

## Modulo per la presentazione delle osservazioni per i piani/programmi/progetti sottoposti a procedimenti di valutazione ambientale di competenza statale

### Presentazione di osservazioni relative alla procedura di:

Valutazione Ambientale Strategica (VAS) – art.14 co.3 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.

X Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) – art.24 co.3 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.

Verifica di Assoggettabilità alla VIA – art.19 co.4 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.

*(Barrare la casella di interesse)*

Il/La Sottoscritto/a \_\_\_\_\_

*(Nel caso di persona fisica, in forma singola o associata)*

Il/La Sottoscritto/a Luciano Di Tizio

in qualità di legale rappresentante della Pubblica Amministrazione/Ente/Società/Associazione

WWF Italia – E.T.S.

*(Nel caso di persona giuridica - società, ente, associazione, altro)*

### PRESENTA

ai sensi del D.Lgs.152/2006, le **seguenti osservazioni** al

Piano/Programma, sottoindicato

X Progetto, sottoindicato

*(Barrare la casella di interesse)*

ID: 9903 "PIZZONE II" - Impianto di generazione e pompaggio"

*(inserire la denominazione completa del piano/programma (procedure di VAS) o del progetto (procedure di VIA, Verifica di Assoggettabilità a VIA e obbligatoriamente il codice identificativo ID: xxxx del procedimento)*

*N.B.: eventuali file allegati al presente modulo devono essere unicamente in formato PDF e NON dovranno essere compressi (es. ZIP, RAR) e NON dovranno superare la dimensione di 30 MB. Diversamente NON potranno essere pubblicati.*

### OGGETTO DELLE OSSERVAZIONI

*(Barrare le caselle di interesse; è possibile selezionare più caselle):*

X Aspetti di carattere generale (es. struttura e contenuti della documentazione, finalità, aspetti procedurali)

Aspetti programmatici (coerenza tra piano/programma/progetto e gli atti di pianificazione/programmazione territoriale/settoriale)

Aspetti progettuali (proposte progettuali o proposte di azioni del Piano/Programma in funzione delle probabili ricadute ambientali)

X Aspetti ambientali (relazioni/impatti tra il piano/programma/progetto e fattori/componenti ambientali)

Altro (specificare) \_\_\_\_\_

### ASPETTI AMBIENTALI OGGETTO DELLE OSSERVAZIONI

*(Barrare le caselle di interesse; è possibile selezionare più caselle):*

X Atmosfera

X Ambiente idrico

X Suolo e sottosuolo

- X Rumore, vibrazioni, radiazioni
- X Biodiversità (vegetazione, flora, fauna, ecosistemi)
- Salute pubblica
- Beni culturali e paesaggio
- Monitoraggio ambientale
- Altro (specificare) \_\_\_\_\_

## TESTO DELL' OSSERVAZIONE

**Considerata la lunghezza, le osservazioni vengono riportate negli Allegati 3 (Osservazioni WWF Pizzone II definitivo) e nell'Allegato 4 (Osservazioni analisi idrogeologiche Andrea Dignani).**

Il/La Sottoscritto/a dichiara di essere consapevole che, ai sensi dell'art. 24, comma 7 e dell'art.19 comma 13, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., le presenti osservazioni e gli eventuali allegati tecnici saranno pubblicati sul Portale delle valutazioni ambientali VAS-VIA del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ([www.va.minambiente.it](http://www.va.minambiente.it)).

*Tutti i campi del presente modulo devono essere debitamente compilati. In assenza di completa compilazione del modulo l'Amministrazione si riserva la facoltà di verificare se i dati forniti risultano sufficienti al fine di dare seguito alle successive azioni di competenza.*

## ELENCO ALLEGATI

Allegato 1 - Dati personali del soggetto che presenta l'osservazione

Allegato 2 - Copia del documento di riconoscimento in corso

Allegato 3 – Osservazioni WWF Pizzone II definitivo

Allegato 4 – Osservazioni analisi idrogeologiche Andrea Dignani

*(inserire numero e titolo dell'allegato tecnico se presente e unicamente in formato PDF)*

