



## CENTRO TURISTICO DEL GRAN SASSO

**PROGETTO PER LA SOSTITUZIONE DELLA SEGGIOVIA QUADRIPOSTO "FONTARI - CAMPO IMPERATORE" CON UNA SEGGIOVIA AD AMMORSAMENTO AUTOMATICO CON VEICOLI A 6 POSTI DENOMINATA "CAMPO IMPERATORE - OSSERVATORIO"**

### PROGETTO REDATTO DA:

Unità di progetto denominata "Valorizzazione Comprensorio del Gran Sasso"

(Delibera di Giunta Comunale n. 444 del 27.09.2013)

- Ing. Balassone Marco
- Ing. Rotilio Silvio
- Ing. Spagnoli Donato
- Dott.ssa Cicchetti Ramona
- Geol. De Chiara Benedetta

### Consulenza specialistica

- Ing. Cordeschi Marco
- Ph.D. Marucci Alessandro
- Dott. Galassi Daniele

### Direttore Generale

- Ing. Angelo De Angelis

### Responsabile Unico del Procedimento

- Geom. Saotta Adolfo

**L'AQUILA, Maggio 2014**

**SIA - STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE**

**INDICE**

<b>1. INTRODUZIONE</b>	<b>1</b>
<b>2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO</b>	<b>1</b>
2.1. <b>GENERALITÀ</b>	<b>1</b>
2.2. <b>PREVISIONI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE</b>	<b>2</b>
2.2.1. PROGETTO SPECIALE TERRITORIALE (PIANO D'AREA)	2
2.2.2. IL QUADRO DI RIFERIMENTO REGIONALE (Q.R.R.)	5
2.2.3. IL DOCUMENTO PROGRAMMATICO PRELIMINARE PER LA REDAZIONE DEL PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE DELLA PROVINCIA DELL'AQUILA (P.T.P.)	6
2.2.4. IL PIANO STRATEGICO DEL COMUNE DELL'AQUILA	8
2.2.5. IL PROGETTO APE (APPENNINO PARCO D'EUROPA)	8
2.3. <b>VINCOLI</b>	<b>9</b>
2.3.1. PIANO REGIONALE PAESISTICO	9
2.3.2. AREE PROTETTE – VINCOLO PAESAGGISTICO E ARCHEOLOGICO	10
2.3.3. VINCOLO IDROGEOLOGICO E FORESTALE	10
2.3.4. CARTA DEI PARCHI	10
2.3.5. VINCOLO NATURALISTICO: SITI DI INTERESSE COMUNITARIO (AREE S.I.C)	10
2.3.6. VINCOLO NATURALISTICO: ZONA A PROTEZIONE SPECIALE (ZONE Z.P.S.)	10
2.4. <b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b>	<b>11</b>
<b>3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE</b>	<b>13</b>
3.1. <b>INTERVENTO PROGETTUALE</b>	<b>13</b>
3.2. <b>CANTIERIZZAZIONE DELLE OPERE</b>	<b>18</b>
3.2.1. ALLESTIMENTO DEL CANTIERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA NELLE AREE DI CANTIERE	18
3.2.2. OPERE DI SCAVO E SBANCAMENTO. DEMOLIZIONE MANUFATTI MINORI	19
3.2.3. FONDAZIONI ED ALTRI GETTI IN CALCESTRUZZO ARMATO. PRESTAZIONI TOPOGRAFICHE	20
3.2.4. OPERE CIVILI COSTITUENTI LE STRUTTURE PORTANTI DELLE STAZIONI E DEI SOSTEGNI DI LINEA	20
3.2.5. OPERE CIVILI DI COMPLETAMENTO DELLE STAZIONI E DI REALIZZAZIONE DEI SERVIZI E LOCALI ANNESSI	21

3.2.6.	REALIZZAZIONE DELLE OPERE PROVVISORIE PER ATTRAVERSAMENTI, PARALLELISMI O INTERFERENZE CON RETI DI SERVIZIO, STRADE, LINEE ELETTRICHE ED ALTRO	21
3.2.7.	MONTAGGIO DI TUTTE LE PARTI ELETTROMECCANICHE NECESSARIE PER DARE LA FUNIVIA NEL SUO COMPLESSO PERFETTAMENTE FUNZIONANTE	22
3.2.8.	POSA IN OPERA DELLA FUNE PORTANTE TRAEUTE	23
3.2.9.	LAVORI DI SISTEMAZIONE ESTERNA DELLE AREE DI CANTIERE	23
3.2.10.	LAVORI PROPEDEUTICI ALLA MESSA IN SERVIZIO DELL'IMPIANTO	23
3.2.11.	MEZZI IMPIEGATI	24
3.2.12.	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	34
3.2.13.	MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI MOVIMENTI TERRA	35
3.3.	<i>RIMOZIONE E DEMOLIZIONE DELLA SEGGIOVIA ESISTENTE</i>	37
4.	<i>QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE</i>	40
4.1.	<i>CARATTERIZZAZIONE METEO-CLIMATICA DEL SITO</i>	40
4.2.	<i>QUALITÀ DELL'ARIA</i>	43
4.3.	<i>INQUADRAMENTO GEOLOGICO</i>	43
4.4.	<i>INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO</i>	45
4.5.	<i>IDROGEOLOGIA</i>	46
4.6.	<i>SISMICITÀ</i>	48
4.7.	<i>PAESAGGIO</i>	50
4.8.	<i>COMPONENTE STORICO-CULTURALE</i>	51
4.9.	<i>CARATTERI SOCIO-ECONOMICI</i>	51
4.10.	<i>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</i>	52
4.11.	<i>LA VEGETAZIONE</i>	60
	4.11.1. INQUADRAMENTO GENERALE DELLA VEGETAZIONE DEL GRAN SASSO	60
	4.11.2. DISTRIBUZIONE ALTITUDINALE DELLA VEGETAZIONE	63
	4.11.3. ANALISI DEGLI STRATI INFORMATIVI PER LA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E INDICATORI	76
4.12.	<i>INQUADRAMENTO FAUNISTICO</i>	85
	4.12.1. I VERTEBRATI	86
	4.12.2. GLI INVERTEBRATI	89
	4.12.3. ANALISI FAUNISTICA	91
	4.12.4. APPROFONDIMENTO: FRINGUELLO ALPINO	98
	4.12.5. SPECIE ANIMALI DELLA DIRETTIVA HABITAT	104
4.13.	<i>ANALISI DEL PAESAGGIO</i>	107
4.14.	<i>ANALISI DEGLI IMPATTI</i>	110
	4.14.1. OPZIONE ZERO	127

4.14.2. IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO	127
4.15. <i>PROGETTO LTER EUROPE – LTER ITALIA</i>	129
4.16. <i>DESCRIZIONE DELLE MISURE DI COMPENSAZIONE E DELLE OPERE DI MITIGAZIONE DI EFFETTI NEGATIVI</i>	132
4.16.1. PROGETTO DI RIPRISTINO	132
4.16.2. ALTRE MISURE DI MITIGAZIONE	135
4.16.3. COMPENSAZIONE AMBIENTALE	139
5. <i>CONCLUSIONI</i>	140

## **1. INTRODUZIONE**

Il presente Studio d'Impatto Ambientale è stato redatto ai sensi degli articoli 21 e 22 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., secondo le indicazioni di cui all'allegato VII del D.lgs. 4/2008. Il progetto è sottoposto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale in quanto ricade tra gli interventi individuati nell'allegato IV del D.Lgs 4/2008, comma 7, lett. C, e per effetto dell'art. 6, comma 6, lett. b del D.Lgs 152/06 e s.m.i..

Lo studio è stato redatto per il Centro Turistico del Gran Sasso S.p.A., società partecipata al 100% dal Comune di L'Aquila, concessionaria degli impianti funiviari di trasporto pubblico esistenti presso l'insediamento di Campo Imperatore.

L'intervento prevede la sostituzione della seggiovia quadriposto esistente, denominata "Fontari – Campo Imperatore", con una seggiovia ad ammorsamento automatico con seggiole esaposto aperte.

Il tracciato del nuovo impianto è stato spostato di circa 180 m verso Nord ed è stato scelto soprattutto rispetto alle necessità di limitarne l'esposizione ai venti dominanti e di costituire un collegamento funzionale con gli impianti già esistenti. Pertanto la stazione di valle è stata collocata nei pressi di quella della esistente seggiovia di Monte Scindarella e la stazione di monte nei pressi dell'Osservatorio astronomico per permettere il collegamento "sci ai piedi" con la Funivia del Gran Sasso d'Italia.

Il presente studio di impatto ambientale è stato suddiviso in tre "Quadri di riferimento":

- 1) Quadro di riferimento programmatico;
- 2) Quadro di riferimento progettuale;
- 3) Quadro di riferimento ambientale.

Successivamente sono stati esaminati i possibili impatti che l'intervento può determinare sulle diverse componenti ambientali e sono state individuate le mitigazioni che lo renderanno più compatibile con l'ambiente insieme agli interventi di compensazione ambientale.

## **2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO**

### **2.1. GENERALITÀ**

Nella presente sezione, verranno approfonditi gli aspetti legati alla relazione tra le opere in progetto e le norme urbanistiche di riferimento.

Scopo del quadro è, dunque, quello di rappresentare con chiarezza la rispondenza agli strumenti pianificatori e normativi dell'intervento progettuale che si propone. A tale fine verranno presi in considerazione:

- previsioni di pianificazione territoriale;
- vincoli dell'area oggetto di intervento;

- normative nazionale e regionale di settore.

## **2.2. PREVISIONI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE**

### **2.2.1. PROGETTO SPECIALE TERRITORIALE (PIANO D'AREA).**

Il "Progetto Speciale Territoriale per l'area di particolare complessità Scindarella - Monte Cristo" è stato adottato con Delibera della Giunta Regionale n.6437 del 28 dicembre 1995, adeguato in seguito alle osservazioni a seguito del parere C.R.T.A. n.3/E del 30 luglio 1997 e rielaborato nella stesura definitiva in seguito alla Conferenza dei Servizi del 3 marzo 2003, convocata ai sensi dell'art.6 bis della L.R.18/83, nel corso della quale è stata stipulata la relativa intesa tra Regione Abruzzo ed Ente Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga. Il Piano è stato quindi adeguato - con la sostituzione delle tavole 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 e 3.7 con la planimetria generale in scala 1:10.000 e delle Norme Tecniche di Attuazione - e successivamente approvato.

In seguito al completamento della procedura di Valutazione di Incidenza richiesta dall'articolo 6 della Direttiva 92/43/CEE, su detto Piano d'Area, il Consiglio Regionale con deliberazione n.135/5 del 18 maggio 2004 lo ha approvato per quanto di competenza; infine, il Consiglio Comunale dell'Aquila, con deliberazione n.46 del 6 maggio 2005 ha recepito il PST e contestualmente ha dato atto che esso costituisce "Variante al Piano Regolatore Generale".

I contenuti e gli obiettivi principali del Piano sono sostanzialmente coincidenti con quelli relativi alla sua stesura originaria del 1995: principalmente si tratta di interventi di razionalizzazione ed ammodernamento delle strutture turistiche presenti nell'area uniti ad azioni, sia a carattere diffuso che localizzato, per il recupero e la riqualificazione ambientale della Porta del Parco.

Si prevede, tra l'altro, la realizzazione:

- di un nuovo sistema di impianti a fune, sostitutivo dell'esistente, con funzionalità di trasporto pubblico estiva ed invernale;
- di opere per il recupero edilizio di numerosi edifici a carattere turistico e rurale;
- di strutture ricreative e ricettive a servizio delle attività turistiche nei pressi del polo di Fonte Cerreto;
- di due infrastrutture per il trasporto in quota di energia elettrica, acqua, metano e fognatura;
- dei lavori di eliminazione di detrattori ambientali tramite interventi di bonifica e recupero di siti degradati.

La razionalizzazione del sistema dei trasporti a fune determina un altro corposo vantaggio in termini di funzionalità complessiva dell'area e di flessibilità gestionale delle risorse turistiche: infatti si realizzano due

nuovi accessi diretti al comprensorio, da Monte Cristo e dalla Fossa di Paganica, che permettono di eliminare il principale problema attuale connesso alla limitata portata di arroccamento dell'unico impianto a fune di ingresso, la Funivia del Gran Sasso d'Italia, che trasporta – in inverno – circa 600 passeggeri l'ora.

Con la proposta del Piano, invece, sia in inverno che in estate, l'accessibilità tramite impianti fissi verrebbe consentita in qualsiasi condizione climatica e con portate sufficientemente elevate da annullare la coda agli ingressi. Peraltro sarebbe possibile giungere ad una proposta di chiusura al traffico ordinario del tratto della SS17 bis che va da S.Egidio a Campo Imperatore, ovvero il tratto a quote maggiori con conseguenti enormi vantaggi in termini ambientali. Si ridurrebbe, infatti, in tal modo il traffico su gomma che oggi caratterizza per tutta la stagione estiva tale zona con punte massime di 3000 veicoli al giorno. Inoltre possono essere approfondite ipotesi di collegamento stradale diretto tra l'area dei Comuni di Barisciano e S.Stefano e Monte Cristo.

Complessivamente, inoltre, il nuovo sistema di impianti a fune che consente il collegamento delle tre località turistiche di Monte Cristo, Fossa di Paganica e Campo Imperatore, favorisce anche lo sviluppo delle attività ricreative tipiche delle stagioni estive, ovvero l'escursionismo, la mountain bike, il volo a vela, le attività ludiche per bambini, la sosta su camper in aree attrezzate ed altre.

In termini, infine, di valenza complessiva del Piano d'Area va sottolineato il ricorso ad interventi diffusi e localizzati di rinaturazione e recupero ambientale, principalmente volti alla eliminazione di alcuni detrattori ambientali (impianti e strutture obsoleti, vecchie tracce e percorsi di cantiere, scarpate stradali, ecc.), ma anche al recupero della percezione del paesaggio; la realizzazione delle nuove strutture fisse ed infrastrutture, invece, non necessita del ricorso a taglio di essenze arboree né a grosse opere di depauperamento del manto erboso e della copertura vegetale. Tutte le aree di lavoro sono già raggiungibili con viabilità secondaria esistente mentre non si prevede la realizzazione di nuove strade di accesso.

#### INSERIMENTO DEL PROGETTO IN ESAME NEL PIANO D'AREA

Il Piano d'Area prevede, dunque, la razionalizzazione del sistema di impianti a fune esistente sulla base dello schema funzionale riportato nella prima stesura del Piano (1995), ma con alcune varianti motivate da approfondimenti di carattere funiviario e relative alle problematiche del rischio valanghe, nonché dalla necessità di minimizzazione degli impatti prodotti in fase di cantiere.

Complessivamente il PST propone alcuni nuovi impianti a fune in sostituzione di 6 impianti esistenti (4 nell'area di Monte Cristo – una seggiovia ad ammorsamento fisso e tre sciovie - e 2 nell'area della Fossa di Paganica – due sciovie). Inoltre esso auspica (pagina 5 della Relazione generale del Piano) la razionalizzazione degli impianti "eliminando quelli obsoleti e mal esposti, sostituendoli con impianti meno impattanti ed a maggior portata".

A margine di tale previsione si colloca la proposta progettuale qui presentata e riferibile alla mera sostituzione di una delle seggiovie esistenti ("Fontari – Campo Imperatore").

Peraltro, complessivamente, i nuovi impianti previsti nel Piano sono:

#### AREA MONTE CRISTO – VALLE FREDDA

- Cabinovia "Le Steppe – Monte Cristo" con portata oraria pari a 2400 persone;
- Seggiovia ad amm. aut. "Valle Fredda – Monte Cristo" con portata oraria pari a 2400 persone, a servizio della parte alta di Valle Fredda;

#### AREA FOSSA DI PAGANICA

- Cabinovia "Fossa di Paganica – Monte Cristo" con portata oraria pari a 2400 persone, di collegamento tra la Fossa di Paganica e Monte Cristo;
- Cabinovia "Fossa di Paganica – Monte Scindarella" con portata oraria minima pari a 2400 persone, di collegamento tra Campo Imperatore e la Fossa;

#### AREA CAMPO IMPERATORE

- Seggiovia ad amm. aut. "Caselle – Fontari" con portata oraria pari a 2400 persone, già appaltabile;
- Seggiovia ad amm. Aut. "Fontari – Celluccio" con portata oraria pari a 2400 persone, di minore importanza rispetto agli altri.

Dette previsioni sono riassunte nella apposita tavola progettuale che riporta l'assetto degli impianti previsti nel Piano. Rispetto ad esso, l'impianto proposto in progetto, pur non ripercorrendo il medesimo tracciato dell'esistente (secondo un'esperienza positivamente conclusa nel 2003 con la sostituzione delle due sciovie "Scindarella 1" e "Scindarella 2" con una seggiovia quadriposto ad ammorsamento automatico posizionata su diverso tracciato) in ragione delle motivazioni di carattere tecnico illustrate nei paragrafi precedenti, in effetti assume le medesime finalità di trasporto in maniera assolutamente coerente con le previsioni urbanistiche del Piano, ricadendo all'interno del bacino sciistico di cui all'articolo 3 delle NTA.

Infatti la nuova seggiovia, sostitutiva dell'esistente, serve le stesse piste e la stessa porzione di area sciabile; in particolare mentre la stazione di monte ricade all'interno del "polo di fruizione turistica" di Campo Imperatore (Albergo, Ostello, Funivia, Giardino Botanico, Osservatorio Astronomico), la stazione di valle appare spostata rispetto al "polo di fruizione turistica" indicato in corrispondenza dell'attuale Rifugio "Le Fontari".

Tale Polo, in tal modo, potrà essere utilmente oggetto delle previsioni di cui all'articolo 13 delle NTA del Piano potendosi, infatti, giovare del decongestionamento determinato dallo spostamento della stazione di valle del nuovo impianto che, oggi, nel limita le possibilità di riqualificazione funzionale pur previste nel citato articolo 13. E', peraltro, evidente che la vicinanza della stazione di valle della seggiovia esistente crea spesso (nelle giornate di massime presenze) un forte addensamento di turisti i quali, da un lato, tendono ad invadere l'area sciabile e dall'altro, non possono utilizzare al meglio i ridotti spazi disponibili.

In tal senso, dunque, lo spostamento verso valle della stazione del nuovo impianto in progetto, consentirà di rafforzare le peculiarità del polo di fruizione turistica delle Fontari e, finalmente, di attivare le iniziative ivi previste o consentite dall'articolo 13 delle NTA, diversamente limitate dagli ingombri delle strutture funiviarie attuali (ovvero riferibili alle ipotesi di progetto scartate, come descritte nei paragrafi iniziali) e dai loro spazi di relazione con le piste da sci (si vedano le due foto della pagina successiva).

In conclusione nel ribadire la perfetta coerenza dell'intervento progettuale proposto con le previsioni urbanistiche del Piano d'Area, si osserva che la scelta di spostare la stazione di valle rispetto all'attuale collocazione, potrà consentire l'attuazione delle attività previste dall'art. 13 delle NTA per il Polo di fruizione turistica delle Fontari determinando, nel contempo, una indispensabile condizione per detta finalità che, diversamente, verrebbe impedita dalle evidenti congestioni che si creano, attualmente, tra zone di transito degli sciatori, area di coda per l'accesso in seggiovia ed aree di sosta del rifugio esistente.

### **2.2.2. IL QUADRO DI RIFERIMENTO REGIONALE (Q.R.R.)**

Il Q.R.R. (art. 4 L.R. n. 70/95) fissa strategie e individua interventi mirati al perseguimento dei seguenti obiettivi generali (art. 1, comma 1):

- Qualità dell'Ambiente;
- Efficienza dei Sistemi Urbani;
- Sviluppo dei Settori Produttivi Trainanti.

Gli obiettivi generali indicati sono articolati in obiettivi specifici e azioni programmatiche (art.1, comma 2).

Il Q.R.R. (art. 2), direttamente o tramite i Piani o i Progetti ai quali rinvia:

- indica gli ambiti di tutela ambientale, da sottoporre a pianificazione mirata o ad interventi specifici, nonché i criteri di salvaguardia e di utilizzazione;
- definisce la rete delle principali vie di comunicazione;
- indica il sistema delle principali polarità insediative, produttive, turistiche, delle attrezzature di interesse regionale ed il relativo sistema razionale atto alle funzioni di riequilibrio dello sviluppo;
- individua gli ambiti connotati da problematiche complesse e indica per essi le linee di intervento;
- definisce criteri e modalità per la redazione degli strumenti di pianificazione subordinati.

Il Q.R.R. è costituito da una Relazione Tecnica Illustrativa, da elaborati cartografici (Schema Strutturale dell'Assetto del Territorio in scala 1:100.000) e dalla Normativa Tecnica di Attuazione (art. 3, comma 1).

La Relazione Tecnica Illustrativa costituisce lo strumento interpretativo del Q.R.R. mentre lo Schema Strutturale dell'Assetto del Territorio, con le limitazioni e previsioni in esso rappresentate, costituisce il quadro di riferimento cui devono attenersi gli Enti sottordinati nella pianificazione del territorio. Le previsioni di utilizzazione del territorio non congruenti con il Q.R.R. devono essere adeguatamente motivate e documentate (art. 4, comma 1).

Nelle Norme Generali del Quadro di Riferimento Regionale, all'art.15, si tratta in particolare dei Bacini sciistici: per tali ambiti, così come individuati e delineati nello Schema Strutturale, vanno predisposti Progetti Speciali Territoriali ai sensi dell'art. 6 della L.R. 70/95, i quali individuino la soglia massima di utilizzazione dei Bacini sciistici in riferimento alla "capienza" degli stessi e alla presenza di valori ambientali, le possibilità di espansione congruente e l'attrezzamento ricettivo conseguente (comma 1).

In tali aree bisogna tendere di norma (comma 2):

- alla riqualificazione ambientale;
- alla razionalizzazione dell'accessibilità e dei parcheggi;
- a fermare l'espansione insediativa con specifico riferimento alle tipologie residenziali private;
- al recupero del patrimonio edilizio esistente;
- a interventi mirati e qualificati di ricettività "a rotazione".

### **2.2.3. IL DOCUMENTO PROGRAMMATICO PRELIMINARE PER LA REDAZIONE DEL PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE DELLA PROVINCIA DELL'AQUILA (P.T.P.)**

Il Documento Programmatico Preliminare per la Redazione del Piano Territoriale della Provincia dell'Aquila, è stato redatto ai sensi della L.R. n. 18/1983 e successive modifiche.

Il Piano, che è alla sua prima formazione, ha valore di indirizzo e coordinamento per gli Enti sottordinati; nei territori i cui perimetri rientrano nei contenuti della L. 394/1991 e della L.R. 70/1995, il P.T.P. ha valore di proposta collaborativa.

La validità temporale del P.T.P., soggetto ad aggiornamenti e varianti, è indeterminata; tale documento di programmazione, peraltro, articola:

- la capacità ricettiva turistica, per singolo comune, indicando attrezzature ed impianti per lo svolgimento degli sport invernali e per l'utilizzazione turistica della montagna...;
- il sistema della viabilità e del trasporto e la rete delle infrastrutture di interesse sovracomunale.

Di seguito si estrapolano dal "Documento Programmatico Preliminare per la Redazione del P.T.P. della Provincia dell'Aquila", tentando di conservarne il senso finito, talune indicazioni di carattere settoriale.

Per le aree dei Parchi la strategia del P.T.P. consiste unicamente nel concorso alla definizione di progetti speciali e nella predisposizione di appropriati indirizzi agevolativi per la riqualificazione di sistemi insediativi.

Recupero dei Centri Storici. L'attenzione e la richiesta di interventi volti al recupero e alla valorizzazione dei nuclei storici, soprattutto nei centri minori delle aree interne, associandoli al miglioramento dei collegamenti stradali ed al potenziamento dell'offerta per le attività del tempo libero e del turismo, sono da incentivarsi con la creazione di nuove aree protette insieme alla richiesta di ampliamento di alcuni Parchi esistenti.

Ambiente. Il P.T.P. intende superare già in via programmatica il dualismo tra conservazione e sviluppo. Le aspirazioni legittime degli abitanti dei piccoli comuni pedemontani e montani non possono essere considerate di livello inferiore rispetto ad altre necessità ed opportunità che, pur investendo lo stesso territorio, strategicamente si collocano su di un piano diverso e che rischiano di relegare queste comunità ai margini della vita attiva dell'intera Provincia. Per questi motivi il concetto di sviluppo sostenibile deve essere perseguito fornendo già in fase propositiva gli elementi sui quali affrontare poi una verifica ad una scala inferiore dalla quale scaturisca l'equilibrato rapporto tra le necessità dell'ambiente e le necessità delle popolazioni.

Messa a rete delle risorse territoriali. "... Si delinea l'opportunità di mettere a rete ambiti con le stesse caratteristiche, in modo da portare anche zone oggi non sufficientemente infrastrutturate, al livello di organizzazione di altre, magari limitrofe, che invece risultano maggiormente avvantaggiate in tal senso. Vale l'esempio dei bacini sciistici, dei circuiti storico – culturali e di quelli naturalistico – ambientali, per i quali gli interventi devono assumere veste di globalità per ogni tipologia ma anche di complementarietà complessiva trasferendo così, con una sorta di osmosi, la capacità di suscitare interesse verso l'una o l'altra tipologia presso quegli operatori che sappiano riconoscere in questa intima integrazione le risorse fondamentali del territorio... Questa Amministrazione riafferma la necessità di individuare sistemi di azioni tematiche specifiche delle aree interne sui temi dell'Ambiente, dei Centri Storici, delle Emergenze Storico – Artistiche, di quelle Archeologico – Monumentali, dei Percorsi Attrezzati, dei Bacini Sciistici, delle Acque Interne, dei Detrattori Ambientali, delle Attività Produttive e di Ricerca, del Terziario Avanzato".

Sviluppo attività sciistiche. L'estensione dei Bacini sciistici, ma anche la riorganizzazione e il potenziamento delle attrezzature esistenti, portano in alcuni casi a dover considerare con attenzione la loro implicanza.

#### **2.2.4. IL PIANO STRATEGICO DEL COMUNE DELL'AQUILA.**

Rispetto a tale strumento di indirizzo risulta da anni ben chiaro come si punti alla valorizzazione del comparto turistico del Gran Sasso come scopo primario della programmazione economica a medio e lungo termine del territorio comunale. Peraltro, la esistenza della società comunale che da decenni si occupa dell'argomento, appare fortemente ed irrimediabilmente condizionata dalla mancata realizzazione di infrastrutture di largo respiro fin tanto da considerare che in caso di mancata esecuzione di alcuni interventi di programma – da molti anni attesi – porterebbe alla chiusura definitiva della società stessa e delle attività ad essa affidate.

#### **2.2.5. IL PROGETTO APE (APPENNINO PARCO D'EUROPA)**

A.P.E. è un un progetto di "sviluppo sostenibile" che coinvolge le regioni dell'arco appenninico suddivise per aree geografiche: Nord, Centro, Sud; l'Abruzzo è la regione capofila del progetto.

La ripresa di APE risulta fondamentale sia per un rilancio della Regione verso l'esterno sia come occasione di riequilibrio basato su una pianificazione sistemica: "questa problematica per la sua intrinseca valenza ambientale e culturale non può non trovare una prospettiva di sviluppo in una piattaforma europea.

L'Appennino, con il suo sistema di Aree Protette, con le sue "Città d'Arte", con i suoi centri storici minori e la sua miriade di beni culturali deve potersi offrire in maniera sistemica ad un mercato che è europeo e addirittura mondiale. In tal senso va tutelato, attrezzato e innervato, relazionandolo ai grossi flussi europei ed internazionali, sia attraverso un corridoio appenninico sia attraverso Trasversali ai corridoi adriatico e tirrenico (dal Quadro di Riferimento Regionale – Documento Definitivo Relazione Generale).

Il progetto APE si configura come un intervento di infrastrutturazione ambientale con il quale coniugare le politiche di conservazione della natura e della biodiversità e quelle dello sviluppo.

Sono previsti una serie di interventi, opere ed azioni finalizzati:

- alla conservazione della natura come finalità in grado di coniugare le esigenze della tutela e quelle dello sviluppo e della crescita occupazionale;
- al turismo sostenibile;
- all'adeguamento della rete dei servizi.

In sintesi si prevedono attività di promozione territoriale di area vasta in un territorio delicato e "strutturalmente" debole.

Con il progetto APE si intende estendere a tutto il sistema appenninico il complesso delle potenzialità e delle capacità di sviluppo, di attrazione e di sollecitazione di aspettative positive e di proiezione a scala nazionale ed internazionale proprie della politica delle aree naturali protette.

A.P.E. risponde infatti contestualmente a diverse necessità:

- disegnare un itinerario di pianificazione territoriale che non abbia la montagna come esclusivo riferimento al "non fare" ovvero al vincolo, alla tutela totale, alla musealizzazione;
- definire una strategia idonea nei confronti della Comunità Europea per il "dopo 2006" quando entreranno i Paesi dell'Est e cesserà, in assenza di un'ipotesi progettuale alternativa, la possibilità di godere dei fondi strutturali (visto il gap che ci separa dai Paesi in ingresso che si collocheranno tutti al di sotto delle nostre realtà meno sviluppate);
- rappresentare un tavolo di concertazione che pone in relazione le aree protette con il resto del territorio montano;
- incarnare la necessità di individuare, in via scientifica, le potenzialità di sviluppo espresse (o inesprese) dalla complessa area appenninica e definirne, sullo stesso piano, i potenziali fruitori (il mercato potenziale dei beni) ovvero, in sintesi, avviare un processo di marketing territoriale.

## **2.3. VINCOLI**

### **2.3.1. PIANO REGIONALE PAESISTICO**

Il P.R.P. considera l'area di Monte Cristo come "di Particolare Complessità" (art. 6 NTC del medesimo Piano) e dispone conseguentemente per essa la predisposizione di un "Piano di dettaglio".

Il Progetto Speciale Territoriale per l'area di Particolare Complessità Scindarella - Monte Cristo del Massiccio del Gran Sasso, è stato adottato, ai sensi dell'art. 6 bis, comma 1 della L.R.18/83 e s.m.i., dalla Giunta Regionale in data 28 dicembre 1995 con provvedimento n. 6437. La Provincia dell'Aquila, al fine di acquisire le osservazioni di tutti gli Enti interessati, ha indetto pubbliche consultazioni tenutesi nei giorni 4 febbraio 1997 e 14 febbraio 1997. A dette consultazioni erano presenti i rappresentanti dei seguenti Enti:

- Ente Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga;
- Comune dell'Aquila;
- Centro Turistico Gran Sasso;
- Amministrazione Separata dei Beni di Uso Civico di Assergi;
- Ente Provinciale per il Turismo;
- Istituto di Fisica Nucleare;
- WWF;

- Lega Ambiente;
- Pro Natura.

Le relative osservazioni sono state inviate alla Regione in data 18 luglio 1997, mentre il parere tecnico consultivo del CRTA n.3/E è datato 30 luglio 1997.

Il giorno 18 novembre 1998 si è tenuta una Conferenza dei Servizi propedeutica al raggiungimento di un'intesa tra Ente Parco e Regione Abruzzo secondo le disposizioni del citato art.6 della L.R.18/83.

Successivamente, in data 22 ottobre 2001, si è tenuto un altro incontro finalizzato a coordinare i programmi di intervento dei singoli enti nell'area interessata dal Piano ed infine, il 3 marzo 2003, è stata raggiunta la definitiva intesa tra Ente Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga e Regione Abruzzo.

Il Piano è stato quindi adeguato con la sostituzione delle tavole 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 e 3.7 con la planimetria generale in scala 1:10.000 e delle Norme Tecniche di Attuazione.

Gli interventi in progetto ricadono all'interno della categoria di tutela e valorizzazione A1 "CONSERVAZIONE INTEGRALE".

La proposta progettuale, essendo vigente il Piano d'Area, appare coerente per cui se ne delinea una sostanziale fattibilità con prescrizioni in sede di V.I.A.

### **2.3.2. AREE PROTETTE – VINCOLO PAESAGGISTICO E ARCHEOLOGICO**

Il territorio del bacino sciistico di Monte Cristo risulta sottoposto a Vincolo Paesaggistico secondo la L. 08/08/85 n.431, la L. 29/6/39 n.1497 e il D.L. 490/99.

La proposta progettuale appare coerente per cui se ne delinea una sostanziale fattibilità con prescrizioni.

### **2.3.3. VINCOLO IDROGEOLOGICO E FORESTALE**

La zona di intervento è soggetta a Vincolo Idrogeologico secondo le disposizioni R.D.L. 30 dicembre 1923, n. 3267.

La proposta progettuale appare coerente per cui se ne delinea una sostanziale fattibilità con prescrizioni.

### **2.3.4. CARTA DEI PARCHI**

L'intervento ricade all'interno della Zona di Tutela Integrale del Parco Nazionale Gran Sasso – Monti della Laga, in conformità alla L. 394/91.

La proposta progettuale appare coerente per cui se ne delinea una sostanziale fattibilità con prescrizioni.

### 2.3.5. VINCOLO NATURALISTICO: SITI DI INTERESSE COMUNITARIO (AREE S.I.C)

Il bacino sciistico di Monte Cristo ricade all'interno del Sito di Interesse Comunitario IT7110013 "Campo Imperatore e Monte Cristo", così come definito dal DPR 357/97 dal titolo "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche".

La proposta progettuale appare coerente per cui se ne delinea una sostanziale fattibilità con prescrizioni in sede di V.I.A. e Valutazione di Incidenza.

### 2.3.6. VINCOLO NATURALISTICO: ZONE A PROTEZIONE SPECIALE (ZONE Z.P.S.)

L'area di localizzazione degli interventi in progetto rientra nei confini della ZPS IT7110128 "Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga", come stabilito dal D.M. 03/04/2000 di attuazione della Direttiva 79/409/CE, concernente la protezione degli uccelli selvatici.

La proposta progettuale appare coerente per cui se ne delinea una sostanziale fattibilità con prescrizioni.

## 2.4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si riporta di seguito un elenco, non esaustivo, delle norme tecniche di riferimento per la progettazione definitiva ed esecutiva; ad esse vanno collegate tutte le norme specifiche, comunitarie, nazionali ed armonizzate.

Argomento	Identificazione	Data
<i>Direttiva 2000/9/CE relativa agli impianti a fune adibiti al trasporto di persone</i>	2000/9/CE	20/03/2000
<i>Attuazione della direttiva 2000/9/CE in materia di impianti a fune adibiti al trasporto di persone e relativo sistema sanzionatorio</i>	D.Lgs.n. 210/2003	12/06/2003
<i>Modifiche all'articolo 23 del decreto legislativo 12 giugno 2003, n. 210, in materia di impianti a fune adibiti al trasporto di persone</i>	D.L. n. 152/2004	10/06/2004
<i>Regolamento generale recante norme per le funicolari aeree e terrestri in servizio pubblico destinate al trasporto di persone (limitatamente alle parti I, II e III)</i>	D.M. n. 400/1998	04/08/1998
<i>Disposizioni e prescrizioni tecniche per le infrastrutture degli impianti a fune adibiti al trasporto di persone (Decreto Infrastrutture)</i>	D.D. 337/2012	16/11/2012
<i>Prescrizioni tecniche speciali per le funivie monofuni con movimento</i>	D.M.	08/03/1999

<i>unidirezionale continuo e collegamento temporaneo dei veicoli (limitatamente a quanto non superato dal D.D.16/11/2012)</i>		
<i>Prescrizioni tecniche speciali per gli impianti elettrici delle funicolari aeree e terrestri</i>	D.M.	15/04/2002
<i>Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate ..</i>	D.M.	11/03/1988
<i>Regolamento europeo sui materiali da costruzione</i>	Regolamento UE 305/2011	09/03/2011
<i>Nuove norme tecniche per le costruzioni</i>	D.M.	14/01/2008
<i>Istruzioni per l'applicazione delle nuove NTC2008</i>	Circ.Cons. Sup. LLPP 617/2009	02/02/2009
<i>Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica</i>	Legge n. 1086/1971	05/11/1971
<i>Testo unico in materia di salute e sicurezza dei lavoratori sui luoghi di lavoro</i>	D.Lgl. 81/08 e s.m.i.	/2008
<i>Regolamento recante semplificazione della disciplina dei provvedimenti relativi alla prevenzione incendi</i>	D.P.R. 151/2011	01/08/2011
<i>Regolamento recante norme per la eliminazione delle barriere architettoniche</i>	D.P.R. 503/1996	24/07/1996
<i>Norme in materia ambientale</i>	D.Lgl.152/2006 e s.m.i.	03/04/2006
<i>Installazione di impianti civili all'interno di edifici</i>	D.M. 37/2008	22/01/2008
<i>Testo unico in materia di sistemi di trasporto a mezzo di impianti a fune, o ad essi assimilati, piste da sci ed infrastrutture accessorie</i>	L.R. 24/2005	08/03/2005
<i>Norme per la prevenzione e previsione del rischio da valanga</i>	L.R. 47/92	18/06/1992

### 3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

#### 3.1. INTERVENTO PROGETTUALE

L'intervento prevede la sostituzione di una seggiovia quadriposto ad ammortamento automatico, denominata "Fontari – Campo Imperatore" con sigla del Registro Impianti a Funne RC05, entrata in servizio pubblico nell'inverno del 1992 ed attualmente di proprietà del Centro Turistico Gran Sasso S.p.A.

L'impianto esistente verrà sostituito con una seggiovia ad ammortamento automatico (ovvero a "collegamento temporaneo", secondo la terminologia del recente Decreto Dirigenziale del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti del 16 novembre 2012) con seggiole esaposto aperte, cioè prive di carenatura.

Le caratteristiche generali della funivia sono riassunte nella tabella che segue.

<b>Caratteristica</b>	<b>U.M.</b>	<b>Valore</b>
<i>Portata oraria (con servizio invernale / estivo)</i>	<i>p/ora</i>	<i>2400 / 600</i>
<i>Quota stazione di valle (rinvio fissa)</i>	<i>msm</i>	<i>1885</i>
<i>Quota stazione di monte (motrice e tenditrice)</i>	<i>msm</i>	<i>2153</i>
<i>Lunghezza orizzontale tra ingressi in stazione</i>	<i>m</i>	<i>1662</i>
<i>Lunghezza inclinata</i>	<i>m</i>	<i>1691</i>
<i>Dislivello tra stazioni</i>	<i>m</i>	<i>268</i>
<i>Pendenza media</i>	<i>%</i>	<i>16</i>
<i>Pendenza massima convenzionale</i>	<i>%</i>	<i>54</i>
<i>Numero totale dei sostegni di linea</i>	<i>n</i>	<i>14</i>
<i>Numero sostegni in appoggio</i>	<i>n</i>	<i>9</i>
<i>Numero sostegni in ritenuta</i>	<i>n</i>	<i>1</i>
<i>Numero sostegni a doppio effetto</i>	<i>n</i>	<i>4</i>
<i>Numero totale seggiole esaposto</i>	<i>n</i>	<i>79</i>
<i>Velocità massima di esercizio</i>	<i>m/s</i>	<i>5,00</i>
<i>Equidistanza minima tra i veicoli</i>	<i>m</i>	<i>45</i>
<i>Intervallo di tempo minimo tra i veicoli</i>	<i>sec</i>	<i>9</i>
<i>Velocità massimo con gruppo elettrogeno</i>	<i>m/s</i>	<i>2,50</i>
<i>Velocità massima con motore di recupero</i>	<i>m/s</i>	<i>0,80</i>
<i>Potenza massima a regime con azionamento principale</i>	<i>kW</i>	<i>320</i>
<i>Potenza massima in avviamento con azionamento principale</i>	<i>kW</i>	<i>450</i>
<i>Potenza del motore termico di soccorso</i>	<i>kW</i>	<i>78</i>
<i>Tiro nominale del dispositivo di tensione</i>	<i>kN</i>	<i>600</i>
<i>Numero totale rulli di linea</i>	<i>n</i>	<i>220</i>

La stazione di valle, di rinvio, è a quota 1885 msm, nei pressi della esistente seggiovia quadriposto ad ammortamento automatico "Campo Imperatore – Monte Scindarella" entrata in esercizio pubblico nel mese di dicembre 2003 e di costruzione LEITNER s.p.a.

La stazione di monte, motrice e tenditrice a quota 2153 msm, è situata, invece, nell'area retrostante l'Osservatorio Astronomico di Campo Imperatore a poca distanza dall'Albergo storico e dalla stazione di monte della Funivia del Gran Sasso d'Italia.

La linea dell'impianto, che prevede in questa fase di progettazione la costruzione di 14 sostegni, interessa i pendii su cui corre la pista dell'Osservatorio fino a raggiungere quelle provenienti da Monte Scindarella.

Tutti i terreni interessati dalle opere risultano catastalmente tutti di proprietà del Centro Turistico Gran Sasso s.p.a.

Presso la stazione di valle verranno immagazzinati i veicoli (in numero massimo pari a 79 oltre quello di manutenzione) con un sistema che, al fine di minimizzare i volumi costruiti, prevede la sosta dei veicoli lungo i meccanismi di stazione (preliminarmente per 27 seggiole) ed in un locale adiacente, entrambi chiusi all'interno del medesimo edificio. La sua struttura sarà realizzata su fondazioni superficiali in calcestruzzo armato, con carpenteria metallica tamponata con pannelli prefabbricati; in sede di offerta possono essere proposte soluzioni migliorative anche relativamente alla parte strutturale delle opere. Due grossi portoni di tipo industriale, dotati di meccanismi disponibili per le operazioni di apertura e chiusura in condizioni ambientali di alta montagna, consentiranno l'apertura degli spazi per l'uscita dei veicoli e per l'ingresso dei viaggiatori verso la zona di imbarco; nei pressi di questa sarà predisposto, per eventuale futura installazione, un vano per l'alloggiamento del tappeto di allineamento.

Complessivamente l'edificio di valle è così distribuito: il corpo centrale è interessato dalla stazione della seggiovia (del tipo di rinvio fissa) completa di ogni suo meccanismo, ma priva della consueta copertura e carenatura inferiore; lateralmente verranno rispettati i franchi previsti dal D.D. 16 novembre 2012 relativamente alle zone di banchina ed alle aree di imbarco, mentre l'altezza interna netta, superiore a m 6,50, consentirà ogni operazione di manutenzione periodica per le parti meccaniche di stazione.

Il corpo laterale principale, di pari altezza, accoglierà il magazzino dei veicoli (per quelli non immagazzinati in stazione lungo le travi di accelerazione e rallentamento), la pedana di manutenzione ed un piccolo spazio di deposito di pezzi di ricambio; esso è separato funzionalmente dall'area di banchina, da una balaustra o parapetto di protezione.

Il corpo laterale più basso, accoglierà, invece, i locali di manovra, un deposito disponibile anche per piccoli lavori di riparazione elettrica e meccanica ed un piccolo ufficio.

La struttura portante dell'edificio, fondato come detto su travi rovesce in calcestruzzo armato (C30, con classe di esposizione ambientale minima XC2, classe di lavorabilità minima S4), è prevista in carpenteria metallica (acciaio tipo S275J0 o superiore) con profilati tipo HE (A o B) e normal profili per le parti destinate alla controventatura dei telai principali. La copertura sarà realizzata con struttura autoportante in lamiera grecata, dimensionata per sovraccarico minimo pari a Kg/m<sup>2</sup> 800 debitamente coibentata (con calcestruzzo alleggerito) ed impermeabilizzata con guaine plastiche / bituminose.

Nelle zone fondali realizzate su aree di rilevato (costituito da terreni di scavo privi di materiale organico) vengono prescritte idonee procedure di stabilizzazione e compattazione dei materiali naturali secondo le disposizioni del capitolato prestazionale.

Le tamponature esterne dell'edificio sono previste con due tipologie differenti: in parte in pannelli (tipo *sandwich* con coibentazione interna) di lamiera metallica colorata ed in parte in pannelli o murature prefabbricati rivestiti da pietra naturale calcarea.

Gli infissi esterni, con struttura metallica in alluminio o acciaio e dotati di vetri di sicurezza, dovranno rispondere alle indicazioni di capitolato nonché essere dichiarati conformi alle condizioni ambientali ed ai venti tipici della zona.

L'alimentazione elettrica in BT della stazione id valle avverrà da un cavidotto non oggetto dell'appalto, realizzato dalla società committente partendo dalla vicina cabina di trasformazione della seggiovia "Campo Imperatore – Monte Scindarella" con fornitura nei pressi del locale di comando del nuovo impianto. Gli impianti di terra potranno utilizzare l'area adiacente l'edificio di stazione secondo quanto previsto per norma e prassi.

Analogamente per la fornitura di acqua per il piccolo servizio igienico per il personale tecnico dell'impianto, si provvederà con una condotta interrata dalla vicina seggiovia; una piccola vasca *Imhoff* avrà funzione di ricettore per le modestissime quantità di liquami prodotti (uno /due abitanti equivalenti) e sarà completata con 20 metri di tubazione di sub irrigazione.

Gli impianti elettrici civili, da realizzarsi conformemente alle disposizioni di cui al D.M. 37/2008, dovranno comprendere, tra l'altro, anche l'elettrificazione dei portoni industriali di ingresso, le illuminazioni di emergenza per tutti i locali tecnici, un minimo sistema di rilevamento dei fumi, e delle lampade di illuminazione esterna (verso monte e verso valle) utili durante le operazioni di battitura delle piste in caso di nebbia o ridotta visibilità.

