezia, è costituita da elementi di lunghezza 8÷12 m, gettati in opera ed armati longitudinalmente, privi di giunti di tenuta affidabili, come desumibile dai disegni di contabilità, o addirittura chiusi superiormente con lastre in calcestruzzo semplicemente appoggiate, è evidente l'impossibilità di garantire il perfetto isolamento della portata convogliata verso le opere di presa poste alle due estremità della galleria.

## 8. VULNERABILITÀ DEGLI HABITAT E SPECIE DELL'AREA

La vulnerabilità di una specie o di un habitat è un fattore intrinseco, dipendente dalle caratteristiche della popolazione o dell'habitat, in relazione al tipo di pressione esercitata.

Nella valutazione di incidenza l'attenzione va posta sulla vulnerabilità propria degli habitat e delle popolazioni presenti nel Sito Natura 2000.

Una specie o habitat, inoltre, è vulnerabile rispetto a un dato fattore di pressione solo nella misura in cui è sensibile alle modifiche da esso indotte.

Nell'analisi della vulnerabilità è, quindi, necessario individuare in primo luogo le specie e gli habitat di interesse comunitario o conservazionistico presenti all'interno dell'area ed eventualmente sensibili rispetto ai fattori di perturbazione attivabili dal progetto o piano.

Nello specifico progetto in analisi sono ipotizzabili i seguenti fattori perturbativi.

### *Emissione di rumore*

Il fattore perturbativo relativo all'emissione di rumore può potenzialmente incidere sull'avifauna, la mammalofauna e l'erpetofauna dell'area protetta, frequentante l'area prossima all'intervento.

Gli animali rispondono all'inquinamento acustico alterando lo schema di attività, a esempio con un incremento del ritmo cardiaco o manifestando problemi di comunicazione. Generalmente come conseguenza del disturbo la fauna si allontana dal proprio habitat, per un periodo limitato. In generale, gli animali possono essere disturbati da un'eccessiva quantità di rumore, reagendo in maniera diversa da specie a specie, ma anche secondo le differenti fasi dello sviluppo fenologico di uno stesso individuo. In generale gli uccelli e i mammiferi tendono ad allontanarsi dall'origine del disturbo; gli anfibi e i rettili invece, tendono a immobilizzarsi. Il danno maggiore si ha quando la fauna è disturbata nei periodi di riproduzione o di migrazione, durante i quali si può avere diminuzione nel successo riproduttivo, o maggiore logorio causato dal più intenso dispendio di energie (per spostarsi, per fare sentire i propri richiami)

Sono potenzialmente sensibili all'emissione di rumore tutte le specie ornitiche presenti nell'arco dell'anno nell'area.

Da quanto detto prima si evince che particolarmente sensibili sono le specie ornitiche nidificanti, per le quali il disturbo indotto dalle emissioni acustiche può determinare una riduzione della fitness, qualora alteri il comportamento al punto da determinare effetti sul successo riproduttivo.

Tra gli anfibi sono potenzialmente sensibili all'inquinamento acustico gli anuri, poiché l'emissione di rumore potrebbe interferire con l'attività acustica riproduttiva.

Qualora la perturbazione fosse di alta intensità e coinvolgesse l'intera popolazione presente nel sito, essa potrebbe determinare la perdita di specie di interesse comunitario e conservazionistico.

Questa eventualità potrebbe portare a interferenze con le relazioni eco-sistemiche principali che

determinano la struttura e la funzione dei siti.

Dalle analisi relative alle singole specie, si può prevedere per le più sensibili un allontanamento di oltre i 200 m dall'area interessata dai lavori, mentre per le altre si considera che il disturbo influisca solo nei primi 100 m. È possibile affermare questo poiché alcune specie sono legate all'ambiente boscato e più sensibili ai disturbi antropici per cui reagiranno allontanandosi, le seconde meno sensibili e tipiche di ambienti aperti eviteranno di avvicinarsi troppo alle aree di cantiere.

#### *Emissione di inquinanti, azoto e composti dell'azoto*

Per quanto concerne l'inquinamento atmosferico, connesso alle emissioni delle macchine operatrici, il principale bersaglio sono le specie floristiche dicotiledoni e, quindi, gli habitat da essi composti.

Tra le specie animali sono sensibili alle emissioni gassose inquinanti gli anfibi poiché sono dotati di un rivestimento epidermico sottile e gas permeabile, avente parziale funzione di organo respiratorio.

L'effetto può essere più elevato nei primi stadi dopo la metamorfosi, quando l'epidermide degli individui è particolarmente sottile.