Luogo e data - Roma, 17/10/2024

*(inserire luogo e data)*

Il/La dichiarante

\_\_\_\_\_  
*(Firma)*



**“Pizzone II - Impianto di generazione e pompaggio”  
Osservazioni WWF Italia ETS**

**Indice**

**Osservazioni generali**

**Osservazioni su vegetazione forestale destinata alla rimozione e sostituzione a fine lavori**

**Osservazioni su fauna selvatica**

- Orso bruno marsicano
- Lontra euroasiatica
- Chiroteri
- Avifauna
- Erpetofauna

**Osservazioni su emissioni in atmosfera**

**Osservazioni su relazione geologica**

**Osservazioni su analisi idrogeologiche**

**Osservazioni a cura del Gruppo di lavoro del WWF Italia ETS: Marco Antonelli, Dante Caserta, Francesco Cerasoli, Andrea Dignani, Giuseppina Negro, Edoardo Nevola, Antonio Pollutri, Filomena Ricci, Antonio Santoro.**

## OSSERVAZIONI GENERALI

Pur constatando lo sforzo di riduzione degli impatti rispetto all'originario progetto presentato, si evidenzia come anche **l'attuale proposta presenti impatti ambientali insostenibili**.

Il progetto è collocato in zona a forte rischio idrogeologico e sismico e si pone in contrasto con i piani urbanistici e paesaggistici delle Regioni Abruzzo e Molise, nonché con le norme stabilite a tutela delle aree protette (Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise, aree contigue di protezione speciale, siti della Rete Natura 2000).

L'autorizzazione richiesta presupporrebbe una deroga generalizzata al sistema di conservazione di habitat e specie non giustificabile.

In generale, manca, nella valutazione proposta, la visione di area vasta del territorio interessato dal progetto. Infatti, il contesto ambientale dei territori interessati, grazie alla presenza del Parco e di altre aree naturali protette nelle vicinanze, presenta una evidente e riconosciuta continuità e funzionalità ecologica, oltre ad una intrinseca interconnessione, finalizzate al raggiungimento degli obiettivi di conservazione delle specie e dei siti protetti dalle direttive europee "Habitat" e "Uccelli".

All'interno di questo contesto dinamico, gioca un ruolo importante il sistema di acque superficiali, torrenti e laghi e zone ripariali che, oltre ad essere habitat preziosi di per sé, fungono da corridoi ecologici fondamentali per la fauna terrestre, compresi i grandi mammiferi, e per le specie migratorie, che qui trovano zone di alimentazione, riproduzione, riposo e nidificazione.

Ciò comporta che, nella procedura di valutazione di impatto ambientale, le analisi e le valutazioni vadano condotte secondo i criteri e gli obiettivi delle Direttive "Habitat", "Uccelli" e "Acque".

Nel concreto, le analisi devono prendere in considerazione, non solo i singoli fattori (acqua, suolo, atmosfera, flora, fauna), ma anche le loro interazioni, perseguendo le citate Direttive il medesimo obiettivo. Si richiama, al riguardo, la definizione di impatti ambientali stabilita dall'art. 5, letl. c) del D.Lgs. n. 152/2006: *"effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto popolazione e salute umana; biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE sui fattori territorio, suolo, acqua, aria e clima; beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio; interazione tra i fattori sopra elencati"*.

Invece, nello Studio di Impatto Ambientale, in relazione alla fase di costruzione, gli impatti sono analizzati e valutati con focus limitato alla singola sorgente del singolo cantiere e ai singoli recettori, omettendo di individuare ed esaminare anche gli effetti cumulativi di tutte le sorgenti (rumore, emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera, acqua e suolo, alterazione dei circuiti idrici, ecc.). Non è presente, pertanto, una valutazione complessiva, qualitativa e quantitativa, degli impatti sull'intero contesto ambientale, nella loro reciproca sovrapposizione e interazione.