L'edificio tecnico presso la stazione di monte conterrà la cabina di comando, il locale armadi elettrici e *power center*, la cabina di trasformazione, un piccolo locale per il deposito dei materiali ed un servizio igienico per il personale tecnico. La stazione dell'impianto (motrice e tenditrice) sarà con copertura alta e carentura inferiore dotata di fari di illuminazione integrati, non sporgenti, nella copertura e dotata altresì di accorgimenti elettromeccanici per evitare l'ingresso di neve in caso di bufera all'interno dei meccanismi di stazione dalla zona delle spazzole interessate dal passaggio delle sospensioni dei veicoli e dell'ingresso/uscita delle morse.

La sua struttura portante, fondata su travi rovesce a nastro, è prevista in calcestruzzo armato gettato in opera (con tipologia a setti portanti) rivestito prevalentemente in pietra calcarea naturale incollata; per ogni riferimento a materiali e modalità esecutive si rinvia ai disegni di progetto ed ai contenuti del capitolato prestazionale.

L'alimentazione elettrica in MT della stazione di monte avverrà da un cavidotto non oggetto dell'appalto, realizzato dalla società committente partendo dalla vicina cabina di trasformazione della seggiovia "Fontari - Campo Imperatore" con fornitura nei pressi del locale destinato a nuova cabina di trasformazione del nuovo

impianto. Gli impianti di terra potranno utilizzare l'area adiacente l'edificio di stazione mantenendo una distanza minima di m 20 dal vicino Osservatorio Astronomico, ovvero dalle sue pertinenze.

Per la fornitura di acqua per il piccolo servizio igienico per il personale tecnico dell'impianto, si provvederà con un serbatoio di accumulo da 500 litri da posizionarsi all'interno dei locali; una piccola vasca *Imhoff* avrà funzione di ricettore per le modestissime quantità di liquami prodotti (uno /due abitanti equivalenti) e sarà completata con 20 metri di tubazione di sub irrigazione.

Gli impianti elettrici civili, da realizzarsi conformemente alle disposizioni di cui al D.M. 37/2008, dovranno comprendere, tra l'altro, anche le illuminazioni di emergenza per tutti i locali tecnici, e delle lampade di illuminazione esterna (verso monte e verso valle) utili durante le operazioni di battitura delle piste in caso di nebbia o ridotta visibilità.

Il tracciato di linea del nuovo impianto (lunghezza inclinata complessiva pari a metri 1691, dislivello m 268) è stato scelto dopo la valutazione di alcune ipotesi alternative e definito soprattutto rispetto alle necessità di limitarne l'esposizione ai venti dominanti e di costituire un collegamento funzionale anche estivo con gli impianti previsti dal Piano d'Area. Pertanto la sua stazione di valle è stata collocata nei pressi di quella della esistente seggiovia di Monte Scindarella, raggiungibile dagli impianti (ancora in fase di progettazione) che raggiungeranno Campo Imperatore partendo da Monte Cristo e dalla Fossa di Paganica.



Foto n°1 – A sinistra la zona della nuova stazione di valle e, al centro, la stazione motrice della seggiovia di Monte Scindarella.

La stazione di monte, collocata nei pressi dell'Osservatorio Astronomico (costituente, oltre che una eccellenza in campo scientifico, una delle mete turistiche più apprezzate dai visitatori estivi di Campo Imperatore), permettere di collegarsi a piedi, in pochi passi, con lo storico Albergo.



Foto n°2 – L'area di sbarco della nuova stazione di monte.

Il nuovo impianto seggioviario, dunque, naturalmente adibito anche al trasporto estivo ed invernale di pedoni, (si prevede, come prescrizione di capitolato prestazionale, una portata oraria in discesa non inferiore al 25% della portata oraria massima in salita) costituirà l'ultimo tratto del collegamento funzionale tra Monte Cristo e l'insediamento turistico di Campo Imperatore, anche in alternativa – in estate – al traffico su gomma della SS17 bis.

Il suo profilo di linea, studiato in modo da limitare l'influenza del vento, percorrerà, da valle, la zona del Fosso dello Schioppatore, inizialmente lambendo la stazione motrice della seggiovia di Monte Scindarella, raggiungendo la zona restrostante il rifugio delle Fontari, seguendo l'andamento della pista "dell'Osservatorio" sul suo lato destro orografico, superando la Strada Statale 17 bis in corrispondenza dell'ultimo tornante fino ai pressi della struttura scientifica del CNR.

L'altezza dei sostegni di linea, complessivamente in numero di 14, è stata limitata al minimo per garantire il rispetto dei franchi verticali di Legge; il sovrappasso stradale, soltanto nel periodo estivo (salve diverse prescrizioni emesse in sede di collaudo ministeriale dal competente Ufficio Speciale per i Trasporti con Impianti Fissi ovvero richieste dall'Amministrazione Provinciale che risulta gestrice della strada) verrà protetto da una rete ancorata ad una struttura in acciaio smontabile in inverno quando la strada è chiusa al

pubblico e costituisce un percorso di servizio o percorso occasionale da sci, destinato all'apprendimento delle tecniche sciistiche di base.

Il progetto proposto supera completamente le principali criticità registrate nell'esercizio della seggiovia esistente in virtù di alcune scelte progettuali principalmente riferibili al tracciato di linea ed al posizionamento delle due stazioni.

In effetti l'esposizione al vento viene limitata dalla posizione del tracciato di linea che corre sotto vento lungo la pista "dell'Osservatorio", oltre che dalla limitata altezza dei sostegni di linea calcolati, nel relativo profilo, specificamente a tal fine.

Il collegamento "sci ai piedi" con la stazione di monte della Funivia del Gran Sasso d'Italia appare facilitato dalla quota di sbarco della nuova seggiovia che consente di raggiungere tale destinazione "in discesa" ed agevolmente passando dietro l'Osservatorio Astronomico. Peraltro, in direzione opposta, per i pedoni sarà possibile seguire dalla Funivia un percorso di appena 200 metri per raggiungere, costeggiando le due strutture di ricerca del Giardino Botanico e dell'Osservatorio, la stazione di imbarco del nuovo impianto.

## **3.2. CANTIERIZZAZIONE DELLE OPERE**

### **3.2.1. ALLESTIMENTO DEL CANTIERE ED APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA NELLE AREE DI CANTIERE**

Il cantiere è suddiviso in tre zone: ZONA 1 – stazione di valle, con accesso stradale dalla SS 17 bis (stesso accesso utilizzato per i lavori di costruzione della seggiovia RC08 nel 2003); ZONA 2 – linea dalla stazione di valle fino all'attraversamento con la SS 17 bis in prossimità del parcheggio di Campo Imperatore, con accesso lungo viabilità sterrata esistente; ZONA 3 – linea alta (ultimi due sostegni) e stazione di monte, con dal piazzale dell'Albergo di Campo Imperatore o lungo la linea.

Le aree di deposito dei materiali sono: AREA 1 nei pressi della ZONA 1 (deposito materiali di linea, mezzi d'opera, attrezzature, materiali stazione di valle e parte dei materiali di linea, bobine funi, argano per tiro funi, autogru da 100 t, deposito dei quadri elettrici di sicurezza ed apparecchiature minori ecc.). AREA 2 lungo la linea dell'impianto tra i sostegni n°1 e n°12. AREA 3 nei pressi della ZONA 3 (Deposito materiali stazione di monte, quadri elettrici di potenza, sicurezza e smistamento, trasformatori, gruppo elettrogeno, baracche di cantiere per maestranze ecc).

Presso la stazione di monte sarà inibito l'accesso al pubblico dal Piazzale e segnalato il divieto di percorrere il sentiero presso la linea alta e la stazione di monte.

La seggiovia esistente sarà utilizzata fino al collaudo del nuovo impianto, anche per trasporto materiali e persone limitatamente alle disposizioni regolamentari di esercizio; è previsto soltanto un breve periodo di

apertura al pubblico esercizio per il mese di agosto, conformemente alle indicazioni del Piano di Coordinamento per la Sicurezza approvato dalla Direzione dei Lavori con il progetto esecutivo.

La zona della stazione di monte potrà essere raggiunta dai mezzi d'opera attraverso il parcheggio di Campo Imperatore: si potranno utilizzare trasporti dei mezzi in elicottero, camion con autogru, autogru su gomma, mezzi speciali tipo ragno lungo la sola linea dell'impianto in costruzione. In quest'ultimo caso in discesa i mezzi cureranno una prima sistemazione degli eventuali danni prodotti sulla pista in attesa degli interventi di completamento da realizzarsi nella stagione estiva successiva attraverso il riposizionamento di pietre e trovanti, la semina di essenze erbacee prelevate dai prati adiacenti, la stabilizzazione di parti del sentiero del CAI esistente.

### **3.2.2. OPERE DI SCAVO E SBANCAMENTO. DEMOLIZIONE MANUFATTI MINORI.**

ZONA 1. E' previsto lo scavo di circa 1400 m<sup>3</sup> di terreno per gran parte costituito da terre sciolte con trovanti rocciosi di modeste dimensioni. Esso potrà essere completamente riutilizzato in situ per i rilevati, la modellazione finale ed i conseguenti interventi sistematori. Precedentemente allo scavo andranno accantonati i trovanti rocciosi presenti in superficie (per il riutilizzo nelle operazioni di sistemazione esterna) e prelevate le zolle di terreno per i successivi interventi di rinaturazione. Eventuali residui di scavo in esubero verranno posti a disposizione della stazione appaltante (Centro Turistico Gran Sasso s.p.a.) e disposti in aree da essa indicate.

Gli scavi a sezione obbligata sono previsti per la preparazione delle opere di fondazione e per la costruzione della rete di canalizzazione di drenaggio delle acque pluviali che verrà collegata all'esistente fosso dello Schioppatore.

ZONA 2. E' previsto lo scavo di circa 1200 m<sup>3</sup> di terreno costituito per il 25% da rocce e trovanti di volume superiore al metro cubo. Si richiede l'uso saltuario del martello demolitore applicato all'escavatore congiunto senza l'uso di malte espansive; i trovanti di dimensioni maggiori verranno riutilizzati per le sistemazioni esterne e per la protezione dei plinti dei sostegni di linea. Non è previsto esubero di materiali residui di scavo poiché i volumi in *surplus* verranno impiegati per la sistemazione delle esistenti piste da sci. Tutti gli scavi a sezione obbligata riguardano i plinti di fondazione dei sostegni della linea e la traccia lineare per i conduttori di linea con sezione media pari a 80 centimetri e profondità pari a cm 80 - 100.

ZONA 3. E' previsto lo scavo di circa 1.350 m<sup>3</sup> nella zona della stazione di monte eseguito anche con mezzo escavatore e martello demolitore (per la sola parte in roccia); per i riporti e le operazioni di profilatura del piano quotato di progetto si utilizzeranno i volumi di terreno di scavo disponibili.

### **3.2.3. FONDAZIONI ED ALTRI GETTI IN CALCESTRUZZO ARMATO. PRESTAZIONI TOPOGRAFICHE**

ZONA 1. Stazione di valle con magazzino dei veicoli e locali tecnici. Sono fondazioni superficiali del tipo a plinti collegati (stazione), a nastro e travi rovesce (altri edifici) impostate su getti a platea di calcestruzzo magro di spessore medio pari a cm 10. I getti saranno effettuati tutti da autobetoniera da 9 m<sup>3</sup> o simile anche non trazionata eventualmente con l'ausilio della pompa. Le cassature saranno in legno con pannelli prefabbricati; gli sfridi saranno raccolti in apposito contenitore posto all'interno dell'area recintata e destinati al riciclaggio o al trasporto a discarica a cura dell'appaltatore.

ZONA 2. Linea dell'impianto (fino al palo 12). I plinti in calcestruzzo - impostati su platea di cls magro di spessore medio pari a cm 10 - dei sostegni, saranno gettati in autobetoniera trazionata che raggiungerà la zona di getto lungo la pista parallela e sottostante la linea della seggiovia esistente; ove ciò non fosse possibile per inidonee condizioni del fondo del terreno verrà fatto ricorso al getto in elicottero; questo, come nei casi successivi, verrà rifornito da autobetoniera non trazionata disponibile nella zona di valle, con secchione da m<sup>3</sup> 0,30. In tal caso si prevede un volume massimo giornaliero dei getti pari a 200 rotazioni complete, ovvero pari a 60 m<sup>3</sup> di calcestruzzo in opera (circa 2,2 plinti di linea).

ZONA 3. Stazione di monte e linea alta. Le fondazioni su plinti e travi rovesce a nastro e le elevazioni verranno eseguite con autobetoniera trazionata o, alternativamente, con l'impiego di elicottero; essendo previsti per la linea alta e per la stazione di monte dell'impianto a fune circa m<sup>3</sup> 308 di getti, si ricorrerà, nel caso, ad oltre 920 rotazioni per un totale di 5 giornate di attività.

Si prevede la prima verifica degli allineamenti degli assi dell'impianto, subito dopo la fine degli scavi e l'apprestamento delle opere di carpenteria; la successiva verifica avverrà al montaggio delle maschere per il posizionamento dei pali, la terza verifica al termine dei getti. Contestualmente saranno svolti il controllo dei piani quotati di progetto, la verifica degli spiccati e le altre operazioni topografiche tradizionali.

### **3.2.4. OPERE CIVILI COSTITUENTI LE STRUTTURE PORTANTI DELLE STAZIONI E DEI SOSTEGNI DI LINEA.**

Mentre il magazzino dei veicoli e parte dei locali tecnici a valle, come pure le steli principali delle stazioni estreme, saranno in setti di calcestruzzo gettato in opera, le parti strutturali delle elevazioni anteriori delle stazioni e del loro edificio nonché quelle dell'edificio di valle, saranno realizzate in carpenteria metallica con profilati in acciaio preassemblati o da assemblare in opera. Il loro peso è variabile con un massimo di kN 240 per il singolo pezzo.

Il montaggio dei pezzi pesanti avverrà con le seguenti modalità generali: presso la Zona 1 verranno utilizzate autogrù su gomma con portata pari o superiore a 80 t con il cui impiego viene coperto l'intero raggio di azione

dell'area di cantiere; presso la Zona 2 opererà un camion trazione a tre assi con gru per il montaggio dei fusti dei pali di linea, delle loro testate e delle relative rulliere; presso la Zona 3 opererà un autogru su gomma ed eventualmente l'elicottero per elevate portate (tipo Super Puma) o un altro mezzo speciale nel rispetto delle prescrizioni di progetto. Il suo eventuale impiego complessivo, al netto dei viaggi di trasferimento, è previsto per circa 2 ore.

I solai dei locali di valle saranno preferibilmente prefabbricati ovvero gettati in opera, a scelta dell'appaltatore.

### **3.2.5. OPERE CIVILI DI COMPLETAMENTO DELLE STAZIONI E DI REALIZZAZIONE DEI SERVIZI E LOCALI ANNESSI.**

Rispetto al progetto architettonico generale si prevede l'uso di rivestimenti in pietra, pannelli prefabbricati in lamiera metallica coibentati e vetro. I relativi trasporti saranno tutti presso la Zona 1 poiché successivamente vengono previsti trasporti interni al cantiere tra le varie zone con l'impiego della seggiovia esistente o di altri mezzi minori. Le garitte delle stazioni di monte, con struttura in calcestruzzo, saranno anch'esse rivestite. I relativi montaggi e rifiniture non richiederanno trasporti o lavori speciali.

Presso le stazioni è prevista la realizzazione di servizi igienici con rete fognaria autonoma servita da vasca tipo Imhoff. Le utenze previste sono infatti inferiori a 3 abitanti equivalenti.

Le reti di alimentazione elettrica sono così realizzate: a valle (Zona 1) il cavidotto (realizzato dalla stazione appaltante) parte dalla cabina di trasformazione MT/BT esistente presso la seggiovia della Scindarella (RC08) da cui si deriverà l'utenza in BT per i servizi di stazione (circa 20 kW) annessi al nuovo impianto; lungo lo scavo di linea (Zona 2) saranno posti diversi cavi e conduttori a fibre ottiche per i sistemi di sicurezza, segnalazione e comunicazione tra le stazioni ed i sostegni di linea. Presso la stazione di monte (Zona 3) la linea di alimentazione della seggiovia (MT) raggiungerà in cavidotto interrato la relativa cabina di trasformazione partendo dalla seggiovia esistente.

### **3.2.6. REALIZZAZIONE DELLE OPERE PROVVISORIE PER ATTRAVERSAMENTI, PARALLELISMI O INTERFERENZE CON RETI DI SERVIZIO, STRADE, LINEE ELETTRICHE ED ALTRO.**

Le principali opere provvisorie riguardano la costruzione della protezione della SS17 bis (in corrispondenza dell'attraversamento) per le fasi di posa in opera e tiro della fune e le opere di protezione e segnalazione dei sentieri escursionistici presenti nelle aree di cantiere; si tratta in sostanza di operazioni e procedure che verranno definite in fase di progettazione esecutiva e coordinamento per la sicurezza. Per il resto si tratta soltanto di ponteggi ed anditi per le aree di stazione. Durante le fasi di smontaggio della seggiovia esistente e di posa in opera della fune portante traente occorreranno ulteriori interventi di protezione delle aree attraversate. Il dettaglio delle operazioni sarà comunque riportato nel Piano di Coordinamento per la Sicurezza

prodotto in fase di progetto esecutivo.

Presso la Zona 1 si prevede interferenza con la linea elettrica di alimentazione della nuova seggiovia: essa proviene dalla vicina cabina di trasformazione MT/BT a servizio della esistente seggiovia della Scindarella (RC08); nel periodo di scavo, pertanto, occorrerà provvedere ad opere di protezione e deviazione dei cavi di alimentazione all'interno dell'area 1 recintata.

Nella Zona 2 eventuali interferenze con sotto servizi devono essere verificate in sede di progettazione esecutiva.

Pertanto prima dell'inizio dei lavori è previsto il tracciamento delle linee elettriche con l'impiego di tecnici specializzati e dotati di idonea strumentazione.

### **3.2.7. MONTAGGIO DI TUTTE LE PARTI ELETTROMECCANICHE NECESSARIE PER DARE LA FUNIVIA NEL SUO COMPLESSO PERFETTAMENTE FUNZIONANTE**

Secondo consuetudini funiviarie e rispetto a programma e metodo di lavoro del Costruttore sono previste le seguenti fasi:

#### stazione a monte:

- *assemblaggio in opera delle strutture metalliche secondarie;*
- *posa in opera della puleggia motrice, dell'argano completo di freni ecc.;*
- *posa in opera dei cavi di potenza, segnalazione e comando;*
- *posa in opera dei quadri, precablaggi e cablaggi elettrici;*
- *posa in opera delle centraline idrauliche (tenditrice, freni, recupero ecc.);*
- *collegamenti idraulici tra stazione e impianto;*
- *realizzazione cabina trafo MT/BT;*
- *posa in opera gruppo elettrogeno e relativi cablaggi e collegamenti;*
- *lavori elettrici di completamento (illuminazione, servizi);*
- *predisposizioni per esecuzione prove interne;*

#### stazione a valle:

- *assemblaggio in opera delle strutture metalliche secondarie;*
- *posa in opera della puleggia di rinvio;*
- *posa in opera dei cavi di segnalazione e comando;*
- *posa in opera dei quadri, precablaggi e cablaggi elettrici;*
- *assemblaggio parti meccaniche magazzino;*
- *lavori elettrici di completamento (illuminazione, servizi).*

### **3.2.8. POSA IN OPERA DELLA FUNE PORTANTE TRAENTE**

E' previsto il posizionamento dell'argano per il tiro della fune presso la Zona 1; l'impalmatura della fune stessa potrà, a scelta del costruttore, avvenire tra il sostegno 1 ed il sostegno 3, in area opportunamente segnalata e delimitata; il lavoro richiederà circa 10 giorni lavorativi (posizionamento e stesura della fune guida, collegamento alla fune imbobinata, tiro della fune, corretto posizionamento sulle rulliere dei sostegni, predisposizione ed esecuzione impalmatura di lunghezza pari a circa m 70-80).

### **3.2.9. LAVORI DI SISTEMAZIONE ESTERNA DELLE AREE DI CANTIERE.**

Zona 1. Prima dell'inizio dei lavori di scavo devono essere prelevate le zolle di terreno per i successivi interventi di rinverdimento e rinaturazione; esse saranno disposte nell'area a monte della stazione secondo le modalità previste nei successivi paragrafi. Con i materiali di scavo verrà realizzato un rilevato con scarpate inerbite e protette al piede da una serie di trovanti rocciosi residui dello scavo. Una estesa area a prato sarà utilizzata per lo sfalcio utile al reperimento delle sementi autoctone per i successivi interventi di inerbimento; l'acqua necessaria ad innaffiare le zolle erbose prelevate, è disponibile nei pressi della stazione di valle. Si prevede anche l'impiego di idroseminatrice su trattrice agricola. I lavori verranno completati nella stagione estiva successiva a quella di costruzione dell'impianto.

Zona 2. I materiali di scavo saranno impiegati completamente per le operazioni di rinterro della stazione e dei plinti dei pali e di collegamento con le piste da sci; alcuni massi presenti verranno spostati a formare rifugi per la fauna minore.

Zona 3. Come nel caso precedente si prevede il riutilizzo completo dei materiali di scavo impiegati per il raccordo con le piste da sci esistenti. I residui di scavo rocciosi di maggiori dimensioni saranno posizionati a terra con mezzo meccanico a sostegno dei rilevati, eventualmente cementate, con caratteristiche di elevata naturalità.

### **3.2.10. LAVORI PROPEDEUTICI ALLA MESSA IN SERVIZIO DELL'IMPIANTO.**

Avranno durata pari a circa 3 settimane e consisteranno, sostanzialmente nel controllo della messa a punto meccanica ed elettrica, nelle ultime verifiche di carattere strumentale e topografico e nella esecuzione dei test e delle prove interne sulla funzionalità della funivia.

### 3.2.11. MEZZI IMPIEGATI

#### Autobetoniera

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Impiegata per le realizzazione dei getti dei calcestruzzi di fondazione e di elevazione degli edifici di stazione e dei sostegni di linea</li><li>• Il cantiere non richiede l'installazione di un impianto di betonaggio.</li><li>• In alcuni casi verrà richiesto l'impiego di autobetoniera trazionata per i getti sulla parte bassa della linea</li></ul>
---	---

#### SCHEDA TECNICA

- Motore: 4 cilindri-Diesel 90Hp
- Trasmissione: Meccanica
- Capacità Resa Calcestruzzo: Litri 7.500 - Mc. 7,50.
- Capacità Carico Pala: Litri 3.500.
- Capacità Serbatoio Acqua: Litri 580.
- Portata Pompa Acqua: Litri/min. 250 max.
- Velocità Rotazione Tamburo: 26 Giri/min. max.
- Peso a Vuoto: 5.850 Kg.
- Pendenza Superabile: 40 % (a pieno).
- Massima Stabilità Trasversale: 25%
- Altezza Max. di Scarico senza canaletta: 2.000 mm.

## Autocarro



- Impiegato per il trasporto di materiali di cantiere e di montaggio e per il trasporto di terreno durante le opere di scavo
- Potranno essere richiesti autocarri trazionati a tre o più assi per il trasporto di e materiali nelle Zone 2 e 3.
- Uno di essi sarà dotato di gru a braccio.

## SCHEDA TECNICA

- AUTOCARRO STANDARD TIPO IVECO DAILY
- portata complessiva: kg. 3.500
- portata: utile kg. 1.130
- lunghezza: mm. 6.018
- larghezza: mm. 2.130
- NOTE: cassone ribaltabile trilaterale mm. 3.130 x 2.000

## Autogru



- Impiegata per il sollevamento di carichi con peso entro i limiti di portata nelle fasi di montaggio della stazione motrice e delle altre zone di cantiere direttamente raggiungibili sulla viabilità interna.

### SCHEDA TECNICA

- Motore: Diesel 180Kw – 2200 giri / min
- Portata massima: 120 tonnellate
- Lunghezza braccio: 34 metri
- Carro: 4x4x4
- Trasmissione: convertitore di coppia e cambio Power Shift

## Carrello elevatore



- Impiegato per il sollevamento di carichi con peso entro i limiti di portata nelle fasi di montaggio delle carpenterie metalliche e delle rifiniture delle stazioni

### SCHEDA TECNICA

- Altezza da 0 a 18 mt.
- Portata da 2000 a 4000 kg.
- 4 ruote motrici e sterzanti
- 3 modi di sterzata
- Trasmissione idrostatica o meccanica
- Stabilizzatori frontali
- Allestimento su braccio:
  - verricello idraulico
  - falcone da 4000 mm 900 kg. di portata fissa
  - foche portapallets
- Motorizzazioni fino a 110 HP.

### Elicottero (Tipo Ecureil e tipo Super Puma)



Ecureil – Impiegato per l'esecuzione di getti di calcestruzzo in Zona 2 e Zona 3 con carico massimo pari a Kg 800.

Super Puma - Impiegato per il montaggio degli elementi in acciaio dei sostegni di linea con limiti di portata, per la quota del cantiere, fissati in 3,6-3,8 tonnellate

### SCHEDA TECNICA

- Tipo Super Puma:
  - Portata da 3600 a 4000 kg.
- Tipo Ecureil:
  - Portata da 600 a 1000 kg.

## Escavatore gommato

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Impiegato per i lavori di scavo che richiedono grande mobilità, velocità e potenza su terreni a bassa pendenza o su asfalti (Zona 1)</li></ul>
---	--

### SCHEDA TECNICA

- Potenza: 55 CV - 40 KW
- Trasmissione a 4 ruote motrici
- Impianto elettrico d'illuminazione
- Sedile ammortizzato idraulicamente, registrabile, ruotabile di 180°
- Dispositivo elettrico di consenso d'avviamento
- Arresto elettrico del motore
- Sforzo di sollevamento a max altezza 850 Kg.
- Larghezza max telaio 2.000 mm
- Spostamento laterale 1.400 mm
- Ampiezza di rotazione 180°
- Forza di strappo 3.800 Kg.
- Peso retroescavatore 1.300 Kg.
- Capacità della pala: 0.750 Metri cubici
- Profondità di scavo: 3,80 Metri

## Fuoristrada

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Impiegata per il trasporto di piccoli utensili e per il trasporto del personale all'interno del cantiere in alternativa al trasporto con la seggiovia esistente</li></ul>
---	---

### SCHEDA TECNICA

- Trazione integrale Command-Trac®
- Trazione integrale Rock-Trac® (Rubicon)
- Blocco differenziale Tru-Lok (Rubicon)
- Cambio manuale a 6 rapporti (Sport)
- Cambio automatico a 5 rapporti
- Motorizzazione
- 2.8L CRD
- Cilindrata:2777
- CV :177
- KW :130
- Coppia massima in Nm:400

## Escavatore cingolato

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Impiegato per i lavori di scavo su terreni sconnessi o bagnati per sottofondi con scarse caratteristiche meccaniche</li><li>• Zona 1 e Zona 2 per scavi a sezione obbligata e movimenti terra</li><li>• In Zona 3 i mezzi rimarranno in quota fino al termine dei lavori limitando così l'impiego della pista di accesso al cantiere</li></ul>
---	--

### SCHEDA TECNICA

L'impianto idraulico con compensazione proporzionale della pressione prioritaria (PPPC) e un modulo di controllo elettronico all'avanguardia aumentano efficienza e produttività.

Nuova cabina con maggior comfort e migliore visibilità. Il nuovo monitor ha un display a colori con funzionalità migliorate per offrire un'interfaccia semplice e funzionale.

Il carro supporta la ralla e la struttura superiore del 365C FS, e rappresenta l'anello di congiunzione fra il terreno e il telaio superiore da un lato, e tra le sollecitazioni trasmesse dalle attrezzature di scavo al carro stesso, dall'altro; la robustezza del carro è quindi un fattore chiave nella durata generale di un escavatore.

Il leverismo dei bracci assicura il parallelismo della benna con il suolo in fase di penetrazione, mentre il cilindro principale mantiene la benna orizzontale in fase di sollevamento del braccio.

Un funzionamento più silenzioso, minori emissioni del motore, minore necessità di smaltimento dei liquidi e una manutenzione più pulita rendono queste macchine conformi alla normativa mondiale e proteggono l'ambiente.

- Potenza del motore: 411HP, 302 Kw
- Potenza netta (ISO 9249): 411HP, 302 K
- Peso operativo: 74300 Kg
- Velocità di traslazione massima: 4.1 Km/h

## Gruppo elettrogeno

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Impiegato per alimentazione elettrica in Zona 2 e Zona 3</li><li>• Impiegato nelle fasi di tiro delle funi</li></ul>
---	--

### SCHEDA TECNICA

Motore Diesel 3000 giri, avviamento a strappo o elettrico. Alternatore con tensione 400 V trifase con neutro accessibile o 230 V monofase - 50 Hz. montati su telaio di base.

Quadro elettrico per il comando manuale, con la seguente strumentazione per versione trifase: interruttore magnetotermico di protezione, voltmetro, 2 prese a norme CEE, chiave di avviamento, spia alternatore e pressione olio.

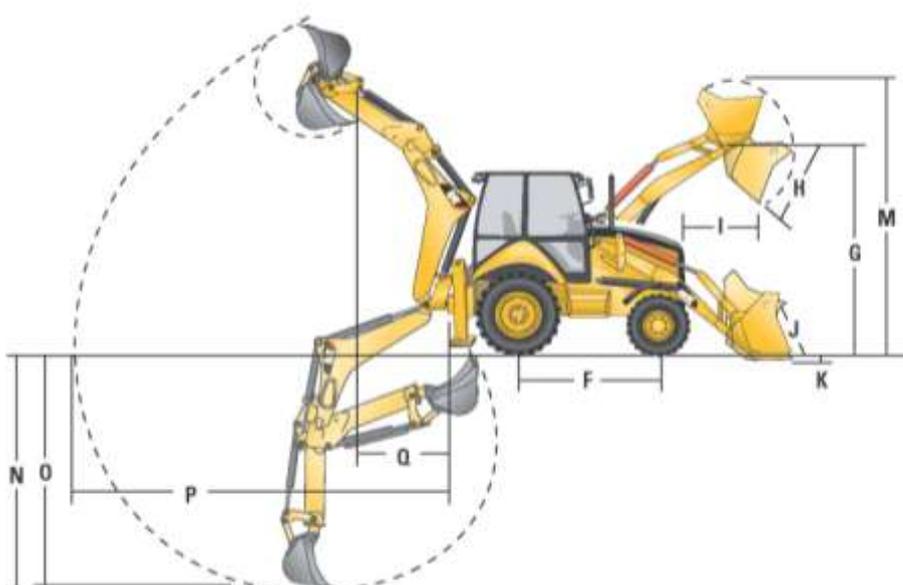
- Giri: 3000
- KVA: 20
- Kw: 16
- Tensione: 230-400 V
- N°Cil/HP: 1/26
- Avviamento: elettrico

### Terna articolata



### SCHEDA TECNICA

- Potenza motore: 73 KW
- Caric nominale: 7780 Kg
- Carico massimo: 10700 Kg



### 3.2.12. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Congiuntamente alla realizzazione delle opere in progetto, costituite da una nuova funivia, come descritte nei precedenti capitoli, dell'organizzazione complessiva del cantiere faranno anche parte i seguenti lavori:

- rimozione delle strutture di linea e delle parti elettromeccaniche della seggiovia esistente e conseguente rinaturazione del tracciato e delle sue pertinenze;
- realizzazione degli apprestamenti di cantiere (viabilità, deposito mezzi, deposito attrezzature e materiali);
- interventi sistematori e di mitigazione ambientale conseguenti alle operazioni di movimento terra, scavo e riporto.

Zona 1 - Verrà recintata un'area per il deposito dei materiali di costruzione che in parte interesserà anche la zona destinata ad accogliere l'edificio della nuova stazione. Essa non determina oneri di occupazione di suolo pubblico a carico dell'Impresa appaltatrice. La viabilità interna a tale zona è tutta compresa nelle aree di scavo e movimentazione del terreno; ad essa si accede dalla SS 17 bis utilizzando la strada di cantiere realizzata nel 2003 per la costruzione della seggiovia "Campo Imperatore – Monte Scindarella". Idonea cartellonistica dovrà fornire indicazioni circa il divieto di accesso ai sentieri circostanti nel periodo degli scavi e dei montaggi di linea.

Zona 2 - Lungo la linea del nuovo impianto viene individuata la traccia obbligatoria per il passaggio dei mezzi d'opera: essa verrà realizzata senza scavi e riprofilature, ma soltanto con la minima livellatura del terreno necessaria al transito dei mezzi d'opera; al suo fianco viene posto lo scavo dei conduttori di linea. Verranno normalmente impiegati mezzi tradizionali anche per i getti di calcestruzzo con eventuale uso limitato dell'elicottero.

Zona 3 – L'accesso alla stazione di monte avverrà dal piazzale di Capo Imperatore e lungo la linea del nuovo impianto; tale transito dei mezzi di scavo, che permarranno a monte fino al termine dei lavori, tenderà a generare una traccia artificiale che dovrà essere risanata al termine dell'intervento. Essi, però, avranno cura di sistemare i massi precedentemente spostati e ricostituire la situazione ex ante ripristinando altresì eventuali buche o fosse prodotte dal passaggio dei mezzi d'opera. Eventualmente, sia per i getti di calcestruzzo che per i montaggi pesanti, verranno impiegati due tipi di elicottero: il Super Puma per portate fino a Kg 3700 (montaggi fusti, testate complete e rulliere dei sostegni di linea) l'Ecureuil per i getti di calcestruzzo e per i trasporti minori. Gli scavi, invece, verranno realizzati con escavatore tradizionale o, dove necessario, con escavatore tipo ragno.

Le maestranze pernoveranno eventualmente a monte nell'Albergo - Rifugio esistente.

Viste le caratteristiche morfologiche dei siti di lavoro, non si segnalano situazioni tali da instaurare dissesti franosi superficiali e/o profondi a carattere localizzato. La sistemazione del terreno, gli scavi e i riporti previsti sono sufficientemente contenuti e non comportano l'insorgenza di fenomeni d'instabilità indotta.

Le opere nel loro complesso non possono in alcun modo influire sulla dinamica naturale dei versanti dell'area di intervento e sono da considerarsi esterne alle aree segnalate nel PAI come aree di dissesto superficiale o profondo. In ogni caso il progetto definitivo / esecutivo delle opere verrà corredato di apposita relazione geotecnica e sulle fondazioni allegata ai fascicoli dei calcoli strutturali.

### **3.2.13. MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI MOVIMENTI TERRA**

I movimenti di terra da realizzare sono quelli relativi agli scavi delle opere di fondazione delle stazioni e dei sostegni di linea, quelle necessarie alla formazione dei rilevati e di raccordo tra le zone di accesso (imbarco e sbarco) all'impianto e le piste da sci e quelle necessarie all'installazione dei cavi di linea.

Ogni qualvolta venga prevista l'apertura di uno scavo di sbancamento o di uno scavo a sezione obbligata su copertura erbosa, devono essere preventivamente prelevate le zolle di terreno che contengono l'apparato radicale delle specie erbacee presenti: esse verranno poi riposizionate al termine dei lavori di rinterro secondo le modalità di cui alla stessa relazione.

In fase di cantiere, infatti, gli effetti principali sono i seguenti:

- asportazione della vegetazione erbacea presente per la realizzazione degli scavi delle aree di stazione (scavi ad estensione superficiale);
- asportazione della vegetazione erbacea presente per la realizzazione degli scavi di linea (scavi ad estensione lineare);
- compattazione del terreno vegetale per azione meccanica ripetuta dei mezzi di movimentazione di cantiere;
- creazione di aree di inerbimento maggiori rispetto alle superfici su cui viene rilevato a mano il manto vegetale.

Le operazioni maggiori di movimento terra sono previsti alle seguenti localizzazioni:

- stazione di valle e magazzino dei veicoli con locali annessi – scavi e rinterri DV = m<sup>3</sup> 0,00
- stazione di monte – scavi e rinterri DV = m<sup>3</sup> 0,00

Dunque nelle Zone 1 e 3 di cantiere i volumi di scavi e riporti risultano totalmente bilanciati.

Peraltro vengono previsti i consueti scavi puntuali per la realizzazione dei plinti di fondazione (con sezione obbligata e volumi variabili nell'ordine dei 35 – 60 m<sup>3</sup>) e lo scavo rettilineo per i cavi di sicurezza, segnalazione e dialogo (elettrici in rame o alluminio ed a fibre ottiche).

Sono stati calcolati i volumi e le superfici riassunte nelle tabelle che seguono.

<b>STAZIONE DI VALLE</b>			
Ind.	<b>1.1.1 Denominazione</b>	U.m.	Valore
V	<input type="checkbox"/> Volume di sbancamento eseguito con mezzo meccanico	m <sup>3</sup>	1250
R	Volume di riporto e rilevato con materiale di scavo	m <sup>3</sup>	1200
V <sub>f</sub>	Volume di scavo a sez. obbligata per opere di fondazione	m <sup>3</sup>	65,00
R <sub>f</sub>	Volume di riporto, rinterro e riprofilatura	m <sup>3</sup>	0,00
S <sub>u</sub>	Superficie di prato decorticata	m <sup>2</sup>	1.680,00
S <sub>i</sub>	Sup. da rinerbire con zolle prelevate e con idrosemina	m <sup>2</sup>	880,00
Δ	S <sub>i</sub> – S <sub>u</sub>	m <sup>2</sup>	-800,00
<b>STAZIONE DI MONTE</b>			
V	<input type="checkbox"/> Volume di sbancamento eseguito con mezzo meccanico	m <sup>3</sup>	2010,00
R	Volume di riporto e rilevato con materiale di scavo	m <sup>3</sup>	1500,00
V <sub>f</sub>	Volume di scavo a sez. obbligata per opere di fondazione	m <sup>3</sup>	200,00
R <sub>f</sub>	Volume di riporto, rinterro e riprofilatura	m <sup>3</sup>	510,00
S <sub>u</sub>	Superficie di prato decorticata	m <sup>2</sup>	2100,00
S <sub>i</sub>	Sup. da rinerbire con zolle prelevate prima dello scavo	m <sup>2</sup>	2600,00
Δ	S <sub>i</sub> – S <sub>u</sub>	m <sup>2</sup>	500,00
<b>SOSTEGNI DI LINEA</b>			
V	<input type="checkbox"/> Volume di sbancamento eseguito con mezzo meccanico	m <sup>3</sup>	-
R	Volume di riporto e rilevato con materiale di scavo	m <sup>3</sup>	-
V <sub>f</sub>	Volume di scavo a sez. obbligata per opere di fondazione	m <sup>3</sup>	780,00
R <sub>f</sub>	Volume di riporto e rinterro per opere di fondazione	m <sup>3</sup>	780,00
S <sub>u</sub>	Superficie di prato decorticata	m <sup>2</sup>	1400,00
S <sub>i</sub>	Sup. da rinerbire con zolle prelevate prima dello scavo	m <sup>2</sup>	900,00
Δ	S <sub>i</sub> – S <sub>u</sub>	m <sup>2</sup>	- 500
<b>SCAVI DI LINEA</b>			
V	<input type="checkbox"/> Volume di sbancamento eseguito con mezzo meccanico	m <sup>3</sup>	-
R	Volume di riporto e rilevato con materiale di scavo	m <sup>3</sup>	-
V <sub>f</sub>	Volume di scavo a sez. obbligata per cavidotti linea	m <sup>3</sup>	1700,00
R <sub>f</sub>	Volume di riporto e rinterro per opere di fondazione	m <sup>3</sup>	1700,00
S <sub>u</sub>	Superficie di prato decorticata	m <sup>2</sup>	2000,00
S <sub>i</sub>	Sup. da rinerbire con zolle prelevate prima dello scavo	m <sup>2</sup>	2000,00
Δ	S <sub>i</sub> – S <sub>u</sub>	m <sup>2</sup>	0,00

Per il prelievo delle zolle di terreno necessarie si potrà fare ricorso ad alcune indicazioni bibliografiche circa i valori del "Rapporto medio tra il volume dell'apparato radicale e quello della parte aerea della pianta,  $W$ " e la "Resistenza a trazione per estirpamento,  $T$ " delle più diffuse essenze erbacee della zona. Si pone:

$W = 1,1$  e  $T = 125$  N (con diametro medio della radice pari a mm 3,1)

L'intervento di semina (idrosemina o semina manuale "a spaglio") sarà dunque riferito ad una superficie complessiva di circa 6.400 m<sup>2</sup>. Tale valore però, potrebbe non essere perfettamente rispettato nel caso in cui non si riuscisse a riutilizzare interamente le zolle di terreno prelevate allo scopo. Pertanto si prevede un intervento su superficie maggiore rispetto a quella di progetto, mentre si considera anche la funzione di autocolonizzazione delle specie erbacee presenti che, anche disposte "a scacchiera" sulle superfici da rinaturalizzare, potranno in breve tempo colonizzare per via naturale le aree circostanti non inerbite.

I semi da utilizzare per le operazioni di semina ed idrosemina dovranno essere ricavati per sfalcio dei prati adiacenti le aree di lavoro, secondo le modalità già adottate per la realizzazione di altri impianti a fune 2003 e nel 2009, oppure reperiti in altro modo da concordare con i tecnici dell'Ente Parco.

La composizione prevista del miscuglio di semi è la seguente:

- 25% leguminose;
- 70% graminacee;
- 5% altre specie.

La semina sarà comunque del tipo "potenziato" ovvero effettuata con una miscela di concime organico, concime minerale idrosolubile (tipo NPK 15-15-15), collante biodegradabile e miscuglio di semi come sopra descritto.

### 3.3. RIMOZIONE E DEMOLIZIONE DELLA SEGGIOVIA ESISTENTE

Le opere per la rimozione della seggiovia quadriposto "Fontari – Campo Imperatore" comprendono tre fasi distinte:

- ribaltamento dei sostegni di linea (12) e taglio dei componenti da avviare a riutilizzazione o a rifiuto;
- demolizione dei manufatti in calcestruzzo di monte e valle (fondazioni ed elevazioni);
- rinaturazione complessiva della zona.

Le operazioni di taglio e ribaltamento dei sostegni in acciaio avverranno secondo le normali tecniche funiviarie. Inizialmente viene scaricato il contrappeso realizzato in blocchi di calcestruzzo e posta a terra la fune portante

traente; poi previo taglio o sbullonamento dei sostegni alla base, essi vengono posati a terra e tagliati per l'avvio al trasporto.

La demolizione dei manufatti in calcestruzzo avverrà con l'uso di martello applicato ad escavatore oppure con l'uso resine espansive da demolizione.

I lavori di demolizione lungo il tracciato verranno condotti preferibilmente ed ove possibile dal basso verso l'alto con l'uso dei seguenti mezzi:

- escavatore cingolato;
- escavatore tipo ragno;
- Bob Cat da 50 q.li;
- Elicottero tipo Ecureil (con  $P_{max}$  1000 Kg);
- Automezzo trazione tipo UNIMOG.

Essi potranno muoversi esclusivamente lungo il tracciato dell'impianto esistente ovvero lungo la viabilità di cantiere del nuovo impianto. Eventuali residui di demolizione dovranno essere conferiti a discarica controllata secondo le procedure disposte dal D.Lgl.152/2006.

Infine, i rilevati artificiali presso la stazione di monte, ben visibili da molti dei punti panoramici della zona, verranno rinaturalizzati al termine dei lavori di costruzione dell'impianto nuovo con le medesime tecniche di semina descritte precedentemente; poiché tale fase è cronologicamente prevista per l'estate 2015, prima dell'avvio dei lavori relativi dovranno essere concordate le precise modalità di intervento.

I trasporti pesanti dei residui di demolizione potranno essere effettuati con l'impiego di mezzo meccanico su gomma oppure in elicottero.

Poiché nella prassi comune le opere in acciaio costituenti le strutture di linea e di stazione di impianti a fune dismessi vengono acquistati come rottami ferrosi da avviare al riutilizzo da parte di ditte specializzate, si propone, anche nel caso in questione, tale soluzione già percorsa, peraltro, con esiti positivi nel 2003 nella stessa località e presso Prati di Tivo e nel 2006 presso Prato Selva.

Pertanto la Società Committente, Centro Turistico Gran Sasso s.p.a., dovrà produrre adeguata documentazione circa l'avvio delle procedure di conferimento di rottami ferrosi a Ditte autorizzate al trasporto di tale tipologia di rifiuto, ai sensi del D.Lgl.152/2006 e s.m.i.

I materiali metallici residui delle demolizioni dovranno essere accatastati a terra e legati in fasci di peso non superiore a Kg 1000 in modo da poter essere facilmente avviati al trasporto. I residui trasportati a valle presso il cantiere di valle restano a disposizione della Società che può disporre a suo piacimento il riutilizzo nel rispetto delle norme specifiche di settore.

In definitiva, quindi, i trasporti a discarica e a riutilizzo avverranno attraverso procedure autorizzate ai sensi delle norme vigenti e riguarderanno esclusivamente i rottami ferrosi provenienti dallo smontaggio della

seggiovia esistente ed i residui della demolizione dei manufatti della stazione intermedia dello stesso impianto che dovranno essere conferiti a pubblica discarica autorizzata allo stoccaggio di materiali di tali caratteristiche. I dati generali dell'impianto da rimuovere, infine, sono contenuti nella seguente tabella.