#### *Emissioni luminose*

L'inquinamento luminoso condiziona in modo negativo tutti gli organismi viventi e ha conseguenze sugli ecosistemi.

Gli effetti interessano sia le piante sia gli animali, invertebrati e vertebrati, viventi negli ambienti terrestri e acquatici.

Interferenze nell'alternanza naturale giorno-notte influenzano lo svolgimento dei processi fisiologici, causando alterazioni dei ritmi circadiani e circannuali.

L'inquinamento luminoso può anche portare a comportamenti normalmente attuati nelle ore di luce, nel corso delle ore notturne, con gravi conseguenze in primo luogo sulla riproduzione, che dipende strettamente dal foto-periodo.

Impatti negativi si possono verificare anche a carico dei meccanismi di orientamento e migrazione di invertebrati (es. Crostacei e farfalle), uccelli e mammiferi (Chiroterri). Questi organismi, che si orientano grazie alla luce della luna e delle stelle, in presenza di illuminazione artificiale non riescono a raggiungere i siti di rifugio, alimentazione o svernamento ("effetto barriera"); tutto ciò a lungo termine può portare a estinzioni locali e a perdita di biodiversità nelle aree soggette a intensa illuminazione artificiale.

La luminosità può condizionare i tempi dedicati alla ricerca delle fonti alimentari da parte delle specie animali; in questo modo l'interferenza della luce artificiale può far insorgere fenomeni di competizione tra specie diverse che altrimenti non si avrebbero.

Va infine considerato l'effetto attrattivo operato dall'illuminazione artificiale. Le conseguenze dell'attrazione sono molteplici: la mortalità diretta causata da ustioni, intrappolamento, perdita di energie causata dall'attività protratta intorno alle luci o cattura da parte di predatori, attratti sul posto dalla concentrazione di potenziali prede (come avviene per i pesci e certe specie di pipistrelli) e dalle condizioni di visibilità (predatori diurni come alcuni rettili e uccelli attivi di notte grazie alla luce artificiale).

#### *Inquinamento delle acque*

La percolazione e lo stillicidio di acqua attraverso la calotta della galleria, in particolare in corrispondenza dei giunti ammalorati e in occasione dello smontaggio delle lamine di rivestimento della stessa, può dare origine a una fonte di inquinamento delle acque. Le acque di percolazione possono, infatti, dilavare i depositi inquinanti presenti sulla calotta, in particolare metalli quali il Piombo e ossidi di Azoto e di Zolfo, che, trasportati dall'acqua stessa, possono raggiungere il reticolo idrografico e determinarne la contaminazione.

Gli effetti sulle comunità biotiche degli ecosistemi lotici dell'inquinamento da Piombo e composti acidi dell'Azoto e dello Zolfo sono noti e particolarmente rilevanti. Il Piombo si accumula lungo le catene alimentari e produce per effetto della magnificazione livelli elevati nel sangue e quindi nei reni, branchie, fegato, cervello con conseguenti sindromi specifiche a carico di tali organi.

Gli uccelli acquatici sono il gruppo più affetto da contaminazione cronica degli ecosistemi acquatici da piombo.

Gli inquinanti azotati e solfati producono un'acidificazione delle acque rendendole di conseguenza inadatte alla presenza biotica.

## 1. LE CRITICITA' POTENZIALI E LE MISURE DI PREVENZIONE

Lo Studio ha considerato come area d'interferenza potenziale coinvolta dal progetto un territorio di riferimento di cinque chilometri dalla mezzeria del corridoio autostradale.

I siti Natura 2000 nei quali risulta inserita l'infrastruttura sono la ZPS IT7110128 Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga e il SIC ZSC IT7110202 - Gran Sasso, mentre il SIC ZSC IT7120022 – Fiume Mavone, non direttamente all'interno del *buffer* considerato, è stato considerato in quanto elemento lineare che si sviluppa all'interno dei due siti sopra richiamati.

I lavori previsti per la pulitura della galleria, come esposto nel capitolo precedente, potenzialmente possono indurre alcune criticità sulle matrici ambientali *Acqua, Aria e rumore, Impatto luminoso*.

In relazione alle problematiche relative alla componente ambientale *Acqua*, come detto precedentemente, a seguito delle numerose interlocuzioni tra il Proponente e i sottoscritti Consulenti Ambientali, si è concordato di abbandonare la tecnologia della pulitura con lavaggio ad acqua, espressamente prevista dalla Circolare MIT sopra descritta, per impostare il progetto sull'esclusiva attività di pulitura 'a secco' delle due calotte della galleria del Gran Sasso.

