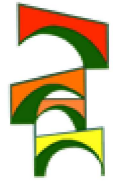




**COMUNITÀ MONTANA VALLE BREMBANA**



MANUTENZIONE STRAORDINARIA TRATTI DETERIORATI

DEL SENTIERO A101 CASSIGLIO – MONTE AVARO;

PIANO DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA E RIPRISTINO DEI  
PERCORSI DELLA RETE ESCURSIONISTICA DELLA LOMBARDIA ANNI 2022-2023-2024

CUP: G88E22000350002

## **VALUTAZIONE di INCIDENZA**

Redatto da

Dott. For. Massimo Merati

Funzionario Comunità Montana Valle Brembana

Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali

Provincia di Milano Lodi Pavia e Monza Brianza n. 852

FIRMATO DIGITALMENTE

## **PREMESSA**

Il Sottoscritto Dott. For. Merati Massimo, in qualità di funzionario della Comunità Montana Valle Brembana procede alla redazione del seguente studio di valutazione d'incidenza riferito ai lavori di cui al progetto "MANUTENZIONE STRAORDINARIA TRATTI DETERIORATI DEL SENTIERO A101 CASSIGLIO – MONTE AVARO" redatto dal geom. Luca Curti su incarico della Comunità Montana Valle Brembana.

L'area di intervento si inserisce nel La Diga del Barbellino ricade nella zona SIC del Parco delle OROBIE BERGAMASCHE, contraddistinto dal codice IT200401.

Nella presente relazione è stato analizzato e descritto l'ecosistema del Parco delle Orobie Bergamasche, con particolare riferimento alle specie, vegetali ed animali, di interesse comunitario, al fine di individuare quali fra queste avrebbero potuto maggiormente risentire delle operazioni di manutenzione da effettuare. Al contempo, sono state studiate e proposte le misure di mitigazione da mettere in atto per ridurre al minimo l'impatto delle suddette operazioni sull'ecosistema circostante. il sito di interesse.

Si rileva che è stato già inoltrato allegato F alla D.G.R.4488/2021, ma stante la necessità di prevedere dei voli in elicottero fuori dai termini temporali consentiti sui è reso necessario sviluppare una valutazione appropriata tesa a verificare eventuali effetti sugli habitat e specie.

La Comunità Montana Valle Brembana risulta beneficiaria di un contributo volto alla manutenzione straordinaria dei tratti maggiormente degradati del sentiero A101 Cassiglio-Monte Avaro. L'intervento ha un importo totale di € 177.606,45 dei quali € 148.852,86 di lavori e € 28.753,59 quali somme a disposizione e sarà realizzato direttamente dagli operai della Comunità Montana Valle Brembana con indubbi vantaggi a livello economico-qualitativo.

Il finanziamento preclude che i tratti d'intervento debbano essere inseriti nel catasto della rete escursionistica regionale, di proprietà dell'ente o di altro soggetto pubblico e non essere inseriti fra i tracciati delle strade agro-silvo-pastorali.

Nell'anno 2023 sono stati svolti vari sopralluoghi sul tratto preso in esame Cassiglio-Monte Avaro al fine di individuare i tratti maggiormente dissestati e meritevoli d'intervento.

## **LOCALIZZAZIONE INTERVENTI**

### **TRATTO N.01: "SENTIERO DEI SOLIVI"**

Il sentiero CAI 101\_4 parte dal Rifugio Grassi il sentiero procede in direzione della Cima di Camisolo (2.157m) con facile mulattiera che offre una magnifica vista aerea sulla sottostante Val Biandino con il solitario Lago di Sasso. Raggiunto il Pian delle Parole, dove s'incontra un antico cippo che indicava il confine fra il Ducato di Milano e la Repubblica di Venezia, si prosegue fino a superare un dosso da dove, per breve discesa, si raggiunge la Bocchetta Alta a quota 2235m. Qui, invece di salire l'erto canale, detto "caminetto", lungo il quale è possibile inerpicarsi diretti alla vetta del Pizzo Tre Signori, si prende a destra il tracciato denominato "Sentiero dei Solivi", che con andamento pianeggiante taglia a mezza costa le pendici meridionali del Pizzo. Questo risulta essere il primo tratto d'intervento da percorrere con attenzione poiché poco tracciato e molto esposto tagliando a mezza costa le pendici rapidissime meridionali del Pizzo.



Al termine della lunga traversata, dopo un tratto in discesa, si raggiunge un piccolo pianoro dove è collocata la colonnina di telesoccorso (per richiedere l'intervento del Soccorso Alpino). Si continua a scendere fino a superare i resti di un antico scavo di miniera, in seguito, abbandonata la costa, si devia a sinistra e si discende nell'ampio vallone della Val d'Inferno fino ad incrociare il sentiero n. 106 da Ornica. Si riprende a salire in direzione di un evidente rilievo chiamato "Poiat" per la sua particolare forma e sormontato da una croce in legno.

#### TRATTO N.02: "PASSO BACIAMORTI-BOCCHETTA REGADUR"

Dal P.sso Baciamorti fino alla baita Rudera (1620 m) si procede con un percorso dolce lungo i pascoli e i piani posti sotto il monte Aralalta. Tale tratto con fondo in terra risulta essere molto scavato ed inciso dalle acque meteoriche superficiali non permettendo il regolare passaggio dei fruitori che si trovano costretti ad uscire dalla traccia. Più oltre, il sentiero sale con alcuni ripidi tornanti alla baita Cabretondo (1882m) e raggiunge la bocchetta di Regadur (1853 m) e la deviazione a sinistra per il rifugio Gherardi con il sentiero n.120. Dalla bocchetta si sale leggermente fino alla baita Regina e al passo del Sodadura e poi, su questo tratto si andranno ad eseguire i lavori.



E' inoltre prevista la pulizia, sfalcio vegetazione e sistemazione puntuale del sentiero da Cassiglio alla Bocchetta del Regadura per un tratto di lunghezza di circa 2.700m;

## DESCRIZIONE LAVORAZIONI PREVISTE

Si riporta di seguito una sintesi dei lavori previsti, per approfondimenti si rimanda al progetto esecutivo redatto dal Geom. Luca Curti.

Il progetto mira al miglioramento della fruibilità di due tratti dissestati (ovvero un tratto del sentiero CAI n.101\_4 ed un tratto di sentiero CAI n.101\_1) con mitigazione del rischio nelle zone più esposte mediante adeguamento del fondo e ripristino dei tratti erosi. Tale intervento permetterà la rivalorizzazione dei tratti ed il sostegno delle attività presenti in quota quali rifugi e pastorizia. La ristretta disponibilità economica permetterà la sistemazione di una piccola parte rispetto a quanto necessario per il ripristino dell'intera mappa escursionistica del sentiero CAI n.101.