<b>Tipo di impianto</b>	<b>POMA SA4</b>
<b>Denominazione dell'impianto</b>	<b>SA4 "Fontari - Campo Imperatore"</b>
<b>Sigla R.I.F.</b>	<b>RCO5</b>
<b>Comune interessato</b>	<b>L'Aquila</b>
<b>Società concessionaria</b>	<b>Centro Turistico Gran Sasso S.p.a.</b>
Ubicazione stazione motrice e di tensionamento	monte
Ubicazione della stazione di rinvio	valle
Lunghezza inclinata dell'impianto	m 918.06
Dislivello della fune tra le stazioni	m 179.45
Pendenza media dell'impianto	20.1 %
Pendenza massima del tracciato	49.70 %
Diametro nominale fune traente	mm 41
Dispositivo di tensione	pistone idraulico (max kN 360)
Tipo di veicolo	seggioia quadriposto aperta
Numero totale dei veicoli in servizio	61 (su 65 del prog. originario)
Numero max di passeggeri in linea	180
Equidistanza minima fra i veicoli	m 30 00
Tipo di azionamento	motore elettrico in c.c.
Potenza installata	kW 396
Velocità max di esercizio (da progetto)	m/s 5.00
Velocità max impiegata	m/s 4.20 (*)
Portata oraria max (da progetto)	p/h 2400
Portata oraria max effettiva	p/h 1542
Numero totale di sostegni di linea	12
Numero sostegni di ritenuta	2 (1° e 5°)
Diametro rulli di linea (ritenuta)	mm 400
Diametro rulli di linea (appoggio)	mm 450
Numero totale rulli di ritenuta (mm 400)	48
Numero totale rulli di appoggio (mm 450)	148

## 4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

### 4.1. CARATTERIZZAZIONE METEO-CLIMATICA DEL SITO

Secondo i dati medi del trentennio di riferimento climatico 1961-1990, ancora in uso per l'Organizzazione meteorologica mondiale, la temperatura media del mese più freddo, febbraio, si attesta a -4,0 °C, mentre quella del mese più caldo, agosto, è di +11,2 °C.

Le precipitazioni medie annue sfiorano i 900 mm e sono distribuite mediamente in 100 giorni, molto spesso nevose nei mesi tra novembre ed aprile; presentano un picco in autunno, un massimo secondario in estate per i temporali termoconvettivi, mentre un minimo relativo viene registrato in inverno.

CAMPO IMPERATORE (1961-1990)	Mesi											
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
T. max. media (°C)	-1,3	-1,5	0,5	2,7	7,4	10,9	13,9	14,0	10,4	6,4	2,2	-0,3
T. min. media (°C)	-6,4	-6,5	-4,8	-2,5	1,9	5,5	8,1	8,4	5,6	2,1	-2,0	-4,8
Precipitazioni (mm)	38,8	51,9	45,6	67,0	83,4	87,8	88,5	82,8	106,9	112,4	75,4	57,7
Giorni di pioggia	5	7	8	9	10	10	8	9	9	9	9	7

CAMPO IMPERATORE (1961-1990)	Stagioni				Anno
	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	-1,0	3,5	12,9	6,3	5,4
T. min. media (°C)	-5,9	-1,8	7,3	1,9	0,4
Precipitazioni (mm)	148,4	196,0	259,1	294,7	898,2
Giorni di pioggia	19	27	27	27	100

Il regime dei venti relativo alla stazione di Campo Imperatore risulta fortemente influenzato dalla presenza della catena del Gran Sasso; sono nettamente prevalenti i venti di S-O con una frequenza media annua di 120 giorni.

#### Valori medi annuali della frequenza (F) e velocità (V) del vento (1960-1975)

N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		Var	Calme
F	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F	F
84	18	111	16	42	11	13	9	27	11	359	15	170	13	41	11	1	236

Lo studio dello stato del cielo, svolto con l'analisi delle grandezze estensive esprimenti in giorni le condizioni di cielo sereno, misto e coperto, evidenzia per Campo Imperatore una media di 184 giorni coperti all'anno, anche nei mesi di aprile e maggio; ciò è dovuto agli effetti che i massicci hanno sulle correnti umide provenienti dal mare: le correnti vengono deviate verso l'alto e condensano parte dell'umidità, originando cielo nebuloso e coperto.

#### Valori medi annuali dello stato del cielo

Giorni sereni	Giorni misti	Giorni coperti
78	103	184

L'umidità relativa è, per definizione, il rapporto percentuale tra la quantità di vapore presente e la quantità necessaria per saturare un dato volume d'aria.

L'andamento dei valori del rapporto consentono di stimare l'entità dei fenomeni connessi con le precipitazioni sia reali che occulte.

Il valore medio annuale dell'umidità relativa, sul territorio nazionale, è pari al 67% con valore massimo a gennaio (79%) e valore minimo a luglio (56%).

Notevole influenza sui valori locali dell'umidità relativa hanno i caratteri orografici, idrografici, la distanza dal mare, l'esposizione dei versanti, ecc.

La stazione di Campo Imperatore presenta due minimi e due massimi fondamentali, ricadenti i primi nei mesi di luglio-agosto ed ottobre, i secondi nei mesi di aprile e settembre.

#### Valori normali mensili ed annuali dell'umidità relativa (%)

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
79	80	80	81	76	77	72	72	79	77	79	79	78

**Valori medi annuali del numero di temporali e grandinate**

Temporali (giorni)	Grandinate (giorni)
9	2.06

**Valori medi annuali della pressione atmosferica (mb)**

Anno	Pressione (mb)
1959	785.1
1960	783.7
1961	785.7
1962	783.3
1963	782.0
1964	784.6
1965	782.3
1966	782.1
1967	781.4
1968	782.9
1969	783.2
1970	782.0
1971	783.0
1972	784.0
1973	785.0
1974	783.0
1975	784.0
Media	783.0

Il mesoclima della zona è fortemente influenzato dai seguenti fattori: distanza dal mare, venti dominanti, basse temperature. Esso ha condizionato fortemente i processi pedogenetici determinando due condizioni di base: l'assenza di vegetazione arborea ed arbustiva, la formazione di suoli a spessore molto ridotto (da qualche centimetro a poche decine di centimetri). Si ritiene che l'intervento in progetto non determini alcuna modificazione sul clima della zona.

## 4.2. QUALITÀ DELL'ARIA

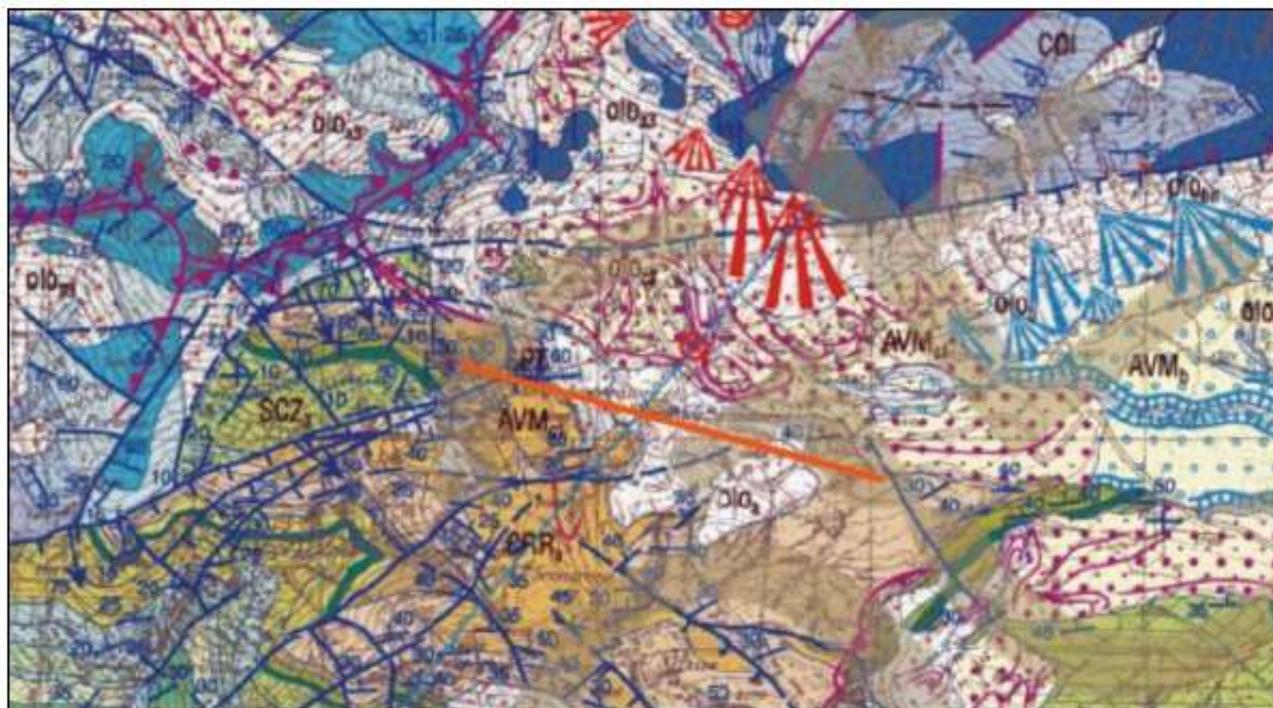
L'area di intervento è situata a circa 45 km di distanza in linea d'aria dal Mare Adriatico, a quota variabile tra i 1890 ed i 2196 m.s.m.; gli elementi climatici (pressione atmosferica, temperatura, venti, stato del cielo, umidità) descrivono un regime di tipo alpino. Le caratteristiche dell'insediamento antropico presente (stazione turistica con presenze giornaliere inferiori a tremila persone) garantiscono la pressoché totale assenza di inquinamento atmosferico.

Non sono disponibili dati ufficiali sulla qualità dell'aria anche se la pressoché totale assenza di sorgenti di emissione (riconducibili esclusivamente ai fumi dei camini per il riscaldamento degli edifici presenti nell'insediamento di Campo Imperatore ed a quelli emessi dai mezzi battipista), unita alla quota ed alla costante presenza di venti determinano condizioni di "ottima qualità dell'aria". In conclusione, quindi, non risultano documentate né prevedibili situazioni di degrado della qualità dell'aria.

Si ritiene che l'intervento in progetto non determini alcuna modificazione sulla qualità dell'aria.

## 4.3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il sito oggetto del presente studio si trova nella porzione occidentale di Campo Imperatore, a SE del Monte Portella.



Carta geologica dell'area di interesse – CARG Foglio 349 - in arancione è evidenziata l'ubicazione del progetto (non in scala)

Lungo il tracciato dell'impianto in progetto viene indicata la presenza, secondo la cartografia CARG (vedi figura) di Marne con Cerrognna (CRR), dell'Unità spongolitica (SPT), del Sintema di Valle Maielama (AVM) e dei depositi olocenici (OLO); gli ultimi due depositi si trovano in discordanza al di sopra dei sedimenti carbonatici. Di seguito si riporta una breve descrizione di tali litologie:

OLO: DEPOSITI OLOCENICI – Depositi di versante e detriti di falda con clasti poligenici calcarei, eterometrici, fino a grossi blocchi, matrice calcarea o siltoso-sabbiosa e cementazione generalmente scarsa. Spessore 20-30 metri. *OLOCENE – Attuale.*

AVM: SINTEMA DI VALLE MAIELAMA – Till indifferenziato costituito da depositi eterometrici massivi o grossolanamente stratificati, con dimensioni dai blocchi alle ghiaie fini, con clasti da angolosi a sub-arrotondati. Spessore fino a 10 metri.

Giacciono in discordanza sul sintema più antico o sul substrato pre-quadernario. *PLEISTOCENE medio finale.*

CRR: MARNE CON CERROGNA – Marne, marne calcaree grigie e grigio-avana, e marne argillose a foraminiferi planctonici, con intercalazioni di calcareniti in strati medi a granulometria da molto fine a media. Calcareniti e calciruditi flussotorbiditiche in strati e banchi, di colore grigio e nocciola con resti spongolitici e glauconite rimaneggiata, e marne calcaree di colore grigio. Verso il basso è presente un intervallo di prevalenti calcareniti massicce a pectinidi, lamellibranchi e ostreidi. Lo spessore varia da un minimo di 90 metri ad un massimo di 750 metri. L'ambiente di deposizione è di rampa distale-avampaese. *LANGHIANO-TORTONIANO p.p.*

SPT: UNITA' SPONGOLITICA – Strati e banchi di calcareniti grigio-verdastre ed avana tipo grainstone, talora rudstone, con liste e noduli di selce avana e talvolta nera, localmente sono prevalenti litologie calcareo-marnose o livelli spongolitici. Abbondanti granuli glauconitici. Lo spessore della formazione varia da pochi metri a circa 150 metri. L'ambiente è di rampa distale. *AQUITANIANO – BURDIGALIANO*

Si può inoltre notare la presenza, lungo il tracciato, di numerose faglie dirette all'interno del substrato pre-quadernario.

Nell'area oggetto di studio sono quindi presenti:

- Calcari e calcari marnosi facenti parte del substrato;
- Depositi quadernari di origine glaciale e fluvio-glaciale (detriti di versante e depositi morenici);

Le unità litoidi calcaree e calcareo-marnose hanno ottime caratteristiche fisico meccaniche, mentre i detriti ed i depositi morenici presentano generalmente buone caratteristiche fisico-meccaniche.

#### **4.4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO**

Il modellamento del paesaggio attuale è frutto della complessa interazione tra l'erosione selettiva, i movimenti neotettonici (sollevamento verticale e faglie dirette) e l'alternanza di processi erosivi e deposizionali legati alle variazioni climatiche quaternarie. In tempi recenti le pratiche di sfruttamento agricolo e silvo-pastorale hanno profondamente modificato la copertura pedologica e vegetazionale, contribuendo a conferire al paesaggio l'aspetto attuale.

Il massiccio del Gran Sasso è caratterizzato dalla presenza di substrati prevalentemente calcarei e presenta morfologie rupestri con spettacolari pareti rocciose che spesso superano i 1000 metri di sviluppo verticale.

Caratteristiche le morfologie pseudocalanche, particolarmente evidenti a Campo Imperatore appena ad est di Vado di Corno, le quali si impostano sulle spesse fasce cataclastiche delle formazioni dolomitiche e calcareo-dolomitiche, associate alle faglie dirette di grande rigetto e ai thrust. L'assetto giaciturale ha inoltre favorito il modellamento di morfologie tipiche quali flat irons.

La presenza di faglie dirette ad attività quaternaria di notevole lunghezza ha generato il modellamento di estesi versanti di faglia in corrispondenza dei quali sono presenti importanti coperture detritiche e alluvionali. L'attività olocenica di alcune di queste faglie è testimoniata da scarpate di faglia fresche e da morfologie caratteristiche quali faccette triangolari e trapezoidali.

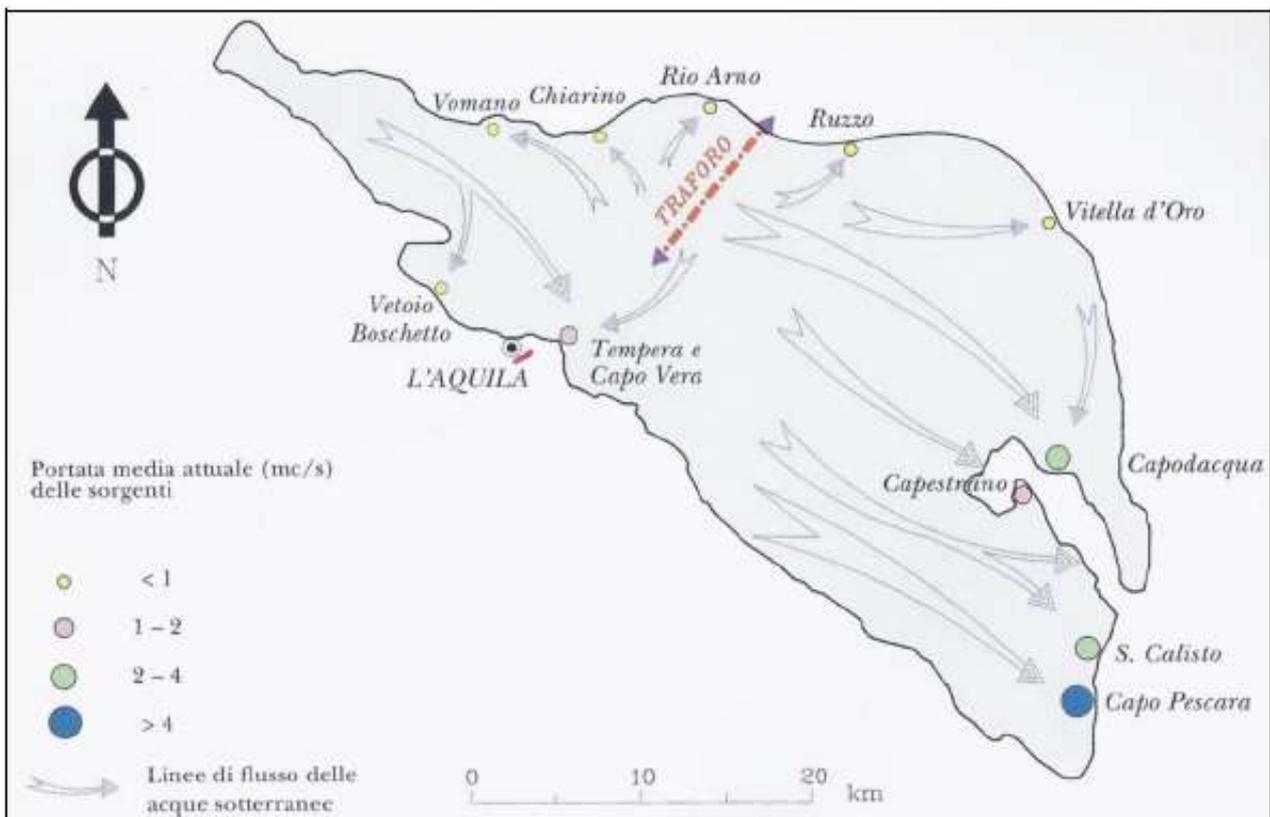
L'influenza del clima sul modellamento del paesaggio nel settore del Gran Sasso è ben evidenziata dalle numerose morfologie glaciali e depositi associati. Durante le fasi fredde del Pleistocene i versanti settentrionali erano interessati dall'arrivo di venti da nord-est che hanno consentito l'accumulo di forti spessori di ghiaccio e la formazione di numerosi circhi glaciali con ampie valli ad U sottese. I depositi glaciali relativi all'ultima glaciazione si rinvengono fino a quote molto basse. La massima avanzata del ghiacciaio che si trovava nella zona di Campo Imperatore sarebbe avvenuta prima di 22.000 anni BP, mentre intorno ai 12.000 anni BP si sarebbe definitivamente ritirato, con l'eccezione del ghiacciaio del Monte Aquila dove un'ulteriore avanzata glaciale è testimoniata fino a circa 8000 anni BP. In seguito al ritiro dei ghiacciai all'interno di Campo Imperatore si sono depositi sedimenti fluvio-glaciali, lacustri e fluviali. Molto frequente è la presenza di circhi glaciali e depositi morenici. Oltre ai numerosi circhi, si osservano altre forme di erosione quali truogoli e rocce montonate. I depositi morenici hanno spesso conservato la loro forma originaria e consentono di riconoscere cordoni laterali e frontali in varie valli.

Il carsismo è particolarmente diffuso nel pianoro del Gran Sasso, privo di un drenaggio superficiale attivo. Si riconoscono inoltre numerose morfologie carsiche superficiali, come ad esempio delle conche endoreiche, alcune delle quali con inghiottitoi, a fondo piatto, di dimensioni variabili. Sono inoltre presenti campi di doline con perimetro sub circolare o ellittico e diametro variabile. Il carsismo ipogeo non è molto diffuso e le cavità raggiungono generalmente dimensioni modeste. La presenza di un reticolo carsico a prevalente sviluppo orizzontale in quota, può essere ipotizzata sulla base di dati emersi dai tre sondaggi profondi (Fontari, Monte

Aquila e Vaduccio) eseguiti sulla verticale del traforo autostradale, i quali hanno messo in luce l'esistenza, fra le quote 1500 e 1700 m s.l.m., di una fascia a carsismo diffuso di circa 80-100 metri di spessore, verosimilmente corrispondente alla zona di fluttuazione della superficie piezometrica dell'acquifero basale.

#### 4.5. IDROGEOLOGIA

Il sistema idrogeologico del Gran Sasso ha un'estensione di circa 1000 Km<sup>2</sup> ed è posto a quote comprese tra 2912 e 250 m s.l.m.; l'acquifero ha una forma che segue nelle grandi linee quella del sistema montuoso, allungandosi verso ovest fino a Montereale (AQ) e raggiungendo verso sud-est la zona di Popoli (PE). Nel settore sudorientale si collocano le sorgenti più importanti: il fiume Tirino con portate complessive superiori a 12.000 litri al secondo (l/s) e il fiume Pescara con portata media di 7.500 l/s. mentre nel lato settentrionale si collocano varie sorgenti (Ruzzo, Tavo, Chiarino) con oltre 2.400 l/s di portata media. Nel versante Aquilano fuoriescono altri 2.600 l/s che captati dissetano il capoluogo regionale (vedi figura seguente).



Struttura idrogeologica del Gran sasso d'Italia con le principali linee di flusso della falda di fondo e l'ubicazione delle più importanti sorgenti alimentate (non in scala) – da Adamoli L. 2002

L'acquifero viene in parte condizionato dalla compartimentazione determinata dalla successione stratigrafica e dal reticolo di faglie inverse e dirette. Non si tratta quindi di un singolo serbatoio ma di una serie di serbatoi, geometricamente sovrapposti ed affiancati, in connessione idraulica tra loro attraverso una rete di cavità

carsiche e di fasce ad alta permeabilità comprese tra estese zone poco permeabili, per cui la circolazione può essere in pressione con sviluppo di notevoli sottospinte idrauliche in occasione di ricariche eccezionali.

La circolazione idrica nella falda profonda, la cui principale area di ricarica è costituita dalla vasta depressione di Campo Imperatore, risulta sostanzialmente condizionata, oltre che dal reticolo carsico a prevalente sviluppo orizzontale in quota, anche dai sistemi di faglie dirette ad andamento appenninico che costituiscono zone a maggiore permeabilità e quindi a maggiore drenaggio. Le linee di flusso idrico sotterraneo sono pertanto tendenzialmente orientate nella medesima direzione e cioè dalle aree più elevate del massiccio verso la zona più depressa a SE, costituita dalla profonda depressione del Fiume Aterno a Popoli.

Gli scavi eseguiti negli anni '70 per la realizzazione del Traforo del Gran Sasso hanno comportato il drenaggio e quindi la mobilitazione di enormi volumi idrici, i quali sono stati sottratti in parte alle sorgenti ed in parte alle riserve permanenti dell'acquifero determinandone un consistente ed irreversibile impoverimento. In particolare il drenaggio ha determinato, sulla verticale delle gallerie, un abbassamento di circa 600 metri della superficie piezometrica della falda di fondo, all'incirca da 1600 m s.l.m. fino alla quota del piano autostradale (Fig.13). L'attuale livello piezometrico è pertanto verosimilmente caratterizzato da una depressione lineare localizzata lungo l'asse del tunnel autostradale, con linee di flusso convergenti al piede delle gallerie. Allontanandosi dal traforo la superficie piezometrica tende a risalire posizionandosi verosimilmente a quote più basse di quelle originarie.

Nell'ambito delle successioni stratigrafiche è possibile riconoscere delle differenze idrogeologiche fra le varie formazioni, la quali, sulla base dei caratteri litologici, sedimentologici e strutturali, possono essere raggruppate in "complessi idrogeologici".

I complessi idrogeologici che si trovano nell'area di interesse sono:

- Complesso delle unità detritiche continentali: formato da depositi continentali con permeabilità per porosità da bassa ad elevata;
- Complesso marnoso: formato da marne calcaree e argillose, con permeabilità per fratturazione da bassa a discreta;
- Complesso calcareo: formato da calcari a varia tessitura, con permeabilità elevata per fratturazione e carsismo.

Nell'area oggetto di studio sono assenti corpi idrici superficiali; inoltre si rileva che la falda principale si trova oltre 30 m dal piano campagna, ad eccezione di eventuali piccole falde sospese nei depositi detritici.

## 4.6. SISMICITÀ

Nel territorio abruzzese l'attività sismica più forte è concentrata in prevalenza lungo la catena appenninica, in particolare ad W del Gran Sasso e della Maiella, mentre lungo la fascia pedemontana e costiera si osserva una sismicità più modesta.

La massima intensità macrosismica osservata in Abruzzo è pari all'XI grado della Scala MCS, e più volte è stato raggiunto e superato il X grado.

Anche la sismicità strumentale evidenzia una maggiore attività sismica nell'area di catena rispetto a quella costiera. I terremoti dell'area appenninica abruzzese sono associabili a faglie quaternarie, normali o trassensive, osservabili in superficie, ben definibili in termini di lunghezza, giacitura e cinematica e spesso caratterizzate da evidenze di attività nel Pleistocene superiore-Olocene, talvolta con evidenze dirette di dislocazione co-sismica superficiale in occasione di forti terremoti. Sono disponibili nel pubblico dominio alcuni elenchi delle faglie attive presenti nella dorsale appenninica abruzzese. Tra queste strutture quelle più vicine che possono influenzare maggiormente la sismicità del sito, sono le seguenti:

- Alta valle dell'Aterno Pizzoli-M.Pettino- Camarda/Paganica (comprende i segmenti del Monte Pettino e di Camarda/Paganica, che si sono attivati durante l'evento del 6 aprile 2009)
- Campo Felice – Piani di Pezza-Ovindoli
- Conca di Rieti
- Valle del Salto
- M.Velino
- Montereale
- Media Valle dell'Aterno
- G.Sasso: Campo Imperatore-Assergi - M. Cappucciata - M. S. Vito
- Monti della Laga
- Fucino

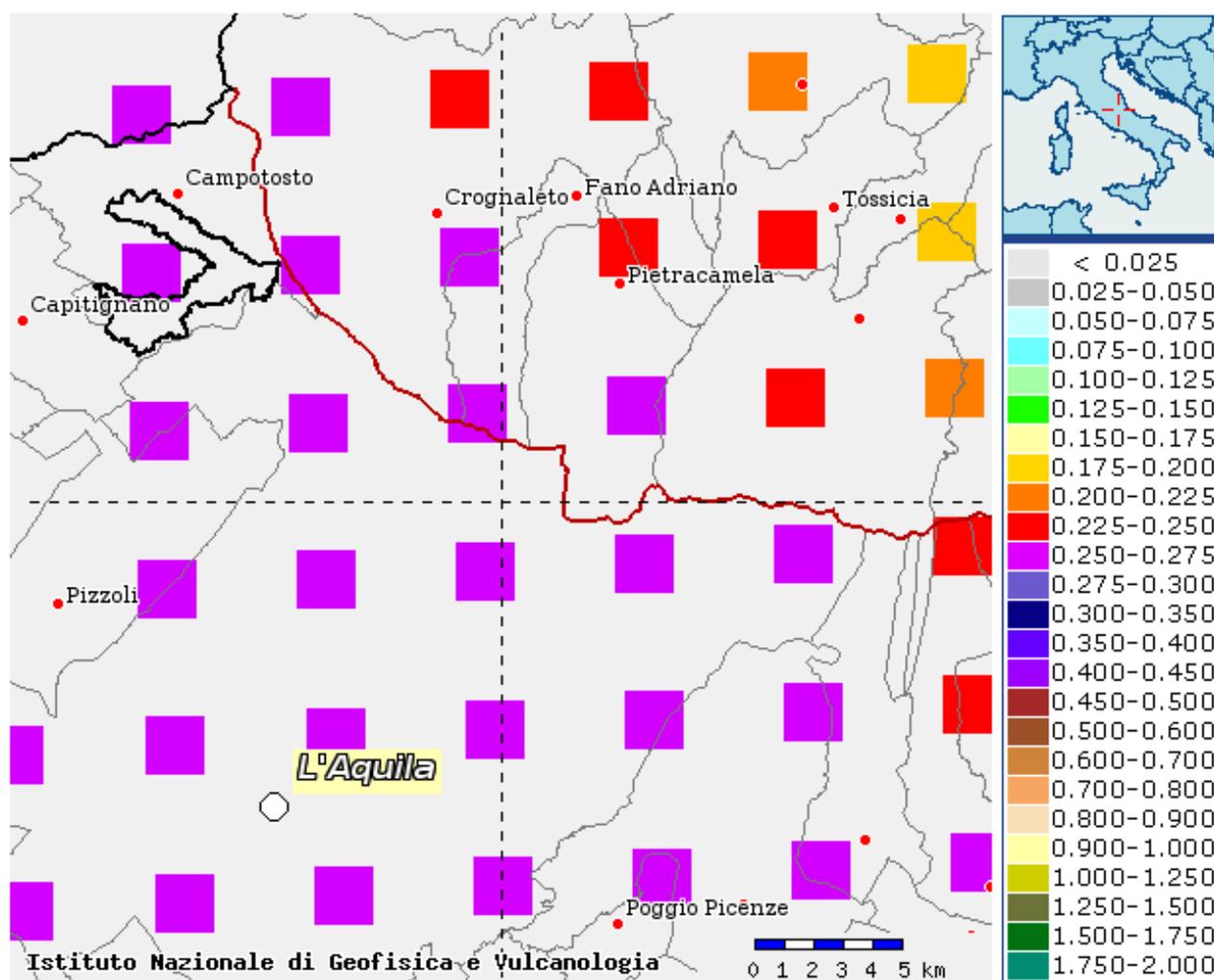
L'area dell'aquilano è stata storicamente soggetta ad eventi sismici intensi, che raggiungono intensità macrosismica anche pari a 10. I maggiori eventi di cui si ha conoscenza nell'area aquilana sono i seguenti:

- Evento del 1349 (intensità epicentrale I0=IX-X MCS)
- Evento del 1461 (intensità epicentrale I0= X MCS)
- Evento del 1703 (intensità epicentrale I0= X MCS)
- Evento del 2009 (intensità epicentrale I0= IX-X MCS, magnitudo momento Mw = 6.3)

La pericolosità sismica di base viene definita come la componente della pericolosità sismica dovuta alle caratteristiche sismologiche dell'area (tipo, dimensioni e profondità delle sorgenti sismiche, energia e frequenza dei terremoti). Essa calcola (generalmente in maniera probabilistica), per una certa regione e in un determinato periodo di tempo, i valori di parametri corrispondenti a prefissate probabilità di eccedenza. La scala di studio è solitamente regionale. Una delle finalità di questi studi è la classificazione sismica a vasta scala del territorio, finalizzata alla programmazione delle attività di prevenzione e alla pianificazione dell'emergenza. Costituisce una base per la definizione del terremoto di riferimento per studi di microzonazione sismica.

Per definire la **pericolosità sismica di base** dell'area oggetto del presente studio, sono stati consultati i dati forniti e pubblicati sul sito dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (<http://esse1.mi.ingv.it/>).

Il territorio del Comune di L'Aquila presenta valori di accelerazioni di picco orizzontali del suolo compreso tra  $0,250 < a_g < 0,275$  come mostrato nella figura seguente.



Valori di pericolosità sismica espressi in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi di Categoria A (riferimento O.P.C.M. 3519 del 2006, All. 1b). Fonte: [www.ingv.it](http://www.ingv.it). In rosso è cerchiata l'area di interesse

Nelle fasi successive della progettazione dell'opera in oggetto, dovrà essere definita la **risposta sismica locale** mediante apposite indagini.

Le NTC 2008 prevedono che in assenza di specifiche analisi che permettano la determinazione della risposta sismica locale tramite il metodo numerico, possa essere utilizzato il metodo semplificato mediante la definizione di due parametri: la categoria di sottosuolo e il coefficiente topografico.

Per la definizione della categoria di sottosuolo nell'area oggetto di studio dovranno essere effettuate specifiche indagini, prestando particolare attenzione agli spessori dei depositi quaternari che si trovano al di sopra del substrato carbonatico.

Ai fini della definizione della risposta sismica locale andrà definito anche il coefficiente topografico (categoria topografica), che dipende dall'inclinazione e dalla topografia dell'area oggetto di studio. Tale parametro verrà individuato analizzando il profilo topografico di dettaglio del tracciato in progetto.

#### **4.7. PAESAGGIO**

Campo Imperatore è un altopiano, tra i più vasti d'Italia, posto a una quota variabile tra i 1500 e i 1900 metri, è lungo circa venti chilometri, con una larghezza che varia dai tre ai sette chilometri; il pendio sale dolcemente, in un alternarsi di pianure alluvionali di origine lacustre con morene lasciate dagli antichi ghiacciai, rock-glaciers, nivomorene, circhi glaciali, brecciai e fiumare, pareti rocciose.

L'altopiano, di grande impatto paesaggistico, presenta numerose peculiarità floristiche e faunistiche, nonché interessanti aspetti geologici e geomorfologici. Salendo da Assergi per il valico della Fossa di Paganica, o dal borgo medievale di Castel del Monte per il valico di Capo la Serra, oppure da Farindola per il Vado di Sole, l'orizzonte si estende, gli spazi si allargano, le dimensioni diventano immense quando ci si affaccia su Campo Imperatore.

Ciò che maggiormente colpisce e affascina, a Campo Imperatore, sono gli spazi, le vaste dimensioni che sono sempre totalmente visibili, grazie anche alla vegetazione che è esclusivamente erbacea.

#### **4.8. COMPONENTE STORICO-CULTURALE**

Il massiccio del Gran Sasso risulta popolato da almeno 100.000 anni. Frammenti del femore di un uomo di Neandertal di circa 14 anni di età, vissuto 80.000 anni fa durante il Paleolitico, sono stati trovati nella zona di Calascio, in alcune anguste cavità rocciose, chiamate "Grottoni", a quota 670 m s.l.m. Si tratta dei resti del più antico Neandertal ritrovato in Abruzzo.

Reperti ritrovati a Campo Pericoli attestano che, in Età del bronzo, i cacciatori preistorici traversavano il territorio da Campo Imperatore a Campo Pericoli attraverso i valichi della Portella e della Sella dei Due Corni. In quest'epoca (XIII-XI secolo a.C.) vi era certamente un insediamento di cacciatori-raccoglitori nella zona di Rocca Calascio, come dimostrano resti di ceramiche rinvenuti in loco ed una punta di freccia, in bronzo, con due fori, considerata, ancora in anni recenti (2000), unica in Italia.

L'altopiano è famoso nella storia d'Italia per essere stato l'ultima prigionia di Benito Mussolini nel 1943 prima di essere liberato dai tedeschi nell'Operazione Quercia durante la seconda guerra mondiale. Lo stesso albergo dove fu detenuto è ancora oggi perfettamente funzionante e nei pressi sorge la piccola chiesa della Madonna della Neve. La realizzazione dell'albergo, si inserisce in un ampio progetto di sviluppo turistico e sportivo dell'Aquila e del suo comprensorio, promosso dal fascismo a partire dagli anni trenta del XX secolo.

Campo Imperatore è meta di astrofili e appassionati di astronomia per via della quota altimetrica e della lontananza da sorgenti di inquinamento luminoso e dell'aria che rendono il luogo ideale per l'osservazione astronomica. Dispone di un Osservatorio astronomico costruito tra il 1948 e il 1955 equipaggiato con un telescopio di oltre un metro di diametro e gestito dalla sezione romana dell'Istituto Nazionale di Astrofisica in collaborazione con l'Osservatorio astronomico di Collurania e con l'Università degli studi dell'Aquila

A ridosso dell'osservatorio è il giardino botanico alpino Vincenzo Rivera realizzato per iniziativa dell'omonimo fondatore ed ex-rettore dell'Università degli studi dell'Aquila su un'area di circa 3500 mq; il giardino, con annesso museo, è gestito dal dipartimento di scienze ambientali dello stesso ateneo abruzzese in collaborazione con il Parco nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga.

L'intera vallata è stata spesso scenario d'eccezione per film e spot pubblicitari ed è sede della prima stazione sciistica nata sugli Appennini.

#### **4.9. CARATTERI SOCIO-ECONOMICI**

Gli aspetti socio-economici che caratterizzano l'area di studio sono legati principalmente al turismo ed allo sport.

La stazione sciistica di Campo Imperatore è tra le più elevate dell'intera catena degli Appennini. Gli impianti di risalita, che si sviluppano all'estremità occidentale dell'altopiano, tra la valle detta delle Fontari e il Monte

Scindarella, comprendono in tutto 3 impianti che coprono un totale di 15 km di piste da sci per lo sci alpino. Dispone inoltre di uno snow park per lo snowboard, con piste half pipe e boarder cross, e di un anello per lo sci di fondo. Ampia è inoltre la possibilità di sci alpinismo con diversi percorsi disponibili. In quota vi sono un ostello e il già citato Hotel Campo Imperatore. La stazione è collegata a valle dalla funivia del Gran Sasso.

L'altopiano è connesso ai principali borghi delle vicinanze, tra tutti Assergi, Calascio, Castel del Monte e Santo Stefano di Sessanio, da numerosi itinerari escursionistici percorribili a piedi, in bici o a cavallo.

Campo Imperatore è inoltre punto di partenza per le principali escursioni ed ascensioni alle cime più importanti del Gran Sasso.

#### **4.10. DESCRIZIONE DEL PROGETTO**

Il progetto prevede la sostituzione della seggiovia esistente con una seggiovia ad ammortamento automatico con seggiole esaposto aperte.

L'impianto esistente è una seggiovia quadriposto ad ammortamento automatico i cui dati sono riportati nella tabella seguente, denominata "Fontari – Campo Imperatore", entrata in servizio pubblico nell'inverno del 1992.

Tipo di impianto	POMA SA4
Denominazione dell'impianto	SA4 "Fontari - Campo Imperatore"
Sigla R.I.F.	RCO5
Comune interessato	L'Aquila
Società concessionaria	Centro Turistico Gran Sasso S.p.a.
Ubicazione stazione motrice e di tensionamento	monte
Ubicazione della stazione di rinvio	valle
Lunghezza inclinata dell'impianto	m 918.06
Dislivello della fune tra le stazioni	m 179.45
Pendenza media dell'impianto	20.1 %
Pendenza massima del tracciato	49.70 %
Diametro nominale fune traente	mm 41

Dispositivo di tensione	pistone idraulico (max kN 360)
Tipo di veicolo	segiola quadriposto aperta
Numero totale dei veicoli in servizio	61 (su 65 del prog. originario)
Numero max di passeggeri in linea	180
Equidistanza minima fra i veicoli	m 30 00
Tipo di azionamento	motore elettrico in c.c.
Potenza installata	kW 396
Velocità max di esercizio (da progetto)	m/s 5.00
Velocità max impiegata	m/s 4.20
Portata oraria max (da progetto)	p/h 2400
Portata oraria max effettiva	p/h 1542
Numero totale di sostegni di linea	12
Numero sostegni di ritenuta	2 (1° e 5°)
Diametro rulli di linea (ritenuta)	mm 400
Diametro rulli di linea (appoggio)	mm 450
Numero totale rulli di ritenuta (mm 400)	48
Numero totale rulli di appoggio (mm 450)	148

Il nuovo impianto che verrà installato è costituito da una seggiovia ad ammorsamento automatico (ovvero a "collegamento temporaneo", secondo la terminologia del recente Decreto Dirigenziale del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti del 16 novembre 2012) con seggiole esaposto aperte, cioè prive di carenatura.

I principali dati di riferimento dell'impianto in progetto sono riassunti nella seguente tabella.

<b>Caratteristica</b>	<b>U.M.</b>	<b>Valore</b>
Portata oraria (con servizio invernale / estivo)	p/ora	2400 / 600
Quota stazione di valle (rinvio fissa)	msm	1885
Quota stazione di monte (motrice e tenditrice)	msm	2153
Lunghezza orizzontale tra ingressi in stazione	m	1662
Lunghezza inclinata	m	1691
Dislivello tra stazioni	m	268
Pendenza media	%	16
Pendenza massima convenzionale	%	54
Numero totale dei sostegni di linea	n	14
Numero sostegni in appoggio	n	9
Numero sostegni in ritenuta	n	1
Numero sostegni a doppio effetto	n	4
Numero totale seggiole esaposto	n	79
Velocità massima di esercizio	m/s	5,00
Equidistanza minima tra i veicoli	m	45
Intervallo di tempo minimo tra i veicoli	sec	9
Velocità massimo con gruppo elettrogeno	m/s	2,50
Velocità massima con motore di recupero	m/s	0,80
Potenza massima a regime con azionamento principale	kW	320
Potenza massima in avviamento con azionamento principale	kW	450
Potenza del motore termico di soccorso	kW	78
Tiro nominale del dispositivo di tensione	kN	600
Numero totale rulli di linea	n	220

Detta tipologia di impianto prevede la realizzazione di un locale da adibire a rimessa (magazzino) per i veicoli durante le ore di fuori esercizio; esso risulterebbe di dimensioni notevoli in ragione dell'alto numero indicativo dei veicoli - 76 oltre quello di manutenzione – e quindi una parte dell'immagazzinaggio dei veicoli avverrà anche lungo i meccanismi della stazione di valle, riducendo così l'ingombro complessivo dell'edificio.

La stazione di monte sarà collocata nei pressi dell'Osservatorio Astronomico, la stazione di valle sarà collocata nei pressi della esistente seggiovia di Monte Scindarella. Il profilo di linea dell'impianto percorrerà, da valle, la zona del fosso dello Schioppatore, raggiungendo la zona retrostante del rifugio delle Fontari, seguendo l'andamento della pista "dell'Osservatorio". Superando la Strada Statale 17 bis in corrispondenza dell'ultimo tornante fino ai pressi della struttura scientifica del CNR. Saranno presenti complessivamente 14 sostegni di linea, la cui altezza è stata limitata al minimo per garantire il rispetto dei franchi verticali di Legge, oltre alle stazioni di monte e di valle.

### **Cantierizzazione**

1. Allestimento del cantiere ed apprestamenti per la sicurezza nelle aree di cantiere
2. Opere di scavo e sbancamento. Demolizione manufatti minori.
3. Fondazioni ed altri getti in calcestruzzo armato. Prestazioni topografiche
4. Opere civili costituenti le strutture portanti delle stazioni e dei sostegni di linea.
5. Opere civili di completamento delle stazioni e di realizzazione dei servizi e locali annessi.
6. Realizzazione delle opere provvisorie per attraversamenti, parallelismi o interferenze con reti di servizio, strade, linee elettriche ed altro.
7. Montaggio di tutte le parti elettromeccaniche necessarie per dare la funivia nel suo complesso perfettamente funzionante
8. Posa in opera della fune portante traente
9. Lavoro di rifinitura ai lavori edili comprese pavimentazioni interne ed esterne, la posa in opera di infissi, la realizzazione di intonaci ed altri sistemi di finitura su chiusure verticali, la posa in opera di elementi di arredo e protezione, le opere di rifinitura e di servizio alle stazioni.
10. Lavori di sistemazione esterna delle aree di cantiere.
11. Lavori propedeutici alla messa in servizio dell'impianto.

**ZONA 1** – *stazione di valle, con accesso stradale dalla SS 17 bis (stesso accesso utilizzato per i lavori di costruzione della seggiovia RC08 nel 2003).*

Le aree di deposito dei materiali sono: AREA 1 nei pressi della ZONA 1 (deposito materiali di linea, mezzi d'opera, attrezzature, materiali stazione di valle e parte dei materiali di linea, bobine funi, argano per tiro funi, autogru da 100 t, deposito dei quadri elettrici di sicurezza ed apparecchiature minori ecc.).

E' previsto lo scavo di circa 1400 m<sup>3</sup> di terreno per gran parte costituito da terre sciolte con trovanti rocciosi di modeste dimensioni. Esso potrà essere completamente riutilizzato in situ per i rilevati, la modellazione finale ed i conseguenti interventi sistematori. Precedentemente allo scavo andranno accantonati i trovanti rocciosi presenti in superficie (per il riutilizzo nelle operazioni di sistemazione esterna) e prelevate le zolle di terreno per i successivi interventi di rinaturazione. Eventuali residui di scavo in esubero verranno posti a disposizione della stazione appaltante (Centro Turistico Gran Sasso s.p.a.) e disposti in aree da essa indicate.

Gli scavi a sezione obbligata sono previsti per la preparazione delle opere di fondazione e per la costruzione della rete di canalizzazione di drenaggio delle acque pluviali che verrà collegata all'esistente fosso dello Schioppatore.

E' prevista la realizzazione della Stazione di valle con magazzino dei veicoli e locali tecnici. Sono fondazioni superficiali del tipo a plinti collegati (stazione), a nastro e travi rovesce (altri edifici) impostate su getti a platea di calcestruzzo magro di spessore medio pari a cm 10. I getti saranno effettuati tutti da autobetoniera da 9 m<sup>3</sup> o simile anche non trazionata eventualmente con l'ausilio della pompa. Le casserature saranno in legno con pannelli prefabbricati; gli sfridi saranno raccolti in apposito contenitore posto all'interno dell'area recintata e destinati al riciclaggio o al trasporto a discarica a cura dell'appaltatore.

In questa zona verranno utilizzate autogrù su gomma con portata pari o superiore a 80 t con il cui impiego viene coperto l'intero raggio di azione dell'area di cantiere.

Presso le stazioni è prevista la realizzazione di servizi igienici con rete fognaria autonoma servita da vasca tipo Imhoff, le utenze previste sono infatti inferiori a 3 abitanti equivalenti.

Le reti di alimentazione elettrica sono così realizzate: a valle (Zona 1) il cavidotto (realizzato dalla stazione appaltante) parte dalla cabina di trasformazione MT/BT esistente presso la seggiovia della Scindarella (RC08) da cui si deriverà l'utenza in BT per i servizi di stazione (circa 20 kW) annessi al nuovo impianto.

Si prevede interferenza con la linea elettrica di alimentazione della nuova seggiovia: essa proviene dalla vicina cabina di trasformazione MT/BT a servizio della esistente seggiovia della Scindarella (RC08); nel periodo di scavo, pertanto, occorrerà provvedere ad opere di protezione e deviazione dei cavi di alimentazione all'interno dell'area 1 recintata.