Inoltre, le lavorazioni si svolgeranno all'interno della stessa, in condizioni di chiusura e di conseguenza in assenza di traffico, tuttavia, la presenza dell'acquedotto e la mancanza di un sistema di trattamento delle acque di piattaforma, hanno richiesto che l'intervento, oltre a non essere attuato attraverso l'uso dell'acqua, debba necessariamente prevedere tutti gli accorgimenti necessari al fine di evitare che il materiale asportato possa rimanere all'interno della galleria ed essere causa di contaminazione dell'ambiente idrico sia superficiale che sotterraneo.

Per quanto riguarda eventuali eventi accidentali di percolazione dell'acqua durante le attività, i presidi previsti risultano efficaci al fine del suo allontanamento immediato attraverso la rimozione del telo di protezione posizionato sul manto stradale.

***Rispetto a quanto previsto nel progetto si ritiene di consigliare di estendere a tutta la piattaforma stradale i presidi idraulici ed idrogeologici al fine di annullare completamente qualunque ipotetico rischio.***

Ovviamente il monitoraggio previsto avrà lo scopo di verificare che tale condizione di sicurezza sia effettiva nella concreta attività lavorativa.

Per quanto riguarda la componente *Aria* la tecnologia prevista in progetto dovrebbe garantire sull'assoluta assenza di polveri oltre quelle già presenti in relazione all'esercizio dell'infrastruttura.

Sono state, infatti, eseguite da apposito laboratorio accreditato e autorizzato apposite attività di verifica della tecnologia in altre due gallerie (S.Giacomo e S.Domenico) da cui si evince che addirittura durante la realizzazione delle attività la concentrazione di polveri è inferiore.

Così, infatti, il laboratorio scrive a proposito delle due prove eseguite:

*I risultati ottenuti come da ns. Rapporto di Prova N. 201361DCX rilevano una presenza ridotta durante il traffico e valori trascurabili durante i lavori di pulizia.*

*I risultati ottenuti come da ns. Rapporto di Prova N. 201355DCX rilevano una presenza ridotta durante il traffico e valori trascurabili durante i lavori di pulizia.*

Il fatto che in fase di esercizio i valori di polveri sono ridotti e che in fase di lavori della pulizia sono invece trascurabili può essere legato sia al fatto che venendo meno il traffico evidentemente diminuiscono le emissioni ma, considerato che i tempi tra la chiusura al traffico e l'esecuzione delle prove era tutto sommato limitato, si può pensare che gli aspiratori hanno un effetto secondario di aspirare anche parte delle polveri presenti nell'ambiente della galleria oltre quelle derivanti dalle lavorazioni.

***In ogni caso dai risultati delle prove si evince che tale tecnologia è ottimale per gli scopi del progetto e per il contesto ambientale in cui si realizzerà.***

Anche in questo caso il monitoraggio che verrà eseguito ci permetterà di verificare la bontà della precedente affermazione.

Per quanto riguarda il *rumore* i potenziali impatti potrebbero essere rappresentati dal fatto che l'utilizzo di un numero importante di aspiratori possa indurre una modifica importante al clima acustico, che ovviamente potrà essere avvertito all'esterno della galleria solo quando le lavorazioni sono in prossimità degli imbocchi.

Al di là della considerazione che, quindi, il problema è limitato a un orizzonte temporale di un paio di giorni, perché le restanti lavorazioni che si addentrano nel sottosuolo non potranno modificare il clima acustico all'esterno, si consiglia il Proponente di utilizzare agli imbocchi dei pannelli fonoassorbenti mobili di altezza adeguata al fine di annullare anche questo minimo effetto negativo.

Inoltre, lo stesso ragionamento va fatto per l'Illuminazione necessaria per eseguire i lavori in sicurezza. Quando il cantiere si svilupperà in prossimità degli imbocchi è certamente possibile indurre un inquinamento luminoso che può essere di disturbo alla fauna, prevalentemente avifauna e chiroterofauna.

***Anche in questo caso gli effetti negativi sono facilmente annullabili con elementi schermo che potrebbero essere pensati sia come fonoassorbenti che come eliminazione dell'impatto luminoso. Inoltre in prossimità degli imbocchi il fascio luminoso sarà orientato verso l'interno della galleria.***

Infine si deve dire che per la localizzazione e la tipologia delle lavorazioni, queste non comportano sottrazione di habitat, né frammentazione degli stessi, né sottrazione di suolo, né interferenze negative con le specie protette.