### TRATTO N.01: "SENTIERO DEI SOLIVI"

Il tratto di sentiero oggetto d'intervento di lunghezza indicativa di 1.600m, denominato "Sentiero dei solivi", si trova sul territorio del Comune di Valtorta e taglia a mezza costa le pendici meridionali del Pizzo Tre Signori. Nonostante sia parte del sentiero CAI n.101.

Il sentiero è caratterizzato da un fondo per lo più roccia affiorante o carice montana (erba infestante tipica del territorio molto scivolosa) che con il tempo sta invadendo il sentiero riducendo ulteriormente la larghezza di camminamento. In alcuni punti il ciglio del sentiero risulta essere mancante a causa dei distacchi valanghivi che si riversano violentemente verso valle nella stagione invernale.

L'intervento prevede per un tratto di sentiero in mezza costa di lunghezza di circa 1.5500m:

- l'allargamento del piano di calpestio del sentiero a larghezza di 50-60cm in terreno di qualsiasi natura e consistenza ovvero compresa la roccia da demolire con tecniche manuali;
- la sistemazione puntuale dei tratti di muro a secco esistenti di attraversamento delle vallecole per le sole parti ove si sono creati cedimenti o spanciamenti tali da compromettere la stabilità del sentiero;
- la stabilizzazione dei tratti con ciglio instabile mediante la posa di palizzate composte da montanti ad in i:1.50m i legno se si ha la presenza di sottosuolo terroso o con barre di acciaio B550 Ø32mm infisse nella roccia mediante perforazione-inghisaggio e traversi in legno tondo di castagno scortecciati;
- la sistemazione del materiale scavato con rettifica delle scarpate di monte e di valle, costipazione ed inerbimento anche con posa di bioreti in fibre naturali al fine di limitare l'erosione delle acque di superficie;
- la pulizia e livellazione del fondo sentiero;

### TRATTO N.02: "PASSO BACIAMORTI-BOCCHETTA REGADUR"

Il tratto di sentiero oggetto d'intervento di lunghezza indicativa di 2.500m, ovvero da poco dopo il passo Baciamorci a poco prima della Bocchetta del Regadur, si trova sul territorio del Comune di Taleggio e taglia la costa erbosa del pizzo Baciarmorti con un percorso dolce lungo i pascoli. Tale tratto con fondo in terra risulta essere molto scavato ed inciso dalle acque meteoriche superficiali non permettendo il regolare passaggio dei fruitori che si trovano costretti ad uscire dalla traccia. Tale condizioni rende inoltre il sentiero poco evidente nel pascolo e pericoloso in quanto è facile incescipicare. Risulta quindi necessario il recupero del fondo del sentiero.

L'intervento prevede per un tratto di sentiero in mezza costa di lunghezza di circa 2.460m:

- l'allargamento del piano di calpestio del sentiero a larghezza di 100-120cm con scavi-riporti in compensazione al fine di livellare il fondo e renderlo omogeneo;

- la rettifica delle scarpate di monte e di valle, costipazione ed inerbimento anche con eventuale posa di bioreti in fibre naturali al fine di limitare l'erosione delle acque;
- La posa in opera di canalette trasversali in legno per la deviazione delle acque superficiali meteoriche che si concentrano sul sentiero o eventuali gradini in legno necessari in tratti pendenti;

E' inoltre prevista la pulizia, sfalcio vegetazione e sistemazione puntuale del sentiero da Cassiglio alla Bocchetta del Regadura per un tratto di lunghezza di circa 2.700m;

## **ANALISI COMPONENTI AMBIENTALI**

Al fine di mettere in evidenza i principali valori naturalistici è stato acquisito tutta la documentazione raccolta ed elaborata dal Parco al fine della migliore conoscenza dell'Habitat. L'indagine e lo studio dei caratteri ambientali hanno privilegiato i seguenti tematismi:

- Geomorfologia e geologia;
- Flora e vegetazione;
- Macro-invertebrati endemici;
- Malacofauna d'interesse naturalistico;
- Anfibi e rettili;
- Uccelli;
- Mammiferi;
- Aspetti storico-paesaggistici.

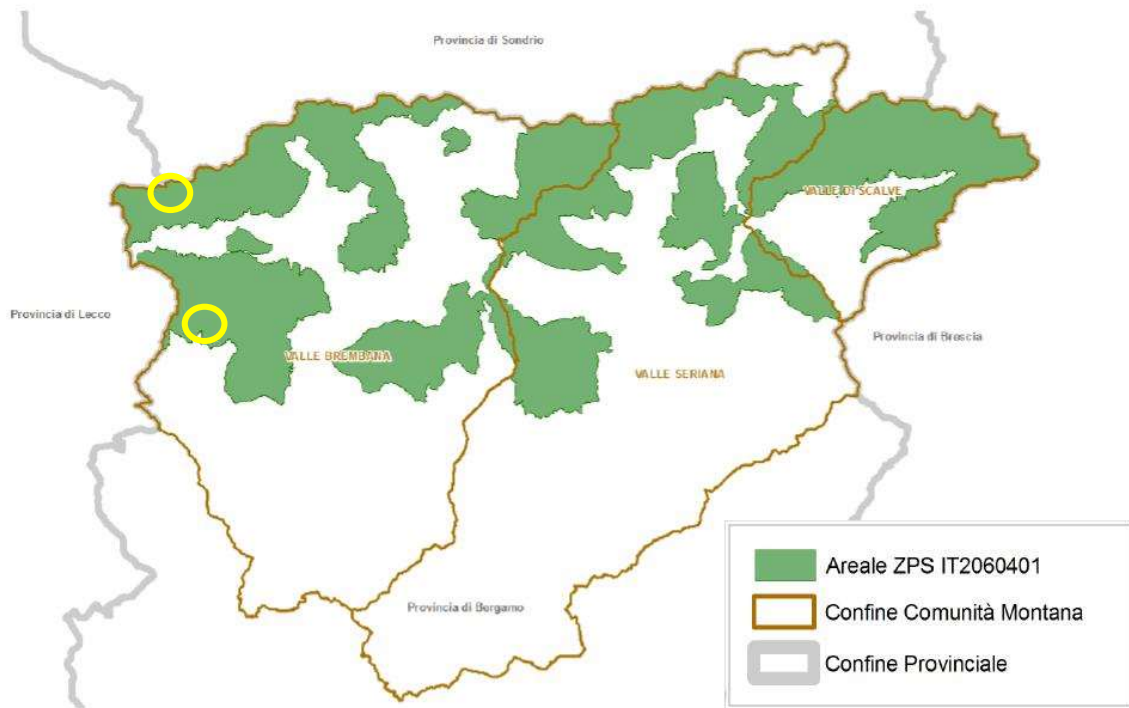
Per ogni settore d'indagine si è fatto ricorso alle conoscenze bibliografiche pregresse. L'analisi degli aspetti naturalistici è approfondita dallo studio cartografico a varie scale.