Stazione a valle, fasi di montaggio:

- assemblaggio in opera delle strutture metalliche secondarie;
- posa in opera della puleggia di rinvio;
- posa in opera dei cavi di segnalazione e comando;
- posa in opera dei quadri, precablaggi e cablaggi elettrici;
- assemblaggio parti meccaniche magazzino;
- lavori elettrici di completamento (illuminazione, servizi).

E' previsto il posizionamento dell'argano per il tiro della fune.

Prima dell'inizio dei lavori di scavo devono essere prelevate le zolle di terreno per i successivi interventi di rinverdimento e rinaturazione; esse saranno disposte nell'area a monte della stazione secondo le modalità previste nei successivi paragrafi. Con i materiali di scavo verrà realizzato un rilevato con scarpate inerbite e protette al piede da una serie di trovanti rocciosi residui dello scavo. Una estesa area a prato sarà utilizzata per lo sfalcio utile al reperimento delle sementi autoctone per i successivi interventi di inerbimento; l'acqua necessaria ad innaffiare le zolle erbose prelevate, è disponibile nei pressi della stazione di valle. Si prevede anche l'impiego di idroseminatrice su trattoria agricola. I lavori verranno completati nella stagione estiva successiva a quella di costruzione dell'impianto.

**ZONA 2** – *linea dalla stazione di valle fino all'attraversamento con la SS 17 bis in prossimità del parcheggio di Campo Imperatore, con accesso lungo viabilità sterrata esistente*

AREA 2 di deposito situata lungo la linea dell'impianto tra i sostegni n°1 e n°12.

E' previsto lo scavo di circa 1200 m<sup>3</sup> di terreno costituito per il 25% da rocce e trovanti di volume superiore al metro cubo. Si richiede l'uso saltuario del martello demolitore applicato all'escavatore congiunto senza l'uso di malte espansive; i trovanti di dimensioni maggiori verranno riutilizzati per le sistemazioni esterne e per la protezione dei plinti dei sostegni di linea. Non è previsto esubero di materiali residui di scavo poiché i volumi in surplus verranno impiegati per la sistemazione delle esistenti piste da sci. Tutti gli scavi a sezione obbligata riguardano i plinti di fondazione dei sostegni della linea e la traccia lineare per i conduttori di linea con sezione media pari a 80 centimetri e profondità pari a cm 80 - 100.

I plinti in calcestruzzo, impostati su platea di cls magro di spessore medio pari a cm 10, dei sostegni saranno gettati in autobetoniera trazionata che raggiungerà la zona di getto lungo la pista parallela e sottostante la linea della seggiovia esistente; ove ciò non fosse possibile per inidonee condizioni del fondo del terreno verrà fatto ricorso al getto in elicottero; questo, come nei casi successivi, verrà rifornito da autobetoniera non trazionata disponibile nella zona di valle, con sezione da m<sup>3</sup> 0,30. In tal caso si prevede un volume massimo giornaliero dei getti pari a 200 rotazioni complete, ovvero pari a 60 m<sup>3</sup> di calcestruzzo in opera (circa 2,2 plinti di linea).

In questa zona opererà un camion trazionato a tre assi con gru per il montaggio dei fusti dei pali di linea, delle loro testate e delle relative rulliere.

Lungo lo scavo di linea saranno posti diversi cavi e conduttori a fibre ottiche per i sistemi di sicurezza, segnalazione e comunicazione tra le stazioni ed i sostegni di linea.

Eventuali interferenze con sotto servizi devono essere verificate in sede di progettazione esecutiva.

I materiali di scavo saranno impiegati completamente per le operazioni di rinterro della stazione e dei plinti dei pali e di collegamento con le piste da sci; alcuni massi presenti verranno spostati a formare rifugi per la fauna minore.

**ZONA 3** – *linea alta (ultimi due sostegni) e stazione di monte, con dal piazzale dell'Albergo di Campo Imperatore o lungo la linea.*

AREA 3 nei pressi della ZONA 3 (Deposito materiali stazione di monte, quadri elettrici di potenza, sicurezza e smistamento, trasformatori, gruppo elettrogeno, baracche di cantiere per maestranze ecc).

La zona della stazione di monte potrà essere raggiunta dai mezzi d'opera attraverso il parcheggio di Campo Imperatore: si potranno utilizzare trasporti dei mezzi in elicottero, camion con autogru, autogru su gomma, mezzi speciali tipo ragno lungo la sola linea dell'impianto in costruzione.

E' previsto lo scavo di circa 1.350 m<sup>3</sup> nella zona della stazione di monte eseguito anche con mezzo escavatore e martello demolitore (per la sola parte in roccia); per i riporti e le operazioni di profilatura del piano quotato di progetto si utilizzeranno i volumi di terreno di scavo disponibili.

Stazione di monte e linea alta. Le fondazioni su plinti e travi rovesce a nastro e le elevazioni verranno eseguite con autobetoniera trazionata o, alternativamente, con l'impiego di elicottero; essendo previsti per la linea alta e per la stazione di monte dell'impianto a fune circa m<sup>3</sup> 308 di getti, si ricorrerà, nel caso, ad oltre 920 rotazioni per un totale di 5 giornate di attività.

Presso questa zona opererà un autogru su gomma ed eventualmente l'elicottero per elevate portate (tipo Super Puma) o un altro mezzo speciale nel rispetto delle prescrizioni di progetto. Il suo eventuale impiego complessivo, al netto dei viaggi di trasferimento, è previsto per circa 2 ore.

Presso la stazione di monte la linea di alimentazione della seggiovia (MT) raggiungerà in cavidotto interrato la relativa cabina di trasformazione partendo dalla seggiovia esistente.

Interventi attivazione stazione a monte:

- assemblaggio in opera delle strutture metalliche secondarie;
- posa in opera della puleggia motrice, dell'argano completo di freni ecc.;
- posa in opera dei cavi di potenza, segnalazione e comando;
- posa in opera dei quadri, precablaggi e cablaggi elettrici;
- posa in opera delle centraline idrauliche (tenditrice, freni, recupero ecc.);
- collegamenti idraulici tra stazione e impianto;
- realizzazione cabina trafo MT/BT;
- posa in opera gruppo elettrogeno e relativi cablaggi e collegamenti;
- lavori elettrici di completamento (illuminazione, servizi);
- predisposizioni per esecuzione prove interne;

Come nel caso precedente si prevede il riutilizzo completo dei materiali di scavo impiegati per il raccordo con le piste da sci esistenti. I residui di scavo rocciosi di maggiori dimensioni saranno posizionati a terra con mezzo meccanico a sostegno dei rilevati, eventualmente cementate, con caratteristiche di elevata naturalità.



Carta delle zone di cantiere

## 4.11. LA VEGETAZIONE

### PREMESSA

Lo stato di naturalità e funzionalità degli ecosistemi, atti a garantire nel tempo la disponibilità e la qualità delle risorse ambientali, rappresentano le variabili da monitorare in una corretta politica ambientale. Le normative nazionali e internazionali fanno esplicito riferimento alla salvaguardia della qualità degli ecosistemi, della biodiversità, del paesaggio. Una gestione sostenibile del nostro patrimonio naturalistico presuppone dei metodi d'indagine capaci di valutare *in primis* il grado di allontanamento dalla condizione di normalità, e a seguire la reale efficacia degli interventi di risanamento.

La vegetazione di un territorio è costituita da comunità vegetali spesso legate da rapporti dinamici, ed è il risultato di un complesso di fattori ecologici (oltre che dall'azione dell'uomo) che interagiscono tra loro. Uno studio degli aspetti vegetazionali di un territorio necessita di analisi dettagliate che riguardano la composizione floristica e la struttura delle comunità.

Un elemento di grande importanza nello studio della vegetazione è il suo dinamismo. Le associazioni vegetali, infatti, non sono indefinitamente stabili, ma in condizioni naturali tendono ad evolvere da forme semplici, come le comunità di piante pioniere, verso forme via via più complesse, come le foreste. Tale dinamismo in assenza di disturbi esterni o di interventi antropici, porta a condizioni di stabilità nelle quali i tipi vegetazionali, definiti climax, sono i più evoluti possibili nell'ambiente considerato. Quindi, agli aspetti floristici ed ecologici delle associazioni si affiancano quelli dinamici, di grande interesse nello studio geobotanico applicato all'analisi ed alla pianificazione territoriale, grazie alla loro capacità predittiva circa l'evoluzione della copertura vegetale in un dato territorio.

### 4.11.1. INQUADRAMENTO GENERALE DELLA VEGETAZIONE DEL GRAN SASSO

L'orientamento geografico ed il clima, oltre alla composizione chimica del terreno ed alla natura geologica, sono i due elementi che maggiormente influiscono sulla vegetazione favorendone le aggregazioni e gli insediamenti di specie endemiche, di quelle specie cioè che vivono spontaneamente in un solo ambito geografico. Nel caso del Gran Sasso si ritrovano endemismi appenninici (tra cui *Arenaria bertolonii* e *Linaria purpurea*), endemismi dell'Appennino centromeridionale (*Cerastium tomentosum*, *Acer neapolitanum*), centro-settentrionale (*Artemisia petrosa* subsp. *eriantha*), centrale (*Viola magellensis*, *Campanula apennina*), endemismi abruzzesi (*Ranunculus magellensis*).

Per quel che riguarda il massiccio del Gran Sasso, l'orientamento WNW-ESE, ha fatto sì che i diversi versanti abbiano subito influenze climatiche di tipo oceanico, con derivazioni atlantiche e centro-europee, per il fronte ad Ovest, e con influenze climatiche di tipo continentale, con derivazioni balcaniche e subtropicali, per il fronte ad Est. Questo, insieme alle vicende tettoniche e paleoclimatiche, ha contribuito alla caratterizzazione dei

suoli e giustifica inoltre la presenza di alcune specie rare provenienti da areali di distribuzione non contigui come, ad esempio, la Stella alpina appenninica *Leontopodium nivale* e la *Paeonia officinalis*. Quello che possiamo vedere oggi è il frutto di una evoluzione successiva del paesaggio vegetale in cui le specie dominanti, in particolare quelle arboree, hanno avuto dei periodi di grande sviluppo e successive regressioni, talora fino alla loro totale scomparsa. L'evoluzione del paesaggio vegetale porta all'aggregazione di specie vegetali ben definite (arboree, arbustive ed erbacee), e determina l'instaurarsi di un sistema più o meno stabile ed in equilibrio con l'ambiente, denominato associazione vegetale.

Poiché con l'altitudine fattori come il clima, il suolo, la piovosità e la temperatura subiscono delle variazioni, le stesse modificazioni si ritrovano nella composizione delle associazioni vegetali. Esse pertanto sono raggruppabili in fasce vegetazionali che si susseguono salendo di quota. Quelle principali, che caratterizzano il paesaggio vegetale appenninico sono:

- Fascia sannitica dei boschi misti caducifogli (piano collinare);
- Fascia subatlantica delle faggete (piano montano)
- Fascia mediterraneo-altomontana delle praterie d'altitudine (piano subalpino e alpino, Pignatti, 1979).

Le quote di riferimento per ogni fascia subiscono uno spostamento verso quote inferiori in caso di esposizione Nord.

Se ogni comunità vegetale fosse in grado di svilupparsi sfruttando al meglio lo spazio, la luce, l'acqua e tutti gli altri fattori necessari al proprio sviluppo in un ambiente che non subisse modificazioni, raggiungerebbe uno stadio terminale definito come climax. Ne consegue che il climax è, nella maggior parte dei casi, una situazione teorica, specie in zone di montagna particolarmente soggette a variazioni climatico-ambientali. Ciò che si osserva in realtà sui versanti del Gran Sasso è un evolversi della vegetazione a causa dell'altitudine, delle caratteristiche biogeografiche delle diverse specie vegetali (corologia) e dell'esposizione. Tutti questi fattori determinano la distribuzione delle specie sul territorio. Partendo da 800-1000 m s.l.m. si attraversa dapprima la fascia sannitica dei boschi misti caducifogli, caratterizzata da estese formazioni di Cerro (*Quercus cerris*) associato a varie altre essenze arboree tra cui Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), Castagno (*Castanea sativa*), Melo selvatico (*Malus sylvestris*), Pero selvatico (*Pyrus pyraster*), Pioppo tremolo (*Populus tremula*), Acero opalo (*Acer obtusatum*). I boschi sono inframmezzati da coltivi, prati arborati, spesso ricolonizzati da Rosa selvatica (*Rosa* sp.), Ginepro (*Juniperus communis*), e pascoli. Lungo i corsi d'acqua sono presenti formazioni arboree ripariali di Pioppo bianco (*Populus alba*), Pioppo nero (*P. nigra*), Salice bianco (*Salix alba*), Salice rosso (*S. purpurea*) e formazioni miste umide con Carpino bianco (*Carpinus betulus*), Tiglio (*Tilia cordata*), Acero campestre (*Acer campestre*) e montano (*A. pseudoplatanus*), Nocciolo (*Corylus avellana*), Ligustro (*Ligustrum vulgare*), e Caprifoglio (*Lonicera* sp.).

Successivamente, al di sopra dei 1200-1300 m si estende la fascia subatlantica caratterizzata dalle faggete inframmezzate da Acero montano e più di rado a Tasso (*Taxus baccata*), Betulla (*Betula pendula*) (in Val Venacquaro) e Abete bianco (*Abies alba*) (nel Vallone del Ruzzo e in Val Venacquaro), tutti relitti di specie assai più diffuse nel passato. Qui il sottobosco è molto ricco con Agrifoglio (*Ilex aquifolium*), Ribes (*Ribes sp.*), Lampono (*Rubus idaeus*) e numerose altre specie minori.

I boschi termofili del versante meridionale presentano alcune differenze dovute alle diverse condizioni climatiche ed anche all'intenso sfruttamento che già da prima del XIV secolo aveva denudato questo versante. Qui il Cerro è associato a Roverella (*Quercus pubescens*), Orniello (*Fraxinus ornus*), Acero campestre, Prugno selvatico (*Prunus spinosa*), Nocciolo, Berretta di prete (*Evonymus europaeus*) e Pero selvatico. Un tentativo di ricostruzione del manto vegetale ha portato all'impianto di rimboschimenti di conifere nella zona sovrastante L'Aquila.

L'altitudine costituisce sicuramente un fattore limitante: man mano che ci si sposta verso l'alto la vegetazione subisce delle variazioni conseguenti all'adattamento a condizioni via via più difficili. E' una logica conseguenza del dover vivere in zone "critiche" il fatto che nei vegetali si sviluppino tutta una serie di adattamenti che permettono di meglio tollerare eventuali situazioni scarsamente sopportabili (presenza di peli per diminuire la perdita d'acqua, presenza di un bulbo e attività vegetativa ridotta al minimo, fusti striscianti, apparato radicale molto sviluppato rispetto alla parte aerea, ecc.).

Tali adattamenti si ritrovano nelle praterie d'alta quota, 1700-1900 m s.l.m., appartenenti alla fascia mediterraneo-altomontana. Esse non si presentano nel loro stato "naturale" avendo subito nel tempo l'azione selettiva del pascolo che ebbe un impatto notevolissimo se si pensa che nel 1500 e 1600 transumavano uno o due milioni di capi. Nel tempo si andò configurando un paesaggio vegetale relativamente stabile, specie alle quote più alte; ciò nonostante numerosi sono ancora i segni di un intenso sfruttamento: dal peggioramento della qualità della cotica erbosa, alla comparsa di specie nitrofile come Ortica (*Urtica dioica*), Cardi (*Carduus sp.*, *Carlina sp.*, *Cirsium sp.*), Tarassaco *Taraxacum sp.*, ed altre, fino alla comparsa di zone caratterizzate dalla esclusiva presenza del Nardo (*Nardus stricta*), graminacea resistente al calpestamento e poco appetita dal bestiame.

Segue una fascia di arbusteti a Ginepro nano (*Juniperus nana*), Salice erbaceo (*Salix herbacea*), Salice retuso (*Salix retusa*), Uva orsina (*Arctostaphylos uva-ursi*) e Mirtillo (*Vaccinium myrtillus*), assai ridotta a causa dell'azione dell'uomo.

Nelle zone più stabili con suolo profondo compaiono la *Festuca violacea* e la *Luzula spicata*; nelle zone più acclivi ed esposte i cespi di *Sesleria tenuifolia*. Laddove invece i detriti sono più mobili la *Festuca dimorfa* risulta l'unica in grado di colonizzare il suolo. A questa graminacea si associano i rappresentanti di una flora in gran parte endemica tra cui val la pena di ricordare la *Peperina tomentosa* (*Cerastium tomentosum*), la *Linaria purpurea* e la *L. alpina* dai fiori violetti con una macchia gialla sul labello, il Caglio di Monte Baldo (*Galium*

baldensis), l'Orecchia d'orso (*Primula auricola*). Salendo ancora di quota la colonizzazione dei detriti avviene ad opera dell'ombrellifera *Heracleum pyrenaicum* subsp. *orsinii* (Panace dei macereti) e dell'*Isatis allionii* dalle caratteristiche infiorescenze gialle oltre ad alcune sassifraghe (*Saxifraga porophylla*, *S. paniculata* subsp. *stabiana*, *S. lingulata* subsp. *australis*). Ancora più in alto, nel vallone tra i due Corni, sulla cresta del Portella e sulle pendici del Corno Grande, fioriscono i Papaveri alpini (*Papaver degenii* e *P. julicum*).

Oltre i 2500 metri il Genepì appenninico (*Artemisia petrosa* subsp. *eriantha*), lo Spillone della Maiella (*Armeria magellensis*) e la *Saxifraga speciosa*, riescono a sopravvivere insieme all'*Achillea nana* (*A. barrelieri*) e al Salice retuso. Altre specie vegetano alle quote più alte come l'*Arabis alpina*, la *Viola eugeniae* e la *V. magellensis*, la *Carex ferruginea*, la *Festuca rossa* (*Festuca rubra*) ed alcune felci come l'*Asplenium fissum* e la *Cystopteris fragilis*.

Al di sopra dei 2800 m di quota ci si trova di fronte alla vegetazione rupicola; sulle cenge, sui terrazzi e nelle fessure delle rocce alcune piante riescono ancora a vegetare. Altre specie interessanti e localizzate sono la Stella alpina dell'Appennino (*Leontopodium nivale*) ed il Camedrio alpino (*Dryas octopetala*), relitto glaciale dai caratteristici sette o più petali bianchi, la *Carex canescens*, il Pepe d'acqua maggiore (*Elatine alsinistrum*) e la *Peplis portula* in Val Voltigno, mentre più diffuse sono altre specie più conosciute come il *Crocus albiflorus*, la *Genziana campestris*, la *G. verna*, la *G. dinarica*, la *G. magellensis*, la *Soldanella alpina*, ranuncoli, primule, scille, anemoni ed orchidee che colorano con le loro fioriture le praterie nel periodo primaverile.

#### 4.11.2. DISTRIBUZIONE ALTITUDINALE DELLA VEGETAZIONE

È nota la straordinaria ricchezza di specie e di comunità vegetali del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga. Le entità vegetali finora censite ammontano a circa 2300, numero provvisorio, come provvisori sono tutti i censimenti di carattere floristico. All'elevato numero di specie si aggiunge la notevole qualità fitogeografica della flora, che annovera piante endemiche, relitte, al limite del loro areale, rare. Altrettanto ricco ed articolato è il mosaico delle fitocenosi, che rappresenta una sintesi completa del paesaggio vegetale dell'Appennino Centrale. Riteniamo opportuno riportare una sintetica rassegna del panorama vegetazionale del Parco, facendo riferimento al classico schema dei piani altitudinali.

**Piano bioclimatico mesotemperato (collinare).** La vegetazione più evoluta è costituita dal querceto a dominanza di Roverella (*Quercus pubescens*). Boschi misti di Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), Cerro (*Quercus cerris*) ed Aceri (*Acer obtusatum*, *A. pseudoplatanus*, ecc.) si affermano in stazioni più fresche. In aree termicamente favorevoli e su affioramenti litoidi si insediano comunità di macchia sempreverde a dominanza di Leccio (*Quercus ilex*). Stadi di degradazione del bosco e della macchia sono le garighe e gli

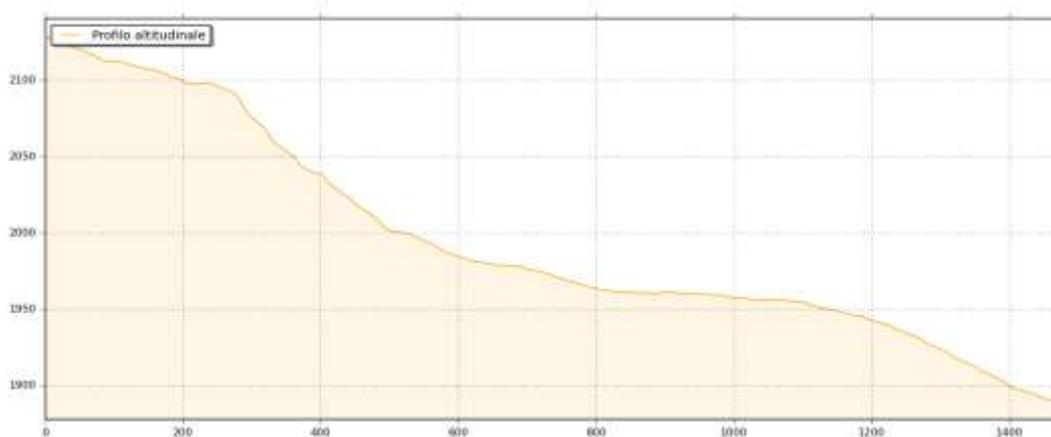
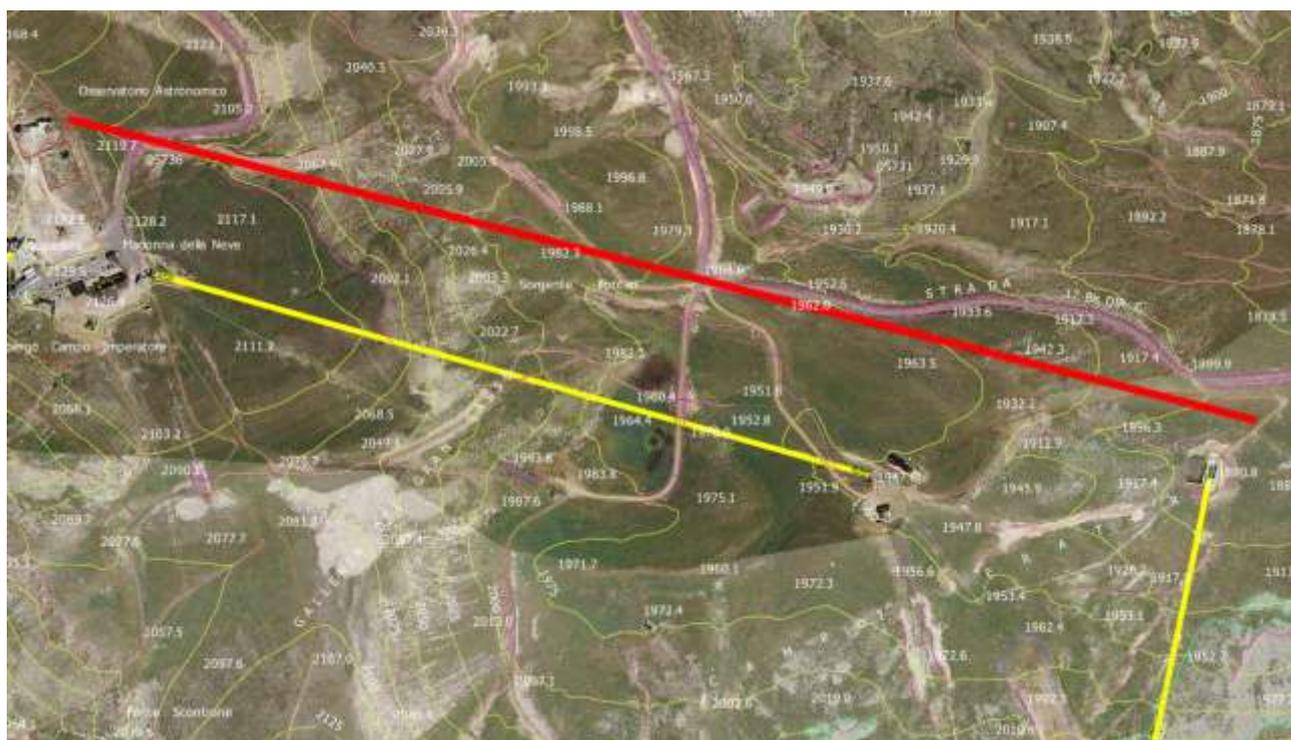
arbusteti con Cisti (*Cistus creticus* subsp. *creticus*, *C. creticus* subsp. *eriocephalus* e *C. salviifolius*), Ginepro rosso (*Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*), Santoreggia montana (*Satureja montana* subsp. *montana*), Bosso (*Buxus sempervirens*), Issopo (*Hyssopus officinalis* subsp. *pilifer*), Ranno spinello (*Rhamnus saxatilis*) e Citiso spinoso (*Cytisus alistatus*).

**Piano bioclimatico supratemperato (montano).** È dominato dal bosco di Faggio (*Fagus sylvatica*), impreziosito, in alcune località ed in forma relittuale, dall'Abete bianco (*Abies alba*). Il ricco corteggio floristico delle faggete si differenzia a seconda del tipo di substrato e delle condizioni climatiche, dando luogo a varie associazioni. Al limite inferiore del piano montano, nei valloni e nelle forre, si rinviene un bosco misto legato a condizioni di particolare freschezza, con Acero di monte (*Acer pseudoplatanus*), Olmo montano (*Ulmus glabra*), Tiglio (*Tilia platyphyllos*) e Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*). In questa fascia le comunità di pascolo sono numerose e spesso vivacizzate da esuberanti fioriture di Orchidee, Ranuncoli, Peonie, Meleagridi, Gigli e Campanule. Piccoli nuclei di Betulla (*Betula pendula*), importante relitto glaciale, completano il panorama vegetazionale di questa fascia bioclimatica.

**Piano bioclimatico orotemperato (subalpino).** Appartengono a questa fascia altitudinale le brughiere e gli arbusteti prostrati a Mirtillo nero (*Vaccinium myrtillus*) e, molto più raro, Mirtillo falso (*Vaccinium uliginosum* subsp. *microphyllum*), Ginepro nano (*Juniperus communis* subsp. *alpina*) e Uva orsina (*Arctostaphylos uva-ursi*). Molto diffusi sono i pascoli a *Sesleria tenuifolia*, a struttura aperta, e quelli, più compatti, con Fienarola violacea (*Poa violacea*) e alpina (*Poa alpina*), Nardo (*Nardus stricta*), Brachipodio (*Brachypodium genuense*) e, in qualche caso, Festuca pannocchiuta (*Festuca paniculata*). Sulle rupi si affermano altre interessanti comunità con la Campanula di Tanfani (*Campanula tanfanii*) ed il Trisetto di Bertoloni (*Trisetum bertolonii*), endemiche dell'Appennino centrale, oltre alle Sassifraghe (*Saxifraga porophylla*, *S. pani culata* subsp. *stabiana*, *S. lingulata* subsp. *australis*), alla Primula orecchia d'orso (*Primula auricula*) ed alla Cinquefoglia dell'Appennino (*Potentilla apennina*).

**Piano bioclimatico criorotemperato (alpino).** Oltre i 2000-2200 metri, le piante erbacee diventano le protagoniste incontrastate della vegetazione altomontana, ricca di endemismi e di relitti glaciali. L'ambiente dei ghiaioni è tra i più selettivi; qui vivono la Linajola alpina (*Linaria alpina*), il Papavero alpino (*Papaver alpinum* subsp. *ernesti-mayeri*), l'Adonide curvata (*Adonis distorta*) e la Viola della Maiella (*Viola magellensis*). Altre prestigiose specie dei pascoli pietrosi di altitudine sono la Sassifraga a foglie opposte (*Saxifraga speciosa*), il Genepì appenninico (*Artemisia petrosa* subsp. *eriantha*) e la Stella alpina dell'Appennino (*Leontopodium alpinum* subsp. *nivale*). Varie comunità vegetali ospitano umili ma importantissime Graminacee e Ciperacee come la Festuca italica (*Festuca violacea* subsp. *italica*), la Elina (*Elyna myosuroides*) e la Carice delle creste (*Carex rupestris*).

## Carta delle quote



### Profilo altimetrico nuovo impianto (linea rossa)

### Piano subalpino e Piano alpino: habitat Natura2000 di riferimento

8120 - Ghiaioni calcarei e scistocalcarei montani e alpini ( <i>Thlaspietea rotundifolii</i> )
6230* Formazioni erbose di Nardo, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e submontane dell' Europa continentale)
6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometea)
6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine
4060 Lande alpine e boreali

<b>Habitat 6230* - Formazioni erbose a <i>Nardus</i>, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)</b>	
<b>Descrizione</b>	
Praterie chiuse mesofile, perenni, a prevalenza o a significativa partecipazione di <i>Nardus stricta</i> , localizzate in aree pianeggianti o poco acclivi, da collinari ad altomontano-subalpine, delle Alpi e degli Appennini, sviluppate su suoli acidi, derivanti da substrati a matrice silicatica, o anche carbonatica, ma in tal caso soggetti a lisciviazione.	
Distribuzione in Italia e stato di conservazione	 <p>FAVOREVOLE</p>
<b>Sintassonomia</b>	
In Italia, nell'habitat sono comprese le comunità dell'ordine <i>Nardetalia strictae</i> Oberd. ex Preising 1949 (classe <i>Nardetea strictae</i> Rivas Goday in Rivas-Goday & Rivas-Martinez 1963) appartenenti alle alleanze <i>Violion caninae</i> Schwickerath 1944, <i>Nardo-Agrostion tenuis</i> Sillinger 1933 e <i>Ranunculo-Nardion</i> Bonin 1972.	
<b>Corrispondenza con Pal. Class.:</b> 35.72	
<b>Tipologie fitosociologiche corrispondenti all'habitat</b>	
- <b><i>Brachypodio genuensis-Nardetum strictae</i></b> Pignatti 1977 (Tab. 1/6230 in appendie)	
Struttura e fisionomia: Pascolo emicriptofitico	
Descrizione e caratterizzazione ecologica: L'associazione, istituita da Pignatti (1977) per il territorio degli Altipiani Maggiori d'Abruzzo, descrive i nardeti con <i>Brachypodium genuense</i> del piano montano. Occupano generalmente il fondo delle vallecole tra i dossi morenici del Piano di Pezza, dove sono in contatto con l'associazione <i>Potentillo rigoanae-Brachypodietum genuensis</i> (Ciaschetti et al., 2006).	
- <b><i>Luzulo italicae-Nardetum strictae</i></b> Biondi, Ballelli, Allegrezza, Frattaroli & Taffetani 1992 (Tab. 2/6230)	
Tipo fisionomico: pascolo emicriptofitico	
Descrizione e caratterizzazione ecologica L'associazione, istituita da Biondi et al., (1992) per Campo Imperatore, descrive la vegetazione a <i>Nardus stricta</i> e <i>Luzula spicata</i> subsp. <i>italica</i> del piano subalpino su suoli profondi e decarbonatati. Specie caratteristiche sono <i>Luzula spicata</i> subsp. <i>italica</i> , <i>Potentilla crantzii</i> , <i>Crocus vernus</i> subsp. <i>albiflorus</i> , <i>Viola eugeniae</i> subsp. <i>eugeniae</i> , e <i>Euphrasia salisburgensis</i> , le prime due delle quali sono presenti in tabella.	

**Habitat 6210\* - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (\* notevole fioritura di orchidee)**

**Descrizione**

Praterie polispecifiche perenni a dominanza di graminacee emicriptofitiche, generalmente secondarie, da aride a semimesofile, diffuse prevalentemente nel Settore Appenninico ma presenti anche nella Provincia Alpina, dei Piani bioclimatici Submeso-, Meso-, Supra-Temperato, riferibili alla classe *Festuco-Brometea*, talora interessate da una ricca presenza di specie di *Orchideaceae* ed in tal caso considerate prioritarie (\*). Per quanto riguarda l'Italia appenninica, si tratta di comunità endemiche, da xerofile a semimesofile, prevalentemente emicriptofitiche ma con una possibile componente camefitica, sviluppate su substrati di varia natura.

Distribuzione in Italia e stato di conservazione



**Sintassonomia**

Per il territorio italiano l'habitat 6210 viene prevalentemente riferito all'ordine *Brometalia erecti* Br.-Bl. 1936. I brometi appenninici presentano una complessa articolazione sintassonomica. Le praterie appenniniche dei substrati calcarei, dei Piani Submesomediterraneo, Meso- e Supra-Temperato, vengono riferite all'alleanza endemica appenninica *Phleo ambigu-Bromion erecti* Biondi & Blasi ex Biondi et al., 1995, distribuita lungo la catena Appenninica e distinguibile in 3 suballeanze principali: *Phleo ambigu-Bromenion erecti* Biondi et al., 2005 con *optimum* nei Piani Submesomediterraneo e Mesotemperato, *Brachypodenion genuensis* Biondi et al., 1995 con *optimum* nel Piano Supratemperato e *Sideridenion italicae* Biondi et al., 1995 corr. Biondi et al., 2005 con *optimum* nel Piano Subsupramediterraneo. Le praterie appenniniche da mesofile a xerofile dei substrati non calcarei (prevalentemente marnosi, argillosi o arenacei), con *optimum* nei Piani Mesotemperato e Submesomediterraneo (ma presenti anche nel P. Supratemperato), vengono invece riferite alla suballeanza endemica appenninica *Polygalo mediterraneae-Bromenion erecti* Biondi et al., 2005 (alleanza *Bromion erecti* Koch 1926).

Queste praterie, tranne alcuni sporadici casi, sono habitat tipicamente secondari, il cui mantenimento è subordinato alle attività di sfalcio o di pascolamento del bestiame, garantite dalla persistenza delle tradizionali

attività agro-pastorali. In assenza di tale sistema di gestione, i naturali processi dinamici della vegetazione favoriscono l'insediamento nelle praterie di specie di orlo ed arbustive e lo sviluppo di comunità riferibili rispettivamente alle classi *Trifolio-Geranietea sanguinei* e *Rhamno-Prunetea spinosae*; quest'ultima può talora essere rappresentata dalle 'Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli' dell'Habitat 5130. Dal punto di vista del paesaggio vegetale, i brometi sono tipicamente inseriti nel contesto delle formazioni forestali caducifoglie collinari e montane a dominanza di *Fagus sylvatica*, di *Ostrya carpinifolia*, di *Quercus pubescens*, di *Quercus cerris* o di *Castanea sativa*.

**Corrispondenza con Pal. Class.:** da 34.31 a 34.34

**Tipologie fitosociologiche corrispondenti all'habitat**

***Asperulo purpureae-Brometum erecti*** Biondi & Ballelli 1981 (Tab. 1/6210 in appendice)

teucrietosum montanae Biondi & Ballelli ex Biondi, Ballelli, Allegrezza e Zuccarello 1995

Tipo fisionomico: Pascolo a dominanza di emicriptofite.

***Lino tommasinii-Stipetum apenninicolae*** Pirone, Corbetta, Ciaschetti, Frattaroli & Burri 2001 (Tab.2/6210 in appendice)

Tipo fisionomico: Pascolo a dominanza di emicriptofite, con presenza significativa di terofite

***Globulario meridionalis-Stipetum capillatae*** Tammaro 1984 (Tab. 2/6210 in appendice)

Tipo fisionomico: Pascolo a codominanza di emicriptofite e camefite.

***Potentillo rigoanae-Brachypodietum genuensis*** Lucchese, Persia & Pignatti 1995

centauretosum neapolitanae Ciaschetti, 2001 (Tab. 3/6210 in appendice)

Tipo fisionomico: Pascolo a dominanza di emicriptofite.

***Koelerio splendentis-Brometum erecti*** Biondi, Ballelli, Allegrezza, Frattaroli & Taffetani 1992 (Tab. 4/6210 in appendice)

Tipo fisionomico: Pascolo a dominanza di emicriptofite.

***Poo alpinae-Festucetum circummediterraneae*** Biondi, Ballelli, Allegrezza, Frattaroli & Taffetani 1992 (tab. 5/6210 in appendice)

Tipo fisionomico: Pascolo a dominanza di emicriptofite.

- ***Brizo mediae-Brometum erecti*** Bruno & Covarelli 1968 (Tab. 6/6210 in appendice)

Tipo fisionomico: Pascolo a dominanza di emicriptofite.

**Aggruppamento a *Euphorbia nicaeensis* e *Globularia meridionalis*** (Tab. 7/6210 in appendice)

Tipo fisionomico: Pascolo a dominanza di emicriptofite, con rilevante presenza di camefite.

**Aggruppam. a *Filipendula vulgaris* e *Galium verum*** (Tab. 8/6210 in appendice)

Tipo fisionomico: Pascolo a dominanza di emicriptofite, con rilevante presenza di camefite.

***Cirsio acaulis-Seslerietum uliginosae*** Biondi, Ballelli, Allegrezza, Frattaroli & Taffetani 1992 corr. Ciaschetti, Pirone, Frattaroli & Corbetta 2006 (Tab. 1 in Ciaschetti et al., 2006)

Tipo fisionomico: Pascolo a dominanza di emicriptofite.

***Anthoxantho odorati-Brachypodietum genuensis*** (Lucchese, Persia & Pignatti) Attorre & Bruno 2003 (Tab. 4 in Ciaschetti et al., 2006)

Tipo fisionomico: Pascolo a dominanza di emicriptofite.

***Serratulo nudicaulis-Globularietum meridionalis*** Ciaschetti, Pirone, Frattaroli & Corbetta 2006. (Tab. 5 in Ciaschetti et al., 2006)

Tipo fisionomico: Pascolo a dominanza di emicriptofite e camefite.

*Plantago holostei-Helianthemetum cani* Biondi, Ballelli, Allegrezza, Frattaroli e Taffetani 1992 nom. inv. Biondi & Ballelli 1995 (Tab. 6 in Ciaschetti et al., 2006)

Tipo fisionomico: Pascolo a codominanza di emicriptofite e camefite.

***Polygalo majoris-Seslerietum nitidae*** Biondi, Ballelli, Allegrezza & Zuccarello 1995

*seslerietosum tenuifoliae* Ciaschetti, Pirone, Frattaroli & Corbetta 2006 (Tab. 7 in Ciaschetti et al., 2006)

Tipo fisionomico: Pascolo a dominanza di emicriptofite.

Altre associazioni di pascoli secondari descritte in letteratura e riferibili all'Habitat 6210, sono:

***Seslerio nitidae-Brometum erecti*** Bruno in Bruno e Covarelli 1968, che descrive i pascoli xerofili discontinui a dominanza di *Sesleria nitida*, dei suoli poco evoluti, spesso ricchi di detrito (litosuoli e rendzina). Tra le specie caratteristiche e differenziali vi sono *Sesleria nitida*, *Carex macrolepis*, *Festuca inops*, *Carum flexuosum* *Carduus carlinifolius*.

***Onobrychido albae-Seslerietum nitidae*** Bonin 1978, altro aspetto di pascolo discontinuo a *Sesleria nitida* descritta per il M. Velino di cui sono specie caratteristiche *Sesleria nitida*, *Festuca circummediterranea*, *Centaurea parlatoris* subsp. *nigra*, *Onobrychis alba*, *Teucrium chamaedrys* e *Plantago sempervirens*.

***Polygalo flavescens-Brachypodietum rupestris*** Lucchese, Persia & Pignatti 1995 *Brachypodium rupestre*

è diffuso nei piani collinare e montano, dove la vegetazione nella quale domina sembra vicariare le associazioni xeriche nelle aree con suolo più profondo ed a maggiore capacità di ritenzione idrica. Il pascolo a *Brachypodium rupestre* rappresenta una tappa più evoluta nella successione ecologica rispetto al pascolo a *Bromopsis erecta* subsp. *erecta*.

### Habitat 6170 - Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine

#### Descrizione

Le comunità vegetali incluse in questo habitat rappresentano gli aspetti più tipici delle formazioni pascolive d'altitudine dei massicci appenninici (praterie a *Carex* sp. pl. e a *Sesleria* sp. pl.), con caratteristiche floristiche ed ecologiche ben evidenziate. Si tratta di cenosi talora stabili, con copertura vegetale più o meno continua, dominata dalle graminacee *Sesleria juncifolia*, *Poa alpina*, *Festuca violacea* e *Brachypodium genuense*. I settori subalpini e alpini dei siti Natura 2000, oltre il limite della vegetazione legnosa presentano ampie estensioni di praterie primarie riferibili a questo Habitat, si tratta degli aspetti più caratterizzanti la vegetazione d'altitudine, ricchi in diversità cenologica e floristica.

Distribuzione in Italia e stato di conservazione



FAVOREVOLE

#### Sintassonomia

Il sottotipo 36.43 presente nei siti considerati è riferibile all'alleanza *Seslerion apenninae* Furnari 1966 ordine *Seslerietalia tenuifoliae* Horvat 1930 classe *Elyno-Seslerietea* Br.-Bl. 1948 (= *Festuco-Seslerietea* Barbero & Bonin 1969). Nell'Appennino centrale del *Seslerion apenninae* si riconosce la suballeanza *Leontopodio-Elynenion* Blasi & Di Pietro in Blasi, Di Pietro, Fortini & Catonica 2003 comprendente solo le comunità del piano alpino (sopra i 2350 m) e quindi: gli elineti, le comunità a *Carex rupestris*, i seslerieti a *Sesleria juncifolia* (= *Sesleria apennina* = *Sesleria tenuifolia*) del piano alpino e alcune tipologie di festuceti a *Festuca violacea* subsp. *italica* mentre il *Seslerenion apenninae* comprende i festuceti e i seslerieti del Piano subalpino (*Seslerietum apenninae*, ecc.).

**Corrispondenza con Pal. Class.:** 36.12, 36.41, 36.42, 36.43, 36.38

#### Tipologie fitosociologiche corrispondenti all'habitat

**Pascoli a *Sesleria tenuifolia* s. l.**

Tipo fisionomico: pascolo emicriptofitico

Descrizione e caratterizzazione ecologica: I seslerieti, nel loro aspetto più tipico, si insediano generalmente lungo le creste ed i ripidi pendii oltre i 2000 metri, con esposizioni meridionali e spesso battuti da forti venti, su suoli primitivi di tipo rendzina con abbondante scheletro. Dal punto di vista dinamico costituiscono uno stadio a lentissima evoluzione, bloccato dalle azioni esogene atmosferiche. Sono presenti in tutte le aree culminanti dei siti indagati.

**-*Carici humilis-Seslerietum apenninae*** Biondi, Guitian, Allegrezza & Ballelli 1988

*seslerietosum apenninae* Allegrezza 2003

Tipo fisionomico: pascolo emicriptofitico

Descrizione e caratterizzazione ecologica: Sui dossi morenici, su regosuoli o leptosuoli ad elevata pietrosità superficiale, si afferma un pascolo xerofilo a dominanza di *Sesleria juncifolia* (= *Sesleria apennina*) riferibile all'associazione *Carici humilis-Seslerietum apenninae* e, nell'ambito di questa, alla subassociazione *seslerietosum apenninae* che ne descrive gli aspetti tipici. L'associazione, presente anche in altri settori appenninici deve la sua affermazione all'effetto cresta che determina condizioni fortemente limitanti lo sviluppo vegetativo delle piante. In questo senso, tale formazione è da considerarsi "primaria", sebbene al di sotto del limite superiore della vegetazione forestale. Tra le specie indicate come caratteristiche dagli Autori sono presenti *Carex humilis* e *Carum flexuosum*, mentre *Anthyllis montana* subsp. *jacquini*, assente nel territorio del Parco Sirente-Velino, sembra essere qui vicariata da *Anthyllis montana* subsp. *atropurpurea* che è invece abbastanza comune.

**-*Seslerio apenninae-Dryadetum octopetalae*** Biondi, Ballelli, Allegrezza, Taffetani, Frattaroli, Guitian & Zuccarello 1999

Tipo fisionomico: pascolo camefitico

Descrizione e caratterizzazione ecologica: Il pascolo camefitico a dominanza di *Dryas octopetala* e *Sesleria juncifolia* s.l., di alcune stazioni rupestri a quote oltre i 2000 m è riferibile all'associazione descritta da Biondi *et al.*, (1999) per le creste montuose di Campo Imperatore in condizioni di forte ventosità, su suoli crioturbati, nei piani bioclimatici alpino, subalpino e altomontano (Biondi *et al.*, 1999).

**- *Taraxaco apennini-Trifolietum thalii*** Biondi, Ballelli, Allegrezza, Frattaroli & Taffetani 1992

Tipo fisionomico: pascolo emicriptofitico

Descrizione e caratterizzazione ecologica: Questa vegetazione si insedia nelle porzioni più depresse, con maggiore persistenza di neve, delle doline e delle vallette nivali ed è formata da tappeti a dominanza di

*Trifolium thalii*, *Crepis aurea* subsp. *glabrescens*, *Taraxacum apenninum* e *Sagina glabra*. L'associazione è stata descritta da Biondi *et al.*, (1992) per Campo Imperatore. Generalmente contrae rapporti di contiguità con l'associazione *Luzulo italicae-Nardetum strictae*.