## 2. IL MONITORAGGIO AMBIENTALE DELL'INTERVENTO

Lo studio ambientale, in oggetto, si basa sulla conoscenza dei risultati degli studi ambientali condotti in sede storica che hanno confermato la fragilità e continuità della struttura dell'acquifero sotterraneo all'interno del quale sono inseriti il sistema infrastrutturale della autostrada A24 con la galleria del Gran Sasso, il centro di ricerca internazionale dei **INFN** e le dorsali di drenaggio e captazione dei sistemi importanti acquedotti a valenza regionale.

In relazione alla elevata vulnerabilità del sistema ambientale interessato è stato siglato uno specifico protocollo d'intesa, predisposto da uno specifico comitato scientifico.

Le linee guida del protocollo hanno specifico obiettivo il controllo ambientale delle attività e la relativa circolazione delle informazioni ed il rilascio delle relative autorizzazioni da parte degli enti di controllo coinvolti, relativamente alla realizzazione di interventi che possano pregiudicare la qualità delle acque del Sistema idrico del Gran Sasso che vengono captate per il consumo urbano e che interessano direttamente siti ed habitat di interesse comunitario.

La progettazione e gestione dei sistemi di monitoraggio e controllo, all'interno del protocollo operativo, con assume un ruolo fondamentale in accordo alle finalità del protocollo per:

- la verifica del livello degli effetti ambientali registrati in confronto con lo scenario previsionale derivato dai test e dalle previsioni ambientali ipotizzate;
- la circolazione in tempo reale delle informazioni;
- la determinazione e soprattutto applicazione di protocolli di risoluzione di eventuali discordanze e/o criticità che si possono manifestare durante le fasi operative.

Occorre mettere in evidenza come le indagini ambientali condotte dai responsabili della ASL di Teramo non abbiano potuto ipotizzare e determinare con chiarezza, se non in base ai composti rinvenuti di volta in volta, l'origine della contaminazione (Galleria Autostradale o Laboratori INFN, o altra sorgente ignota), in quanto l'assetto idrodinamico risulta estremamente complesso, con la presenza dei centri di pericolo direttamente in falda sotto la superficie piezometrica, essendo inoltre i punti di captazione molto numerosi e non facilmente localizzabili.

In definitiva, le conoscenze acquisite in base alle attività svolte, evidenziano la necessità di ulteriori interventi atti a diminuire il rischio di inquinamento connesso alle attività antropiche esistenti, che per ovvi motivi non è possibile sospendere o ricollocare, come invece suggerito normalmente dalla normativa di settore.

Alla luce di queste complesse situazioni di sensibilità e vulnerabilità ambientale, la soluzione tecnologica e operativa scelta evita tecnologie che prevedano attività ad umido e con l'utilizzo di tensioattivi, con il chiaro obiettivo di adottare le *best practices* disponibili per ridurre il rischio di incidenza sull'acquifero sia profondo sia superficiale a livelli pressochè nulli.

Al fine di garantire la sicurezza degli acquiferi, Strada dei Parchi S.p.A. ha sviluppato un sistema alternativo alle operazioni di idrolavaggio, proponendo un intervento di pulizia "a secco" della calotta e delle canalette metalliche, che prevedono la selezione e l'impiego di aspiratori di tipo industriale.

In relazione alla finalità di verificare la rispondenza delle prestazioni ambientali delineate, nei due test effettuati, da trasferirsi operativamente nel tratto di infrastruttura della galleria del Gran Sasso è stata strutturata una specifica attività di monitoraggio ambientale sulle componenti ambientali potenzialmente critiche quali atmosfera ed ambiente idrico su tutti lo sviluppo degli interventi nelle gallerie con introduzione di un monitoraggio acustico in corrispondenza degli imbocchi dei fornici autostradali. (disturbo illuminazione notturna penso vada mitigato direttamente)

In termini ambientali il Monitoraggio rappresenta lo strumento indispensabile per verificare nelle tre fasi (*ante operam, in itinere e post operam*) gli effetti ambientali indotti dall'intervento individuando i punti, le modalità di rilevamento e di restituzione dati, nonché la durata e la frequenza dei rilievi rispetto alle lavorazioni, permettendo, inoltre, di intervenire con eventuali azioni correttive in fase operativa.