Non sono state eseguite analisi in campo stante la tipologia e l'impatto delle opere previste.

### **- Rete Natura 2000**

Per la sua ricchezza ed elevata biodiversità il Parco delle Orobie Bergamasche è stato inserito nella rete dei siti Natura 2000.

L'ambito di applicazione del Piano di Gestione (PdG) della Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT2060401 "Parco Regionale Orobie Bergamasche" si estende sui 48.982 ha di territorio coincidenti con l'area della ZPS stessa, ovvero circa il 18% dell'intero territorio provinciale.



#### - **Geologia e geomorfologia**

I lavori di cui trattasi prevedono solo limitati interventi di scavo o demolizione rocce di qualsiasi genere.

Gli interventi interessano le pendici del Pizzo tre Signori su substrati metamorfici (tratto 1) e sulle pendici di natura calcarea in comune di Taleggio (tratto 2)

In entrambi i casi gli interventi prevedono la sola rimozione del materiale franato sul tracciato e la limitata demolizione di singoli puntoni di roccia.

#### - **Flora e vegetazione**

La flora caratterizzante l'ecosistema del Parco delle Orobie Bergamasche verrà di seguito descritta ponendo l'attenzione esclusivamente sulle specie vegetali prioritarie di interesse comunitario, al fine di contestualizzare il lavoro di analisi svolto per verificare l'effettiva eseguibilità delle operazioni di manutenzione da effettuare.

La flora alpina bergamasca è caratterizzata dalla presenza di circa una decina di specie floristiche presenti nella Lista Rossa Italiana di cui sei sono endemismi esclusivi delle Orobie, come ad esempio la linaria di Tonzig, il caglio del Monte Arera, la sassifraga della Presolana e la primula di Lombardia. Molte altre sono di notevole interesse, come la campanula dell'arciduca, l'aglio insubrico, la silene di Elisabetta, la primula dell'Alben, la moeringia della Concarena.

#### - **Fauna**

Per quanto riguarda gli invertebrati che popolano il parco sicuramente degni di menzione sono gli endemiti faunistici, in particolare invertebrati ipogei, ossia popolazioni che vivono sotto la superficie del suolo, nella falda, nelle cavità e nelle fratture delle rocce.

Sotto quest'aspetto, l'area del Parco costituisce uno dei luoghi più significativi di tutte le Alpi Centrali. Sono state identificate 37 specie endemiche di cui ben 9 non sono mai state segnalate all'esterno di tale area.

Per i fini della presente relazione si andranno a valutare le sole prioritarie o di interesse conservazionistico.

### Invertebrati

- *Cochlostoma canestrinii*. COCHLOSTOMATIDAE. È un gasteropode conosciuto solo per la Presolana; Il *Cochlostoma canestrinii* è una specie di piccola lumaca di terra con un opercolo, ha delle dimensioni molto ridotte con una lunghezza variabile da 12 a 15½ mm e un diametro 4-5½ mm.
- *Cychrus cylindricollis*. CARABIDAE. È un rarissimo carabide endemico dell'Italia settentrionale ed in particolare del territorio lombardo. È un piccolo predatore di molluschi che può raggiungere una lunghezza di circa 22-25 millimetri. L'esoscheletro è di un nero brillante, con piccole striature irregolari e granulazione. La testa è lunga e stretta con una fronte piatta. Gli occhi sono piccoli e le antenne sono piuttosto lunghe.
- *Boldoriella serianensis*. CARABIDAE. Carabide ipogeo presente solo in pochissime località bergamasche.
- *Byrrhus focarilei*, BYRRHIDAE. coleottero stenoendemico descritto solo nel 1997.
- *Othyorrhincus diottii*. CURCULIONIDAE. È un curculionide scoperto ancor più recentemente, nel 2001.

### Avifauna

- Falco pellegrino- *Falco peregrinus*. FALCONIFORMES. Il falco pellegrino ha una lunghezza di circa 34-50 cm ed un peso medio di 0,55-1,5 kg. La femmina può essere anche 30 cm più lunga del maschio. È uno degli uccelli più veloci del mondo e ha la distribuzione più ampia tra tutti gli uccelli di terra con abitudini diurne: è infatti presente in tutti i continenti a eccezione dell'antartide.
- Pernice bianca- *Lagopus mutus*. GALLIFORMES. La pernice bianca ha una lunghezza di 38 cm e un peso di 550-700 g. è un uccello rustico che è stato capace di adattarsi alle condizioni ostili degli inverni nordici. Ha le zampe e le narici rivestite di piume per proteggersi dal freddo.
- Re di quaglie- *Crex crex*. GRUIFORMES. Il re di quaglie ha una lunghezza di 27-30 cm e un peso di 125-200 g. più facile da udire che da vedere, questo uccello emette un suono sonoro e stridulo che utilizza sia per segnare il territorio sia per richiamare le femmine.
- Gufo reale- *Bubo bubo*. STRIGIFORMES. Il gufo reale è la specie di gufo più grande, con un'apertura alare da 1,60 fino a 2,5 metri per gli esemplari femmine più grandi, ed un'altezza che varia negli adulti dai 65 agli 80 centimetri. Il peso degli adulti varia da 1,55-2,80 kg per i maschi e da 1,75 fino a 4,20 kg per le femmine nelle zone nordiche. Il gufo reale può girare la testa di 270 gradi. Ha delle forme massicce con ali arrotondate, coda corta e grande capo; gli occhi frontali con iride giallo-arancio sono sormontati da lunghi ciuffi di penne erettili.
- Civetta nana- *Glaucidium passerinum*. STRIGIFORMES. La civetta nana è un rapace attivo prevalentemente di notte; tuttavia, è spesso attiva anche durante le prime ore del giorno e al crepuscolo. La si può osservare anche durante il giorno, quando non è attiva ma talvolta staziona sulle cime delle conifere. La civetta nana è un uccello solitario e particolarmente adattato alla vita nei boschi: infatti, le ali corte e arrotondate e la coda abbastanza lunga le permettono di manovrare agilmente tra gli alberi. È dotata di ottima vista e udito, ed è in grado di catturare volatili grandi quasi quanto lei.