**-Aggruppam. a *Festuca violacea* ssp. *italica***

Tipo fisionomico: pascolo emicriptofitico

Descrizione e caratterizzazione ecologica: Vegetazione di pascolo discontinuo molto affine all'associazione *Helianthemo alpestris-Festucetum italicae* Blasi, Di Pietro & Pelino 2005 descritta per le zone sommitali della Majella, ma più mesofila rispetto a questa in situazioni subpianeggianti con suolo profondo, in ambito bioclimatico criorotemperato.

Altre cenosi di pascolo d'altitudine descritte in letteratura sono:

- ***Medicago lupulinae-Festucetum robustifoliae*** Petriccione & Persia 1995. Tali aspetti si insediano lungo i pendii meridionali del Velino con pendenze molto variabili, tra i 1900 ed i 2200 metri, in stazioni vicine alla vetta ma protette dai venti, su suoli bruni calcarei ben sviluppati. La copertura di questo pascolo è quasi continua e le specie caratteristiche sono *Festuca robustifolia* e *Medicago lupulina*. Si tratta di un climax edafico con evoluzione bloccata dal breve periodo vegetativo. Per il territorio indagato è conosciuta, in piccoli frammenti, solo per M. Bicchero ed i Monti della Magnola (Petriccione 1993).

**-*Saxifraga speciosae-Silenetum cenisiae*** Petriccione, 1993

Descritta per il Monte Velino, rappresenta la vegetazione a cuscinetti della tundra alpina, distribuita nella fascia alpica, oltre i 2300 metri, dei principali massicci dell'Appennino centrale. Essa è legata alle aree di alta quota a debole pendenza, molto ventose e con esposizioni settentrionali; il suolo è poco evoluto, del tipo protorendzina, con intensa azione crioclastica, ghiacciato per molti mesi e con notevoli fenomeni periglaciali. Le specie caratteristiche sono *Saxifraga oppositifolia* subsp. *speciosa*, *Festuca alfrediana*, *Achillea barrelieri* subsp. *mucronulata*, *Scorzoneroides montana* subsp. *montana*, *Valeriana saliunca*, *Veronica aphylla* e *Androsace vitaliana*. Tra le specie dominanti citiamo *Silene acaulis* subsp. *cenisia*. L'associazione tende dinamicamente, con un'evoluzione però lentissima, verso gli aspetti di più alta quota del seslerieto a *Sesleria juncifolia* s. l.

<b>Habitat 4060 – Lande alpine e boreali</b>	
<b>Descrizione</b>	
<p>Comunità vegetali arbustive del piano subalpino che nell'Appennino centrale e meridionale si sviluppano sulle montagne calcaree tra i 1500 ed i 2300 (2400) metri, su versanti a media acclività, su suoli generalmente ricchi di scheletro e lungo le linee di cresta.</p> <p>Ricadono sotto questa voce gli arbusteti a <i>Juniperus communis</i> e <i>Arcostaphylos uva-ursi</i>. I ginepreti a ginepro nano occupano ampi settori altomontani, spesso a mosaico con le praterie primarie. In condizioni ecologiche favorevoli, scendono anche a quote molto basse, fino a 1500 metri circa, in contesti di vegetazione zonale di pertinenza della faggeta. Habitat ben rappresentato nei siti.</p>	
Distribuzione in Italia e stato di conservazione	 <p>FAVOREVOLE</p>
<b>Sintassonomia</b>	
<p>Tutte le comunità sono definite fisionomicamente dalle specie dominanti indicate per i vari sottotipi. L'inquadramento sintassonomico è piuttosto complesso visto il numero elevato di aspetti cenologici differenti che è possibile rilevare in Italia (Alpi, Appennino settentrionale, centrale e meridionale). In generale, comunque, le comunità suddette vengono ricondotte essenzialmente alle seguenti alleanze: <i>Loiseleurio-Vaccinion</i> Br.-Bl. in Br.-Bl. &amp; Jenny 1926, <i>Rhododendro-Vaccinion</i> (Br.-Bl. in Br.-Bl. &amp; Jenny 1926) Br.-Bl. 1948, <i>Juniperion nanae</i> Br.-Bl. 1939 (<i>Vaccinio-Piceetea</i> Br.-Bl. in Br.-Bl. et al., 1939), <i>Ericion carnea</i> Rubel ex Grabherr, Greimler &amp; Mucina 1993 (<i>Erico-Pinetea</i> Horvat 1959), <i>Daphno oleoidis-Juniperion alpinae</i> Stanisci 1997 (<i>Junipero-Pinetea</i> Rivas-Martinez 1965 nom. inv. prop. 2002), <i>Berberidion vulgaris</i> Br.-Bl. 1950 (<i>Rhamno-Prunetea spinosae</i> Rivas Goday &amp; Borja Carbonell 1961) e <i>Geranion sanguinei</i> Tx. ex Muller 1961 (<i>Trifolio-Geranietea</i> Th. Muller 1961)</p>	
<b>Corrispondenza con Pal. Class.:</b> 31.4	
<b>Tipologie fitosociologiche corrispondenti all'habitat</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- - <i>Chamaecytiso spinescentis-Arcostaphyletum uvae-ursi</i> Blasi, Gigli &amp; Stanisci 1991 ex Stanisci 1997.</li> </ul>	
Tipo fisionomico: arbusteto prostrato	
Descrizione e caratterizzazione ecologica: è presente nella fascia montana superiore (1500-1800 metri) lungo i versanti a bassa acclività e con esposizioni meridionali, su suoli profondi, ricchi di scheletro. Le specie	

caratteristiche e differenziali sono *Arctostaphylos uva-ursi*, *Cytisus spinescens*, *Helianthemum oleandicum* subsp. *incanum*, *H. nummularium* subsp. *glabrum* e *Genista januensis*. La loro struttura è quella di un cespuglieto compatto, fortemente appressato al suolo. Si tratta di una cenosi di sostituzione della faggeta, collegata dinamicamente ai pascoli del *Polygalo majoris-Seslerietum nitidae*. Si tratta di formazioni che si rinvengono al di sotto della fascia bioclimatica di pertinenza, favoriti nella loro affermazione dall'erosione dei suoli che provoca fenomeni di "dealpinizzazione". Numerose sono le specie tipiche dei pascoli xerofili circostanti.

- - ***Helianthemo grandiflori-Juniperetum alpinae*** (Blasi, Gigli, Abbate & Stanisci 1989) Stanisci 1997

Tipo fisionomico: arbusteto prostrato

Descrizione e caratterizzazione ecologica: Si insedia lungo i versanti a lieve acclività, tra i 1600 ed i 2000 metri, con esposizioni variabili, su suoli profondi ma impoveriti, ricchi di scheletro. Le specie caratteristiche e differenziali sono *Helianthemum nummularium* subsp. *grandiflorum*, *Globularia meridionalis* e *Gymnadenia conopsea*. Strutturalmente poco evolute, queste cenosi si presentano costituite da cespuglieti bassi (50-60 cm), disposti a nuclei densi ma discontinui nelle praterie. Aspetti particolari sono quelli della subassociazione *arctostaphyletosum uva-ursi*, a dominanza di *Arctostaphylos uva-ursi*, diffusi nel piano montano (1300-1900 metri) e differenziati anche da *Phyteuma orbiculare* e *Hypericum richeri*.

Altra cenosi rilevata marginalmente è *Rhamno fallacis-Juniperetum alpinae* Stanisci 1997 caratterizzato da *Rhamnus alpina* subsp. *fallax* e *Lonicera alpigena*, localizzata a quote inferiori, mentre risulta descritta in letteratura *Phyteumo orbicularis-Juniperetum alpinae* Blasi, Gigli & Stanisci 1991 che si afferma nella fascia altitudinale compresa tra i 2000 ed i 2400 metri, su pendii poco acclivi esposti nei quadranti meridionali. Il suolo presenta un orizzonte superficiale con molto detrito, privo della componente fine, ed uno profondo di terre residuali con abbondante scheletro. Specie caratteristiche e differenziali sono *Phyteuma orbiculare*, *Saxifraga paniculata* ed *Aster alpinus*. Strutturalmente è poco evoluto e si presenta con i pulvini di Ginepro nano fortemente appressati al suolo ed a copertura discontinua nella prateria, a volte con individui isolati. Dinamicamente la cenosi fa parte della serie del Pino mugo, che prevede come tappa finale la mugheta o altre formazioni cespugliose oggi scomparse, ma questo solo in via teorica, perché il contatto seriale con la mugheta è osservabile solo sulla Maiella. Lo stadio regressivo è rappresentato dalle praterie discontinue a *Sesleria juncifolia*.

<b>Habitat 8120 - Ghiaioni calcarei e scistocalcarei montani e alpini (<i>Thlaspietea rotundifolii</i>)</b>	
<b>Descrizione</b> Ghiaioni mobili calcescistici, calcarei e marnosi dal piano montano all'alpino con comunità erbacee pioniere perenni. Fanno parte dell'Habitat i ghiaioni in ambito montano e subalpino.	
Distribuzione in Italia e stato di conservazione	 <p>FAVOREVOLE</p>
<b>Sintassonomia</b> La vegetazione dei detriti di falda è compresa nella classe <i>Thlaspietea rotundifolii</i> Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926. Afferenti all'habitat 8120 sono le comunità dell'ordine <i>Drabetalia hoppeanae</i> Zollitsch 1968 (con l'alleanza <i>Drabion hoppeanae</i> Zollitsch 1968) e tra quelle di <i>Thlaspietalia rotundifolii</i> Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926, tutte quelle di <i>Thlaspiion rotundifolii</i> Jenny-Lips 1930 e la maggior parte di quelle di <i>Petasition paradoxo</i> Zollitsch ex Lippert 1966. Per ambedue queste alleanze sono state descritte numerose associazioni. In Appennino centrale è inoltre presente l'associazione <i>Arenario bertoloni-Cystopteridetum alpinae</i> Biondi <i>et al.</i> , 1999 dell'alleanza <i>Petasition paradoxo</i> Zollitsch ex Lippert 1966 dell'ordine <i>Polystichetalia lonchitis</i> Rivas-Martinez, TE. Diaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984.	
<b>Corrispondenza con Pal. Class.:</b> 61.2	
<b>Tipologie fitosociologiche corrispondenti all'habitat</b> - <b><i>Galio magellensis-Festucetum dimorphae</i></b> Feoli Chiapella 1983 Tipo fisionomico: Vegetazione molto aperta a dominanza di emicriptofite e geofite, su ghiaioni mobili.  - <b><i>Isatido-Heracleetum orsinii</i></b> Feoli Chiapella 1983 Tipo fisionomico: Vegetazione molto aperta a dominanza di emicriptofite e geofite, su ghiaioni mobili.  - <b><i>Dryopteridetum villarii</i></b> s.l. Tipo fisionomico: Vegetazione molto aperta a dominanza di emicriptofite e geofite, su ghiaioni con grossi blocchi di pietra.  - <b><i>Crepido-Leontodontetum montani</i></b> Feoli Chiapella & Feoli 1977	

Tipo fisionomico: Vegetazione molto aperta a dominanza di emicriptofite e geofite, su ghiaioni mobili a granulometria fine.

**Altri aspetti descritti in letteratura sono:**

**-*Drypido-Ligusticetum cuneifoliae*** Petriccione 1993

Si insedia sui brecciai di falda alla base delle rupi, in prossimità di accumuli argillosi fluvio-glaciali con forte ritenzione idrica, tra i 1200 ed i 2100 metri di altitudine; i suoli sono stratificati, con strati superficiali a clasti grossolani su suoli bruni lisciviati.

**-*Drypido-Festucetum dimorphae*** Bonin 1978 em. Feoli Chiapella 1983

Si insedia su brecciai mobili a clasti minuti, di preferenza tra i 1100 ed i 2000 metri, ma si può trovare anche a quote più basse. Specie caratteristica è *Drypis spinosa*; tra le specie dominanti, anche in questa associazione vi è *Leucopoa dimorpha*.

#### **4.11.3. ANALISI DEGLI STRATI INFORMATIVI PER LA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E INDICATORI**

Al fine di valutare in modo congruo le possibili interferenze che il progetto potrebbe produrre sull'ambiente naturale, si è scelto di ricorrere all'analisi delle cartografie tematiche esistenti e all'utilizzo di indicatori in grado di caratterizzare, anche in linea generale, lo stato dell'ambiente. Per le Cartografie tematiche sono state scelte la **Carta dell'uso del Suolo della Regione Abruzzo e la Carta della Natura dell'ISPRA**.

Generalmente l'indicatore si identifica come un elemento o un parametro che, in relazione al caso in esame, stabilisce, attraverso il confronto del suo stato ottimale con le variazioni alle quali esso è sottoposto, il grado di compatibilità di una scelta di pianificazione con la situazione di partenza. L'indicatore si riferisce solitamente ad un parametro che, presentando una stretta relazione con un determinato fenomeno, è in grado di fornire informazioni sulle caratteristiche dell'evento esaminato nella sua globalità, nonostante ne rappresenti solo una parte. Funzione principale dell'indicatore è la rappresentazione sintetica dei problemi, indagati in modo però da conservare il contenuto informativo dell'analisi. (ARPAV, Rapporto sugli indicatori ambientali del Veneto – anno 2000, pubblicato sul sito [www.arpa.veneto.it/via/report.htm](http://www.arpa.veneto.it/via/report.htm), 2000. )

La tipologia di indicatori utilizzati possono essere definiti come:

- **indicatori di pressione**, utilizzati per descrivere le pressioni esogene ed endogene esercitate sull'ambito oggetto dell'analisi;
- **indicatori di stato**, per fotografare e descrivere in un dato momento le risorse e la qualità di queste, presenti in quell'ambito;

- **indicatori di risposta**, utilizzati per descrivere le risposte dell'ambiente alle pressioni.

## ANALISI DEGLI STRATI INFORMATIVI

### Carta della Natura (ISPRA)

#### Descrizione

Con l'evoluzione della normativa in materia di tutela ambientale internazionale ed europea (dalla Convenzione sulla biodiversità di Rio de Janeiro nel 1992 alla Direttiva europea 92/43/CEE e la costituzione di Rete Natura 2000) sempre più è emersa l'importanza e l'efficacia delle analisi in tema di biodiversità, intesa quale chiave di lettura complessiva dello stato di salute ambientale del territorio, e di lotta al "consumo" indiscriminato di suolo. Tali tematiche sono diventate un fattore prioritario nei processi decisionali volti alla sostenibilità ambientale, non solo a livello di politiche e scelte strategiche, ma anche a livello più operativo, ad esempio nelle procedure di valutazione d'impatto ambientale.

Il progetto Carta della Natura ha come obiettivo la creazione di una base informativa uniforme ed omogenea per la conoscenza degli habitat di tutto il territorio italiano. Le sue finalità sono espresse nella Legge Quadro sulle Aree Protette, che afferma: la Carta della Natura *"individua lo stato dell'ambiente naturale in Italia, evidenziando i valori naturali ed i profili di vulnerabilità territoriale"*, ed è uno strumento necessario per definire *"le linee fondamentali dell'assetto del territorio con riferimento ai valori naturali ed ambientali"*.

La Carta degli Habitat alla scala 1:50.000, secondo una legenda valida per l'intero territorio nazionale, con i codici del sistema di nomenclatura europeo "CORINE Biotopes", è stata appositamente strutturata per il progetto Carta della Natura. Obiettivo della normativa europea e nazionale infatti, è di tutelare il patrimonio naturale secondo un gestione integrata e sostenibile delle componenti ambientali, naturali ed antropiche. Questo con lo scopo di impostare le politiche ambientali non limitate soltanto alle aree già tutelate e riconosciute di elevato pregio.

Il progetto nazionale "Carta della Natura" è coordinato dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e vi hanno partecipato Regioni e Agenzie Regionali per l'Ambiente, fornendo una rappresentazione complessa e nello stesso tempo sintetica del territorio.

<b>CODICE</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>Habitat N2000</b>
<b>36.436</b>	Praterie discontinue e scorticate dell'Appennino	6170
<b>61.23</b>	Ghiaioni basici alpini del piano altimontano e subalpino	8120
<b>36.421</b>	Elineti delle Alpi e Appennini	6170



## Carta della Natura - ISPRA

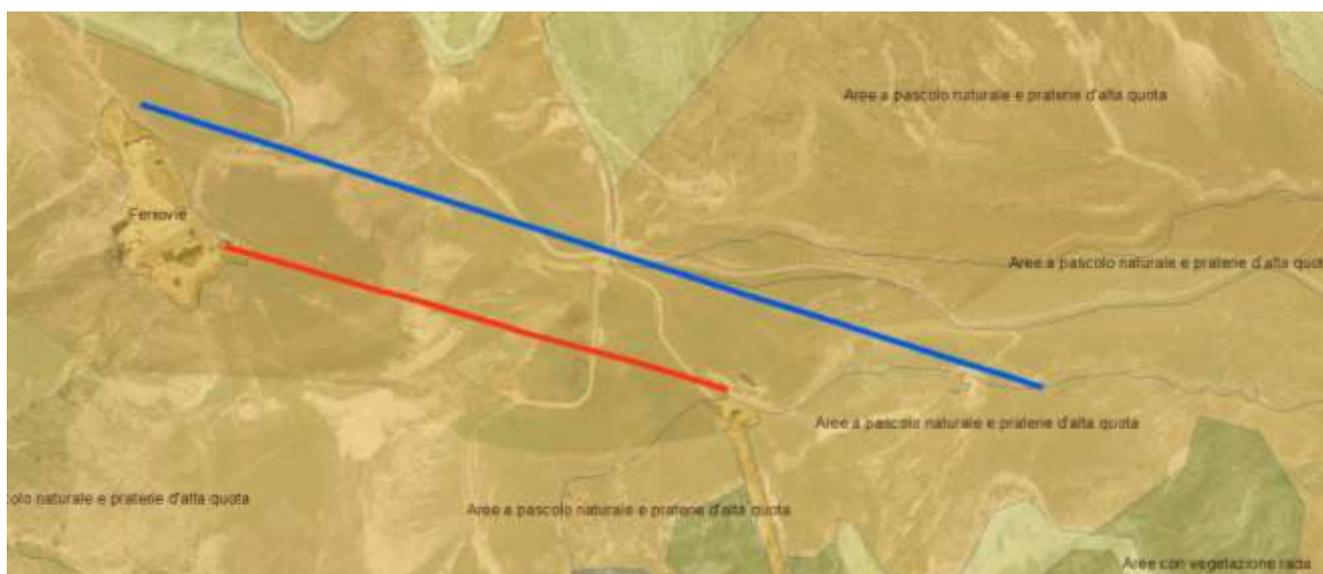
### Descrizione

Per la produzione di questo elaborato cartografico, al fine di realizzare un prodotto inquadrabile in un sistema a larga diffusione, è stata adottata come base di riferimento la legenda del Progetto CORINE Land Cover. La stessa è stata integrata al quarto livello con voci aggiuntive al fine di meglio corrispondere alle caratteristiche legate alla scala maggiore (1:25.000 anziché 1:100.000).

Il riferimento geometrico principale dal quale sono stati tratti i limiti dell'uso del suolo è stato rappresentato dalle ortofotografie digitali dell'AIMA del 1997 scala 1:10.000 e dalle immagini del satellite Landsat TM5 (pixel di 30x30 metri), acquisite in tre passaggi corrispondenti alla tarda primavera, all'estate e all'inverno per coprire fasi fenologiche significative della vegetazione naturale e delle principali colture agricole. Al fine di tarare il lavoro di fotointerpretazione sono stati scelti 1000 punti di coordinate note dei quali è stato rilevato in campagna l'uso del suolo attuale che, qualora coincidente con quello visibile sulle ortofoto, ha consentito la messa a punto delle chiavi di interpretazione.

### Classi individuate

- Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota



Carta dell'uso del suolo (Regione Abruzzo)

#### ANALISI DEGLI INDICATORI

Per ogni unità tipologica sono stati attribuiti alcuni **indici o indicatori** desunti dalle informazioni raccolte. In particolare sono stati individuati **Indicatori sulla condizione "ecologica"**.

Gli indicatori sulla condizione "ecologica" sono:

<b>Valore Ecologico (ve),</b>	E' stato inteso con l'accezione di pregio naturale.	Molto bassa Bassa Media Alta Molto Alta
<b>Sensibilità ecologica</b>	Evidenzia quanto un biotopo è soggetto al rischio di degrado, o perché popolato da specie animali e vegetali incluse negli elenchi delle specie a rischio di estinzione, oppure per caratteristiche strutturali.	Molto bassa Bassa Media Alta Molto Alta
<b>Pressione Antropica (pa),</b>	Fornisce una stima indiretta e sintetica del grado di disturbo indotto su un biotopo dalle attività	Molto bassa Bassa Media

	umane e dalle infrastrutture presenti sul territorio.	Alta Molto Alta
<b>Fragilità Ambientale</b>	Combinazione della <i>Pressione Antropica</i> con la <i>Sensibilità Ecologica</i> .	Molto bassa Bassa Media Alta Molto Alta

		SENSIBILITÀ ECOLOGICA				
		Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta
PRESSIONE ANTROPICA	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa	Bassa	Media
	Bassa	Molto bassa	Bassa	Bassa	Media	Alta
	Media	Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta
	Alta	Bassa	Media	Alta	Alta	Molto alta
	Molto alta	Media	Alta	Molto alta	Molto alta	Molto alta

Tabella degli indicatori ecologici

<b>36.436 Praterie discontinue e scorticate dell'Appennino</b>		
Valore Ecologico (ve),		Molto alta
Sensibilità ecologica		Bassa
Pressione Antropica (pa),		Molto bassa
Fragilità Ambientale		Molto bassa
<b>36.421 Elineti delle Alpi e Appennini</b>		
Valore Ecologico (ve),		Alta
Sensibilità ecologica		Media
Pressione Antropica (pa),		Molto bassa
Fragilità Ambientale		Molto bassa
<b>61.23 Ghiaioni basici alpini del piano altimontano e subalpino</b>		
Valore Ecologico (ve),		Molto alta
Sensibilità ecologica		Media
Pressione Antropica (pa),		Molto bassa
Fragilità Ambientale		Molto bassa

Dall'analisi vegetazionale condotta si può affermare che l'area di interesse è costituita in prevalenza da praterie di altitudine, caratterizzate come segue:

**Praterie di altitudine mediterraneo-montane a *Sesleria tenuifolia* (*Pediculari elegantis Seslerietum tenuifoliae*)**

Le comunità di altitudine a *Sesleria tenuifolia* sono presenti sui rilievi Appenninici con substrato calcareo da circa 1.500 m a 2.300 m di quota, con la massima espressione tra 2.000 m e 2.300 m; esse si presentano generalmente come praterie aperte basifile, dominate da graminacee (*Sesleria tenuifolia*) e ciperacee (*Carex kitabeliana*).

La loro presenza è legata alle peculiari caratteristiche di stress termico, idrico e meccanico presenti sugli Appennini, in aree a scarsissimo innevamento invernale (Petriccione, 1991; Petriccione and Persia, 1995), caratterizzate anche da intensi fenomeni crionivali (aghi di ghiaccio). Il cambiamento climatico, soprattutto a causa dell'innalzamento termico, potrebbe produrre l'alterazione dell'assetto geomorfologico dei pendii (scomparsa dei fenomeni crionivali), con ripercussioni anche sulla vegetazione. Esso produrrebbe paradossalmente condizioni più favorevoli a specie con adattamenti meno spiccati, determinando uno svantaggio competitivo per quelle preesistenti.

**Riferimento Rete Natura2000**

**Habitat 6170 - Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine**

**Descrizione**

Le comunità vegetali incluse in questo habitat rappresentano gli aspetti più tipici delle formazioni pascolive d'altitudine dei massicci appenninici (praterie a *Carex* sp. pl. e a *Sesleria* sp. pl.), con caratteristiche floristiche ed ecologiche ben evidenziate. Si tratta di cenosi talora stabili, con copertura vegetale più o meno continua, dominata dalle graminacee *Sesleria juncifolia*, *Poa alpina*, *Festuca violacea* e *Brachypodium genuense*. I settori subalpini e alpini dei siti Natura 2000, oltre il limite della vegetazione legnosa presentano ampie estensioni di praterie primarie riferibili a questo Habitat, si tratta degli aspetti più caratterizzanti la vegetazione d'altitudine, ricchi in diversità cenologica e floristica.

Distribuzione in Italia e stato di conservazione	 <p>FAVOREVOLE</p>
<p>Sintassonomia</p> <p>Il sottotipo 36.43 presente nei siti considerati è riferibile all'alleanza <i>Seslerion apenninae</i> Furnari 1966 ordine <i>Seslerietalia tenuifoliae</i> Horvat 1930 classe <i>Elyno-Seslerietea</i> Br.-Bl. 1948 (= <i>Festuco-Seslerietea</i> Barbero &amp; Bonin 1969). Nell'Appennino centrale del <i>Seslerion apenninae</i> si riconosce la suballeanza <i>Leontopodio-Elynenion</i> Blasi &amp; Di Pietro in Blasi, Di Pietro, Fortini &amp; Catonica 2003 comprendente solo le comunità del piano alpino (sopra i 2350 m) e quindi: gli elineti, le comunità a <i>Carex rupestris</i>, i seslerieti a <i>Sesleria juncifolia</i> (= <i>Sesleria apennina</i> = <i>Sesleria tenuifolia</i>) del piano alpino e alcune tipologie di festuceti a <i>Festuca violacea</i> subsp. <i>italica</i> mentre il <i>Seslerenion apenninae</i> comprende i festuceti e i seslerieti del Piano subalpino (<i>Seslerietum apenninae</i>, ecc.).</p>	
<p><b>Corrispondenza con Pal. Class.:</b> 36.12, 36.41, 36.42, 36.43, 36.38</p>	
<p><b>Tipologie fitosociologiche corrispondenti all'habitat</b></p> <p><b>Pascoli a <i>Sesleria tenuifolia</i> s. l.</b></p> <p>Tipo fisionomico: pascolo emicriptofitico</p> <p>Descrizione e caratterizzazione ecologica: I seslerieti, nel loro aspetto più tipico, si insediano generalmente lungo le creste ed i ripidi pendii oltre i 2000 metri, con esposizioni meridionali e spesso battuti da forti venti, su suoli primitivi di tipo rendzina con abbondante scheletro. Dal punto di vista dinamico costituiscono uno stadio a lentissima evoluzione, bloccato dalle azioni esogene atmosferiche. Sono presenti in tutte le aree culminanti dei siti indagati.</p> <p><b>-<i>Carici humilis-Seslerietum apenninae</i> Biondi, Guitian, Allegrezza &amp; Ballelli 1988</b>  <i>seslerietosum apenninae</i> Allegrezza 2003</p> <p>Tipo fisionomico: pascolo emicriptofitico</p> <p>Descrizione e caratterizzazione ecologica: Sui dossi morenici, su regosuoli o leptosuoli ad elevata pietrosità superficiale, si afferma un pascolo xerofilo a dominanza di <i>Sesleria juncifolia</i> (= <i>Sesleria apennina</i>) riferibile all'associazione <i>Carici humilis-Seslerietum apenninae</i> e, nell'ambito di questa, alla subassociazione</p>	

*seslerietosum apenninae* che ne descrive gli aspetti tipici. L'associazione, presente anche in altri settori appenninici deve la sua affermazione all'effetto cresta che determina condizioni fortemente limitanti lo sviluppo vegetativo delle piante. In questo senso, tale formazione è da considerarsi "primaria", sebbene al di sotto del limite superiore della vegetazione forestale. Tra le specie indicate come caratteristiche dagli Autori sono presenti *Carex humilis* e *Carum flexuosum*, mentre *Anthyllis montana* subsp. *jacquini*, assente nel territorio del Parco Sirente-Velino, sembra essere qui vicariata da *Anthyllis montana* subsp. *atropurpurea* che è invece abbastanza comune.

**-*Seslerio apenninae-Dryadetum octopetalae*** Biondi, Ballelli, Allegrezza, Taffetani, Frattaroli, Gujtian & Zuccarello 1999

Tipo fisionomico: pascolo camefitico

Descrizione e caratterizzazione ecologica: Il pascolo camefitico a dominanza di *Dryas octopetala* e *Sesleria juncifolia* s.l., di alcune stazioni rupestri a quote oltre i 2000 m è riferibile all'associazione descritta da Biondi *et al.*, (1999) per le creste montuose di Campo Imperatore in condizioni di forte ventosità, su suoli crioturbati, nei piani bioclimatici alpino, subalpino e altomontano (Biondi *et al.*, 1999).

**- *Taraxaco apennini-Trifolietum thalii*** Biondi, Ballelli, Allegrezza, Frattaroli & Taffetani 1992

Tipo fisionomico: pascolo emicriptofitico

Descrizione e caratterizzazione ecologica: Questa vegetazione si insedia nelle porzioni più depresse, con maggiore persistenza di neve, delle doline e delle vallette nivali ed è formata da tappeti a dominanza di *Trifolium thalii*, *Crepis aurea* subsp. *glabrescens*, *Taraxacum apenninum* e *Sagina glabra*. L'associazione è stata descritta da Biondi *et al.*, (1992) per Campo Imperatore. Generalmente contrae rapporti di contiguità con l'associazione *Luzulo italicae-Nardetum strictae*.

**-Aggruppam. a *Festuca violacea* ssp. *italica***

Tipo fisionomico: pascolo emicriptofitico

Descrizione e caratterizzazione ecologica: Vegetazione di pascolo discontinuo molto affine all'associazione *Helianthemo alpestris-Festucetum italicae* Blasi, Di Pietro & Pelino 2005 descritta per le zone sommitali della Majella, ma più mesofila rispetto a questa in situazioni subpianeggianti con suolo profondo, in ambito bioclimatico criorotemperato.

Altre cenosi di pascolo d'altitudine descritte in letteratura sono:

**- *Medicago lupulinae-Festucetum robustifoliae*** Petriccione & Persia 1995. Tali aspetti si insediano lungo i

pendii meridionali del Velino con pendenze molto variabili, tra i 1900 ed i 2200 metri, in stazioni vicine alla vetta ma protette dai venti, su suoli bruni calcarei ben sviluppati. La copertura di questo pascolo è quasi continua e le specie caratteristiche sono *Festuca robustifolia* e *Medicago lupulina*. Si tratta di un climax edafico con evoluzione bloccata dal breve periodo vegetativo. Per il territorio indagato è conosciuta, in piccoli frammenti, solo per M. Bicchero ed i Monti della Magnola (Petriccione 1993).

**-*Saxifraga speciosae-Silenetum cenisiae* Petriccione, 1993**

Descritta per il Monte Velino, rappresenta la vegetazione a cuscinetti della tundra alpina, distribuita nella fascia alpica, oltre i 2300 metri, dei principali massicci dell'Appennino centrale. Essa è legata alle aree di alta quota a debole pendenza, molto ventose e con esposizioni settentrionali; il suolo è poco evoluto, del tipo protorendzina, con intensa azione crioclastica, ghiacciato per molti mesi e con notevoli fenomeni periglaciali. Le specie caratteristiche sono *Saxifraga oppositifolia* subsp. *speciosa*, *Festuca alfrediana*, *Achillea barrelieri* subsp. *mucronulata*, *Scorzoneroides montana* subsp. *montana*, *Valeriana salinca*, *Veronica aphylla* e *Androsace vitaliana*. Tra le specie dominanti citiamo *Silene acaulis* subsp. *cenisia*. L'associazione tende dinamicamente, con un'evoluzione però lentissima, verso gli aspetti di più alta quota del seslerieto a *Sesleria juncifolia* s. l.

#### **4.12. INQUADRAMENTO FAUNISTICO**

La fauna del Gran Sasso presenta un elevato numero di specie sia tra i vertebrati che nei vari gruppi di invertebrati, e ciò è dovuto essenzialmente alla sua posizione geografica lungo la catena appenninica. Infatti la penisola italiana, nel complesso, risulta relativamente ricca di specie animali per diversi fattori quali la posizione centrale nell'area temperata mediterranea, l'esteso sviluppo N-S- e l'arco alpino. Tali fattori hanno permesso l'afflusso di vari elementi faunistici di origine occidentale ed orientale, oltre a giocare un ruolo determinante nel consentire l'esistenza di aree "rifugio" durante le vicissitudini climatiche del Quaternario. Sul massiccio del Gran Sasso sono stati particolarmente influenti fenomeni paleogeografici come le temporanee continuità territoriali stabilitesi con l'area balcanica ed altri eventi, quali l'alternarsi di periodi di miglioramento e deterioramento climatico, che hanno consentito in momenti diversi la penetrazione di elementi faunistici di varia provenienza, in particolare orientale e settentrionale. La complessità ambientale di questo comprensorio ha permesso la colonizzazione da parte di un elevato numero di specie, che l'attuale discreto stato di conservazione degli ecosistemi presenti ha consentito in gran parte di mantenere. Le specie che più caratterizzano il popolamento animale del Gran Sasso sono da ricercare nelle specie di media ed alta quota. Gli effetti delle ripetute glaciazioni quaternarie hanno infatti modellato il popolamento di tutto l'Appennino centrale, e tutt'ora troviamo la testimonianza di questa penetrazione di specie "di clima freddo" anche sulle alte quote di questo massiccio montuoso. Gli elementi faunistici sul Gran Sasso sono di massima riconducibili alle seguenti tre componenti:

1. Il maggior numero delle specie, che costituisce la componente di base della fauna, presenta un'ampia distribuzione comprendente l'Europa, e spesso estesa anche a gran parte dell'Asia. Questi elementi sono diffusi per lo più dal livello del mare a circa 1200m di quota, e hanno di norma un'ampia valenza ecologica;
2. Una seconda componente, è costituita da elementi montani a corologia per lo più alpino-appenninica, sud-europea-montana, boreo-alpina, o eurosibirica, spesso legati ad ambienti di foresta o di radure di derivazione. Gli elementi più caratteristici di questa componente sono: a) gli alpino-appenninici di norma diffusi a quote superiori a 1700m, legati ad ambienti di pascolo e presenti sull'Appennino con popolazioni relitte, isolate a seguito delle glaciazioni quaternarie; b) elementi appenninici in senso stretto, di norma affini a specie europee o affini e specie europee e alpine diffusi soprattutto in ambienti forestali a quote comprese tra i 1200m e 1700m; c) i trans adriatici-montani, elementi steppici diffusi dall'Asia media ai Balcani e nell'Appennino centrale, interpretabili come relitti di specie ad areale originariamente più ampio comprendente le terre delle due coste adriatiche, collegate durante le glaciazioni in conseguenza di fenomeni di regressione del livello marino;
3. La terza componente, più ridotta numericamente, comprende gli elementi meridionali, soprattutto mediterranei, numerosi nelle aree preappenniniche, ma anche a quote medie in condizioni xeroterme che,

come nelle aree parasteppiche del versante meridionale del Gran Sasso tra Camarda, San Pio delle Camere e Castel del Monte, oppure quelle sub mediterranee presso Ofena.

#### 4.12.1. I VERTEBRATI

Nonostante che vari interventi antropici abbiano modificato, in alcuni casi sostanzialmente, il paesaggio del Gran Sasso, la presenza, tra i vertebrati, di oltre 30 specie di mammiferi, almeno 200 di uccelli, 14 di rettili, circa 12 di anfibi e almeno 11 di pesci (oltre ad altre introdotte), testimonia l'ancor buona conservazione degli ecosistemi, sottolineando l'altissimo valore naturalistico di questo popolamento animale. Trai mammiferi, sul Gran Sasso, oltre ad alcuni comuni Insettivori, è presente a quote medio basse la Talpa romana (*Talpa romana*) e a quote superiori la Talpa cieca (*Talpa caeca*). Nelle formazioni boschive, relativamente comuni sono alcune specie di Roditori caratteristiche di questi ambienti, come lo Scoiattolo (*Scirius vulgaris*), il Ghiro (*Muscardinus avellanarius*) ed il Quesrcino (*Eliomys quercinus*). Degni di nota tra gli altri Roditori presenti sono: l'Arvicola delle nevi (*Microtus nivalis*), vero relitto nivale tipico del piano cacuminale, presente ad esempio su Campo Pericoli o sul Corno Grandee l'Istrice (*Hystrix cristata*), al contrario elemento di fauna calda, la cui presenza alle pendici meridionali del Gran Sasso, viene qui segnalata per la prima volta. Molto significativa è anche la presenza di varie specie di Carnivori, anche se con popolazioni di scarsa consistenza numerica. Alla stato attuale delle conoscenze, il Lupo (*Canis lupus*) sembra presente solo con isolati individui erratici forse provenienti dai vicini Monti della Laga. Per quanto riguarda l'Orso marsicano (*Ursus arctos marsicanus*) negli anni si sono avute alcune segnalazioni in Val Chiarino, Monte San Franco, Vallone d'Angri, e presso Forca di Penne, solo di recente rese note, che confermano il ritorno di questo plantigrado sul massiccio del Gran Sasso dopo circa due secoli. Riguardo ad altri Carnivori, sono ancora da segnalare: il Gatto selvatico (*Felis silvestris*), ancora presente almeno nelle aree boschive meridionali ed orientali, la Volpe (*Vulpes vulpes*) comune ovunque, la Martora (*Mustela putorius*), la Donnola (*Mustela nivalis*) presente almeno fino a 2000m di quota, ed il Tasso (*Meles meles*), mentre la Lontra (*Lutra lutra*) sembra ormai scomparsa dai fiumi Vomano e Tavo (alcuni individui sono presenti in cattività presso la Riserva Lago di Penne). Tra gli ungulati è attualmente presente il Cinghiale (*Sus scrofa*). Come già accennato, la fauna ornitica di questo massiccio montuoso è molto ricca e comprende circa 200 specie, considerando sia quelle nidificanti, sia quelle solo temporaneamente presenti nel comprensorio come migratrici o svernanti. Ciò è dovuto alla grande varietà di ambienti presenti: dalle limitate formazioni mediterranee alle più estese formazioni steppiche di bassa quota, ai pascoli di derivazione ed ai boschi di latifoglie medio montani, ai pascoli alpini e la formazione rupestri oltre i 1900 mslm. senza trascurare i piccoli bacini lacustri e gli ambienti perifluviali. Pur senza presentare una rassegna completa delle specie presenti è possibile quindi indicare alcuni elementi significativi, esaminando alcuni ambienti principali del Gran Sasso. Un brevissimo accenno meritano gli ambienti umidi

come le rive dei fiumi Vomano e Tavo, dove è comunque il Merlo acquaiolo (*Cinclus cinclus*) la Ballerina bianca (*Motacilla alba*) e la Ballerina gialla (*Motacilla cinerea*) o i piccoli laghetti di alta quota dove possono sostare durante il passo alcuni Anatidi. L'unico bacino di discrete dimensioni con ricchissima fauna di uccelli acquatici è il lago di Penne posto però in una zona di collina alle pendici orientali del Gran Sasso. Nei boschi termofili di Roverella o anche di Leccio, alle falde meridionali ed orientali del Gran Sasso, vive in limitatissimo numero l'Occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), tipico elemento mediterraneo, e la Sterpazzola (*Sylvia communis*) anch'essa elemento termofilo, ma soprattutto vi svernano vari passeriformi nidificanti a quote maggiori, che qui eviteranno in rigori invernali. Nelle formazioni steppeche che si estendono sul versante meridionale, è presente la specie di Passera lagia (*Petronia petronia*), la Quaglia (*Coturnix coturnix*) ed anche varie specie di zigoli tra cui lo Strillozzo (*Emberiza calandra*), lo Zigolo nero (*Emberiza ciria*) e l'Ortolano (*Emberiza hortulana*) oltre al Saltimpalo (*Saxicola torquata*) lo Stiaccino (*Saxicola ruberta*) e l'Averla piccola (*Lanius collurio*), e durante il passo vi si sofferma per qualche giorno il Falco cuculo (*Falco vespertinus*), mentre più comune, come nidificante il Gheppio (*Falco tinnunculus*) specie Eurizonale presente sul massiccio del Gran Sasso a quote fino a 2000m. Nei boschi di latifoglie, soprattutto faggete e boschi misti, più comuni sul versante teramano e pescarese, come nella zona di Pietracamela o nell'alta valle del Tavo e nel vallone d'Angri, vi è un a ricca fauna di uccelli nidificanti. Tra questi vale ricordare due tipici rapaci nemorali come lo Sparviero (*Accipiter nisus*) e l'Astore (*Accipiter gentilis*) ma anche la Poiana (*Buteo buteo*) comune nel comprensorio anche in ambienti diversi. Interessante è la presenza anche dei rapaci notturni come il Gufo reale (*Bubo bubo*) specie ormai molto rarefatto in Italia ed il più comune Allocco (*Strix aluco*) ed anche i picidi come il Picchio verde (*Picus viridis*) ed il Picchio rosso maggiore (*Picoides major*) presente anche in ambienti antropizzati, mentre sembra essere estinto ormai dalla fine del secolo scorso il Picchio nero (*Dryocopus martius*), di cui si conoscono pochissime popolazioni nell'appennino centrale. Sempre tipici dei boschi di latifoglie sono il Picchio muratore (*Sitta europea*) che costruisce dei caratteristici nidi nei tronchi riutilizzando le cavità degli alberi riducendone l'ingresso con un impasto di fango, il Rampichino (*Certhia brachdactyla*), la Beccaccia (*Scolopax scolopax*), il Colombaccio (*Columba palumbus*) la Cincia bigia (*Parus palustris*) ed altre cincie più ampiamente diffuse in ambienti diversi, il comune Fringuello (*Fringuilla coelebs*) o il più raro Ciuffolotto (*Phyrrula phyrrula*) alcune specie di Liù (genere *Phylloscopus*) non tutte nidificanti, alcune Tordi come la Cesena (*Turdus pilaris*) e la Tordela (*Turdus viscivorus*). Nei rimboschimenti a Pino nero delle falde del Gran Sasso è inoltre presente, anche come nidificante, il Crocere (*Loxia curvirostra*). La fauna ornitica più caratteristica del Gran Sasso è però senz'altro quella degli ambienti montani di pascoli primari o di derivazione e dei consorzi rupestri, perché qui sono rappresentati quegli elementi frigidofili di tipo alpino, diffusi in appennino con popolazioni relitte, isolate sulle alte montagne. La specie forse più caratteristica è il Fringuello alpino (*Montifringilla nivalis*), che si può facilmente osservare, anche durante la nidificazione, in varie località oltre i 2000m di quota, non ultimo nei dintorni del frequentatissimo piazzale dell'albergo di Campo Imperatore.

Sui pascoli frammisti a rocce, ad esempio in tutta la zona di campo imperatore e Monte Cristo, si possono osservare il Codirossone (*Monticola saxatilis*) ed il Codirosso spazzacamino (*Phoenichurus ochruros*), che talvolta costruisce il nido in costruzioni abbandonate; non meno evidente è la presenza delle due specie di Gracchi, il corallino (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) e l'alpino (*P. graculus*), che volano in stormi in cerca di insetti sui pascoli, sebbene siano legati alle rupi per la nidificazione. Altre specie comuni nei pascoli montani sono il Culbianco (*Oenanthe oenanthe*), l'Allodola (*Alauda arvensis*), dai curiosi volteggi aerei e anche il Fanello (*Acanthis cannabina*), lo Spioncello (*Anthus spino letta*), il Calandro (*Anthus campestris*) e la Pispola (*Anthus pratensis*), di cui sembra accertata la nidificazione nella piana di Voltigno e a Campo Pericoli, vera rarità nella regione appenninica. In questo ambiente è ancora presente una ridotta popolazione di Cuturnice appenninica (*Alectoris graeca*) nidificante sui crinali delle principali cime del comprensorio, e abbastanza comune è anche il Sordone (*Prunella collaris*) altro tipico elemento altomontano. Legati alle rocce per la nidificazione sono altre specie molto significative, anche se in qualche caso esse utilizzano i pascoli per cercare il cibo, come la maestosa Aquila reale (*Aquila chrysaetos*), presente nel massiccio con almeno due coppie nidificanti, il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*), il piccolo Picchio muraiolo (*Trichodroma muraria*), o il raro Corvo imperiale (*Corvus corax*); inoltre fino a secolo scorso sembra fosse presente anche il grande Avvoltoio degli agnelli (*Gypaetos barbatus*). In questo breve escursus sui vertebrati del Gran Sasso non possiamo fare a meno di fare cenno, ancorchè brevemente all'epetofauna ed all'ittiofauna che presentano alcuni elementi di un certo interesse. Tra i rettili di questo massiccio, senza dubbio il più interessante è la Vipera degli ursini (*Vipera ursinii*) che prende il nome da uno dei primi naturalisti esploratori dell'appennino centrale. Questa vipera, di dimensioni minore rispetto all'Aspide (*Vipera aspis*), anch'esso comune sul Gran Sasso, è un tipico elemento steppico ed un vero relitto zoogeografico, ad areale disgiunto nella Francia sud-orientale, in poche cime centro-appenniniche nelle montagne Balcaniche e dal Caucaso all'Asia centrale. La sua presenza nell'Italia centrale, dove è diffusa a quote tra i 1000 e 2400m in pascoli aridi, sassosi o con scarsi arbusti, come per altri animali, soprattutto Insetti è conseguenza delle trasformazioni geografiche ed ecologiche dovute alle glaciazioni quaternarie di cui si è precedentemente accennato. Tra gli altri rettili la Coronella austriaca (*Coronella austriaca*) è un elemento soprattutto medio montano di boschi e radure, la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) è molto comune in boschi e macchie fino ad oltre 1000m di quota insieme al più elusivo orbettino (*Anguis fragilis*) mentre nei prati aridi delle pendici montane è presente la Lucertola prataiola (*Podarcis sicula*) il Ramarro (*Lacerta viridis*) ed alcune specie di colubridi, tra cui il Biacco (*Coluber viridiflavus*) nella sua forma nera, tipica dell'Italia meridionale ed il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*); nei fossi di quote medie anche ampiamente diffusa la Natrice dal collare (*Natrix natrix*). Tra gli Anfibi mancano, a differenza dei vicini Monti della Laga alcuni elementi rettili di tipo alpino, ma le specie presenti anche se tipiche dell'appennino, meritano qualche commento. Tra gli urodeli, ad esempio il Gran Sasso rappresenta in pratica il limite meridionale di diffusione del Geotritone italiano (*Speleomantes italicus*), specie eucavernicola nota di

una grotta del M. Queglia. Interessante anche la presenza delle due specie vicarianti di Tritone, il Tritone italiano (*Triturus italicus*) ed il Tritone punteggiato (*Triturus vulgaris* con al ssp. *Meridionalis*) a quote medio basse rispettivamente sul versante orientale e su quello occidentale del Gran Sasso, mentre su tutto il massiccio, anche a quote maggiori, come nei laghetti di Campo Imperatore, si rinviene in più grande Tritone crestato (*Triturus crestatus carnifex*). Un altro urodelo tipico delle faggete è la Salamandra giallo nera (*Salamandra salamandra*) che si può osservare più comunemente nelle giornate uggiose. Tra gli anuri, oltre al comune rospo (*Bufo bufo*), ampiamente diffuso fino a quote elevate la specie più tipica, comune nei boschi mesofili di latifoglie, è la rana appenninica (*Rana italica*), endemismo italiano recentemente distinti dalle popolazioni balcaniche di *Rana graeca*. Infine anche i pesci, tra cui la specie più diffusa nei torrenti e nei tratto fluviali montano è senz'altro la trota (*Salmo trutta*). Nel tratto medio e terminale di molti corsi d'acqua abruzzesi molte specie sono introdotte per un'assurda politica di gestione della pesca sportiva, o altre decimate, ma una di queste, la lasca (*Chondrostoma toxostoma*) ancora presente, trova nel fiume Vomano il suo limite meridionale di distribuzione italiano, e lo stesso fiume rappresenta il limite meridionale adriatico anche del Vairone (*Leiciscus souffia muticellus*).