### **10.1 Componente *atmosfera***

Per il controllo degli effetti indotti sulla componente Atmosfera sono previsti l'impiego di 2 campionatori personali (uno con testa per polveri inalabili ed un altro con testa per polveri respirabili) oltre ad una centralina per esterni ad alta portata per effettuare il monitoraggio in continuo con le seguenti modalità:

Fase *ante operam*:

- durante il traffico ("Bianco Traffico"). Si possono prelevare 3 campioni prima dell'avvio dei lavori e 3 campioni in alternanza ai lavori (cioè durante il giorno dalle ore 6.00 alle ore 22.00).
- in assenza di Traffico e in Assenza di lavorazione ("Bianco in Assenza di Traffico"). Si possono prelevare 3 campioni prima dell'avvio dei lavori.

Fase *in itinere*:

- durante la lavorazione (cioè durante la notte dalle ore 22.00 alle ore 6.00) per tutti i giorni in cui saranno effettuate le lavorazioni. Sia la Centralina per le PM 10 che i campionatori ambientali saranno posizionati in un by pass.

I relativi report saranno trasmessi via PEC ai medesimi enti coinvolti nel protocollo ambientale non appena prodotti dal laboratorio.

### **10.2 Componente *ambiente idrico***

Per il controllo degli effetti indotti sulla componente Ambiente idrico saranno impiegate, nelle tre fasi previste ante, in itinere e post, due pompe e una centralina in continuo presso i pozzetti presenti all'esterno della galleria, sia lato Teramo sia lato L'Aquila, con monitoraggio della torbidità e, eventualmente, della conducibilità dell'acqua, permettendo di leggere sia la fase di bianco sia la fase di attività di pulizia a secco sia il post in esercizio.

Tale monitoraggio consente di individuare immediatamente eventuali infiltrazioni di polveri nella matrice acquosa o discioglimento di sali mediante l'inoltro di *alert* automatici. Saranno prelevati quotidianamente campioni di acqua per analizzare la torbidità, filtrabilità, metalli (tutti quelli normati ai sensi del D.Lgs 31/01), TOC e idrocarburi totali. I relativi report saranno trasmessi via PEC agli enti coinvolti nel protocollo ambientale non appena prodotti dal laboratorio.

### **10.3 Componente *rumore***

Si ritiene necessario una verifica puntuale degli effetti indotti dovuti dal rumore generato dalle attività di cantiere, relativamente alle diverse aree di imbocco delle gallerie sulla componente fauna delle aree protette interessate.

E' stata sviluppata una previsione di attività di monitoraggio acustico durante la fase di cantierizzazione nei giorni di lavoro sulle parti terminali delle gallerie in corrispondenza degli imbocchi, all'interno dell'area di indagine dello studio di incidenza con la definizione di un buffer di influenza pari a 100 metri, da adottare come potenziale disturbo acustico sulla fauna.

Verrà pertanto posizionato in prossimità dei quattro imbocchi interessati una postazione di rilevamento acustico finalizzata alla determinazione dei livelli di pressione acustica generati dall'intervento progettuale e soprattutto dei livelli differenziali indotti rispetto alle situazioni correnti delle aree protette interessate.

### **10.4 Protocollo controlli puntuali e monitoraggi componenti ambientali prima e durante i lavori di pulitura calotta galleria del Gran Sasso**

Questo protocollo ha lo scopo di descrivere in dettaglio le scelte e le operazioni di controllo e monitoraggio in oggetto, alla luce anche dei risultati della fase di sperimentazione condotta.

Durante i lavori di pulitura della calotta si può avere dispersione in aria di polveri connesse alla struttura della calotta che costituita da un conglomerato cementizio che può inglobare:

- parte della roccia preesistente con buona certezza di natura silicea o calcarea e con eventuale presenza di seleniti e strati argillosi;
- il conglomerato cementizio medesimo con eventuali smalti;
- i componenti derivanti dagli scarichi degli autocarri e delle autovetture costituiti da residui di incombusti dei gas di scarico, polveri di varia natura accumulate in sede storica.

La caratterizzazione delle polveri derivanti da questa lavorazione è già iniziata durante le attività di analisi e monitoraggio effettuata nei due test sperimentali condotti in situazioni di gallerie autostradali molto simili, basata su:

- prove in Fluorimetria a Raggi X per vedere, direttamente sulla matrice solida, la composizione percentuale di metalli e non metalli espressi come ossidi. La strumentazione utilizzata è: AXIOS (Matr. DY 2023 – Cod. 418) della PANALYTICAL;
- prove con Granulometro a LASER per individuare la distribuzione granulometrica delle polveri; la distribuzione granulometrica ci permette di differenziare le frazioni respirabili, toraciche e inalabili delle polveri stesse; la strumentazione utilizzata è: Mastersize Hydro 2000 E Ver. 5.20 (Matr. 140684 – Cod. 420) della MALVERN INSTRUMENTS.