- Civetta capogrosso- *Aegolius funereus*. STRIGIFORMES. La civetta capogrosso è un rapace notturno di piccole dimensioni con grande testa squadrata priva di ciuffi di penne. Ha forme tozze e compatte con ali arrotondate che raggiungono l'apice della coda nell'animale posato; il capo, grande e squadrato, presenta un netto disco facciale che circonda gli occhi gialli, bordato da un anello di penne brune con fitte macchie bianche a goccia. Il colorito delle parti inferiori è biancastro con sfumature bruno grigie; le parti superiori sono bruno scure con macchie bianche, più estese sulle spalle.

- Gallo cedrone - *Tetrao urogallus*. GALLIFORMES. Il gallo cedrone è stato scelto come emblema del Parco delle Orobie Bergamasche. È un uccello dal corpo massiccio con una lunghezza compresa tra gli 80 e i 115 cm e un peso di circa 4,5- 5 kg. Nella stagione invernale si nutre quasi esclusivamente di aghi di pino, mentre in quella estiva si ciba di foglie, germogli e bacche che raccoglie a terra ma anche sulle chiome degli alberi. Il maschio ha un piumaggio blu-verde iridescente, la femmina è molto più piccola e ha la livrea maculata di nero, grigio e marrone chiaro. Nella stagione riproduttiva i maschi del gallo cedrone si esibiscono in una caratteristica "danza amorosa", nella quale non trovano rivali, almeno se ci si limita alla fauna alpina. Un drizzar di piume e un canto di tonalità crescente con un particolare repertorio vocale che comprende anche un suono simile a quello di una bottiglia che viene stappata. Rispetto al passato, la popolazione italiana di Gallo cedrone è molto ridotta e attualmente in una situazione di grande criticità. In termini più generali, è auspicabile anche una decisa azione di contrasto ai mutamenti climatici, visto che anche una pluviometria anomala può causare il totale abbandono dei siti riproduttivi da parte dei maschi adulti. Abbondantemente al di sotto, in quasi tutti i siti monitorati, del valore di densità ideale per garantire la sopravvivenza a lungo termine delle popolazioni, il Gallo cedrone nel nostro Paese si trova attualmente in uno stato di conservazione ampiamente insoddisfacente. La specie è inclusa nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli". In Lombardia è considerata specie "prioritaria".

- Aquila reale - *Aquila chrysaetos*. ACCIPITRIFORMES. L'Aquila reale ha una lunghezza di circa 75-90 cm e un peso che varia dai 3 ai 6,5 kg. Con un'apertura alare che può raggiungere i 2,3 metri, è una delle aquile di terra di maggiori dimensioni dell'emisfero boreale. Specialista nello sfruttare le correnti ascensionali, l'aquila reale cattura per lo più le sue prede planando verso il basso dove il terreno lo consente. Il maschio e la femmina di aquila reale, una volta formata la coppia e scelto il territorio, rimangono stanziali per molti anni costruendo nei dintorni, sulle pareti a picco dei dirupi o fra i rami degli alberi più alti, anche una decina di nidi scegliendo, di anno in anno, quello che sembra più adatto. I nidi sono costruiti più in basso rispetto alla altitudine di caccia, per evitare faticose risalite con la preda tra gli artigli. Ogni coppia di aquile, in maniera equamente condivisa tra maschio e femmina, controlla un territorio di circa 50 km<sup>2</sup>, tale attività, il più delle volte, si limita ad un volo lungo il confine del territorio stesso per segnalare alle altre aquile quali siano gli effettivi

### Mammiferi

Orso bruno- *Ursus arctos*. URSIDAE. L'orso bruno è un mammifero caratterizzato da una lunghezza testa-corpo tra gli 1,7 e i 2,8 m e un'altezza al garrese tra i 90 e i 150 cm. Gli orsi bruni hanno folti mantelli di colore biondo, bruno, nero, o formati da un misto di questi colori. I peli di guardia esterni dell'orso bruno hanno spesso la punta bianca o argentata, dando a questi animali un aspetto «brizzolato». Come tutti gli orsi, gli orsi bruni sono plantigradi e possono stare ritti sulle zampe posteriori per periodi di tempo abbastanza lunghi. Gli orsi bruni hanno una grossa gobba di muscolo sulle spalle che li distingue dalle altre specie. Gli arti anteriori terminano con zampe munite di artigli lunghi fino a 15 cm che vengono utilizzati soprattutto per scavare. Gli artigli dell'orso bruno non sono retrattili e hanno punte relativamente smussate. La testa è larga e arrotondata con un profilo facciale concavo, caratteristica che viene usata per distinguerlo da altri orsi.

- Lupo comune- *Canis Lupus*. CANIDAE. Il lupo è un mammifero carnivoro con una lunghezza di 1,5 m e un peso che varia dai 16 ai 60 kg. La coda misura circa 30- 50 cm. Il lupo comune è un animale di corporatura



snella e robusta, con la schiena pendente e il collo muscoloso. Gli arti del lupo grigio sono leggermente più lunghi di quelli degli altri canidi. Ciò gli conferisce la capacità di muoversi più rapidamente e con maggior agilità sulla neve. Le femmine tendono a possedere teste più snelle, colli meno muscolosi, zampe leggermente più corte e spalle meno robuste. I denti sono grandi e robusti, adatti a una dieta ossifraga.

- Ermellino- *Mustela erminea*. MUSTELIDI. L'ermellino è un piccolo mammifero la cui coda ha una lunghezza che va dagli 8 ai 12 cm. Il corpo varia da 22 a 32 cm. I maschi sono molto più grandi delle femmine. Il corpo è lungo e snello, con corte zampe. La sua caratteristica principale è quella di cambiare il colore della pelliccia di stagione in stagione. In estate, è bruno rossastro nella parte superiore del corpo e bianco nella parte inferiore, con sfumature giallastre e nere. La punta della coda è nera. In inverno la pelliccia diventa totalmente bianca, tranne la punta della coda che rimane nera.

- Marmotta - *Marmota marmota*. SCIURIDAE. È un animale dal corpo piccolo e dal peso di circa 10 kg, per una lunghezza di circa 60 cm, dei quali 10 per la coda. È un plantigrado dalle zampe robuste e con artigli. Il muso è caratterizzato dalle piccole orecchie a semicerchio e da lunghe vibrisse.

- Cervo - *Cervus elaphus*. CERVIDI. Il cervo è un mammifero artiodattilo, I maschi adulti possono essere lunghi sino a 2,55 m e alti, al garrese, sino a 1.50 m, con un peso che va da 200 a più di 250 kg nei casi eccezionali. La femmina è notevolmente più piccola, raggiungendo solo eccezionalmente i 2 m di lunghezza e può raggiungere i 150 kg di peso. Il tronco appare snello e allungato; leggermente rientrante nella regione inguinale; la spalla è arrotondata e muscolosa; il petto è largo e la groppa è diritta e potente. Il collo, lungo, piuttosto sottile e un poco compresso, sostiene alta la testa, allungata e larga all'occipite, con la fronte infossata tra gli occhi

- Stambecco - *Capra ibex*. BOVIDAE. Lo stambecco è un'animale dall'aspetto nobile e fiero. Il suo corpo è dotato di robuste zampe piuttosto corte, le corna a forma d'arco incurvate all'indietro sono di grandi dimensioni, presentano numerose protuberanze che aumentano con l'età. In estate il suo pelo è fitto e ruvido, di colore bruno giallastro; il mantello invernale è più scuro e meno contrastato.