#### 4.12.2. GLI INVERTEBRATI

A parte l'interesse che suscitano gli invertebrati, soprattutto i Mammiferi e gli Uccelli soprattutto per caratteristiche estetiche e culturali, anche di persone che non si occupano di problemi naturalistici, sicuramente gli elementi più significativi presenti sul Gran Sasso sono rappresentati dai vari gruppi di invertebrati. Riguardo a questo aspetto le conoscenze a nostra disposizione sono veramente scarse e in molti casi si fa ancora riferimento alle citazioni degli esploratori dell'800 se non addirittura del '700. A parte alcune iniziative di questi ultimi anni, sul Gran Sasso non sono mai state condotte ricerche dettagliate e continuate sulla composizione del popolamento ad invertebrati dei diversi ecosistemi naturali ed i dati faunistici, ad essi riferiti, sono sparsi in un'ampia letteratura, e riguardano in larga misura gli Insetti e cercheremo di riportare qui una breve sintesi riportando alcuni degli elementi più caratteristici dei diversi ambienti.

#### ***I pascoli e le praterie montane***

Nei pascoli montani sono presenti specie di provenienza settentrionale, in particolare alpina, tra le quali ricordiamo: gli Ortotteri *Canatopidi*, *Stenobothrus nigromaculatus* e *Decticus verrucivorus*, cavallette che si nutrono di varie piante erbacee; i Coleotteri Calabridi, *Cymindis angularis lonai* e *Nebria jockischi*, elementi subalpini e ripicoli; i Coleotteri Scarabei *Aphodius laticollis*, *A. obscurus*, *A. schlumbergeri smaniticus*, *Heptalaucus carinatus brutius*, tutte specie che si nutrono di escrementi ovini; i Coleotteri dei pascoli di alta quota legati alla vegetazione come il Meloide *Mylabris flexuosa*, i Crisomelidi *Labidostomis lucida* *Oreina*

*viridis*, *Longitarsus minimus*, *Cassida alpina* e *Psylliodes vindobonensis* ed i Nitidulidi *Meligetes rey* e *M. solidus*. Molto abbondanti sono anche le Farfalle, tra le quali ricordiamo: i Ninfalidi *Boloria pales*, *Mellicta varia* e *Euphydryas aurinia*; i Satridi con le nuemrose specie del genere *Erebia*, quali *E. pluto* e *E. euryale*, *E. montana*; il *Lycenide Polyommatus eros*; lo *Zygenide exulans* ed i Nottuidi *Agrotis fatidica* specie nota solo delle Alpi e del Gran Sasso, *Apamea maillardi* e *A. platinea*. Sempre negli ambienti di pascolo e di prateria di alta quota troviamo molti elementi esclusivi della catena appenninica. Tra gli Ortotteri ricordiamo i Catantopidi del genere *Italopodisma*, tra le cui specie endemiche *I. baccettii* e *I. langrecai*, e *Podisma goidanichi*, e l'*Efippigeride Ehippiger zelleri melisi*, razza montana di una specie della costa tirrenica. Altrettanto numerosi sono i Coleotteri; tra i Carabidi sono presenti tra gli altri elementi perinivali, dei brecciai o dei pascoli montani, come *Deltomerus depressus* *Calathus pi razzolii*, *Nebria orsinii*, *Zabrus orsinii* e *Leistus glacialis relictus*, specie endemica presente sul Gran Sasso e sulla Maiella con due razze distinte. Anche nella famiglia dei Crisomelidi sono presenti specie endemiche dell'appennino come *Luperus fiorii*, *Longitarsus zangherii* e *L. springerii*. Tra le Farfalle, le specie appenniniche dei pascoli sono i Zigenidi *Zygena rubicundus* e *Z. oxytropis* ed il Nuttuide *Euchalcia italica*. Tra gli elementi transadriatici e pascoli alto montani, si possono ricordare, il conosciutissimo Coleottero Carabide *Carabus cavernmotuis variolatus*, considerato quasi estinto ma in realtà piuttosto comune a Campo Imperatore, Monte Cristo e la Fossa di Paganica, il Meloide *Mylabris pusilla latialis*, razza endemica di una specie presente con poche popolazioni montane nei Balcani e nel Caucaso e più ampiamente diffusa nelle aree steppe sovietiche ed il *Crysomelide Aphthona franzi* specie diffusa nella penisola Balcanica ed in Anatolia, e segnalata in Italia soltanto del Gran Sasso (Campo Imperatore). A questo tipo di popolamento sono riconducibili anche alcune farfalle come il Geometride *Dysciasia carnaria* ed il Nottuide *Arenostola sohnretheli*.

### **Gli ambienti forestali**

Per quanti riguarda le comunità di insetti legate agli ambienti forestali, tra gli elementi "settentrionali" troviamo tra gli altri i Coleotteri Scarabeidi *Aphoidius zenkeri* e *Geotrupes vernalis appenninus*; mentre per gli elementi appenninici si possono segnalare tra i Coleotteri, i Carabidi *Carabus lefebvrei*, *Calathus fracassii* e *Pecus dejani*, il Catopide *Bathysciolia sarenteanensis*, il Crisolmelide *Oreina marsicana* ed il Cetonidae *Osmoderma eremita*, e tra le farfalle, il Limantride *Orgyia nupera*, endemico del Gran Sasso ed il lepidottero notturno della Famiglia dei Lasiocampiae *Eriogaster catax*.

### **Gli ambienti acquatici**

Anche nelle comunità acquatiche presenti su questo massiccio montuoso in ruscelli, laghetti e torbiere si trovano tra gli invertebrati elementi faunistici interessanti. Tra quelli settentrionali ricordiamo le Libellule *Enallagma cythiagerum* *Sympetrum fluviale* e *Coenagrion mercuriale*, che compiano nell'acqua il loro sviluppo

larvale; i Ditteri Simulidi *Prosimulium latimucro*, specie di acque di falda fredde di alta quota, e *Odagma drieri*, specie tipica di cascate; allo stadio adulto sono presenti tra i Coleotteri, i Ditiscidi *Agabus congener* e *Hydroporus discretus*, ed il Driopide *Dryops nitidulus* che sul Gran Sasso raggiunge il limite meridionale di distribuzione appenninica. Tra gli elementi endemici appenninici, ricordiamo: il Mollusco Idrobiide *Belgrandia minuscola*, specie tipica delle acque fluviali e rinvenuta in pozzi profondi nella parte basale del Gran Sasso; il Crostaceo Gammaride *Niphargus longicaudatus*; il Plecottero *Isoperla saccai*, specie tipica di acque sorgive; ed i Coleotteri Idraenidi *Hydraena alia* e *H. samnitica*, di acque correnti di varia quota. Infine tra gli elementi a distribuzione trans adriatica, ricordiamo i Crostacei Gammaridi *Niphargus* del gruppo *orcynus*, presenti in acque freatiche di media quota, ed il Coleottero Ditiscide *Scradyetes ruffoio*, tipico elemento di acque medio montane, noto solo dell'appennino e dell'Istria.

#### 4.12.3. ANALISI FAUNISTICA

L'area considerata per le attività di studio è stata definita in modo da comprendere tutte le tipologie ambientali presenti nonché parte delle aree circostanti.

Le analisi faunistiche sono state effettuate con particolare attenzione per alcuni gruppi significativi sia come indicatori dello stato della qualità ambientali sia per il ruolo ecologico svolto all'interno dell'ecosistemi complessivi. Molte specie di Vertebrati (Uccelli e Mammiferi) sono estremamente sensibili alle modifiche dell'habitat nel quale vivono e quindi rappresentano dei buoni indicatori della qualità ambientale di un territorio. La loro importanza è, inoltre, strettamente legata alla loro posizione nelle catene trofiche.

Numerose specie di Anfibi e Rettili nell'area mediterranea sono minacciate di estinzione ed elencate nella Direttiva Habitat. Questi animali sono, infatti, estremamente dipendenti da habitat particolari e piuttosto localizzati.

Lo studio ha preso in esame il popolamento faunistico potenzialmente presente cercando di evidenziare l'esistenza di elementi di particolare interesse naturalistico e di valutare, sulla base delle informazioni riguardanti la biologia e l'ecologia delle specie presenti, la sensibilità di queste ultime in relazione al possibile impatto determinato dalle opere da realizzare.

#### **Rettili**

I pascoli xerici, di dimensioni ridotte, consentono la presenza di alcune specie di Rettili; tra queste oltre alle più diffuse lucertole come la Lucertola campestre (*Podarcis sicula campestris*), comune, presente da maggio a settembre, frequenta pascoli assolati ma anche prati umidi, giardini e margini di aree urbane e la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), poco comune, presente da maggio a settembre, frequenta pietraie assolate e zone pietrose nei prati, nelle radure ed al margine dei boschi; il Ramarro (*Lacerta bilineata*), vive prevalentemente in zone cespugliose ed al margine dei boschi, ed i più diffusi Ofidi come il Biacco (*Coluber*

*viridiflavus*), ubiquitario, frequenta una ampia varietà di ambienti fino al piano montano e l'Aspide (*Vipera aspis*), che si rinviene in una ampia varietà di ambienti, dai pascoli ai boschi ed al piano culminale, anche se ha una spiccata preferenza ambientale verso i boschi aperti, caldi ed assolati della fascia collinare, dove frequenta le radure per la termoregolazione.

<b>Specie</b>	<b>Status</b>	<b>Fenologia</b>	<b>Habitat</b>
<b>Famiglia Lacertidae</b>			
<b>Lucertola muraiola</b> <i>Podarcis muralis</i>	comune	da maggio a settembre	frequenta pietraie assolate e zone pietrose nei prati, nelle radure ed al margine dei boschi.
<b>Ramarro</b> <i>Lacerta bilineata</i>	comune	da maggio a settembre	vive prevalentemente in zone cespugliose ed al margine dei boschi
<b>Famiglia Colubridae</b>			
<b>Biacco</b> <i>Coluber viridiflavus</i>	comune	da maggio a settembre.	ubiquitario, frequenta una ampia varietà di ambienti fino al piano montano
<b>Famiglia Viperidae</b>			
<b>Aspide</b> <i>Vipera aspis</i>	poco comune	da maggio a settembre.	specie ubiquitaria, si rinviene in una ampia varietà di ambienti, dai pascoli ai boschi ed al piano culminale, anche se ha una spiccata preferenza ambientale verso i boschi aperti, caldi ed assolati della fascia collinare
<b>Vipera dell'Orsini</b> <i>Vipera ursinii ursinii</i>	rara	da maggio a settembre	vive negli ambienti steppici d'alta quota, nei pascoli aridi tra le rocce calcaree molto fessurate ed i pulvini di ginepro spingendosi oltre i 2000 m di altitudine

## Mammiferi

Le emergenze faunistiche all'interno di questa classe di vertebrati sono rappresentate dai grandi carnivori come ad esempio il Lupo appenninico che ha subito negli ultimi anni un decisivo incremento. I mammiferi carnivori che si trovano nella zona sono rappresentati dalla Volpe (*Vulpes vulpes*) una specie dall'ecologia estremamente plastica e che tollera la presenza umana, dalla Donnola (*Mustela nivalis*), e dalla Faina (*Martes foina*), legate anche agli ambienti antropizzati, come fattorie e zone rurali. Fortemente presente è il Cinghiale (*Sus scrofa*) i cui segni di presenza, escrementi ed arature, si rinvencono tanto nelle formazioni forestali quanto nelle zone coltivate. E' una specie adattabile ed in grado di modificare la propria dieta in funzione delle disponibilità trofiche presenti nei diversi ambienti rendendo la sua presenza ormai ubiquitaria.

Tra i lagomorfi, la Lepre comune (*Lepus europaeus*) frequenta prevalentemente le zone aperte con o senza aree rocciose e spesso i boschi e loro margini, in una fascia altimetrica dai 500 ai 2400 m s.l.m.

<b>Specie</b>	<b>Habitat</b>
Ordine <b>Lagomorpha</b> Famiglia <b>Leporidae</b>	
<b>Lepre comune</b> <i>Lepus europaeus</i>	Comune e diffusa, frequenta prevalentemente zone aperte con o senza aree rocciose e spesso i boschi e loro margini, in una fascia altimetrica dai 500 ai 2400 m s.l.m.
Ordine <b>Carnivora</b> Famiglia <b>Canidae</b>	
<b>Lupo appenninico</b> <i>Canis lupus</i>	Poco comune o raro ma in aumento in centroappennino, costituisce una presenza potenziale nell'area di studio soprattutto alla luce della sua vagilità.
<b>Volpe</b> <i>Vulpes vulpes</i>	Specie comune e diffusa praticamente in tutti gli ambienti anche in piccoli centri urbani.
Famiglia <b>Mustelidae</b>	
<b>Donnola</b>	Molto comune e diffusa anche in aree urbanizzate.

<i>Mustela nivalis</i>	
<b>Faina</b> <i>Martes foina</i>	Poco comune e localizzata, frequenta zone aperte, parchi e giardini in aree urbanizzate.
Ordine <b>Artiodactyla</b> Famiglia <b>Suidae</b>	
<b>Cinghiale</b> <i>Sus scrofa</i>	Diffuso e comune in zone boscate, radure, coltivi, fino ad aree aperte di alta quota.

### Chiroterri

L'ordine dei Chiroterri rappresenta un gruppo di Mammiferi che comprende circa 1000 specie diffuse in diversi ambienti in tutto il Mondo. In Italia sono state segnalate 36 specie, ovvero la totalità della chiroterrofauna europea.

I fattori di rischio più frequenti per questi mammiferi riguardano l'eliminazione degli habitat dove vivono e la mancanza di prede per la loro sopravvivenza ma soprattutto l'eliminazione dei siti di rifugio, come vecchi alberi cavi e cavità naturali.

In Italia la legge quadro (157/1992) in materia di protezione della fauna selvatica prevede, anche se non in maniera esplicita, la tutela dei chiroterri in quanto specie di Mammiferi. La Direttiva Habitat 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, attuata in Italia con il DPR 357/1997 e successivamente con il DPR 120/2003, elenca nell'Allegato IV le specie di Chiroterri di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa. Tutte le specie di Chiroterri sono tutelate dalla Legge Regionale n°50 del 1993 che vieta (art.3) "ogni attività o modificazione che possono provocare l'eccessivo disturbo, la distruzione o il deterioramento degli ambienti di vita, di riproduzione o di frequentazione".

I Chiroterri vengono individuati mediante l'impiego di apparecchiature di rilevamento degli ultrasuoni (bat detector), che permettono di riconoscere la maggior parte delle specie di pipistrelli attraverso le emissioni sonore utilizzate per l'ecolocazione durante il volo. Ogni specie emette segnali che variano a seconda della frequenza e forma dell'impulso (frequenza modulata – frequenza costante).

Le specie di Chiroterri potenzialmente presenti nell'area di studio sono:

- ***Pipistrellus pipistrellus*** (pipistrello nano), ampiamente diffuso in tutta la penisola italiana. Questa specie è presente dal livello del mare fino a quasi 2.000 metri di altitudine, più comune sui rilievi che nelle zone pianeggianti. Questa specie presenta una elevata adattabilità ecologica, utilizzando diversi ambienti di foraggiamento (foreste, agroecosistemi, zone umide, abitazioni) e rappresenta una delle specie più antropofile della chiroterofauna. E' considerata una specie a basso rischio ampiamente diffusa nel suo areale di distribuzione.
- ***Pipistrellus kuhlii*** (Pipistrello albolimbato), ampiamente diffuso in tutta la penisola italiana. Questa specie è presente dal livello del mare fino a quasi 2.000 metri di altitudine. Vive in ambienti molto vari comprese le aree urbanizzate, dove rappresenta la specie di chiroteri più comune. Caccia comunemente sotto i lampioni, tra le fronde degli alberi e sopra le superfici acquatiche. Si rifugia negli alberi cavi, nelle fessure rocciose e nelle fessure delle abitazioni. Si nutre di insetti catturati in volo. E' considerata una specie a basso rischio, ancora abbondante in molte aree. Data la sua notevole antropofilia, viene considerata una specie poco sensibile alle alterazioni ambientali.
- ***Hypsugo savii*** (Pipistrello di Savi), diffuso in tutta l'Italia, dal livello del mare fino a quasi 2.000 metri, in ambienti molto vari. Predilige gli ambienti rupicoli, gli interstizi rocciosi, ma vive anche nelle cavità degli alberi e sotto cortecce sollevate, come pure nelle fessure dei muri e delle abitazioni. E' considerata una specie a basso rischio.
- ***Barbastella barbastellus*** (Barbastello comune) è un mammifero chiroteroforo della famiglia dei Vespertilionidi. In Italia la specie è presente su tutto il territorio peninsulare, oltre che in Sicilia, Sardegna e Corsica, mentre non è segnalata la sua presenza a Malta. Predilige le aree boschive collinari e montane, fino ad altezze di 2000 m: lo si può trovare anche in aree antropizzate, mentre è piuttosto raro osservare questi animali in aree pianeggianti.

## Avifauna

Le praterie d'alta quota, appartenenti alla fascia mediterraneo- altomontana, raramente si presentano nel loro stato "naturale" avendo subito nel tempo l'azione selettiva del pascolo. Le specie più caratteristiche di questo ambiente sono tra le altre coturnice, calandro, allodola, spioncello, pispola, culbianco, sordone, codirosso spazzacamino, codirossone. La fascia di arbusteti, ormai pressoché scomparsa a causa dell'azione dell'uomo, in condizioni naturali precede la fascia dei detriti a cui segue, al di sopra dei 2800 m di quota, l'ambiente tipico di alta montagna appenninica. In questo ecosistema, estremamente selettivo per le condizioni climatiche, si incontrano poche specie come la rondine montana, il picchio muraiolo, il fringuello alpino, il gracchio alpino e, meno diffuso, il gracchio corallino assai frequente invece sul vicino gruppo dei Monti della Laga.

Da ricordare alcuni rapaci da sempre al centro dell'attenzione come lanario, falco pellegrino, aquila reale, osservabili con maggiore facilità mentre volano alla ricerca di cibo. La consistenza numerica nell'area del Gran Sasso di lanario e aquila reale è da ritenersi esigua se confrontata con altre aree dell'Appennino; ciò è da imputarsi, nel caso del lanario, ad una scarsa idoneità dell'area rispetto alle esigenze di questa specie nonché alla competizione con il più abbondante falco pellegrino. Per l'aquila reale va tenuto conto, oltre che della scarsa disponibilità di cibo, anche della persecuzione attuata nei confronti di questa specie fino a non molti anni fa.

## SPECIE RAPPRESENTATIVE DEL GRAN SASSO

Barbagianni <i>Tyto alba</i>
Civetta <i>Athene noctua</i>
Grifone <i>Gyps fulvus</i>
Allocco <i>Strix aluco</i>
Succiacapre <i>Caprimulgus europaeus</i>
Sparviero <i>Accipiter nisus</i>
Upupa <i>Upupa epops</i>
Poiana <i>Buteo buteo</i>
Aquila reale <i>Aquila chrysaetos</i>
Picchio verde <i>Picus viridis</i>
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>
Picchio rosso maggiore <i>Picoides major</i>
Picchio rosso minore <i>Picoides minor</i>
Falco pellegrino <i>Falco peregrinus</i>
Tottavilla <i>Lullula arborea</i>
Coturnice <i>Alectoris graeca</i>
Allodola <i>Alauda arvensis</i>
Quaglia <i>Coturnix coturnix</i>
Balestruccio <i>Delichon urbica</i>
Calandro <i>Anthus campestris</i>
Piccione selvatico <i>Columba livia</i>
Colombaccio <i>Columba palumbus</i>
Cuculo <i>Cuculus canoru</i>

Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i>
Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>
Rampichino <i>Certhia brachydactyla</i>
Sordone <i>Prunella collaris</i>
Pettiroso <i>Erithacus rubecula</i>
Averla piccola <i>Lanius collurio</i>
Codirosso spazzacamino <i>Phoenicurus ochruros</i>
Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>
Codirosso <i>Phoenicurus phoenicurus</i>
Gracchio alpino <i>Pyrrhcorax graculus</i>
Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i>
Culbianco <i>Oenanthe oenanthe</i>
Codirossone <i>Monticola saxatilis</i>
Cornacchia grigia <i>Corvus corone cornix</i>
Merlo <i>Turdus merula</i>
Tordo bottaccio <i>Turdus philomelos</i>
Fringuello alpino <i>Montifringilla nivalis</i>
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>
Lui bianco <i>Phylloscopus bonelli</i>
Fanello <i>Carduelis cannabina</i>
Lui verde <i>Phylloscopus sibilatrix</i>
Lui piccolo <i>Phylloscopus collybita</i>
Ciuffolotto <i>Pyrrhula pyrrhula</i>
Zigolo giallo <i>Emberiza citrinella</i>
Zigolo nero <i>Emberiza cirrus</i>
Zigolo muciatto <i>Emberiza cia</i>
Cincia bigia <i>Parus palustris</i>
Cincia mora <i>Parus ater</i>
Cinciarella <i>Parus caeruleus</i>
Cinciallegra <i>Parus major</i>
Picchio muratore <i>Sitta europaea</i>

#### 4.12.4. APPROFONDIMENTO: FRINGUELLO ALPINO

Dall'analisi dei dati reperibili in letteratura si evince la presenza di una popolazione stabile di *Montifringilla nivalis* nei pressi di Campo Imperatore. I dati relativi all'intera popolazione del massiccio del Gran Sasso sono riportati nello studio "**STIMA DELLA POPOLAZIONE AUTUNNALE DI FRINGUELLO ALPINO *Montifringilla nivalis* NEL PARCO NAZIONALE DEL GRAN SASSO E MONTI DELLA LAGA**" (Eliseo Strinella (1) & Carlo Artese (2); (1) Corpo Forestale dello Stato Ufficio territoriale per la biodiversità di L'Aquila Via delle Fratte, snc – 67100 L'Aquila; (2) Ente Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, Centro Studi Faunistici 67100 Camarda (AQ)).

##### RISULTATI

Nell'area controllata sono stati censiti circa 650 individui distribuiti su 15 aree poste ad una altitudine sempre superiore ai 2.000 metri. L'altitudine minima d'osservazione è risultata a quota 2.048 in località Arapietra dei Prati di Tivo, mentre l'altitudine massima di osservazione è la cresta nord del Monte Camica a quota 2.564 Il numero minimo di Fringuelli alpini censiti è di 2 a quota 2.233 m. ed il numero massimo 215 a quota 2.535 m. La consistenza dei gruppi è risultata variabile: 1-20 esemplari in 10 punti di osservazione; 21-50 esemplari in un punto; 51-100 esemplari in tre punti; 101- 200 esemplari in un punto.

Inoltre si riporta di seguito lo studio specifico sulla popolazione di Campo Imperatore e il relativo utilizzo dell'habitat.

## **USO DELL'HABITAT NEL FRINGUELLO ALPINO *Montifringilla nivalis* IN PERIODO RIPRODUTTIVO IN UN'AREA SUB-ANTROPIZZATA: CAMPO IMPERATORE (GRAN SASSO – ABRUZZO)**

Eliseo Strinella (1), Filomena Ricci (2-3) & Piera Vianale (4)

(1) *Corpo Forestale dello Stato Ufficio territoriale per la biodiversità di L'Aquila, Via delle Fratte snc– 67100 L'Aquila*

(2) *Dipartimento di Scienze Ambientali Università degli Studi di L'Aquila, Via Vetoio Coppito – 67100L'Aquila*

(3) *Riserva Naturale Regionale Gole Sagittario, Piazza Roma 10 – 67030 Anversa Degli Abruzzi.*

(4) *(S.O.A.) Stazione Ornitologica Abruzzese, c/o Museo Naturalistico De Leone C. da Collalto – 65017 Penne.*

### **INTRODUZIONE**

Il Fringuello alpino *Montifringilla nivalis* è una specie tipica delle alte quote, oltre il limite della vegetazione arborea (Cramp & Perrins, 1994), presente in Italia con due popolazioni ben separate, quella alpina e quella appenninica, le cui dimensioni ammonterebbero complessivamente a 3.000 - 6.000 coppie (Meschini & Frugis, 1993), anche se non si conosce la reale consistenza delle due popolazioni.

Nell'arco Alpino la specie ha una diffusione più omogenea, mentre nell'Appennino è presente solo nel settore centrale, tra Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo e Molise. In Abruzzo il Fringuello alpino occupa tutti i maggiori massicci montuosi: Parco Nazionale d'Abruzzo Terratta, Monte Greco; (Di Carlo, 1972; Antonucci & Bernoni, ex verbis), Majella (Pellegrini, ex verbis), Velino-Sirente, Gran Sasso (Bernoni et al., 1996) e Monti della Laga (Tassi, 1968).

La scelta di svolgere lo studio nell'area della stazione turistica di Campo Imperatore è dipesa dal fatto che nella zona è presente un nucleo nidificante di Fringuello alpino costituito da 8-12 coppie, che verosimilmente rappresenta una delle colonie più concentrate e numerose sul massiccio del Gran Sasso (Strinella, Artese oss. pers.). Il Fringuello alpino specie particolarmente opportunistica, tende infatti, soprattutto durante il periodo invernale, a sfruttare ogni tipo di risorsa disponibile in quota concentrandosi in prossimità degli edifici della stazione di Campo Imperatore (Strinella, Artese oss. pers.).

In questo studio sono state investigate le caratteristiche ambientali presenti nell'area intorno ai nidi di Fringuello alpino e sono state indagate le variabili che più influenzano il Fringuello alpino nella ricerca del cibo da portare al nido. Le caratteristiche ecologiche e comportamentali del Fringuello alpino, specificatamente l'uso dell'habitat in periodo riproduttivo, sono ancora poco indagate e le

conoscenze sulle preferenze ambientali sono frammentarie e lacunose (Heinger, 1991; Cramp & Perrins, 1994).

## AREA DI STUDIO

La località di studio scelta per lo svolgimento di questo lavoro, è la zona albergo di Campo Imperatore (Latitudine 42.27 \ Longitudine 13.34) a quota 2170 m s.l.m. situata nel cuore del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, dove dal 2004 è attiva la “Stazione Ornitologica d’Alta Quota di Campo Imperatore” attualmente gestita dal Corpo Forestale dello Stato Ufficio territoriale per la biodiversità di L’Aquila.

L’area di studio è caratterizzata dalla presenza di alcune strutture recettive. Il clima, di carattere continentale, presenta forti escursioni termiche stagionali: la temperatura media minima del periodo più freddo (gennaio) è di - 5,8 °C, mentre per il periodo più caldo (agosto) è di + 14,9 ° C. (dati servizio idrografico del Consiglio dei Ministri relativi 1960 - 1990).

## MATERIALI E METODI

La valutazione delle variabili ambientali intorno ai nidi di Fringuello alpino, si basa su un metodo di rilevamento utilizzato principalmente per specie territoriali, di cui si conoscono le dimensioni dell’areale riproduttivo (D’Amicis, 2004).

Non avendo riferimenti bibliografici in merito al Fringuello alpino, specie tipicamente coloniale, si è applicato il metodo in maniera sperimentale. Calcolare la distanza di allontanamento dal nido percorsa dalla specie è stato il primo step per valutare le dimensioni del plot da campionare.

Si è individuato, in tal modo, un plot circolare di 300 m di raggio centrato sul nido; tale dimensione è stata scelta in base alle osservazioni condotte sugli spostamenti dei Fringuelli alpini, seguendo ogni singolo nido per un totale di circa 5 ore consecutive.

Il Fringuello alpino si allontana dal nido solo saltuariamente oltre i 300 metri, con punte estreme di oltre 400 metri, con un rapporto di circa 10:3 (10 entro i 300 m – 3 oltre i 300 m). La distanza è stata misurata con fettuccia metrica dal nido al punto max raggiunto dall’animale per la ricerca delle imbeccate.

Per monitorare le variabili ambientali intorno ai nidi si è percorso un tragitto, lungo 300 m, in ognuna delle direzioni degli assi cardinali (Nord, Sud, Est, Ovest), rilevando ogni 10 m le caratteristiche ambientali presenti; in totale, per ogni nido, sono stati monitorati 120 punti. Le variabili ambientali osservate ed inserite nell’elaborazione dei dati sono: prato, ghiaia, roccia, neve, materiale inerte, edificio, asfalto. In particolare per ogni nido sono stati rilevati nevai residui (indicando la loro posizione all’interno del plot di 300 m).

I rilievi sul plot sono stati effettuati dopo aver accertato la presenza dei pulli al nido e sono stati ripetuti prima dell'involto. Quando lo stesso nido è stato occupato per una seconda covata i rilievi sono stati replicati.

I rilevamenti sono stati svolti sulle diverse tipologie di nidi presenti nell'area della stazione di Campo Imperatore: naturali (roccia: n 1 nidi), semi naturali (cavità di edifici: n 5 nidi), artificiali (cassetta nido: n 9 nidi). Per ogni nido sono stati analizzati i dati relativi alle percentuali di tipologie ambientali presenti lungo i quattro assi cardinali, sull'intero plot (= totale dei 4 assi) e sul percorso preferenziale seguito dall'animale quando esce dal nido alla ricerca di cibo. Il percorso preferenziale è stato valutato seguendo per circa 5 ore consecutive ognuno dei nidi monitorati, valutando il percorso seguito dall'animale all'uscita dal nido per la ricerca delle imbeccate e calcolando la direzione dell'asse cardinale maggiormente seguito dal centro del nido.

Le osservazioni hanno permesso di evidenziare come gli animali, uscendo dal nido per la ricerca del cibo da riportare ai nidiacei, tendano a seguire una direzione preferenziale sulla quale è stata ripetuta l'analisi per la caratterizzazione ambientale.

I dati sono stati poi confrontati per evidenziare caratteristiche predominanti lungo il percorso preferenziale rispetto a quelle presenti sull'intero plot sommando i dati di tutti i nidi controllati.

Nell'analisi complessiva i dati rilevati durante le prime covate sono stati considerati separatamente da quelli relativi a covate tardive o a seconde covate, in quanto variazioni ambientali dovute allo sciogliersi delle macchie di neve e dunque, alla modificazione delle percentuali di presenza per ogni tipologia ambientale, compromettono il confronto.

## RISULTATI

Nei pressi dell'area dell'albergo di Campo Imperatore sono presenti dagli 8 ai 12 nidi di Fringuello alpino, che l'animale realizza sulle strutture presenti, nelle cassette nido appositamente collocate nell'area e in alcune cavità naturali su roccia.

Analizzando i risultati relativi al primo periodo di studio (appena dopo la schiusa) si rileva, per entrambi gli anni di campionamento, una maggiore presenza della variabile neve lungo il percorso preferenziale rispetto all'intero plot.

Appena prima dell'involto e nel secondo periodo di cova (seconde covate o covate tardive) la quantità di neve rilevata sull'intero plot tende a diminuire e sul percorso preferenziale si evidenzia una maggiore presenza della percentuale di prato.

Il Fringuello alpino durante la primavera e l'estate tende a reperire prede su bordo neve (nevai residui), ma probabilmente allo sciogliersi delle macchie di neve residue, inizia a frequentare praterie e pascoli in cui possa trovare insetti e larve. Va specificato che molte altre variabili (le

caratteristiche del nido, la sua posizione ed esposizione, la presenza di vento ecc.) possono incidere sulla determinazione della scelta della direzione da seguire per la ricerca del cibo e non è facile individuare il parametro che più degli altri influenza la direzione in uscita dal nido.

## CONCLUSIONI

Lo studio della scelta dell'habitat in periodo riproduttivo ha permesso di effettuare una ricostruzione dettagliata delle tipologie ambientali presenti intorno ai nidi presenti in un'area semi-antropizzata come quella della stazione di Campo Imperatore e nel contempo, di indagare le variabili che più influenzano il Fringuello alpino nella ricerca del cibo da portare al nido.

L'analisi effettuata conferma la tendenza del Fringuello alpino ad essere una specie opportunista e in grado di sfruttare anche la presenza antropica. Infatti la colonia di nidi più concentrata sul massiccio del Gran Sasso è rilevata proprio nell'area più antropizzata ovvero l'albergo di Campo Imperatore, dove la specie sfrutta la presenza di manufatti per costruire nidi.

Dallo studio si rileva una certa tendenza degli animali a seguire una precisa direzione quando escono dal nido per la ricerca del cibo, che sembra essere influenzata dalla presenza di variabili ambientali quali la percentuale di neve nel primo periodo di campionamento e di copertura erbacea nel secondo. Ulteriori indagini sono necessarie per confermare questa tendenza ed per indagare su altre possibili cause che possano determinare la scelta della direzione di uscita dal nido.

L'ambiente in cui si concentra la presenza del Fringuello alpino è soggetto a circoscritti interventi di carattere antropico e la specie, grazie anche alla sua plasticità ecologica e comportamentale, non sembra risentirne in maniera critica (De Ritis, 2000).

Un fattore di disturbo può essere rappresentato da un'eccessiva frequentazione dei sentieri da parte degli escursionisti. Nei settori più frequentati del massiccio, come l'area di Campo Imperatore, M.te Aquila, Campo Pericoli e Scindarella, si è osservato in alcuni casi un disturbo dell'attività dei genitori che anche per lunghi periodi non sono riusciti a tornare al nido per portare cibo ai piccoli. Sono stati osservati anche casi di nidi smantellati o abbandonati dagli animali probabilmente a causa di un eccessivo disturbo antropico, soprattutto nell'area dell'albergo di Campo Imperatore, che registra in alcuni periodi dell'anno, un numero molto elevato di presenze.

Sebbene i fringuelli alpini possano avvantaggiarsi della presenza antropica ed in particolare delle strutture artificiali che utilizzano come siti di nidificazione vicino ai terreni di alimentazione (Heiniger, 1991), l'eccessiva urbanizzazione e frequentazione delle aree sommitali con la conseguente distruzione della cotica erbosa, potrebbe tendere a ridurre le risorse trofiche che, specialmente nel periodo riproduttivo, possono essere concentrate in aree molto limitate, rappresentate soprattutto dai nevai residui.

Una piccola macchia di neve può arrivare a sostenere più di 5 coppie, come spesso si osserva nella zona dell'albergo di Campo Imperatore e rappresenta, dunque, una fonte di cibo puntuale e vulnerabile in quanto facilmente esposta a modificazioni (De Ritis, 2000).

## BIBLIOGRAFIA

- Bernoni M., Artese C., De Sanctis A., Strinella E., Caldoni R., De Ritis S., Biddau L., 1996. Il Fringuello alpino (*Montifringilla nivalis*) nel Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga. Centro Abruzzese di Ricerche Faunistiche.
- Cramp S. & Perrins C.M. (eds.), 1994. The Birds of the Western Palearctic. Vol. VIII. Oxford University Press.
- D'Amicis B., 2004. Biologia riproduttiva e selezione di habitat in ambiente montano del Culbianco (*Oenanthe oenanthe*, Linnaeus 1758) in un'area del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise. Tesi di laurea in Scienze Biologiche. Università degli Studi di Roma "La Sapienza". Anno accademico: 2003-2004.
- De Ritis S., 2000. Biologia riproduttiva ed ecologia del Fringuello alpino (*Montifringilla nivalis*) nel Parco Nazionale Gran Sasso- Monti della Laga. Tesi di laurea in Scienze Biologiche, Università degli Studi di Bologna.
- Di Carlo E. A. , 1972. Gli uccelli del Parco Nazionale d'Abruzzo. Riv. ital. Orn., 42: 1-160.
- Heiniger P., 1991. Ecology of the Snowfinch (*Montifringilla nivalis*) - use of home range in winter and summer with special reference to the winter roosting sites. Revue Suisse de Zoologie 98 (4): 897-924.
- Meschini M. & Frugis S. (Eds.), 1993. Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XX: 1-344.
- Tassi F., 1968. Il Fringuello alpino sui Monti della Laga. Riv. ital. Orn., 38: 291-292.

#### 4.12.5. SPECIE ANIMALI DELLA DIRETTIVA HABITAT

Il valore naturalistico di un'area è determinato dalle caratteristiche delle singole componenti biotiche che su di esso insistono. Non potendo definire gli eventuali impatti su tutte le specie presenti nell'area in oggetto e che potrebbero subire delle variazioni nella composizione, abbiamo considerato quelle specie che hanno contribuito a definire l'elevato valore naturalistico del sito. La loro attenta analisi può quindi fornire preziose indicazioni sullo stato di salute dell'ambiente, distinguendo in questo modo condizioni ambientali indisturbate, caratterizzate da un popolamento faunistico determinato dalle sole interazioni tra fattori geografici, climatici ed ecologici, e situazioni ambientali alterate, nelle quali il disturbo antropico ha modificato la struttura delle zoocenosi .

##### **Lupo (*Canis lupus* Linnaeus, 1758)**

Carnivoro appartenente alla famiglia dei Canidi, a diffusione europea. A causa di una massiccia pressione venatoria attuata dall'uomo e protrattasi per secoli l'originario areale del Lupo (specie paleartica) si è notevolmente contratto, l'areale attuale è frammentario e ristretto all'Europa meridionale, all'Europa orientale e parte della Scandinavia.

Vincoli protezionistici:

- Convenzione di Berna 1979, allegato II (specie strettamente protetta)
- Direttiva Habitat 92/43/CEE, allegato II - IV (specie di interesse comunitario che richiede protezione rigorosa, con proibizione di cattura, uccisione, disturbo, detenzione, trasporto, scambio e commercializzazione)
- Convenzione di Washington 1973, CITES appendice II (specie potenzialmente minacciata)

La sopravvivenza del Lupo, in un contesto antropizzato come quello italiano, è stata sinora garantita da una serie di fattori concomitanti, quali la protezione legale, il ripristino di condizioni ambientali favorevoli, la presenza di ungulati selvatici, ma anche la notevole flessibilità biologica che consente alla specie di adattarsi alle condizioni ecologiche locali. Questa specie utilizza infatti, una varietà di prede e di risorse alimentari (cervo, cinghiale, lepre, bestiame domestico, rifiuti, carogne) ed ha una capacità di dispersione su lunghe distanze. Tale mobilità è un meccanismo fondamentale nei processi demografici. Ogni branco occupa un territorio compreso tra i 120 e i 200 Km<sup>2</sup> a seconda della disponibilità di risorse trofiche.

Tutti questi elementi permettono alla specie di rispondere alle variazioni locali demografiche, riconquistando aree inizialmente inaccessibili o regolando la propria densità in base alle risorse alimentari disponibili.

Inoltre, bisogna considerare che la ricerca scientifica ha assunto solo di recente un ruolo nella politica di gestione del Lupo utilizzando i dati biologici per sviluppare indicazioni utili nella conservazione della specie in ambienti antropizzati.

Allo stato attuale la presenza del Lupo può essere considerata stabile lungo tutta la catena appenninica.

La stima della consistenza e della distribuzione del Lupo nell'area di studio, attraverso i segni di presenza indiretta nonché le informazioni riguardo l'ampiezza del territorio, gli spostamenti effettivi, l'uso e la selezione dell'habitat, risultano ancora incompleti. Non a caso informazioni fondamentali come il numero effettivo di lupi sul territorio italiano e la loro densità reale siano state ad oggi solo stimate grossolanamente.

### **Vipera dell'Orsini (*Vipera ursinii ursinii* Bonaparte, 1835)**

Specie presente in Italia esclusivamente in alcuni massicci dell'Appennino centrale: Monti Sibillini, Monti della Laga, Gran Sasso, Velino, Terminillo, Monte Marsicano e Massiccio della Majella.

Si tratta di una specie legata ad ambienti steppici, e nella penisola italiana alla fascia alto-montana, dove frequenta le praterie sassose ed i pascoli di alta quota con pulvini di ginepro nano, generalmente al di sopra dei 1300-1400 m s.l.m. In Italia questa specie è rara e localizzata e minacciata soprattutto dalla cattura degli esemplari a scopo commerciale e dall'alterazione dell'habitat naturale (pascolo, incendi, attività antropiche).

Per la sua rarità la Vipera dell'Orsini è stata inserita oltre che nell'allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE, anche nella Convenzione di Washington (1973).

In tutta la regione Abruzzo la specie è protetta dalla L.R. n.50 del 7.IX.1973 "Primi interventi per la difesa della biodiversità nella regione Abruzzo: tutela della fauna cosiddetta minore" in quanto minacciata oltre che dal prelievo per il collezionismo, dalle alterazioni ambientali derivanti dalla costruzione di strade e dai lavori di installazione e manutenzione dei bacini sciistici.

### **Gracchio corallino (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*, Linnaeus 1758)**

E' lungo circa 40 cm ed ha un piumaggio nero, lucido e splendente, con riflessi blu, zampe lunghe. Ha il corpo allungato con ali e coda brevi, il becco è aguzzo e leggermente ricurvo spesso di colore rosso. Ha un volo leggero ed elegante e si dimostra socievole anche verso i compagni feriti. Se qualcosa di insolito o di sospetto entra nel loro raggio d'azione, i vari individui si avvertono a vicenda con grida acute e talvolta, riuniti in stormi, aggrediscono persino i rapaci che passano nelle vicinanze. Tra i suoi nemici peggiori risultano il falco pellegrino, l'astore e lo sparviero, mentre il gheppio si limita ad attaccare i piccoli ancora nel nido. I nidiacei sono a volte anche preda di volpi e martore. E' diffuso nelle alte catene montuose dell'Europa meridionale (Alpi, Appennini, Balcani, Pirenei), dell'Asia centrale e del Nord Africa. Sulle Alpi italiane e sugli Appennini è stazionario come anche sulle cime più elevate dei monti siciliani e sardi. In Italia è specie stazionaria, talora di passo. Il periodo degli amori corrisponde ai primi mesi della primavera, allorché nidifica nelle fessure delle rocce più inaccessibili, ma talora costruisce il nido anche sotto i tetti di abitazioni di pietra. La covata è di 4 o 5 uova, il guscio appare biancastro oppure giallo-grigio, macchiato e punteggiato di bruno chiaro. La covata è affidata esclusivamente alla femmina, mentre entrambi i coniugi collaborano nell'allevare la prole. I piccoli lasciano il nido verso metà giugno, ma continuano ad essere accuditi dai genitori ancora per qualche tempo.

Ricerca il cibo nelle prime ore del mattino, poi va ad abbeverarsi, e quindi nuovamente alla ricerca di nutrimento. Al tramonto esce nuovamente alla ricerca di cibo, in seguito torna alla dimora che condivide col branco. Si ciba di insetti quali locuste, ragni e scorpioni, nel periodo della riproduzione e quando alleva la prole, depreda i nidi degli uccelli minori, e in caso di necessità non disdegna le carogne.

### **Aquila reale (*Aquila chrysaetos*, Linnaeus 1758)**

L'aquila reale raggiunge una lunghezza che può variare tra i 75 e gli 88 cm, la sua apertura alare può raggiungere i 2,30 metri, mentre il suo peso può toccare anche i 6,7 kg. Le dimensioni maggiori, come in quasi tutti i rapaci, si raggiungono nelle femmine. Il piumaggio è tutto di colore bruno scuro con penne dorate sul capo che, ricordando una corona, le hanno conferito il titolo di "reale". Gli esemplari giovani presentano macchie bianche sotto le ali e alla base della coda. E' l'aquila più diffusa nell'emisfero settentrionale. In Europa si stimano circa 3.000 esemplari.

In Italia la sua presenza è stimata in circa 500 coppie, delle quali circa 300 si trovano sulle Alpi, circa 100 distribuite lungo la dorsale appenninica, una trentina tra Sicilia e Sardegna.

L'aquila reale è un uccello molto attaccato al suo territorio, che può andare dai 50 ai 500 km quadrati a seconda della disponibilità di cibo. Predilige in genere gli spazi aperti con grandi pareti rocciose, sulle quali costruisce i suoi nidi. Si tiene lontana dalle zone troppo boschive o frequentate dall'uomo, ed è in generale assente nelle pianure.