Obiettivo della caratterizzazione consiste nella certificazione ai fini dello smaltimento, che si basa su vari controlli da effettuare sia sulle polveri tal quali, sia sull'eluato onde verificarne l'ammissibilità in discarica secondo le nuove norme. La caratterizzazione permetterà di verificare la tipologia di discarica da selezionare, in accordo alla finale classificazione in rifiuti pericolosi, non pericolosi o inerti.

Di seguito una descrizione dei controlli più importanti e delle singole strumentazioni utilizzate.

I metodi utilizzati per ogni analita sono esplicitati in ogni Rapporto di Prova:

- per i Metalli le analisi vengono svolte, previa mineralizzazione acida in microonde, con le tecniche ICP.OES e ICP-MS (per eventuali conferme);
- per le sostanze organiche si effettuano corse con 3 diversi gas-cromatografi accoppiati alla spettrometria di massa (singolo quadrupolo o triplo quadrupolo) per sostanze volatili, semivolatili e non volatili previa le dovute estrazioni e corse in HPLC per specifici analiti;
- cromatografia ionica per gli anioni previa cessione.

La quantificazione delle polveri durante la lavorazione è stata determinata "in simulation" sperimentale presso la Galleria San Domenico come segue:

- sono stati disposti alcuni sistemi di campionamento ambientale tramite pompe con flussi di 2 L/min;
- sono stati effettuati dei campionamenti di campioni che possiamo denominare "Bianco Traffico" e cioè in presenza di traffico veicolare ed in assenza di lavori di pulizia. Questo a terra ad altezza d'uomo;
- sono stati effettuati dei campionamenti durante i lavori di pulizia sia sulla piattaforma che a terra.

I risultati ottenuti come da Rapporto di Prova N. 201355DCX rilevano una presenza ridotta durante il traffico e valori trascurabili durante i lavori di pulizia.

Un ulteriore test per la quantificazione delle polveri durante la lavorazione è stata determinata "in simulation" sperimentale presso la Galleria San Giacomo come segue:

- sono stati disposti alcuni sistemi di campionamento ambientale tramite pompe con flussi di 2 L/min;
- sono stati effettuati dei campionamenti di campioni che possiamo denominare "Bianco Traffico" e cioè in presenza di traffico veicolare ed in assenza di lavori di pulizia. Questo a terra ad altezza d'uomo;
- sono stati effettuati dei campionamenti durante i lavori di pulizia sia sulla piattaforma, dove i sistemi di campionamento erano indossati dagli operatori, sia terra in corrispondenza della piattaforma autostradale;
- un ulteriore campionamento è stato eseguito dopo 20 minuti dal termine delle lavorazioni di aspirazione delle polveri dalla calotta.

I risultati ottenuti come da Rapporto di Prova N. 201361DCX rilevano una presenza ridotta di polveri durante la fase di esercizio con il traffico veicolare e valori trascurabili di polveri sottili durante i lavori di pulizia.

Per la determinazione del potenziale impatto sulle acque circostanti dell'acquifero interessato si è operato "in simulation" sperimentale come segue:

- è stata campionata l'acqua della rete e la stessa acqua è stata messa in un contenitore coperto da teli durante i lavori di pulizia. La stessa acqua è stata messa in altro contenitore lasciato scoperto;
- i risultati ad oggi disponibili dimostrano assenza di Torbidità (tecnica di Spettrofotometria ad assorbimento molecolare) e Solidi Sospesi Totali (tecnica gravimetria) in tutti e tre i campioni;

- la Conducibilità è di 373  $\mu\text{S}$  su tutti e 3 i campioni (occorre evidenziare come la Norma per le acque destinate al consumo umano (D. Lgs. 31/01) prevede una concentrazione massima ammissibile di 2.500  $\mu\text{S}$ ).

In relazione ai risultati ottenuti durante la fase di sperimentazione compiuta, su due tratti autostradali in galleria aventi caratteristiche sia fisiche sia operative analoghe alla situazione di intervento di pulizia ed indagine oggetto di studio ambientale, sono state proposte delle azioni di miglioramento ed implementazione sulle attività di monitoraggio.