- Pipistrello nano - *Pipistrellus pipistrellus*. VESPERTILIONIDAE. Si tratta del più piccolo fra i chiroterteri europei. I peli del dorso assumono una colorazione bicolore: scuri e nerastri alla base e più chiari all'estremità, mentre il ventre è chiaro. La lunghezza testa-tronco è di 36-52 mm con un'apertura alare di 180-250 mm.

- Orecchione comune - *Plecotus auritus*. VESPERTILIONIDAE. L'orecchione comune deve il suo nome alle orecchie grandi e lunghe a contatto sopra la testa. Lunghezza testa-tronco 42-53 mm, un'apertura alare di 240-285 mm. Il dorso assume una colorazione grigio-bruna tendente al rossiccio sulla regione superiore del corpo, mentre il ventre risulta più chiaro; il muso è bruno chiaro e le orecchie sono estremamente lunghe.

- Serotino comune - *Eptesicus serotinus*. VESPERTILIONIDAE. È un pipistrello di grosse dimensioni: la lunghezza testa-corpo varia tra 62 e 82 mm, l'apertura alare tra 315 e 381 mm e il peso è di 14,4-33,5 g. Il muso è stretto ed è provvisto di una prominente ghiandola tra l'occhio e la narice. Le orecchie, il muso e il patagio sono neri. Il pelo è abbastanza lungo e sul dorso appare di colore bruno leggermente rilucente; il ventre è invece di colore giallastro. I giovani sono molto più scuri degli adulti.

- Vespertilio di Daubenton - *Myotis daubentonii*. VESPERTILIONIDAE. Pipistrello di piccole dimensioni, con la lunghezza della testa e del corpo tra 43 e 55 mm, la lunghezza dell'avambraccio tra 35 e 41 mm, la lunghezza della coda tra 31 e 44 mm, la lunghezza delle orecchie tra 10 e 14 mm, un'apertura alare fino a 27,5 cm e un peso fino a 15 g. La pelliccia è corta, lanuginosa e folta. Le parti dorsali sono bruno-rossastre, mentre le parti ventrali sono grigio-argentate, con la linea di demarcazione netta.

Anfibi e rettili

- Rana di lataste- *Rana latastei*. RANIDAE. È una specie di piccole dimensioni. Il colore di fondo della livrea è bruno rossiccio con due evidenti strisce scure che partono sottili dalla narice, arrivano all'occhio, proseguono e coprono il timpano. La rana di Lataste si distingue con difficoltà da una specie simile: la Rana dalmatina. La differenza più evidente è data dalla gola, che nella rana di Lataste è scura e presenta una evidente striscia longitudinale più chiara, mentre nella Rana dalmatina la macchia bianca sulla gola è più estesa e meno definita.

- Salamandra nera- *Salamandra atra*. SALAMANDRIDAE. La Salamandra nera è sotto molti aspetti un anfibio particolare e diverso dagli altri. Benchè per sopravvivere necessiti di un habitat relativamente umido, resta l'unico anfibio che per quanto riguarda la riproduzione si è reso del tutto indipendente dall'acqua. Anzi, è una pessima nuotatrice. Tutto il suo corpo, ventre compreso, è di colore nero lucente e il tronco appare diviso in segmenti verticali. Lungo il centro del dorso corre una doppia fila di ghiandole e lateralmente sono visibili delle protuberanze coniche, le cui punte terminano con un'apertura ghiandolare.

- Ululone dal ventre giallo- *Bombina variegata*. BOMBINATORIDAE. L'Ululone a ventre giallo (*Bombina variegata*) raggiunge a malapena i 5 cm di lunghezza, ha un corpo ovale e una pelle verrucosa. Il dorso bruno, dalla tinta identica a quella del fango, lo mimetizza ottimamente nel suo habitat naturale. Apparisciente e inconfondibile è per contro la sua colorazione ventrale: gialla, con marcature individuali nere o blu, che permettono di riconoscere i singoli individui. I maschi possono essere distinti dalle femmine unicamente durante il periodo degli accoppiamenti, quando presentano i tipici calli nuziali sulle dita e sull'avambraccio.

- Colubro liscio- *Coronella austriaca*. COLUBRIDI. Il Colubro liscio o *Coronella austriaca* è il nostro serpente più piccolo. Assolutamente innocuo, solo raramente giunge a superare i 70 cm di lunghezza. Si differenzia dalle bisce d'acqua e dalle vipere per via delle squame lisce, non carenate; rispetto al Saettone e al Biacco sono diversi la colorazione, le ornamentazioni e il numero delle file di squame dorsali. La colorazione di fondo varia dal grigio al marrone rossastro, passando per il verde oliva e il giallo argilla; spesso sono i maschi a tendere al bruno e le femmine al grigio.

- Saettone- *Zamenis longissimus*. COLUBRIDI. Il saettone può raggiungere in media una lunghezza di 1,5 metri, talora anche di 2. Questo serpente presenta corpo molto affusolato, con testa sottile e come in tutti i serpenti innocui pupille rotonde. La colorazione dorsale è bruno chiaro o verde oliva, talora anche bruno-grigio. La parte ventrale è invece più chiara, verde-giallo, talora biancastra. Le squame si presentano lisce e lucenti su dorso e fianchi, mentre hanno una piccola asperità nella parte ventrale. Questi piccoli uncini facilitano la progressione dell'animale e gli consentono di arrampicarsi con facilità anche sugli alberi, ove quest'ofide trascorre molta parte del suo tempo.

- Lucertola muraiola- *Podarcis muralis*. LACERTIDAE. La lucertola muraiola è lunga in media circa 15–20 cm (compresa la coda). La colorazione del dorso è variabile in base alla regione, e possono avere una colorazione dal grigio al bruno. Le femmine e i giovani presentano delle strisce laterali continue di color bruno scuro mentre nei maschi il disegno è più complesso, con punteggi di chiaro e linea vertebrale discontinua. Si distingue dalla lucertola campestre (*Podarcis siculus*) per l'assenza della livrea color verde cianuro caratteristica di quest'ultima.