### **Grifone (*Gyps fulvus*, Linneo 1758) (Non riportato dal formulario ZPS IT7110128)**

Il grifone è un uccello che appartiene alla famiglia degli accipitridi (*Accipitridae*). Ha una testa piccola che pende piegata in avanti durante il volo, ali molto grandi dall'aspetto triangolare e una coda corta apparentemente ridotta. Ha evidenti ali ampie e una coda più corta del gipeto. I giovani grifoni sono più scuri degli animali adulti. Gli adulti hanno chiazze bianche sul capo e sul collo e una corona giugulare biancastra. In Italia, la specie si è estinta ovunque tranne che in Sardegna ed in Sicilia, dove è stata reintrodotta all'interno del Parco dei Nebrodi e la popolazione stanziale conta ad oggi circa 50 individui tra adulti e giovani. A seguito di un'operazione di ripopolamento tuttavia, nell'agosto 2006 ne sono stati avvistati numerosi esemplari sul versante occidentale aquilano del Gran Sasso, mentre recenti avvistamenti ci sono stati anche sulle Dolomiti, in Veneto, sul massiccio della Marmolada. Anche il Friuli è promotore, da alcuni anni, di un progetto di reintroduzione del grifone nella zona di Forgaria nel Friuli. Nel Parco nazionale del Pollino, nel territorio di Civita in provincia di Cosenza, è in atto un progetto di reintroduzione. Per il momento ci sono 27 esemplari tenuti in una voliera a picco sulle Gole del Raganello per acclimatarsi al nuovo ambiente. Negli ultimi anni sono stati reintrodotti in Abruzzo nel parco regionale del Sirente-Velino, dove si possono ammirare, abbastanza numerosi, nei classici voli di ricognizione.

#### **4.13. ANALISI DEL PAESAGGIO**

Lo studio paesaggistico realizzato per la valutazione dell'inserimento dell'opera nel contesto ambientale di riferimento si basa sulla ricognizione e valutazione degli aspetti visivi del paesaggio.

Lo studio è stato sviluppato attraverso analisi in ambiente GIS.

In questo capitolo si evidenzia la componente del "paesaggio" andando ad analizzare in termini qualitativi l'incidenza della visione e/o percezione.

Lo studio degli aspetti percettivi del paesaggio, (e cioè del territorio inteso nella sua globalità ecologico-culturale) costituisce una delle indagini che impegnano i tecnici dell'analisi paesistica. A differenza di altre discipline lo studio percettivo non può essere standardizzato e riportato ad un unico modello.

L'analisi percettiva, non riguarda dunque solo gli aspetti strettamente visivi della percezione, ma investe altresì quel processo di elaborazione mentale del dato percepito che costituisce la percezione culturale, ossia il frutto di un'interpretazione culturale della visione, sia a livello singolo sia sociale.

L'ambito di riferimento è stato scelto sufficientemente ampio da contenere l'area di progetto come elemento strutturante il paesaggio. Per quanto concerne l'aspetto visivo, occorre far riferimento ai limiti della visione stessa connessi alla dimensione del raggio di riferimento per il limite visuale.

##### ***Analisi di visibilità relativa***

Lo studio dell'impatto visivo costituisce un'indagine fondamentale in tutte le analisi ambientali che contemplano opere di modificazione del territorio e del paesaggio. La visibilità, con le sue conseguenze sui caratteri di storicità e antichità, naturalità e fruibilità dei luoghi è uno degli effetti che bisogna considerare per l'inserimento di un progetto nel territorio.

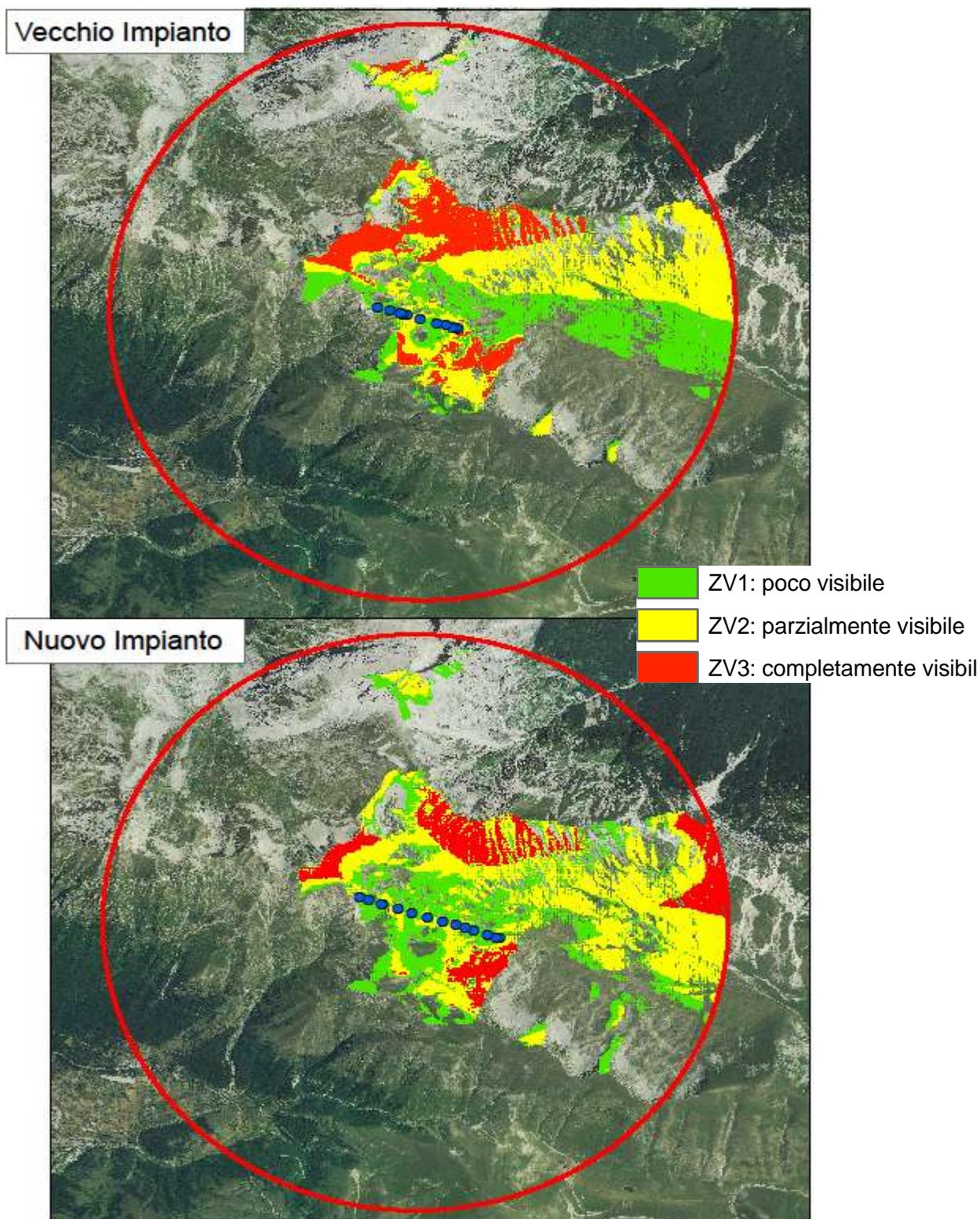
Al fine di valutare il grado di visibilità del progetto proposto è stata condotta un'indagine basata su valori di visibilità calcolati da determinati punti osservabili (PO).

Inoltre al fine di verificare in dettaglio gli impatti visivi che gli oggetti progettati conducono sul paesaggio è stato individuato un *ambito di riferimento visuale*, avente raggio di riferimento pari a 3,5 Km.

I PO sono stati scelti in maniera tale da individuare lo spazio occupato nel campo visivo dell'oggetto impattante, ovvero in modo da rappresentare la porzione di territorio nel quale le condizioni visuali e percettive dell'intervento sono particolarmente rappresentative.

Nello specifico i PO sono stati posizionati in prossimità sia delle opere di sostegno sia in prossimità delle stazioni di partenza e d'arrivo, ad un'altezza pari a 15 m dal piano di campagna in maniera tale da massimizzare il campo visuale dell'opera e da comprendere tutte le direzioni di massima visibilità, così da avere un modello revisionale il più veritiero possibile.

La stessa analisi di visibilità relativa, con gli stessi criteri appena descritti è stata inoltre effettuata sul vecchio impianto di risalita "Fontari" in modo da poter comparare gli impatti visivi del nuovo impianto oggetto della presente valutazione, con quelli dell'impianto esistente.



Visibilità dei punti osservabili all'interno del raggio di riferimento.

Inoltre per valutare i possibili impatti sul paesaggio sono stati individuati tre *classi di riferimento visuale*, indicati come *zone di visibilità (ZV)*:

1. **Zona di visibilità 1 "poco visibile"**: l'area di riferimento da cui l'osservatore riesce ad osservare al massimo un terzo dell'impianto.
2. **Zona di visibilità 2 " parzialmente visibile"**: l'area di riferimento da cui l'osservatore riesce ad osservare al massimo due terzi dell'impianto.
3. **Zona di visibilità 3 "completamente visibile"**: l'area di riferimento da cui l'osservatore riesce ad osservare l'intero impianto.

Principi sintetici dell'analisi:

- Rilevamento della forma del territorio, ed individuazione degli elementi che definiscono staticamente o dinamicamente tale forma.
- Definizione del grado di visibilità relativo.
- Determinazione del grado di incidenza percettiva in riferimento ai vari ambiti individuati, definiti dalle barriere che li racchiudono.

Nelle cartografie sono state riportate le localizzazioni spaziali dei PO rispetto all'intorno di osservazione pari al raggio di riferimento.

### **Risultati**

Come si può notare negli elaborati grafici allegati alla presente valutazione la visibilità relativa all'interno del raggio di riferimento visuale risulta nel nello specifico:

- la ZV1 corrispondente alle zone in cui l'impianto risulta poco visibile ha un estensione minore per il nuovo impianto;
- la ZV2 corrispondente alle zone in cui l'impianto risulta parzialmente visibile ha un estensione maggiore per il nuovo impianto;
- la ZV3 corrispondente alle zone in cui l'impianto risulta parzialmente visibile ha un estensione minore per il nuovo impianto.

In definitiva, nonostante nel nuovo impianto di risalita sono previsti come da progetto un maggior numero di elementi ( 14 per il nuovo 11 per il vecchio comprese le stazioni di partenza e di arrivo), l'impatto visivo stabilito sulla base dell'analisi di visibilità relativa di tipo qualitativo condotta nella presente valutazione, risulta essere nel complesso minore o al massimo di pari entità se comparato al vecchio impianto di risalita.

#### 4.14. ANALISI DEGLI IMPATTI

Per la valutazione degli impatti è stata ripresa la divisione del progetto (nella fase di cantierizzazione) in tre zone principali, per le quali è stata realizzata una matrice di impatto relativa agli interventi previsti ed alle relative azioni correlate. Per quanto riguarda la fase di esercizio e la futura dismissione, il progetto è stato valutato nella sua interezza sia dal punto di vista strutturale sia dal punto di vista funzionale.

Per quanto riguarda la fase di cantiere sono state individuate le seguenti zone:

- ZONA1: stazione di valle, con accesso stradale dalla SS 17 bis (stesso accesso utilizzato per i lavori di costruzione della seggiovia RC08 nel 2003).
- ZONA 2: linea dalla stazione di valle fino all'attraversamento con la SS 17 bis in prossimità del parcheggio di Campo Imperatore, con accesso lungo viabilità sterrata esistente;
- ZONA 3: linea alta (ultimi due sostegni) e stazione di monte, con dal piazzale dell'Albergo di Campo Imperatore o lungo la linea.



La cantierizzazione del progetto prevede degli **interventi** specifici raggruppati in undici tipologie, ai quali sono associate azioni specifiche per ogni zona. Gli interventi previsti sono:

<b>CODICE</b>	<b>FASE DI CANTIERIZZAZIONE</b>
<b>A1</b>	<i>Allestimento del cantiere ed apprestamenti per la sicurezza nelle aree di cantiere</i>
<b>A2</b>	<i>Opere di scavo e sbancamento. Demolizione manufatti minori</i>
<b>A3</b>	<i>Fondazioni ed altri getti in calcestruzzo armato. Prestazioni topografiche</i>
<b>A4</b>	<i>Opere civili costituenti le strutture portanti delle stazioni e dei sostegni di linea</i>
<b>A5</b>	<i>Opere civili di completamento delle stazioni e di realizzazione dei servizi e locali annessi.</i>
<b>A6</b>	<i>Realizzazione delle opere provvisoriale per attraversamenti, parallelismi o interferenze</i>
<b>A7</b>	<i>Montaggio di tutte le parti elettromeccaniche</i>
<b>A8</b>	<i>Posa in opera della fune portante traente</i>
<b>A9</b>	<i>Lavoro di rifinitura ai lavori edili</i>
<b>A10</b>	<i>Lavori di sistemazione esterna delle aree di cantiere.</i>
<b>A11</b>	<i>Lavori propedeutici alla messa in servizio dell'impianto</i>

Date la natura e le caratteristiche dell'intervento, per ognuna delle tre zone è stata redatta una matrice di impatto e sono stati individuati quattro ambiti principali di indagine quali:

- **Ambiente atmosferico**
- **Ambiente fisico**
- **Ambiente biologico**
- **Paesaggio**

## **Analisi degli impatti: ZONA 1**

### *AMBIENTE ATMOSFERICO*

#### **Polveri**

In fase di costruzione, le attività che generano impatti sulla componente atmosfera sono riconducibili alle operazioni di movimento terra, indispensabili per la realizzazione dello sbancamento relativo alla stazione di valle (quantificato in circa 1400 mc), dei plinti di fondazione e delle sistemazioni delle reti tecnologiche annesse. Il frequente transito di mezzi pesanti sarà possibile causa di aumento delle emissioni di gas di scarico e di polveri e di un aumento della rumorosità dell'area.

L'abbondante produzione di polveri che si verificherà durante tutta la fase di cantiere, causerà uno scadimento della qualità dell'aria nella zona di intervento. Nel complesso comunque si tratta di impatti di moderata entità

ed a carattere temporaneo reversibili e mitigabili in corso d'opera adottando le consuete misure di abbattimento utilizzate nel settore edile.

### **Rumori**

Riguardo al rumore prodotto in fase di realizzazione delle opere, esiste una reale possibilità che, durante i lavori, vengano superati i limiti stabiliti da D.P.C.M. 1/ 3/1991,.

Durante tutta la durata del cantiere, il rumore sarà provocato dai mezzi di trasporto di materiale lungo le vie di accesso al cantiere e dall'impiego di macchine ed altre attrezzature all'interno del cantiere.

Riguardo al rumore prodotto in fase di realizzazione delle opere, è necessario che non vengano superati i limiti di legge e che vengano minimizzati in modo efficiente ed efficace i tempi di utilizzo dei mezzi meccanici.

La valutazione dell'impatto risulta pertanto legata alla realizzazione dell'opera e parzialmente mitigabile.

## **AMBIENTE FISICO**

### **Suolo**

La componente suolo è interessata in modo preponderante dagli interventi A1, A2 e A3 relativi alle fasi di deposito, scavo, sbancamento e riporto. Sono le fasi preparatorie per l'installazione delle strutture e di fatto sono quelle più invasive da un punto di vista ambientale. L'intervento principale è la realizzazione di uno sbancamento di circa 1400 mc complessivi per la realizzazione della stazione di valle. Inoltre sono previsti scavi per l'interramento di cavi (80 x 80 cm) dalla vicina stazione di partenza della seggiovia Scindarella e opere per la canalizzazione ed il drenaggio. L'asportazione del suolo e la fase di scavo risultano essere alcune delle fasi maggiormente impattanti poiché sono concomitanti diversi fattori di pressione come l'asportazione della vegetazione, il disturbo legato al rumore dei mezzi meccanici, la gestione del materiale asportato, la compattazione del suolo. E' necessario in questa fase tener conto delle reali estensioni delle aree di manovra e di stoccaggio al fine di evitare l'interessamento di una superficie di lavoro maggiore in relazione alle reali necessità. Per raggiungere questo obiettivo è necessario definire protocolli di lavoro dettagliati che non interessino soltanto le aree ed i tempi ma anche le modalità di scavo e la gestione del personale.

La realizzazione delle piste di accesso al cantiere rappresentano un altro fattore di pressione molto importante. Lo spostamento della nuova linea di risalita da quella vecchia determinerà la necessità di aprire nuove piste per l'attività di cantiere. Per la ZONA 1 già esiste una strada di accesso che corrisponde a quella di servizio per la stazione di partenza della seggiovia "Scindarella".

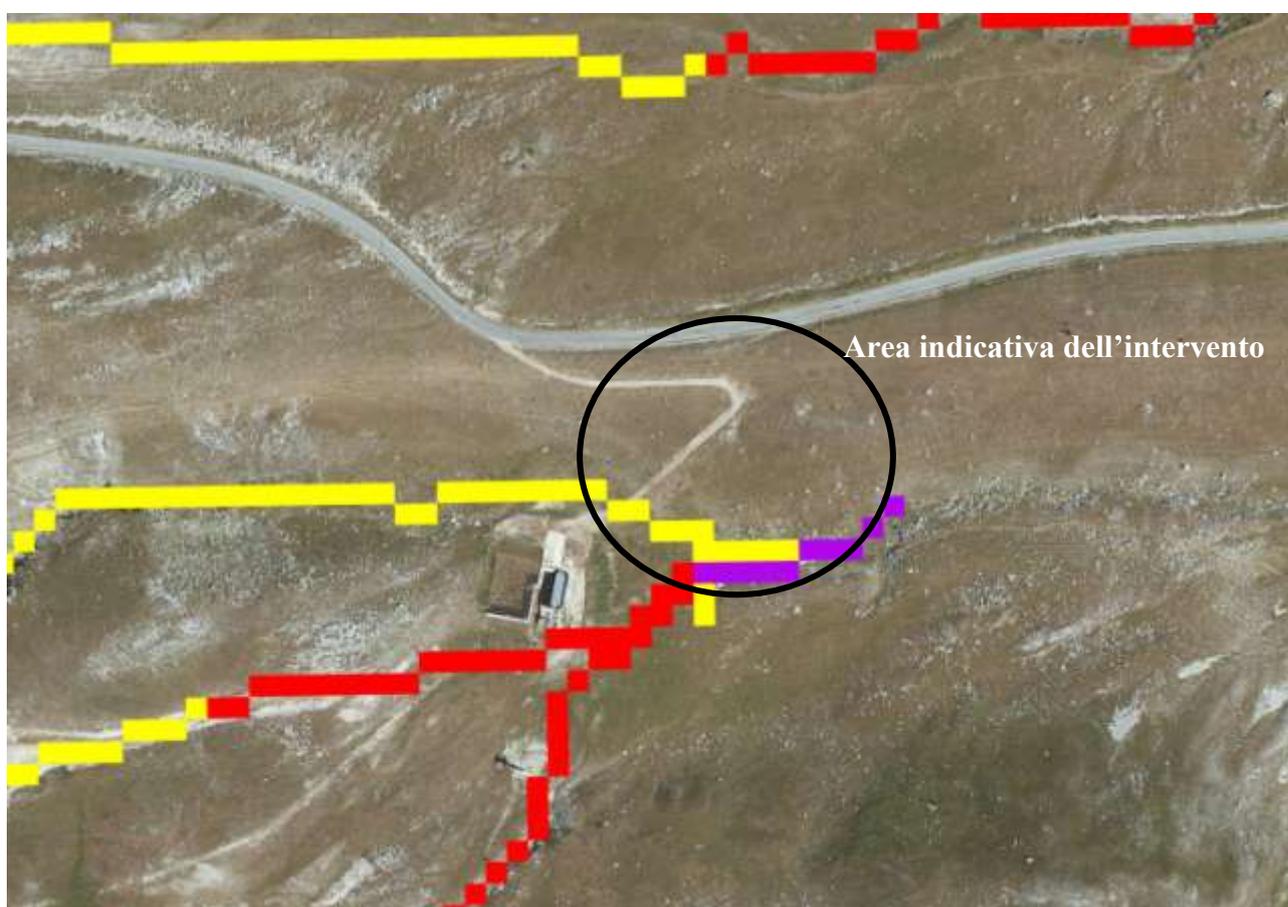
La gestione del materiale asportato può influire negativamente sulla qualità del suolo secondo due modalità: la prima attraverso il deposito non controllato nelle aree circostanti il cantiere e la seconda con l'abbandono di materiale. A tal proposito dovranno essere messe in atto procedure di controllo del deposito del materiale affinché, come già messo in evidenza, venga interessata del cantiere la minore porzione possibile di suolo.

Le superfici interessate dal progetto per la ZONA 1 sono riportate nella tabella che segue.

<b>Stazione di valle</b>			
<b>Ind.</b>	<b>Denominazione</b>	<b>U.m.</b>	<b>Valore</b>
<b>S<sub>u</sub></b>	<i>Superficie di prato decorticata</i>	m <sup>2</sup>	1.680,00
<b>S<sub>i</sub></b>	<i>Sup. da rinerbire con zolle prelevate e con idrosemina</i>	m <sup>2</sup>	880,00
<b>Δ</b>	<b>S<sub>i</sub> – S<sub>u</sub></b>	m <sup>2</sup>	-800,00

### Idrografia superficiale

E' prevista per la stazione di partenza la costruzione della rete di canalizzazione di drenaggio delle acque pluviali che verrà collegata all'esistente fosso dello Schioppatore.



E' fatto obbligo all'impresa esecutrice delle opere di ripristinare eventuali fossi ed avvallamenti (in particolare il Fosso dello Schioppatore) provocati dal transito in fase di cantiere dei mezzi pesanti ed all'obbligo di utilizzare le dovute cautele nel caso di impiego di lubrificanti od altre sostanze liquide potenzialmente inquinanti.

Presso le stazioni è prevista la realizzazione di servizi igienici con rete fognaria autonoma servita da vasca tipo Imhoff, le utenze previste sono infatti inferiori a 3 abitanti equivalenti.

## **Idrografia sotterranea**

Non sono state riscontrate interferenze rilevanti con il sistema di falde sotterranee. Comunque è da prendere in considerazione il rischio di sversamenti accidentali durante la fase di cantiere da parte dei mezzi meccanici e le opportune misure di sicurezza.

## **AMBIENTE BIOLOGICO**

### **Flora e vegetazione**

L'incidenza sulla componente vegetale è riconducibile al danneggiamento e/o alla perdita diretta di habitat e di specie floristiche ed alla riduzione delle *Praterie di altitudine mediterraneo-montane*. Durante la fase di cantiere si avranno impatti sulle comunità vegetali in seguito alle movimentazioni di terra.

In sintesi si possono individuare i seguenti effetti sulla vegetazione:

- Eliminazione del cotico erboso e della vegetazione ed al calpestio dei mezzi meccanici;
- Interferenze dovute ai lavori di costruzione;
- Interruzione della continuità ambientale.

Dall'analisi delle principali specie vegetazionali presenti nell'area di lavoro, emerge che il principale ricettore che entrerà in relazione con gli interventi in progetto è rappresentato dalle *Praterie di altitudine mediterraneo-montane*.

Il suolo degli ecosistemi montani, come la maggior parte dei terreni in pendio, è vulnerabile e va incontro a processi di degrado chimico (alterazione del ciclo della materia organica) e fisico (perdita di struttura e di stabilità).

Dunque le problematiche riscontrabili sono legate alla asportazione della copertura vegetale, provocando perdita di habitat e di specie floristiche. Non potendo ovviare in nessun modo a tale presupposto, l'entità dell'impatto che il progetto potrebbe produrre è legato alla efficacia del ripristino ed alle azioni di mitigazione e compensazione.

Dall'analisi della matrice le azioni più impattanti risultano essere quelle di scavo e movimentazione del terreno. Le aree dove è previsto l'inserimento delle stazioni (di arrivo e di partenza) sono quelle maggiormente interessate dalle interferenze progettuali.

### **Fauna**

Le specie animali possono risentire della riduzione di habitat disponibili, del rumore e dell'aumento del traffico veicolare. Le interferenze sulla fauna dovute all'attività di cantiere sono particolarmente negative se questa verrà effettuata durante il periodo riproduttivo (maggio-luglio), con conseguenti ripercussioni sulla normale dinamica di popolazione di alcune specie animali. I mezzi di scavo e di lavorazione comportano un notevole

incremento del rumore e delle vibrazioni nelle immediate vicinanze dell'impianto con effetti sulla fauna e su eventuali popolazioni locali.

La fase di cantiere è una fase con valori di disturbo molto alti ma contenuti nel tempo. Sicuramente è prevedibile una ripercussione sulle specie presenti che comunque cesserà di essere con la chiusura dei lavori.

### **Habitat**

L'habitat maggiormente interessato dal cantiere è il 6170- **Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine**. Le comunità vegetali incluse nell'habitat 6170 rappresentano gli aspetti più tipici delle formazioni pascolive d'altitudine dei massicci appenninici (praterie a *Carex* sp. pl. e a *Sesleria* sp. pl.), con caratteristiche floristiche ed ecologiche ben evidenziate. Si tratta di cenosi talora stabili, con copertura vegetale più o meno continua, dominata dalle graminacee *Sesleria juncifolia*, *Poa alpina*, *Festuca violacea* e *Brachypodium genuense*. I settori subalpini e alpini dei siti Natura 2000, oltre il limite della vegetazione legnosa presentano ampie estensioni di praterie primarie riferibili a questo Habitat, si tratta degli aspetti più caratterizzanti la vegetazione d'altitudine, ricchi in diversità cenologica e floristica.

### **PAESAGGIO**

Per la zona in considerazione gli impatti potenziali legati alla visibilità sono da ricondurre alla presenza del cantiere e delle attrezzature necessarie alla realizzazione delle strutture. Questi risulteranno visibili dalle zone a quota superiore di quella prevista per l'impianto. Non risultano essere visibili da centri abitati, strade ad alta densità veicolare, punti di particolare interesse paesaggistico. A fine lavori la percezione del progetto si ridurrà notevolmente poiché tutte le attrezzature ed i mezzi necessari alla realizzazione saranno rimossi. Il ripristino cromatico avrà tempi attuazione più lunghi dato che sarà necessario ricostituire nelle zone di scavo la copertura vegetale preesistente.

COD.	MATRICE IMPATTI ZONA 1	Ambiente Atmosferico		Ambiente Fisico			Ambiente Biologico			Paesaggio		
		Polveri	Rumori	Suolo	Idro. sup	Idro. sott	Flora	Fauna	Habitat	Visibilità	Morfologia	Cromatismo
	<b>Interventi previsti ZONA1:</b> stazione di valle, con accesso stradale dalla SS 17 bis (stesso accesso utilizzato per i lavori di costruzione della seggiovia RC08 nel 2003)											
A1	AREA 1: deposito materiali di linea, mezzi d'opera, attrezzature, materiali stazione di valle e parte dei materiali di linea, bobine funi, argano per tiro funi, autogru da 100 t, deposito dei quadri elettrici di sicurezza ed apparecchiature minori ecc.	=	-	-	-	=	-	=	-	-	=	-
	Realizzazione piste per movimentazione mezzi	-	-	-	-	=	-	=	-	=	=	-
A2	Scavo di circa 1400 m <sup>3</sup> di terreno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Riporto materiale per rilevati	-	-	-	-	=	-	=	-	=	-	=
	scavi a sezione obbligata per opere di fondazione (80x80 cm)	-	-	-	-	=	-	=	-	=	-	=
	Scavi a sezione obbligata per canalizzazione e drenaggio	-	-	-	=	=	=	=	=	=	-	=
A3	Fondazioni stazione di valle con magazzino dei veicoli e locali tecnici	-	-	-	-	=	=	=	=	=	=	=
A4	Posizionamento opere carpenteria metallica con profilati in acciaio preassemblati o da assemblare in opera.	=	-	=	=	=	=	=	=	-	=	=
A5	Cavidotto dalla cabina di trasformazione MT/BT esistente presso la seggiovia della Scindarella	-	-	-	=	=	-	=	-	-	=	-
A6	Opere di protezione e deviazione dei cavi di alimentazione all'interno dell'area 1 recintata.	=	-	=	=	=	=	=	=	=	=	=
A7	Completamento stazione di valle	=	-	=	=	=	=	=	=	=	=	=
A8	Posizionamento dell'argano per il tiro della fune	=	-	=	=	=	=	=	=	=	=	=
A9	Rifiniture edili	=	-	=	=	=	=	=	=	=	=	=
A10	Sistemazione aree di cantiere	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
A11	Messa in servizio dell'impianto	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=

## **Analisi degli impatti: ZONA 2**

### *AMBIENTE ATMOSFERICO*

#### **Polveri**

In fase di costruzione, le attività che generano impatti sulla componente atmosfera sono riconducibili alle operazioni di costruzione dei plinti di fondazione e delle sistemazioni delle reti tecnologiche annesse. Il frequente transito di mezzi pesanti sarà possibile causa di aumento delle emissioni di gas di scarico e di polveri e di un aumento della rumorosità dell'area.

L'abbondante produzione di polveri che si verificherà durante tutta la fase di cantiere, causerà uno scadimento della qualità dell'aria nella zona di intervento. Nel complesso comunque si tratta di impatti di moderata entità ed a carattere temporaneo reversibili e mitigabili in corso d'opera adottando le consuete misure di abbattimento utilizzate nel settore edile.

#### **Rumori**

Riguardo al rumore prodotto in fase di realizzazione delle opere, esiste una reale possibilità che, durante i lavori, vengano superati i limiti stabiliti da D.P.C.M. 1/ 3/1991,.

Durante tutta la durata del cantiere, il rumore sarà provocato dai mezzi di trasporto di materiale lungo le vie di accesso al cantiere e dall'impiego di macchine ed altre attrezzature all'interno del cantiere.

Riguardo al rumore prodotto in fase di realizzazione delle opere, è necessario che non vengano superati i limiti di legge e che vengano minimizzati in modo efficiente ed efficace i tempi di utilizzo dei mezzi meccanici.

La valutazione dell'impatto risulta pertanto legata alla realizzazione dell'opera e parzialmente mitigabile.

### *AMBIENTE FISICO*

#### **Suolo**

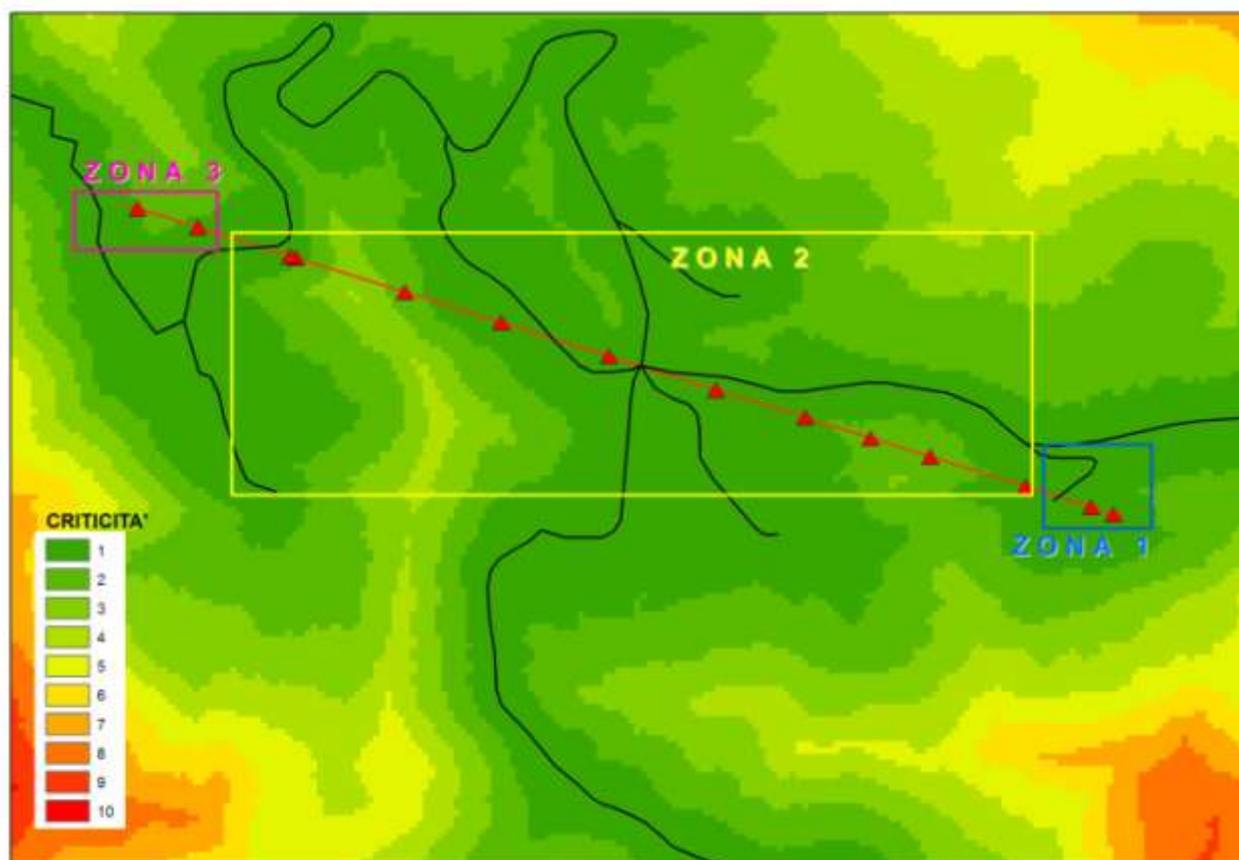
Come per la ZONA , anche per la ZONA 2 la componente suolo è interessata in modo preponderante dagli interventi A1, A2 e A3 relativi alle fasi di deposito, scavo, sbancamento e riporto. Sono le fasi preparatorie per l'installazione delle strutture e di fatto sono quelle più invasive da un punto di vista ambientale. L'intervento principale è la realizzazione di uno scavo di circa 1200 mc complessivi di terreno costituito per il 25% da rocce e trovanti di volume superiore al mc, per la realizzazione dei sostegni per la linea di trasporto. Sono previsti scavi per l'interramento di cavi (80 x 80 cm) lungo la linea stessa.

Le superfici interessate dal progetto per la ZONA 2 sono riportate nella tabella che segue.

<b>Sostegni di linea</b>			
<b>Ind.</b>	<b>Denominazione</b>	<b>U.m.</b>	<b>Valore</b>
<b>S<sub>u</sub></b>	<i>Superficie di prato decorticata</i>	m <sup>2</sup>	1400,00
<b>S<sub>i</sub></b>	<i>Sup. da rinerbire con zolle prelevate prima dello scavo</i>	m <sup>2</sup>	900,00
<b>Δ</b>	<b>S<sub>i</sub> – S<sub>u</sub></b>	m <sup>2</sup>	- 500

<b>Scavi di linea</b>			
<b>Ind.</b>	<b>Denominazione</b>	<b>U.m.</b>	<b>Valore</b>
<b>S<sub>u</sub></b>	<i>Superficie di prato decorticata</i>	m <sup>2</sup>	2000,00
<b>S<sub>i</sub></b>	<i>Sup. da rinerbire con zolle prelevate prima dello scavo</i>	m <sup>2</sup>	2000,00
<b>Δ</b>	<b>S<sub>i</sub> – S<sub>u</sub></b>	m <sup>2</sup>	0,00

La realizzazione delle piste di accesso al cantiere rappresentano un altro fattore di pressione molto importante. Lo spostamento della nuova linea di risalita da quella vecchia determinerà la necessità di aprire nuove piste per l'attività di cantiere.



*Figura 1. Criticità delle strutture da realizzare in relazione alla distanza dalla viabilità esistente e alla pendenza del terreno*

E' stata condotta un'analisi delle criticità relativa al posizionamento della linea di risalita in relazione alla distanza degli scavi dalla viabilità ed alla pendenza del terreno. Come si evince dalla figura precedente la presenza di una viabilità esistente nei pressi delle zone di cantiere riduce il livello di penetrazione del progetto nell'ambiente.

### **Idrografia superficiale**

Gli interventi possono interferire con l'idrografia superficiale lì dove non vengono ripristinate le condizioni pedologiche e vegetazionali esistenti a causa di un possibile aumento dello scorrimento superficiale delle acque meteoriche, o comunque dove non sono previste azioni di mitigazione in tal senso.

### **Idrografia sotterranea**

Non sono state riscontrate interferenze rilevanti con il sistema di falde sotterranee. Comunque è da prendere in considerazione il rischio di sversamenti accidentali durante la fase di cantiere da parte dei mezzi meccanici e le opportune misure di sicurezza.

## **AMBIENTE BIOLOGICO**

### **Flora e vegetazione**

L'incidenza sulla componente vegetale è riconducibile al danneggiamento e/o alla perdita diretta di habitat e di specie floristiche. A differenza della ZONA 1 qui l'intervento avrà uno sviluppo di tipo lineare perché sono previsti scavi per cavi e plinti per i sostegni dell'impianto.

Per questa zona valgono tutte le considerazioni fatte per la ZONA 1.

### **Fauna**

Le specie animali possono risentire della riduzione di habitat disponibili, del rumore e dell'aumento del traffico veicolare. Le interferenze sulla fauna dovute all'attività di cantiere sono particolarmente negative se questa verrà effettuata durante il periodo riproduttivo (maggio-luglio), con conseguenti ripercussioni sulla normale dinamica di popolazione di alcune specie animali. I mezzi di scavo e di lavorazione comportano un notevole

incremento del rumore e delle vibrazioni nelle immediate vicinanze dell'impianto con effetti sulla fauna e su eventuali popolazioni locali.

La fase di cantiere è una fase con valori di disturbo molto alti ma contenuti nel tempo. Sicuramente è prevedibile una ripercussione sulle specie presenti che comunque cesserà di essere con la chiusura dei lavori.

### **Habitat**

L'habitat maggiormente interessato dal cantiere è il 6170- **Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine**. Le comunità vegetali incluse nell'habitat 6170 rappresentano gli aspetti più tipici delle formazioni pascolive d'altitudine dei massicci appenninici (praterie a *Carex* sp. pl. e a *Sesleria* sp. pl.), con caratteristiche floristiche ed ecologiche ben evidenziate. Si tratta di cenosi talora stabili, con copertura vegetale più o meno continua, dominata dalle graminacee *Sesleria juncifolia*, *Poa alpina*, *Festuca violacea* e *Brachypodium genuense*. I settori subalpini e alpini dei siti Natura 2000, oltre il limite della vegetazione legnosa presentano ampie estensioni di praterie primarie riferibili a questo Habitat, si tratta degli aspetti più caratterizzanti la vegetazione d'altitudine, ricchi in diversità cenologica e floristica.

### **PAESAGGIO**

Vedi paragrafo sull'analisi del paesaggio.

COD.	MATRICE IMPATTI ZONA 2	Ambiente Atmosferico		Ambiente Fisico			Ambiente Biologico			Paesaggio		
		Polveri	Rumori	Suolo	Idro. sup.	Idro. sott.	Flora	Fauna	Habitat	Visibilità	Morfologia	Cromatismo
A1	AREA 2: deposito lungo la linea dell'impianto tra i sostegni n°1 e n°12	=	-	-	-	=	-	=	-	-	=	-
	Realizzazione piste per movimentazione mezzi	-	-	-	-	=	-	=	-	=	=	-
A2	Scavo di circa 1200 m <sup>3</sup> di terreno costituito per il 25% da rocce e trovanti di volume superiore al metro cubo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Scavi a sezione obbligata per plinti di fondazione	-	-	-	-	=	-	-	-	-	-	=
	Scavi a sezione obbligata per traccia lineare (80x80 cm)	-	-	-	-	=	-	-	-	=	-	=
A3	Realizzazione plinti in calcestruzzo	=	-	-	-	=	=	=	=	=	=	=
A4	montaggio dei fusti dei pali di linea, delle loro testate e delle relative rulliere	=	-	=	=	=	=	-	=	-	=	=
A5	Posizionamento cavi e conduttori a fibre ottiche	=	-	=	=	=	=	-	=	=	=	=
A6	<i>eventuali interferenze con sotto servizi devono essere verificate in sede di progettazione esecutiva</i>											
A7	-											
A8	-											
A9	-											
A10	Lavori di sistemazione esterna delle aree di cantiere.	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
A11	Lavori propedeutici alla messa in servizio dell'impianto	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=

## **Analisi degli impatti: ZONA 3**

### *AMBIENTE ATMOSFERICO*

#### **Polveri**

In fase di costruzione, le attività che generano impatti sulla componente atmosfera sono riconducibili alle operazioni di movimento terra, indispensabili per la realizzazione dello sbancamento relativo alla stazione di valle (quantificato in circa 1400 mc), dei plinti di fondazione e delle sistemazioni delle reti tecnologiche annesse. Il frequente transito di mezzi pesanti sarà possibile causa di aumento delle emissioni di gas di scarico e di polveri e di un aumento della rumorosità dell'area.

L'abbondante produzione di polveri che si verificherà durante tutta la fase di cantiere, causerà uno scadimento della qualità dell'aria nella zona di intervento. Nel complesso comunque si tratta di impatti di moderata entità ed a carattere temporaneo reversibili e mitigabili in corso d'opera adottando le consuete misure di abbattimento utilizzate nel settore edile.

#### **Rumori**

Riguardo al rumore prodotto in fase di realizzazione delle opere, esiste una reale possibilità che, durante i lavori, vengano superati i limiti stabiliti da D.P.C.M. 1/3/1991,.

Durante tutta la durata del cantiere, il rumore sarà provocato dai mezzi di trasporto di materiale lungo le vie di accesso al cantiere e dall'impiego di macchine ed altre attrezzature all'interno del cantiere.

Riguardo al rumore prodotto in fase di realizzazione delle opere, è necessario che non vengano superati i limiti di legge e che vengano minimizzati in modo efficiente ed efficace i tempi di utilizzo dei mezzi meccanici.

La valutazione dell'impatto risulta pertanto legata alla realizzazione dell'opera e parzialmente mitigabile.

### *AMBIENTE FISICO*

#### **Suolo**

La componente suolo è interessata in modo preponderante dagli interventi A1, A2 e A3 relativi alle fasi di deposito, scavo, sbancamento e riporto. Sono le fasi preparatorie per l'installazione delle strutture e di fatto sono quelle più invasive da un punto di vista ambientale. L'intervento principale è la realizzazione di uno sbancamento di circa 1350 mc complessivi per la realizzazione della stazione di valle. Inoltre sono previsti scavi per l'interramento di cavi (80 x 80 cm) dalla vicina stazione di partenza della seggiovia Scindarella e opere per la canalizzazione ed il drenaggio. L'asportazione del suolo e la fase di scavo risultano essere alcune delle fasi maggiormente impattanti poiché sono concomitanti diversi fattori di pressione come l'asportazione della vegetazione, il disturbo legato al rumore dei mezzi meccanici, la gestione del materiale asportato, la compattazione del suolo. E' necessario in questa fase tener conto delle reali estensioni delle aree di manovra

e di stoccaggio al fine di evitare l'interessamento di una superficie di lavoro maggiore in relazione alle reali necessità. Per raggiungere questo obiettivo è necessario definire protocolli di lavoro dettagliati che non interessino soltanto le aree ed i tempi ma anche le modalità di scavo e la gestione del personale.

La realizzazione delle piste di accesso al cantiere rappresentano un altro fattore di pressione molto importante. Lo spostamento della nuova linea di risalita da quella vecchia determinerà la necessità di aprire nuove piste per l'attività di cantiere. Per la ZONA 3 dovranno essere realizzate nuove piste di accesso.

La gestione del materiale asportato può influire negativamente sulla qualità del suolo secondo due modalità: la prima attraverso il deposito non controllato nelle aree circostanti il cantiere e la seconda con l'abbandono di materiale. A tal proposito dovranno essere messe in atto procedure di controllo del deposito del materiale affinché, come già messo in evidenza, venga interessata del cantiere la minore porzione possibile di suolo.

Le superfici interessate dal progetto per la ZONA 3 sono riportate nella tabella che segue.

<b>Stazione di monte</b>			
<b>Ind.</b>	<b>Denominazione</b>	<b>U.m.</b>	<b>Valore</b>
<b>S<sub>u</sub></b>	<i>Superficie di prato decorticata</i>	m <sup>2</sup>	2100,00
<b>S<sub>i</sub></b>	<i>Sup. da rinerbire con zolle prelevate prima dello scavo</i>	m <sup>2</sup>	2600,00
<b>Δ</b>	<b>S<sub>i</sub> – S<sub>u</sub></b>	m <sup>2</sup>	500,00

### **Idrografia superficiale**

La modifica del profilo morfologico attraverso scavi e rilevati potrebbe alterare l'attuale sistema di runn –off delle acque superficiali. E' necessario prevedere un sistema di drenaggio per evitare l'instaurarsi di fenomeni locali di erosione lì dove la copertura vegetale risulterà non ancora ripristinata.

### **Idrografia sotterranea**

Non sono state riscontrate interferenze rilevanti con il sistema di falde sotterranee. Comunque è da prendere in considerazione il rischio di sversamenti accidentali durante la fase di cantiere da parte dei mezzi meccanici e le opportune misure di sicurezza.

## **AMBIENTE BIOLOGICO**

### **Flora e vegetazione**

L'incidenza sulla componente vegetale è riconducibile al danneggiamento e/o alla perdita diretta di habitat e di specie floristiche ed alla riduzione delle *Praterie di altitudine mediterraneo-montane*. Durante la fase di cantiere si avranno impatti sulle comunità vegetali in seguito alle movimentazioni di terra.