#### **Ambiente aeriforme:**

Per la quantificazione delle polveri la proposta consiste nell'affiancare ai 2 campionatori personali (uno con testa per polveri inalabili ed un altro con testa per polveri respirabili), anche il posizionamento di una centralina per esterni ad alta portata (fino a 50 L/min) da tenere attiva:

- durante il traffico ("Bianco Traffico"): si possono prelevare 3 campioni prima dell'avvio dei lavori e 3 campioni in alternanza ai lavori (cioè durante il giorno dalle ore 6.00 alle ore 22.00);
- in assenza di Traffico e in Assenza di lavorazione ("Bianco in Assenza di Traffico"): si possono prelevare 3 campioni prima dell'avvio dei lavori;
- durante la lavorazione (cioè durante la notte dalle ore 22.00 alle ore 6.00) per tutti i giorni in cui saranno effettuate le lavorazioni: sia la Centralina per le PM 10 che i campionatori ambientali saranno posizionati in un by pass, prossimo alle aree di attività.

#### **Ambiente idrico:**

Per l'eventuale impatto sulle acque circoscrisse dell'acquifero sia superficiale sia profondo dobbiamo rispondere a un'esigenza di immediato *alert* in caso di presenza di sostanze estranee nella rete di drenaggio.

Viene ipotizzata la considerazione che la quasi totalità delle sostanze presenti nelle polveri siano insolubili e non volatili. In questa ipotesi le polveri solubili sarebbero state sciolte dall'umidità presente nell'aria.

Il parametro principe da monitorare in continuo per un *alert* ambientale è pertanto la Torbidità.

In accordo al principio di cautela non viene esclusa comunque la possibilità di una piccola presenza di sostanze solubili (Sali minerali,...). In caso che si verifichi questa ipotesi il parametro principe per un *alert* ambientale è costituito dalla Conducibilità.

La azione di tutela proposta consiste nell'inserire sulle linee di drenaggio delle acque presenti su entrambe le uscite della Galleria del Gran Sasso una sonda di Torbidità ed una di conducibilità.

In caso in cui la linea non abbia la pressione sufficiente per le celle a flusso delle sonde verrà inserita una pompa di mandata alle sonde.

Le sonde verranno settate definendo gli *alert* ambientali. Superati i set si attiva un segnale esterno affinché l'Operatore possa in continuo, in accordo ai contenuti del protocollo di intesa ambientale:

- verificare l'attendibilità dell'*alert*;
- interrompere la lavorazione se confermato l'*alert*;
- prelevare dei campioni per analisi più approfondite di laboratorio.

Si propone, inoltre, di introdurre un autocampionatore in grado di prelevare dei campioni medi nel corso della giornata e su questo campione effettuare in laboratorio analisi di: Torbidità, Filtrabilità, Metalli (tutti quelli normati ai sensi del D. Lgs. 31/01), TOC, Idrocarburi Totali. Per i Metalli le tecniche sono di ICP-OES e di ICP-MS (sono strumenti dell'Agilent). Per il TOC si utilizza il TOC5000 della Shimadzu. Per gli Idrocarburi Totali un GC-FID dell'Agilent.

Tabella con i presumibili tempi di risposta attesi per le relative analisi di laboratorio:

- per il peso dei filtri i Metodi di riferimento prevedono lunghi tempi di stabilizzazione in laboratorio a condizioni microclimatiche stabilizzate o al raggiungimento di peso costante dopo prove successive. Un dato immediato da confermare poi si può avere entro 6 h dall'arrivo dei filtri in laboratorio;
- per richieste di prove in XRF e di granulometrie sono necessarie 48 h;
- torbidità, Filtrabilità e Conducibilità sono controlli che possiamo darvi entro 4 h dall'arrivo dei campioni in laboratorio;
- per i Metalli sono richieste 48 h. Dobbiamo comunque controllare contro standard e dobbiamo avere un tempo cautelativo per eventuali prove di verifica/conferma;
- TOC e Idrocarburi 5 gg.

### 3. CONCLUSIONI

Nonostante l'ampiezza e la importanza dei Siti Natura 2000, la particolare delicatezza e – sia detto – bellezza del Parco del Gran Sasso entro cui il Traforo è realizzato, l'intervento oggetto della presente analisi appare assai confinato e modesto, prima ancora che privo di attitudine dannosa.

Come si è ampiamente premesso ed illustrato, da un lato vi è un preciso obbligo di legge in capo al gestore autostradale di realizzare la pulizia della calotta quale adempimento preventivo alla ispezione statica della galleria e alla eventuale programmazione dei successivi e conseguenti interventi di consolidamento, dall'altro Strade dei Parchi ha elaborato un sistema di pulitura altrettanto efficace ma infinitamente meno impattante di quello previsto dal MIT, e ciò allo scopo precipuo – e pienamente realizzato – che lo stesso fosse ambientalmente non impattante.