Si vedrà come, per le caratteristiche intrinseche delle specie prese in considerazione, con particolare riferimento alle specie prioritarie di interesse comunitario, che sarebbero maggiormente penalizzate da un intervento eccessivamente invasivo in quanto già soggette ad una esigua presenza di esemplari, tali interventi non rappresenteranno un pericolo per la loro sopravvivenza. È possibile affermare che la perturbazione causata dalle operazioni di manutenzione del sentiero non siano significativi, l'utilizzo dell'elicottero quale unica fonte di eventuale disturbo, non influenzano lo stato di conservazione della specie.

## VALUTAZIONE EFFETTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

In questo capitolo verranno analizzati gli effetti che l'opera determina in relazione al contesto ecologico rappresentato.

In particolare, sono stati indagati, e vengono di seguito illustrate, le ricadute ambientali che le lavorazioni determinano sia in fase di realizzazione che a progetto ultimato.

In sintesi, l'impatto sull'ambiente circostante, che le attività elencate precedentemente, potranno avere, sono riassumibili nella produzione di rumore sia delle attività di cantiere che per l'utilizzo dei mezzi aerei per trasporto di uomini, attrezzi e materiale da porre in opera.

### Valutazione dell'impatto acustico delle operazioni con elicottero

Nel presente paragrafo si analizza l'impatto che l'utilizzo dell'elicottero potrebbe avere sull'habitat considerato e si spiega in che modo tale impatto, da considerarsi unica possibile fonte di disturbo per la fauna locale rispetto alle opere in progetto, potrà essere minimizzato al fine di non rappresentare fonte di danno per le specie animali e vegetali che popolano l'area di interesse. Pur non trattandosi di utilizzo continuativo o frequente, la necessità dell'utilizzo di tale mezzo per il trasporto impone l'analisi delle cause maggiormente invasive dell'habitat quale, in misura maggiore il rumore.

La generazione del rumore di un elicottero e la relativa direzionalità dipendono dalle fasi di volo e dalle manovre eseguite dal mezzo. Per mitigare l'impatto sulle aree situate in prossimità dei sentieri di discesa e di decollo, vi sono delle linee guida utili sia dal punto di vista della gestione delle infrastrutture che da quello dell'operatività degli elicotteri.

È evidente che la "manovra perfetta", per evitare le zone sensibili al rumore non esiste, poiché questa dipende dal contesto, dalle condizioni ambientali e meteorologiche e da altri fattori e dunque varia da caso a caso. Più precisamente, si tratta di raggiungere un compromesso tra i livelli di comfort da assicurare ai passeggeri e all'equipaggio, la sicurezza operativa al fine di scongiurare l'impatto con ostacoli artificiali e naturali, e il risparmio di carburante.

Gli effetti che il rumore di origine aeronautica determina sul territorio sorvolato, e quindi sulla popolazione esposta, generano solitamente una situazione di annoyance, caratterizzata da una situazione di fastidio, spesso molto accentuata e di scarsa accettabilità o di rifiuto dell'evento sonoro subito.

L'effetto di tali rumori è sostanzialmente psicologico, di irritazione e la questione interessa fondamentalmente tecnici, urbanisti e legislatori.

Per poter stabilire le tecniche di controllo del rumore prodotto dall'elicottero è necessaria una conoscenza delle origini del rumore stesso in relazione alle varie sorgenti. Questa conoscenza deve comprendere la genesi del rumore e una valutazione dei suoni percepiti da un osservatore, bisogna inoltre conoscere le grandezze acustiche ed i metodi di misura.

Si espongono tecniche e metodiche operative per il controllo del rumore da elicottero e quindi la sua riduzione o il suo mantenimento entro limiti ragionevoli di accettabilità.

Le principali sorgenti di rumore di un elicottero sono:

- 1) Il sistema di rotori;
- 2) Il sistema di guida;

3) L'impianto di potenza;

4) Il compressore e lo scarico

Il rumore del sistema di rotori è prodotto sia dalle forze aerodinamiche sia dalle vibrazioni strutturali e si divide nella componente rotazionale che verticale.

La reciproca azione e reazione dell'elica e dell'aria genera energia sonora composta da frequenze discrete multiple, funzione della frequenza di passaggio della pala dalla spinta totale e dalla coppia.

Questo rumore viene percepito come una variazione di pressione sonora complessa, dovuta alla frequenza fondamentale di passaggio della pala, alle sue armoniche, nonché alla distribuzione della pressione superficiale.

Il rumore verticale si genera dalle sollecitazioni che si originano a causa dei vortici di scia delle pale.

Altro rumore prodotto dal rotore è quello dovuto al flappeggio delle pale la cui causa è la rapida variazione dell'angolo di attacco quando la pala trova la propria scia o quella di una che la precede.

Il rumore emanato dal sistema di guida è dovuto agli organi di trasmissione, ai giunti, ai supporti dei cuscinetti e alle vibrazioni meccaniche dello stesso.

I motori contribuiscono alla formazione dei rumori interni ed esterni: una attenuazione si può avere utilizzando materiali che possono assorbire i rumori ad alta frequenza compatibilmente con l'efficienza del motore stesso.

Il rumore del compressore deriva dalle perturbazioni subite dall'aria di passaggio attraverso le pale del compressore stesso, normalmente il rumore del compressore (funzione del numero di pale) oscilla sui 1.000 Hz e sono fortemente direzionali. Altre fonti di rumore sono date dai gas di scarico, la frequenza più bassa dello spettro del rumore dei gas di scarico corrisponde normalmente alla frequenza di accensione del motore.

Secondo le indicazioni dei vari enti di controllo al volo nonché secondo le normative nazionali sulle sorgenti di rumore e di inquinamento ambientale. Un' appropriata geometria degli ingranaggi e l'accuratezza della costruzione riducono il livello di queste sorgenti di rumore.

Il percorso dell'elicottero è descritto nell'allegata tavola, lo stesso percorso potrà subire lievi variazioni a seconda delle condizioni meteo e quindi a discrezione del pilota.