In sintesi si possono individuare i seguenti effetti sulla vegetazione:

- Eliminazione del cotico erboso e della vegetazione ed al calpestio dei mezzi meccanici;
- Interferenze dovute ai lavori di costruzione;
- Interruzione della continuità ambientale.

Dall'analisi delle principali specie vegetazionali presenti nell'area di lavoro, emerge che il principale ricettore che entrerà in relazione con gli interventi in progetto è rappresentato dalle *Praterie di altitudine mediterraneo-montane*.

Il suolo degli ecosistemi montani, come la maggior parte dei terreni in pendio, è vulnerabile e va incontro a processi di degrado chimico (alterazione del ciclo della materia organica) e fisico (perdita di struttura e di stabilità).

Dunque le problematiche riscontrabili sono legate alla asportazione della copertura vegetale, provocando perdita di habitat e di specie floristiche. Non potendo ovviare in nessun modo a tale presupposto, l'entità dell'impatto che il progetto potrebbe produrre è legato alla efficacia del ripristino ed alle azioni di mitigazione e compensazione.

Dall'analisi della matrice le azioni più impattanti risultano essere quelle di scavo e movimentazione del terreno. Le aree dove è previsto l'inserimento delle stazioni (di arrivo e di partenza) sono quelle maggiormente interessate dalle interferenze progettuali.

Particolare attenzione deve essere rivolta anche agli scavi per la fornitura energetica dalla stazione di arrivo dell'impianto esistente. Nello specifico dovranno essere valutati diversi tracciati affinché vengano scelte porzioni di terreno già interessate da infrastrutture come strade e parcheggi, in modo da non aumentare il valore di impatto sul suolo e la vegetazione.

## **Fauna**

Le specie animali possono risentire della riduzione di habitat disponibili, del rumore e dell'aumento del traffico veicolare. Le interferenze sulla fauna dovute all'attività di cantiere sono particolarmente negative se questa verrà effettuata durante il periodo riproduttivo (maggio-luglio), con conseguenti ripercussioni sulla normale dinamica di popolazione di alcune specie animali. I mezzi di scavo e di lavorazione comportano un notevole incremento del rumore e delle vibrazioni nelle immediate vicinanze dell'impianto con effetti sulla fauna e su eventuali popolazioni locali.

La fase di cantiere è una fase con valori di disturbo molto alti ma contenuti nel tempo. Sicuramente è prevedibile una ripercussione sulle specie presenti che comunque cesserà di essere con la chiusura dei lavori. Per quanto riguarda la popolazione di Fringuello alpino non dovrebbero esserci particolari interferenze dato che le aree di nidificazione nelle strutture adiacenti non verranno rimosse. Per il futuro dovranno essere inserite nuove strutture per la nidificazione al fine di poter smantellare il vecchio impianto.

## Habitat

L'habitat maggiormente interessato dal cantiere è il 6170- **Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine**. Le comunità vegetali incluse nell'habitat 6170 rappresentano gli aspetti più tipici delle formazioni pascolive d'altitudine dei massicci appenninici (praterie a *Carex* sp. pl. e a *Sesleria* sp. pl.), con caratteristiche floristiche ed ecologiche ben evidenziate. Si tratta di cenosi talora stabili, con copertura vegetale più o meno continua, dominata dalle graminacee *Sesleria juncifolia*, *Poa alpina*, *Festuca violacea* e *Brachypodium genuense*. I settori subalpini e alpini dei siti Natura 2000, oltre il limite della vegetazione legnosa presentano ampie estensioni di praterie primarie riferibili a questo Habitat, si tratta degli aspetti più caratterizzanti la vegetazione d'altitudine, ricchi in diversità cenologica e floristica.

## PAESAGGIO

Per la zona in considerazione gli impatti potenziali legati alla visibilità sono da ricondurre alla presenza del cantiere e delle attrezzature necessarie alla realizzazione delle strutture. Questi risulteranno visibili dalle zone a quota superiore di quella prevista per l'impianto. Non risultano essere visibili da centri abitati, strade ad alta densità veicolare, punti di particolare interesse paesaggistico. A fine lavori la percezione del progetto si ridurrà notevolmente poiché tutte le attrezzature ed i mezzi necessari alla realizzazione saranno rimossi. Il ripristino cromatico avrà tempi attuazione più lunghi dato che sarà necessario ricostituire nelle zone di scavo la copertura vegetale preesistente.

Vedi paragrafo sull'analisi del paesaggio.

COD.	MATRICE IMPATTI ZONA 3	Ambiente Atmosferico		Ambiente Fisico			Ambiente Biologico			Paesaggio		
		Polveri	Rumori	Suolo	Idro. sup	Idro. sott	Flora	Fauna	Habitat	Visibilità	Morfologia	Cromatismo
A1	Interventi previsti ZONA 3: linea alta (ultimi due sostegni) e stazione di monte, con accesso dal piazzale dell'Albergo di Campo Imperatore o lungo la linea	=	-	-	-	=	-	=	-	-	=	-
	AREA 3 Deposito materiali stazione di monte, quadri elettrici di potenza, sicurezza e smistamento, trasformatori, gruppo elettrogeno, baracche di cantiere per maestranze ecc	=	-	-	-	=	-	=	-	-	=	-
	Realizzazione piste per movimentazione mezzi	-	-	-	-	=	-	=	-	=	=	-
A2	Scavo di circa 1.350 m <sup>3</sup> nella zona della stazione di monte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Riporto materiale per rilevati	-	-	-	-	=	-	=	-	=	-	=
	scavi a sezione obbligatoria per opere di fondazione (80x80 cm)	-	-	-	-	=	-	=	-	=	-	=
	scavi a sezione obbligatoria per canalizzazione e drenaggio	-	-	-	=	=	=	=	=	=	-	=
A3	Fondazioni stazione di monte e plinti	-	-	-	-	=	=	=	=	=	=	=
A4	Posizionamento opere carpenteria metallica con profilati in acciaio preassemblati o da assemblare in opera.	=	-	=	=	=	=	=	=	-	=	=
A5	Realizzazione cavidotto interrato e la relativa cabina di trasformazione partendo dalla seggiovia esistente	-	-	-	=	=	-	=	-	-	=	-
A6	Costruzione della protezione della SS17 bis (in corrispondenza dell'attraversamento) per le fasi di posa in opera e tiro della fune	=	-	=	=	=	=	=	=	=	=	=
A7	Completamento stazione di monte	=	-	=	=	=	=	=	=	=	=	=
A8	-											
A9	Rifiniture edili	=	-	=	=	=	=	=	=	=	+	+
A10	Sistemazione aree di cantiere	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
A11	Messa in servizio dell'impianto	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=

#### **4.14.1. OPZIONE ZERO**

L'opzione zero corrispondente allo stato di fatto che prevede il mantenimento dell'attuale seggiovia quadriposto. Questo non determina impatti diretti negativi sulle componenti suolo, vegetazione e fauna dovuti alla fase di cantiere, ma comporta il permanere di tutti gli impatti dovuti alla fase di esercizio.

Si ritiene, inoltre, che la mancata realizzazione dell'opera comporterebbe diversi effetti negativi sul tessuto socio-economico del comprensorio sciistico di Campo Imperatore nel breve e nel medio termine.

Infine va precisato che, nel 2012, con l'approssimarsi della scadenza dei termini fissati dal D.M. 23/85 per l'esecuzione dei lavori di revisione generale (destinati all'adeguamento normativo dell'impianto) che avrebbe comportato la necessità di ristrutturare completamente le due stazioni (sostituendo quelle esistenti con altre di nuova concezione), unitamente ad altri lavori obbligatori, è stata richiesta ed ottenuta una proroga di due anni su detta scadenza in attesa della possibilità di realizzare un impianto sostitutivo senza il quale la stazione resterebbe necessariamente chiusa in inverno con forti danni economici – in parte forse irreversibili - a tutte le attività collegate al suo indotto.

Si ritiene pertanto che l'opzione zero non sia compatibile con il regolare proseguimento delle attività della stazione sciistica di Campo Imperatore.

#### **4.14.2. IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO**

Lo scopo principale dell'analisi degli impatti in fase di esercizio è il confronto tra la situazione dell'ambiente in assenza dell'opera e quella che ne conseguirebbe con la sua realizzazione.

Nell'analisi è stato preso in esame l'impatto che può avere il funzionamento del nuovo impianto (opzione di progetto) rispetto al funzionamento dell'impianto attualmente esistente.

Per ogni componente ambientale considerata, vengono espressi i livelli di significatività degli impatti inducibili dall'esercizio delle opere in progetto rispetto all'opzione zero.

La matrice adotta una scala di rappresentazione sintetica della entità complessiva dei potenziali effetti di impatto sui recettori, riferita alla modifica - positiva o negativa - che l'impatto considerato determina rispetto alla condizione allo stato attuale, secondo la seguente simbologia grafica:

---	Impatto negativo di livello critico
--	Impatto negativo di livello significativo
-	Impatto negativo di livello minimo/marginale
0	Impatto di livello nullo
+	Impatto positivo di livello minimo/marginale
++	Impatto positivo di livello significativo
+++	Impatto positivo di livello strutturale

Si riporta di seguito una matrice riepilogativa dei livelli di significatività degli impatti, positivi e negativi, potenzialmente agenti sulle componenti ambientali, considerando gli effetti nel breve termine e nel medio-lungo termine, ovvero il tempo in cui avranno pieno effetto gli interventi di mitigazione e compensazione dovuti alla rimozione della vecchia seggiovia ed al ripristino ambientale.

Componenti ambientali	Opzione di progetto		Trend
	Breve termine	Medio-lungo termine	
Polveri	0	0	→
Rumori	+	+	→
Suolo	-	0	↑
Idrografia superficiale	0	0	→
Idrografia sotterranea	0	0	→
Flora	-	0	↑
Fauna	0	0	→
Habitat	-	0	↑
Visibilità	+	+	→
Aspetti storico-culturali	0	0	→
Sistema socio-economico	+	++	↑

Si vede come gli unici impatti negativi rispetto all'opzione zero si hanno nel breve termine e sono, sostanzialmente, legati alle conseguenze dovute al cantiere, che vengono superati nel medio-lungo termine. La tendenza degli effetti nel tempo dovuti all'esercizio del nuovo impianto risulta essere invariata o positiva

#### 4.15. PROGETTO LTER EUROPE – LTER ITALIA

E' presente, a Campo Imperatore una stazione di osservazione della Rete Italiana Per le Ricerche Ecologiche. Al fine di evitare interferenze con il progetto, sono state valutate le localizzazioni dei plot presenti sul sito e quella della stazione di monte, che risulta essere l'intervento più vicino alle aree di monitoraggio della rete. Confrontando le ubicazioni con l'UTB di L'Aquila del CFS, risulta che tali aree di osservazione non sono interessate da possibili interventi previsti nel progetto. Comunque, affinché non sussistano possibili condizioni di disturbo, **è assolutamente necessario, in fase di cantierizzazione, concordare con l'UTB di L'Aquila del CFS la perimetrazione e le appropriate misure di protezione del sito di monitoraggio.** Di seguito si riporta la descrizione ed i caratteri del progetto in corso.

La Rete Italiana per le Ricerche Ecologiche di Lungo Termine (LTER Italia) e' inclusa nella rete europea LTER-Europe e dal 2006 fa parte della Rete Internazionale LTER (ILTER), che riunisce oggi 40 Paesi dei cinque continenti. .

L'avvio della rete LTER è stato promosso dalla Società Italiana di Ecologia (SItE), da alcuni Istituti del Dipartimento Terra & Ambiente del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) e dal Corpo forestale dello Stato, con la partecipazione di enti di ricerca sparsi in tutta l'Italia. La rete è stata realizzata con il patrocinio di alcune tra le principali società scientifiche naturalistiche (oltre alla SItE, la Società Botanica Italiana, la Società Italiana di Selvicoltura ed Ecologia Forestale, la Società Italiana di Biologia Marina e l'Associazione Italiana di Oceanografia e Limnologia) e con il supporto dell'allora Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT), oggi ISPRA.

Fanno oggi parte della Rete LTER-Italia 22 siti da molti anni oggetto di ricerche ecologiche in ambienti forestali, montani d'alta quota, lacustri, di transizione, costieri e marini. Vi sono inoltre i siti extraterritoriali delle basi di ricerca del CNR in Antartide e sul K2.

La Rete LTER-Italia contribuisce ed evidenzia lo stato e l'evoluzione di molti importanti ecosistemi italiani, studiando l'effetto su di essi dell'inquinamento e dei cambiamenti climatici e valutando perdita ed alterazione della loro biodiversità.

LTER-Italia partecipa all'infrastruttura di ricerca (LifeWatch), dedicata allo studio della biodiversità. LTER-Italia partecipa al Comitato di Coordinamento e al comitato di gestione di Lifewatch-Italia (LW-ITA) attraverso il proprio Coordinatore e uno o più membri del proprio Comitato di Coordinamento. LTER-Italia e' stata ufficialmente coinvolta nell'attuazione del primo caso di studio di LW-ITA: *Patterns of ecosystem fragility to alien and invasive species in Europe*

### 1.3. Appennino Centrale: Gran Sasso d'Italia

*B. Petriccione*

*Sigla:* IT01-003-T

*Status di protezione:* incluso nel Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga

*Persona di riferimento:* E. Pompei, CFS - Isp. Gen., Div. 6a

*Enti coinvolti:* CFS – Ufficio Territoriale per la Biodiversità, Centro studi, ricerche e conservazione degli ecosistemi di altitudine, L'Aquila



#### Gran Sasso d'Italia

Il sito è basato su sei plot di 100 m<sup>2</sup> ciascuno, raggruppati in due cluster-plots di tre plot ognuno, caratterizzati da due distinte comunità vegetali, caratterizzate per la maggior parte da specie perenni con accentuati adattamenti all'aridità e al freddo, particolarmente resistenti ma con bassi valori di resilienza:

- Ga: praterie di altitudine mesofile primarie (*Luzulo italicae- Festucetum macratherae*), su pendii sub-pianeggianti, con copertura vegetale continua e permanenza del manto nevoso per 6-8 mesi/anno;
- Gb: praterie di altitudine xerofitiche primarie (*Pediculari elegantis- Seslerietum tenuifoliae*), con copertura vegetale discontinua, su pendii ripidi con accentuata scalinatura dovuta ad intensi fenomeni crionivali frequenti tutto l'anno.

I primi rilevamenti effettuati sulla stazione nel 1986 si devono ad ampi studi sulle praterie basifile di alta quota a *Sesleria tenuifolia* degli Appennini Centrali avviati dal dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università di Roma "La Sapienza". Successivamente, la stazione è stata riattivata nell'ambito del Sistema di monitoraggio ambientale del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, istituito dal Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università dell'Aquila nel 1993. Dal 1999, infine, il CFS ha ripreso i rilevamenti, potenziandoli,

nell'ambito della costituenda Rete LTER Italia. Il rilevamento fitosociologico della vegetazione è effettuato dal 1986, con frequenza pluriennale, e dal 2008 con frequenza annuale. Il monitoraggio delle comunità ornitiche, inoltre, è effettuato dal 2006, con frequenza settimanale.

Oltre a disporre di puntuali dati microclimatici, registrati nella stagione vegetativa del 1990, sono disponibili dati climatici giornalieri di precipitazione e temperatura dell'aria a partire dal 1942, registrati in una stazione standard localizzata proprio presso il sito. Inoltre, il sito dispone di puntuali dati nivometrici, registrati a partire dal 1986 nell'ambito del Programma NEVEMONT del CFS.

L'analisi dei dati raccolti in 25 anni di osservazioni (18 anni nella seconda comunità) consente di evidenziare importanti cambiamenti nella struttura e nella composizione delle comunità vegetali:

- nel periodo di osservazione si è verificato nelle comunità un turnover di specie compreso tra il 44,4 e il 55,6%, mentre solo il 44-50% resiste tuttora senza variazioni significative ("resistant");
- il 40% circa delle specie presenti oggi è costituito da entità che hanno invaso progressivamente le comunità a partire dal secondo rilevamento in poi ("invaders"; si tratta di specie particolarmente adatte all'aridità e più diffuse a quote inferiori, in quanto più termofile);
- il 10-15% delle specie è scomparso dalle comunità negli ultimi anni ("sensitive"; si tratta di specie poco adatte a sopportare periodi prolungati di aridità e legate ad una lunga copertura nevosa);
- un gruppo altrettanto consistente di specie va progressivamente rarefacendosi in termini di frequenza e copertura ("declining"; si tratta delle specie più caratteristiche delle comunità studiate).

Tali cambiamenti evidenziano una chiara tendenza all'adattamento all'aridità delle comunità vegetali d'alta quota, nelle quali è in corso un processo di graduale degenerazione: si tratta verosimilmente degli effetti del generale cambiamento climatico osservato in tutta l'Italia Centro-Meridionale negli ultimi 50-60 anni che, in alta montagna, si esprime soprattutto attraverso la forte riduzione della durata del manto nevoso.

## 4.16. DESCRIZIONE DELLE MISURE DI COMPENSAZIONE E DELLE OPERE DI MITIGAZIONE DI EFFETTI NEGATIVI

### 4.16.1. PROGETTO DI RIPRISTINO

#### Obiettivi

L'obiettivo finale a cui destinare l'area, esaurita l'attività di cantiere, rappresenta la più importante scelta che il progettista deve operare, in quanto condiziona tutto il prosieguo del progetto ed influenza l'evoluzione dell'area, almeno nel breve e nel medio periodo.

La stabilità meccanica rappresenta uno dei primi aspetti da considerare nella risistemazione dei versanti al termine dell'attività di cantiere. L'insediamento della vegetazione, sia sotto forma di colonizzazione spontanea o di inserimento mediante interventi specifici, deve sempre avvenire in condizioni morfologiche stabili. Dunque un obiettivo è sicuramente quello di determinare una condizione di partenza favorevole ai processi di rinaturazione, o alle destinazioni eventualmente previste, attraverso l'utilizzo del materiale presente in loco e di materiale possibilmente reperibile nelle vicinanze dell'area di intervento.

Gli obiettivi possibili possono essere considerati in diverso modo, in termini ecologici possono essere classificati in funzione del loro rapporto con i processi naturali in:

- obiettivi *cosmetici*: interventi ingegneristici puri e semplici di mascheramento;
- obiettivi *sostenibili*: misure di contenimento e controllo degli aspetti problematici legati alla distruzione dei sistemi naturali attraverso interventi di tipo tecnico, privilegiando gli aspetti ingegneristici;
- obiettivi *auto-sostenibili*: le misure adottate sono di tipo prevalentemente ecologico, al fine di attivare tutti i processi naturali necessari per stabilizzare ed arricchire l'area d'intervento.

L'ottenimento di un risultato accettabile si esplica dal raggiungimento di tutti e tre gli obiettivi qui riportati. Ad ogni livello di intervento, che sia qualitativo o quantitativo, è necessario associare un grado di fattibilità tale da produrre un quadro generale e completo delle azioni da intraprendere, in base alla possibilità reale di queste di essere effettuate. L'efficienza di un intervento di tale portata deve essere sostenuta indiscutibilmente dalla possibilità effettiva di poter realizzare gli interventi previsti. Dunque ad ogni obiettivo (cosmetico, sostenibile, auto-sostenibile) sono state associate azioni ed interventi specifici al fine di rendere efficiente il piano di ripristino e recupero proposto.

Obiettivi *cosmetici*. Azioni:

- inserimento nell'area di specie vegetali arboree autoctone in modo da coprire le zone interessate dal ripristino successivo alla fase di cantiere;

- riutilizzo di tutti i materiali (biologici e non) asportati dal sito per la sistemazione meccanica, ecologica e paesaggistica del sito.

Obiettivi *sostenibili*. Azioni:

- sulla base delle indicazioni geomorfologiche e geotecniche e tenendo conto dei vincoli geometrici esistenti, si provvederà alla *progettazione complessiva degli scavi e riporti*, al fine di ridurre al minimo i deficit o i surplus nei volumi di sbancamento;
- Individuazione e posizionamento dei materiali di cantiere in aree definite;

Obiettivi *auto-sostenibili*. Azioni:

- Asportazione e conservazione del “cappellaccio”, ovvero tutti quegli strati di suolo che vengono rimossi (per uno spessore minimo di cm 15 e comunque tale da comprendere l'apparato radicale della vegetazione erbacea presente).

Tale procedura si adatta a tutte le condizioni, sia morfologiche che pedologiche: al variare delle condizioni cambia naturalmente l'entità ed il risultato del recupero, almeno nel breve e nel medio periodo. Richiede una buona organizzazione dei lavori, sia in fase di scavo che di recupero del sito ed una attenta gestione di tutto il materiale pedologico e biologico presente.

## Il Progetto

E' attraverso il progetto che si raggiungono gli obiettivi prefissati ed è attraverso di esso che si implementano le scelte fatte in fase decisionale per realizzare un'opera di rinaturazione. Dunque si ha l'esigenza di stabilire alcuni parametri ai quali devono attenersi gli ambiti progettuali, che verranno definiti vincoli.

*Vincolo meccanico*: l'area deve essere stabile da un punto di vista statico. In particolare deve essere riscontrata una stabilità “superficiale” relativa allo strato di terreno riportato dove si insedierà la vegetazione. In ogni caso si deve tendere a minimizzare l'energia potenziale e ridurre gli interventi di manutenzione, per rendere stabile il sito nel lungo periodo.

*Vincolo ecologico*: l'area deve essere caratterizzata dalla massima continuità morfologica. Si devono creare delle condizioni locali omogenee, coordinarle tra loro e rapportarle con l'area circostante.

*Vincolo paesaggistico*: ogni progetto deve trovare un riscontro più ampio partendo da un'analisi paesaggistica territoriale.

*Vincolo idraulico*: la risistemazione deve favorire un corretto regime idraulico permettendo la creazione di una rete di scolo delle acque, minimizzando nel contempo i possibili fenomeni di erosione associati.

Dopo aver risistemato il substrato, gli interventi avranno lo scopo di ricreare una copertura vegetale in sintonia con le caratteristiche ambientali del sito.

**Tabella riassuntiva delle fasi operative**

1	Definizione e progettazione complessiva degli scavi e riporti	
2	Risistemazione morfologica	
3	Miglioramento dei substrati	
4	Regimazione idraulica	
5	Sistemazione paesaggistica	
6	Pianificazione dell'inserimento della vegetazione	
7	Inserimento della vegetazione	

**Definizione e progettazione complessiva degli scavi e riporti**

E' previsto lo scavo di circa 4000 m<sup>3</sup> di terreno per gran parte costituito da terre sciolte con trovanti rocciosi di modeste dimensioni. Esso potrà essere completamente riutilizzato in situ per i rilevati, la modellazione finale ed i conseguenti interventi sistematori.

Gli scavi a sezione obbligata sono previsti per la preparazione delle opere di fondazione e per la costruzione della rete di canalizzazione di drenaggio delle acque pluviali che verrà collegata all'esistente fosso dello Schioppatore.

**Risistemazione morfologica**

Compatibilmente con la stabilità meccanica del versante e delle opere di progetto che vengono inserite si cercherà di ricreare il profilo morfologico originale.

**Miglioramento dei substrati**

Per potenziare, dove necessario, l'abitabilità dei primi strati del substrato e consentire un buon impianto della vegetazione, oltre alla lavorazione generale del terreno, prima della semina del prato l'Appaltatore è tenuto ad effettuare, in accordo con la Direzione Lavori, tutte le lavorazioni del terreno (fresatura, rullatura ecc.) che si rendano necessarie in funzione della natura del suolo, al fine di ottenere un buon letto di semina.

**Regimazione idraulica**

Verrà realizzata una rete di canalizzazione di drenaggio delle acque pluviali che collegherà la stazione di valle (Zona 1) all'esistente fosso dello Schioppatore. Inoltre si dovrà intervenire lì dove il deflusso delle acque superficiali potrebbe interferire con fenomeni erosivi importanti.

### **Sistemazione paesaggistica**

In questa fase si cercherà di integrare le azioni di sistemazione morfologica e idraulica con interventi migliorativi della percezione paesaggistica.

Particolare cura andrà riposta in corrispondenza delle sezioni di scavo più importanti (tracciato del cavidotto, il quale comporta uno scavo della larghezza di 0.8 metri e di sviluppo pari a 1800 - 2000 metri lineari) e nelle sezioni in rilevato.

### **Pianificazione dell'inserimento della vegetazione**

In primo luogo, precedentemente ad ogni operazione di scavo con mezzo meccanico, si dovrà provvedere alla asportazione manuale delle zolle di terreno vegetale superficiale (per uno spessore minimo di cm 15 e comunque tale da comprendere l'apparato radicale della vegetazione erbacea presente) che andranno accatastate debitamente (ovvero senza provocare fenomeni di ipossia nel terreno e senza essere eccessivamente pressate) in prossimità della zona di lavoro; nel caso di prolungati periodi di siccità (di durata superiore ai 20 giorni) esse andranno innaffiate con 2 litri di acqua ogni metro quadrato in attesa di essere poste sul suolo al termine dei lavori di movimentazione meccanica e spianatura.

Quando non sia possibile utilizzare materiale vegetale prelevato nel sito secondo le metodologie appena esposte, occorrerà procedere all'applicazione di tecniche di rinerbimento. Attese le caratteristiche morfologiche, pedologiche e vegetazionali dei siti di intervento, la tecnica adottata sarà sempre quella della idrosemina con alcune varianti di seguito descritte per le varie applicazioni.

Al fine di garantire un ottimale rendimento delle operazioni di idrosemina, rispettare le singolarità vegetazionali della zona, tenere in conto il principio della biodiversità, nella fase esecutiva del progetto dovrà essere redatta una apposita relazione vegetazionale su specifiche indicazioni dei tecnici del Parco e previa indagine diretta sui suoli.

In generale, comunque, i prodotti utilizzati saranno i seguenti:

- concimi organici, necessari a riportare a livelli prossimi a quello della fertilità l'humus del terreno (come risulterà da idonee indagini preventive di analisi dei suoli);
- concimi chimici, per garantire il necessario apporto elementare nei primi tempi di attecchimento;
- miscugli di sementi, in qualità e proporzioni da determinare previa analisi vegetazionale;
- collanti, necessari per evitare che gli agenti atmosferici danneggino le superfici lavorate prima dell'affermazione del cotico erboso;
- attivatori, indispensabili per poter innescare la prima attività biologica nel terreno;
- coadiuvanti, che nelle zone più acclivi consentono rendimenti complessivi maggiori.

In particolare tale ultima categoria di prodotti dovrà essere utilizzata esclusivamente per la sistemazione delle scarpate artificiali a maggiore pendenza (<60%); nel caso in questione si propone, come coadiuvante all'azione di consolidamento del terreno, un geotessile in rete di paglia debitamente ancorato al suolo.

In totale verrebbero rinerbiti, quindi, circa 3000 metri quadrati di terreno in seguito alla realizzazione delle aree di stazione.

### **Inserimento della vegetazione**

Come accennato in precedenza, durante la fase di cantiere, risulta utile accantonare il terreno vegetale ed effettuare un rimodellamento morfologico degli scavi, in modo da consentire anche successivi interventi di piantumazione. Inoltre il terreno vegetale accantonato contiene semi ed organi profondi delle specie vegetali autoctone, garantendo così il mantenimento della complessità biologica del terreno stesso nonché un recupero veloce dello stato di naturalità iniziale.

Allo stesso tempo, c'è da tenere nella opportuna considerazione tutta la serie di elementi specifici del sito, quali la quota, l'esposizione, la disponibilità di acqua, il tipo di substrato sul quale si andrà ad operare, elementi questi che nel loro complesso possono limitare in modo significativo la scelta del materiale vegetale stesso.

Nelle opere di rinverdimento e di riqualificazione, si ritiene vadano privilegiate tecniche come l'idrosemina con il vincolo, che si ritiene fondamentale, di utilizzare esclusivamente miscugli di sementi di specie erbacee autoctone, la cui composizione percentuale dovrà essere dedotta da studi fitosociologici effettuati nella zona circostante. In tal modo si potranno garantire migliori risultati di attecchimento ed evitare fenomeni di inquinamento genetico.

L'Appaltatore dovrà provvedere a delimitare le zone seminate in modo da evitare il passaggio di persone e macchine al fine di non ostacolare la buona riuscita dell'intervento.

#### **4.16.2. ALTRE MISURE DI MITIGAZIONE**

La realizzazione di interventi in zone di alta montagna analoghi a quelli in progetto, determina una serie di **condizionamenti sull'ambiente naturale** i quali, per categorie e senza distinzione tra fase di cantiere e fase di esercizio, possono essere così riassunti:

- condizionamenti al patrimonio floristico - vegetazionale;
- condizionamenti al patrimonio faunistico;
- condizionamenti alla qualità dell'aria;
- condizionamenti al paesaggio montano;
- condizionamenti al regime naturale delle acque superficiali e sotterranee.

Nel caso in esame si rileva in primo luogo che l'impianto in progetto (seggiovia ad ammortamento automatico con veicoli a sei posti "Campo Imperatore - Osservatorio") risulta sostanzialmente **sostitutivo di un altro impianto già esistente** dal 1991/1992 (seggiovia quadriposto ad ammortamento automatico "Fontari – Campo Imperatore").

#### **Componente Floristico – Vegetazionale.**

A completamento del progetto di ripristino precedentemente esposto, si possono adottare i seguenti accorgimenti per la mitigazione degli impatti dovuti al progetto sulla componente vegetale:

- **l'utilizzo di mezzi gommati** in sostituzione dei mezzi cingolati eviterà, ove possibile, l'eventuale asportazione di vegetazione dovuta alla circolazione di tali mezzi;
- **la viabilità** dei mezzi sarà individuata in modo da evitare la linea di massima pendenza;
- si provvederà ad attuare una attenta e rigorosa gestione dei processi di **smaltimento dei rifiuti solidi**; l'eventuale impiego di olii od altri lubrificanti verrà seguito con ogni precauzione volta ad evitare sversamenti sul suolo secondo le disposizioni del *D.Lgl. 152/2006*;
- verrà effettuato un **generale risanamento dell'area di cantiere** (eliminazione di residui di cantiere ecc.);
- **il periodo dei lavori** sarà individuato in modo da non coincidere con quello di massima riproduzione della fauna.
- durante le lavorazioni, si presterà attenzione ad **occupare la minima superficie di suolo** interessando, ove possibile, suoli già disturbati;

In fase di esercizio della nuova seggiovia l'unico effetto negativo prevedibile riguarda la lubrificazione controllata dei rulli sui sostegni di linea e di alcuni componenti presenti nelle stazioni, che potrebbe danneggiare la copertura vegetale nei pressi dell'impianto; pertanto, verrà richiesto nelle modalità di esercizio l'impiego di ogni cautela atta ad evitare involontari sversamenti di sostanze potenzialmente inquinanti sul terreno.

#### **Componente Faunistica**

In fase di realizzazione delle opere in progetto, gli interventi di mitigazione che dovranno essere messi in pratica sono riassunti qui di seguito:

- **il periodo dei lavori dovrà** avere una sovrapposizione quasi nulla con la stagione riproduttiva delle specie ornitiche, fase estremamente sensibile e delicata per gli uccelli;
- l'utilizzo di **mezzi pesanti silenziosi**, comporta una notevole riduzione del danno all'habitat di quelle componenti faunistiche che su di esso insistono, direttamente ed indirettamente;
- la **rimozione di massi e pietre** che fungono da rifugio per gli invertebrati dovranno essere limitati al minimo;

- si dovrà provvedere a ricostruire correttamente la **superficie degli habitat** interessati.

Per la creazione di **rifugi per la fauna minore** l'Appaltatore dovrà provvedere, secondo le indicazioni puntuali della Direzione dei Lavori, alla disposizione mirata al suolo dei massi residui delle operazioni di movimentazione del terreno presso la stazione di monte e lungo la parte alta della linea del tracciato (zona canalizzata della pista "Osservatorio"). I cumuli di massi potranno essere tra loro cementati per favorirne le condizioni di stabilità sul pendio avendo cura di lasciare idonei spazi per la creazione dei rifugi citati.

Presso le stazioni dell'impianto funiviario, inoltre, andranno disposte complessivamente 20 **cassette per avifauna minore** realizzate in legno e fissate nelle parti di muro rivestite in pietra.

### **Qualità dell'Aria**

L'alimentazione elettrica del motore dell'impianto in costruzione limita del tutto le emissioni in atmosfera direttamente riferibili ad esso; il prevedibile aumento delle presenze turistiche nella zona, viene bilanciato dalla riduzione del traffico su gomma ottenuta con il trasporto di passeggeri in quota su impianti a fune; ne deriva un miglioramento della attuale qualità dell'aria.

Dovranno comunque essere adottati tutti i provvedimenti finalizzati alla riduzione delle emissioni di CO e CO<sub>2</sub> da parte dei mezzi d'opera e dei mezzi di trasporto in particolar imponendone un uso limitato alle effettive necessità operative.

### **Paesaggio Montano**

Come precedentemente osservato, l'impianto in progetto sostituisce in sostanza un impianto già esistente; in termini di percezione visiva si otterranno sensibili miglioramenti in ragione della minore esposizione del nuovo tracciato (quello attuale interessa una zona di cresta visibile da tutti i principali punti di interesse dell'area di Campo Imperatore).

Si deve osservare inoltre che alcun tipo di ripercussione negativa nei confronti dell'ambiente montano può derivare né dalla rimozione della seggiovia "Fontari – Campo Imperatore" molto ben visibile sulla linea di cresta e condizionante rispetto alla vista dell'Albergo di Campo Imperatore. Si considera, dunque, che, in termini di qualità della percezione del paesaggio, possano ottenersi vantaggi dalla esecuzione del complesso di opere previste in progetto.

### **Acque Superficiali e Sotterranee**

Unica nota che può essere inserita all'interno delle previsioni di mitigazione va riferita all'obbligo imposto all'impresa esecutrice delle opere di ripristinare eventuali fossi ed avvallamenti (in particolare il Fosso dello Schioppatore) provocati dal transito in fase di cantiere dei mezzi pesanti ed all'obbligo di

utilizzare le dovute cautele nel caso di impiego di lubrificanti od altre sostanze liquide potenzialmente inquinanti. Ciò specialmente nei pressi della stazione di valle della nuova seggiovia ove verranno realizzate alcune opere di scavo in prossimità di un naturale compluvio esistente.

#### 4.16.3. COMPENSAZIONE AMBIENTALE

In termini di **compensazione ambientale** si considera sufficiente proporre l'intervento in oggetto come sostitutivo della seggiovia esistente ed al contempo alternativo a quello della realizzazione dell'altra seggiovia – prevista nel Piano d'Area – denominata "*Caselle – Fontari*".

In effetti la disponibilità del nuovo impianto, collegato funzionalmente, sia per sciatori che per pedoni, con la stazione di valle della seggiovia quadriposto di Monte Scindarella, consentirà di fare a meno del collegamento previsto dal Piano d'Area con la località Caselle.

Detta condizione appare sufficiente, in senso compensativo, a ricondurre i complessivi impatti ed incidenze ambientali a valori assolutamente accettabili e sostenibili rispetto alle previsioni di programmazione urbanistica ed ambientale trattate nelle pagine precedenti.

In conclusione, dunque, le previsioni progettuali appaiono preliminarmente compatibili con gli strumenti di pianificazione e programmazione ad oggi vigenti e sostanzialmente fattibili al complesso regime vincolistico attuale. Inoltre le misure di mitigazione, che ricalcano quanto già proposto per diversi interventi conclusi all'interno del Parco Nazionale dei Monti Sibillini (due seggiovie ad ammortamento fisso ed una ad ammortamento automatico tra il 2007 ed il 2011) e del Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga (tre seggiovie ad ammortamento fisso e due impianti ad ammortamento automatico tra il 2003 ed il 2010).

Infine, a compensazione delle previsioni di progetto, viene proposta la mancata realizzazione della seggiovia quadriposto ad ammortamento automatico "*Caselle – Fontari*" prevista nel vigente Piano d'Area da sostituire, eventualmente, con un impianto di dimensioni molto più ridotte ovvero con una sciovia di lunghezza pari a circa m 600.

## 5. CONCLUSIONI

La valutazione degli impatti è stata fatta seguendo i risultati ottenuti dalle matrici degli impatti e dalle analisi condotte per realizzare il presente studio.

Considerata la natura del progetto e il contesto di inserimento dello stesso, si possono fare alcune considerazioni in merito:

- L'obiettivo del progetto è quello di sostituire il vecchio impianto di risalita delle Fonatri con un impianto tecnologicamente più avanzato; tale condizione, sopravvenuta per l'improrogabile necessità di rimuovere un impianto ormai vecchio, determina la possibilità di traslare la linea di risalita di circa 180 m più a nord e di allungarla portandola da circa 960 a 1600 m. L'impianto è attualmente l'unico sistema di risalita che permette la connessione tra le piste e la Funivia del Gran Sasso D'Italia.
- L'ammodernamento della struttura determina, per sua natura, valori di impatto ambientale, relativi alle componenti naturali; la realizzazione di tale impianto interessa un'area differente a quella tutt'ora esistente, che presenta condizioni ambientali simili, caratterizzate dalla presenza di *Praterie di altitudine mediterraneo-montane a Sesleria tenuifolia (Pediculari elegantis Seslerietum tenuifoliae)*;
- L'area di Campo Imperatore è già interessata dalla presenza di impianti di risalita e di tracciati per le funzioni di controllo e manutenzione; il comprensorio sciistico è attualmente fonte di attività turistica invernale e richiama ogni anno numerosi sciatori, fonte di reddito per le attività locali.

Il progetto è stato suddiviso in tre zone principali per le quali è stata realizzata una matrice e sono state valutate le incidenze per ogni ambito ambientale potenzialmente coinvolto. Gli impatti più significativi risultano essere quelli individuati per le azioni che prevedono scavi e sbancamenti, come la preparazione del terreno per le basi di partenza e di arrivo. Questo risulta essere ovvio dato che sono le fasi più invasive. Di contro la fase di cantiere, per sua definizione risulta essere "temporanea", quindi limitata nel tempo ed è qui che il progetto di ripristino può e deve fare la differenza attraverso le misure di mitigazione e compensazione previste. Dalle esperienze analoghe osservate e direttamente analizzate, nel suo complesso il progetto presenta valori di impatto medio-bassi per una serie di motivazioni di seguito sintetizzate:

1. La componente maggiormente interessata è quella vegetazionale, dato che l'asportazione di suolo e la movimentazione dei mezzi determina la perdita diretta delle specie in loco. Come riportato nel capitolo dell'analisi vegetazionale, l'habitat (Rete Natura2000) interessato è il 6170, il quale presenta una distribuzione molto ampia in tutta la penisola. Di fatto, alla luce della distribuzione dello stesso e della dimensione dell'intervento, non si determinano

condizioni di criticità tali da produrre seri rischi per la sua conservazione. Sarebbe stato differente se l'opera fosse stata proposta per un'area vergine non interessata già da impianti di risalita, dove di fatto si sarebbero instaurati, oltre alle problematiche evidenziate, effetti sulla continuità ambientale e sulla "dispersione" dei manufatti in aree altamente naturali.

2. La componente faunistica viene interessata soprattutto per quanto riguarda l'avifauna presente (stanziale e di passo) che frequenta il passo di Campo Imperatore. Sono stati effettuati diversi studi e raccolte molte informazioni in merito riscontrabili nelle pubblicazioni del Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga, in quelle del Corpo Forestale dello Stato-UTB dell'Aquila e in quelle della stazione ornitologica presente in loco; la fase di cantiere è quella maggiormente problematica in relazione a diversi fattori come il disturbo provocato dai rumori e dalla presenza di macchinari e personale in movimento. Tale tipologia di impatto è legata alla presenza del cantiere, così come alla sua rimozione.
3. Le azioni maggiormente impattanti sono concentrate nella fase di realizzazione, pari a circa l'80% dell'impatto totale, conclusa la quale, dopo le necessarie operazioni di ripristino, l'impatto complessivo risultante dalle opere in progetto, si ridurrà a circa il 20% del totale; una drastica riduzione degli impatti si otterrà cercando di concentrare ciascun intervento nell'arco di tempo più breve possibile.
4. L'efficacia del progetto di ripristino è condizione fondamentale affinché questi valori di impatto siano tali. E' necessario che gli interventi di mitigazione e compensazione siano elementi integranti al progetto e non solo corredo normativo ad esigenze procedurali.
5. E' presente, a Campo Imperatore una stazione di osservazione della Rete Italiana Per le Ricerche Ecologiche. Al fine di evitare interferenze con il progetto, sono state valutate le localizzazioni dei plot presenti sul sito e quella della stazione di monte, che risulta essere l'intervento più vicino alle aree di monitoraggio della rete. Confrontando le ubicazioni con l'UTB di L'Aquila del CFS, risulta che tali aree di osservazione non sono interessate da possibili interventi previsti nel progetto. Comunque, affinché non sussistano possibili condizioni di disturbo, è assolutamente necessario, in fase di cantierizzazione, concordare con l'UTB di L'Aquila del CFS la perimetrazione e le appropriate misure di protezione del sito di monitoraggio. Di seguito si riporta la descrizione ed i caratteri del progetto in corso.
6. Gli scenari possibili sui quali sono state fatte diverse considerazioni sono tre:
  - Smantellamento.
  - Utilizzo della stessa linea di risalita.
  - Attuazione del progetto proposto.

Considerando lo scenario dello **smantellamento** risulta evidente come sia una possibilità di difficile attuazione. Le ripercussioni socio economiche per il comprensorio aquilano sarebbero decisamente negative.

**Utilizzo della stessa linea:** un possibile scenario sarebbe quello di utilizzare la stessa linea di risalita attualmente attiva. Analizzando gli elementi progettuali e le necessità tecniche dell'impianto risulta che l'intervento sarebbe assimilabile alla costruzione di una nuova linea. A prescindere dalla localizzazione dell'impianto stesso, è necessario realizzare le stazioni di arrivo e di partenza *ex novo*, così come il rifacimento dei plinti e dei sostegni non adatti ad un impianto tecnologicamente più avanzato. Sarebbe necessario realizzare lo scavo per l'interramento dei cavi e riaprire vecchie e nuove piste per permettere ai mezzi meccanici di realizzare le opere. Le stazioni di valle e di monte devono essere spostate dall'attuale posizione per permettere il loro inserimento e per "risolvere", per quanto possibile, le problematiche dell'esposizione al vento. L'intervento risulterebbe comunque più ridotto in termini di sviluppo lineare rispetto alla nuova proposta, anche se sono da valutare le traslazioni dovute allo spostamento delle stazioni. Sulla componente vegetazionale tale scelta progettuale potrebbe determinare un abbassamento degli impatti dato che la lunghezza dello scavo per l'interramento dei cavi risulterebbe più ridotta rispetto alla proposta della nuova linea. In termini "areali" i valori di impatto delle due possibilità (stessa linea e nuova linea) possono essere considerati identici, dato che gli ingombri per la cantierizzazione risulterebbero gli stessi. Gli impianti attualmente presenti sono difficilmente riutilizzabili, sia in termini funzionali sia in termini strutturali, data l'età.

Sulla componente faunistica la previsione degli impatti risulta essere complessa. Dal punto di vista del disturbo dovuto alla produzione di polveri e rumore si prefigura una condizione similare in entrambi i casi. Per quanto riguarda il mantenimento dell'attuale localizzazione è da valutare il disturbo sulla popolazione di Fringuello Alpino, che utilizza i manufatti della seggiovia le Fontari per realizzare i nidi.

Per ciò che concerne l'analisi del paesaggio (analisi di visibilità), in definitiva, anche se nel nuovo impianto di risalita sono previsti come da progetto un maggior numero di elementi ( 14 per il nuovo 11 per il vecchio comprese le stazioni di partenza e di arrivo), l'impatto visivo stabilito sulla base dell'analisi di visibilità relativa, di tipo qualitativo, condotta nella presente valutazione, risulta essere nel complesso minore o al massimo di pari entità se comparato al vecchio impianto di risalita.

**Attuazione del progetto proposto:** la trattazione della nuova linea è ampiamente riportata nello studio.

Le valutazioni conclusive portano ad uno scenario sicuramente complesso, ma che presenta elementi chiari e ben definiti. Partendo dal presupposto che è intrinseco in ogni intervento umano un certo livello di disturbo sull'ambiente in cui interviene, si può affermare che il progetto proposto determina valori di impatto medio-bassi considerando l'intero ambito territoriale e ambientale di Campo Imperatore. E' naturale che se consideriamo i singoli interventi, in relazione all'immediato intorno della loro localizzazione, possono essere considerati "invasivi". Confrontando il progetto e le sue componenti con altri interventi simili (comprensori sciistici limitrofi) in aree protette, sicuramente l'entità del disturbo atteso risulta essere molto inferiore.

In definitiva, considerando tutte le caratteristiche del progetto proposto, l'intervento non risulta essere incompatibile con le componenti ambientali analizzate. Questo risultato scaturisce dal fatto che:

1. l'intervento ricade all'interno di bacino sciistico esistente;
2. l'analisi condotta non rivela situazioni in grado di determinare impatti tali da provocare condizioni di degrado e di perdita di habitat e specie significativi;
3. la dismissione dell'attività sciistica potrebbe comportare gravi danni a livello socio economico per le comunità locali;
4. l'utilizzo della stessa linea di risalita "Le Fontari" determina comunque valori di impatto assimilabili alla realizzazione di un nuovo impianto, non risolvendo le problematiche tecniche esistenti.

I tecnici:

Dr Daniele Galassi

Ph.D. Alessandro Marucci

**Abruzzo Ambiente S.r.l.**