In ordine alla localizzazione degli interventi, è stato sottolineato (ma è opportuno ribadirlo in sede conclusiva) che gli stessi si realizzano per intero all'interno della galleria, e dunque senza alcun interessamento delle aree esterne che costituiscono il Parco del Gran Sasso.

Gli aspetti collegati al rumore ed alle immissioni luminose sono ampiamente irrilevanti, anche per effetto delle precauzioni assunte a tutela dell'ambiente esterni.

L'aspetto fondamentale che permette l'esclusione di qualsiasi possibile incidenza sugli acquiferi è quello di cui si è detto in premessa.

Strade dei Parchi, diversamente da quanto prescritto dal manuale operativo del MIT, ha dovuto elaborare un progetto alternativo a quello dell'idrolavaggio proprio allo scopo di prevenire dispersione di inquinanti per il tramite delle acque di scolo.

La metodologia seguita e sopra esaminata è tale da poter escludere – con ogni ragionevole certezza – qualsiasi contaminazione delle acque, sia di quelle di prossimità che dell'acquedotto che, a maggior ragione, dei corsi d'acqua tutelati dal SIC.

I macchinari impiegati per l'aspirazione permettono, sempre con una verosimiglianza pressochè assoluta, di impedire la dispersione di inquinanti nell'aria, e su questo aspetto di test condotti hanno avvalorato le rassicurazioni in tal senso delle case costruttrici.

Se a ciò si aggiungono le rigide misure di prevenzione assunte nella fase di esercizio dei lavori, si ha ragione di ritenere e di poter asseverare, in scienza e coscienza, che l'intervento proposto di pulitura della volta delle gallerie del Traforo del Gran Sasso finalizzate all'ispezione visiva del rivestimento dei fornici autostradali non è idoneo in nessun caso a produrre una qualsiasi incidenza, e meno che mai significativa, sui siti della rete Natura 2000 in esame.

Si confida, in base a quanto precede, che l'Autorità competente ritenga di poter concludere la procedura alla Fase 1, non essendo necessaria la "Valutazione appropriata" in assenza di impatti potenziali.

**ALLEGATI ALLA PRESENTE RELAZIONE:**

- I. RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE ATTIVITÀ
- II. ALLEGATO A – rapporto 0898
- III. Allegato B (Rapporto di prova n. 201355DCX)
- IV. Allegato C (Rapporto di prova n. 201361DCX)
- V. Allegato D1 (Aspiratore Klindex)
- VI. Allegato D2 (Aspiratore Delfin)
- VII. Allegato D3 (Aspiratore Nilfix)
- VIII. Allegato E - Protocollo controlli aria-acqua-rumore gallerie
- IX. TAVOLE TEMATICHE
  1. Tavola\_01: ESTRATTO CARTOGRAFICO\_IDENTIFICAZIONE TRACCIATO GALLERIA E DEFINIZIONE DELL'AREA BUFFER\_Scala 1:25000
  2. Tavola\_02: ESTRATTO CARTOGRAFICO\_IDENTIFICAZIONE DEI COMUNI ALL'INTERNO DELL'AREA BUFFER\_Scala 1:25000
  3. Tavola\_03: ESTRATTO CARTOGRAFICO\_AREE PROTETTE\_Scala 1:25000
  4. TAVOLA\_04: ESTRATTO CARTOGRAFICO\_SITI DI RETE NATURA 2000\_Scala 1:25000
  5. Tavola\_05 A: ESTRATTO CARTOGRAFICO\_CARTA DELLA NATURA - HABITAT REGIONALI
  6. Tavola\_05 B: ESTRATTO CARTOGRAFICO\_CARTA DELLA NATURA -HABITAT REGIONALI - PARCO DEL GRAN SASSO E MONTI DELLA LAGA\_Scala 1:25000
  7. Tavola\_06: ESTRATTO CARTOGRAFICO\_PIANO REGIONALE PAESISTICO\_Scala 1:25000
  8. Tavola\_07: ESTRATTO CARTOGRAFICO\_ZONAZIONE PARCO DEL GRAN SASSO E DEI MONTI DELLA LAGA\_Scala 1:25.000
  9. Tavola\_8A: ESTRATTO CARTOGRAFICO\_PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO\_MAPPA DEL RISCHIO\_Scala 1:25000
  10. Tavola\_8B: ESTRATTO CARTOGRAFICO\_PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO MAPPA DI PERICOLOSITA' \_Scala 1:25000
  11. Tavola-9: ESTRATTO CARTOGRAFICO\_VINCOLO IDROGEOLOGICO\_Scala 1:25000
  12. Tavola-10: ESTRATTO CATASTALE\_1:2000