Dai riferimenti bibliografici e prevedendo il tipo di veicolo impiegato si ricavano le seguenti soglie di rumore:

Lw (dB): 120

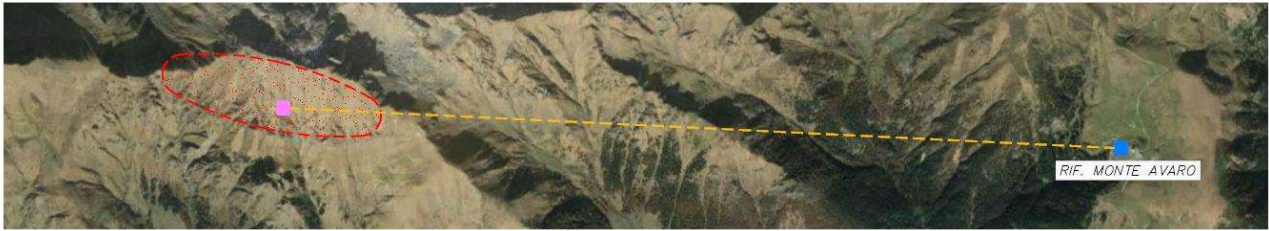
Ad (dB): 55

R1 (m): 1

R2 (m): 562

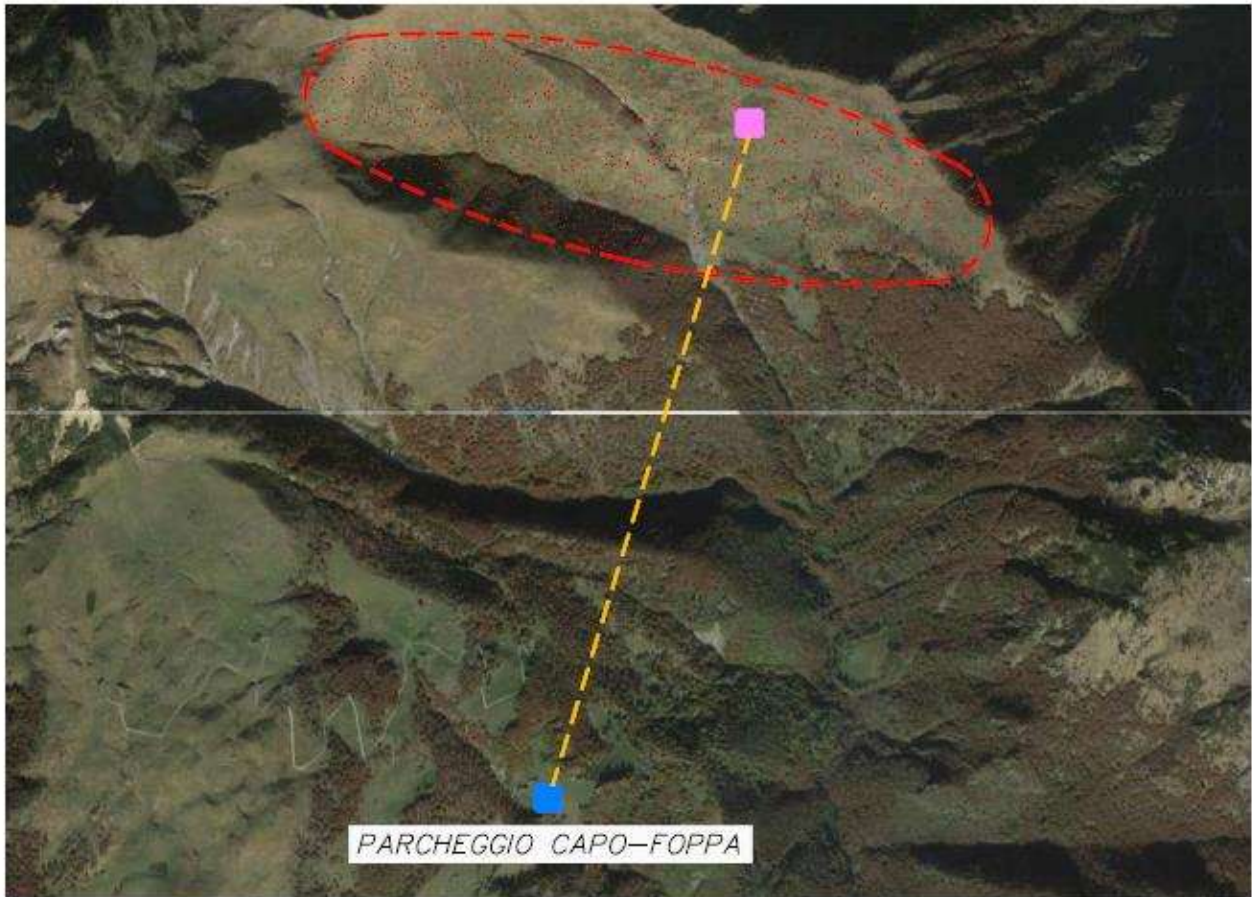
Lp (dB): 65

Ne consegue che l'area di smorzamento del rumore di un elicottero tipo AS350B3 per passare da 120dB a 65 dB si di circa 1 kmq.



LAYOUT DI CANTIERE TRATTO "M. AVARO – RIF. GRASSI" – scala 1:20.000

Previsione Di rotta di volo tratto 1



LAYOUT DI CANTIERE TRATTO "CASSIGLIO – RIF. GHERARDI" – scala 1:20.000

Previsione Di rotta di volo tratto 2

#### **CRITERI DI LIMITAZIONE DELL'IMPATTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE**

Sin dalle fasi progettuali si è tenuto conto dell'elevato grado di naturalità con l'obiettivo di preservare la naturalità dell'area e di arrecare il minor disturbo possibile in fase di realizzazione delle opere.

L'intervento ha finalità manutentive e non determina opere compiute che alterino lo stato dei luoghi.

Gli accorgimenti adottati per ottemperare a tale finalità saranno i seguenti:

- conferimento di tutti i rifiuti a discarica autorizzata e trasporto a valle di tutti i materiali di risulta;

- riduzione massima dell'utilizzo dei mezzi di trasporto al fine di limitare il disturbo alla fauna presente ed inizio dei lavori dopo la prima quindicina di maggio;
- individuazione della rotta di volo più corta possibile per minimizzare il tempo di volo, evitando il sorvolo di canali e mantenendo la distanza dalle pareti rocciose;
- Volo almeno 1 ora dopo l'alba e un'ora prima del tramonto;
- adozione di specifiche misure di tutela delle aree interessate dai lavori e dagli apprestamenti.

## **VALUTAZIONI ALTERNATIVE AD UTILIZZO ELICOTTERO PER TRASPORTO PERSONALE**

In merito alla logistica di cantiere l'intervento prevede l'avvicinamento-allontanamento giornaliero delle maestranze con elicottero a seguito delle valutazioni di seguito esposte:

elicottero: Sono stati chiesti preventivi alle varie compagnie di volo locali per l'attività di trasporto passeggeri con elicottero monoturbinato dal punto di carico presso Monte Avaro al punto di scarico sulla zona d'intervento sotto il Pizzo Tre Signori (5,5 km lineari). Visti i preventivi pervenuti si ha un costo per il trasferimento + rotazione (durata media di 6 minuti) di totali 450€/viaggio (oltre iva) quindi 900€/giorno (oltre iva) per avvicinamento-allontanamento delle maestranze. Visti i 50 giorni lavorativi previsti (10 settimane) per la realizzazione dell'intervento n.1, si ha una spesa di trasporto della manodopera di circa: 45.000,00€ (oltre iva). Tale soluzione permette di evitare la salita in cantiere durante i giorni di maltempo quindi limitare i giorni non produttivi.

a terra: E' stato richiesto un preventivo al Rifugio Grassi, quale punto più vicino di appoggio per il pernottamento degli operai con costo giornaliero per squadra composta da 3 operatori di circa 150,00€/giorno. Il Rifugio dista 3,5Km dal punto medio d'intervento con ipotetico tempo stimato di percorrenza di circa 2h considerando anche il trasporto di attrezzature manuali. Si stima quindi una perdita di produzione settimanale per l'andata-ritorno di una squadra di lavoro da 3 persone di totali 60h/settimana. Oltre a ciò, bisogna aggiungere la salita-discesa settimanale al rifugio con tempo stimato di 3.50h con perdita di produzione settimanale per una squadra di lavoro di ulteriori 21h/settimana. A settimana per una squadra, tolti i tempi di spostamento, si ha quindi un effettivo tempo dedicato al lavoro di circa 40h/settimana/squadra contro le 120 previste con conseguente triplicamento della durata complessiva del cantiere. Considerando quindi 150 giorni lavorativi (30 settimane) si ha una spesa per soggiorno di 22 di 22.500,00€ e un costo della manodopera per la maggior durata del cantiere di 49.000,00€ per un totale di circa: 71.500,00€.

Risulta quindi conveniente l'utilizzo dell'elicottero oltre che più funzionale.

Al fine di dare un locale di servizio-sicurezza alle maestranze in caso di improvviso maltempo e per il deposito delle attrezzature di lavoro si prevede il posizionamento di una baracca di cantiere prefabbricata in prossimità delle aree di lavoro. La baracca dovrà essere posta in area pianeggiante su terreno stabile ed in sicurezza debitamente controventata con funi e picchetti metallici

Stante la localizzazione in alta quota dei cantieri e la tempistica prevista dal bando, che permette una sola stagione per l'esecuzione delle opere, è indispensabile prevedere almeno 60 gg lavorative in quota, quindi si è costretti ad iniziare il cantiere non appena le condizioni di innevamento consentono di operare, quindi indicativamente la metà di maggio a metà agosto, questo per avere dei giorni a fine stagione per il recupero di giornate perse per maltempo.

L'utilizzo del mezzo aereo nel tratto del Baciamorti sarà limitato ad una sola rotazione per allestimento cantiere (ad inizio lavori) e una rotazione a fine lavori per smontare il cantiere.

Gli operai saliranno a piedi durante le giornate di lavoro.

E' probabile che il cantiere zona Baciarmorti si sviluppi nella seconda metà di agosto, quindi senza una significativa interferenza con i periodi critici della riproduzione dell'aquila reale.

#### **ATTIVITA' DI MONITORAGGIO SPECIE TARGET**

Rilevando una potenziale criticità a livello della specie aquila reale ma non disponendo di elementi conoscitivi sufficientemente dettagliati per valutarne la presenza e soprattutto la nidificazione, è in fase di affidamento un incarico professionale per sviluppare una verifica preliminare sulla presenza/assenza di nidi di aquila in zona e/o comunque in ambiti di potenziale disturbo.

Il tecnico incaricato andrà a verificare lo stato dei luoghi non appena le condizioni dell'innevamento in quota lo permetteranno.

Si provvederà ad integrare la presente relazione con i dati aggiornati non appena disponibili.

#### **PROPOSTE DI MITIGAZIONE**

Nelle more di più approfondite analisi sulla presenza/assenza di nidi occupati da aquila reale nella zona di lavoro e a valle di tutto quanto esposto in premessa, dell'analisi delle peculiarità ambientali descritte nei paragrafi precedenti oltre che dall'analisi del rumore dell'elicottero, per gli interventi previsti nel progetto, si propongono le misure di mitigazione riassunte in:

- a) Ridurre al minimo l'utilizzo dell'elicottero: per lo stesso elicottero, infatti, non è previsto un utilizzo continuativo o frequente, ma, al contrario, limitato al solo trasporto di materiali e attrezzature. Nella sostanza un volo al mattino con rotazione di circa 6 minuti e un volo al rientro al pomeriggio per complessivi 12 minuti di volo al giorno per 5 giorni alla settimana, salvo avverse condizioni meteorologiche;
- b) Le lavorazioni inizieranno almeno un'ora dopo l'alba e finiranno sicuramente almeno un'ora prima del tramonto
- c) Il percorso di volo concordato con il pilota sarà dai piani dell'Avaro alla piazzola a metà percorso, durante il volo verrà mantenuta una distanza di sicurezza dalle pareti rocciose.
- d) Saranno, inoltre, poste in esecuzione tutte le misure di mitigazione del rumore prima descritte, così che sia mitigato l'impatto acustico allo stretto necessario;
- e) Nel rispetto del ciclo di cova delle uova delle Aquile reali, la cui covata inizia nel mese di marzo e dura 40-45 gg, l'elicottero sarà usato solo da metà maggio in poi. Dal momento della schiusa (periodo che può estendersi da fine Aprile a metà maggio) e per i due mesi successivi i pulcini rimarranno all'interno del nido e saranno protetti da eventuali danni arrecabili dal passaggio dell'elicottero (ipotesi di per sé remota se si considera quanto espresso nel paragrafo in merito all'area stanziale media di una coppia di aquile ed al numero di coppie presenti nel Parco). Inoltre, in riferimento a quanto indicato nella trattazione della fauna specifica in oggetto, l'area stanziale di una coppia di aquile è pari a circa 50 km<sup>2</sup>. Considerando che il rumore emesso dall'elicottero (120 dB ad 1 mt dalla fonte) si smorza fino a 65 dB ad una distanza di circa 562 mt ovvero il rumore "disturbante" è contenuto entro 1 kmq; ciò stabilito, si può determinare che la probabilità di creare disturbo diretto alle stesse aquile risulta essere pari a 1/50 (2%). Si conclude che l'utilizzo dell'elicottero risulterà minimamente invasivo anche considerando la striscia d'aria determinata dal passaggio tra partenza ed arrivo del mezzo, il conseguente inquinamento acustico è, quindi, limitato ad una striscia delle dimensioni di circa 1 km<sup>2</sup> di larghezza e 5.5 km di lunghezza.

Piazza Brembana, il 16/04/2024

Redatto da

**Dott. For. Massimo Merati**

Funzionario Comunità Montana Valle Brembana

Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali

Provincia di Milano Lodi Pavia e Monza Brianza n. 852

FIRMATO DIGITALMENTE