Le valutazioni parcellizzate eseguite nello Studio non danno infatti contezza del quadro di insieme delle incidenze e degli effetti della esposizione combinata a più sorgenti emmissive, prolungata nel tempo (previsti, ma improbabili, 48 mesi, oltre 12 mesi per il ripristino), da parte di tutte le componenti ambientali, compreso l'uomo.

Uguale limite è presente nella **Valutazione di Incidenza Ambientale** ove non si apprezza l'incidenza complessiva di tutti i fattori di disturbo, i cui effetti sono invece settorialmente minimizzati, senza supporto scientifico, e per di più senza adeguata conoscenza della ricchezza naturalistica dei luoghi e rinviando a monitoraggi in fase di esecuzione. Così, nell'esaminare gli effetti della sottrazione e frammentazione di habitat sulla componente faunistica (paragrafo 5.1.3 pag. 211) l'estensore mette in rilievo che *"le aree soggette a taglio della vegetazione arborea verranno sottoposte a ripristino ambientale successivamente alla conclusione delle opere di cantiere"*; ammette che *"le attività di cantiere possano provocare una temporanea riduzione della disponibilità di siti riproduttivi e di rifugi per alcune delle specie indicate che nidificano, si riproducono o si rifugiano all'interno di cavità arboree"*, ma subito dopo afferma: *"per una corretta quantificazione di questo tipo di disturbo saranno effettuati appositi rilievi in fase di monitoraggio ante operam. Una*

*volta quantificata l'effettiva disponibilità di nidi e rifugi all'interno delle aree soggette a intervento, e la conseguente riduzione dipendente dalle attività di disboscamento previste, sarà possibile l'adozione di misure di mitigazione finalizzate all'incremento della disponibilità di nidi/rifugi nelle aree forestali esterne ai cantieri" ossia **l'installazione di bat-box** nelle aree forestali circostanti i cantieri per sopperire all'eventuale riduzione di rifugi per le specie di pipistrelli forestali (paragrafo 6.1. pag. 219).*

Nella visione del proponente il monitoraggio sembra essere uno strumento di conoscenza della realtà più che di controllo delle previsioni progettuali, per cui la valutazione di incidenza rappresenta il tentativo di rendere plausibile il complesso di opere e i disturbi ad esse associati, invece che essere uno strumento di prevenzione tenendo conto degli obiettivi di conservazione dei siti interessati.

In secondo luogo, lo Studio non espone quel livello di adeguatezza e accuratezza delle informazioni e delle analisi necessario per consentire una valutazione compiuta da parte delle Autorità preposte, come richiesto dalla Direttiva 2011/92/UE sulla VIA.

La documentazione prodotta (relazioni specialistiche, tavole e studi tecnico-scientifici, proposte progettuali e altro) presenta un livello di approfondimento e un quadro conoscitivo generale non sufficientemente approfondito, considerate anche l'importanza e la complessità del sito in cui si intenderebbe intervenire.

Buona parte degli allegati tecnici risultano insufficienti e inadeguati a sostenere la validità di scelte tecniche e soluzioni progettuali in merito al rispetto dei principi della sostenibilità economica, territoriale, ambientale e sociale dell'intervento, nonché il rispetto di tutti i vincoli esistenti con particolare attenzione per quanto riguardano gli aspetti idrogeologici e il regime idraulico sotterraneo del complesso carbonatico, fratturato e carsico, sede di importanti acquiferi basali freatici con falde sospese (dati confermati nelle relazioni dei tecnici) oltre che fonte di alimentazione di numerose sorgenti ad uso potabile e corsi d'acqua che costituiscono un ricco patrimonio ambientale dell'area sottesa dall'intervento e del suo circondario.

A tal riguardo la qualità tecnica della documentazione portata a corredo del Progetto ha raggiunto un quadro conoscitivo non a un livello che si può definire definitivo.

Tutti gli studi e le relazioni specialistiche presentate, in effetti, sono frutto di un'accurata raccolta, rielaborazione e presentazione di lavori scientifici precedenti, redatti da diversi Autori e vari Enti, che, nel loro insieme, costituiscono un buon lavoro di documentazione bibliografica, importante e necessario in una fase di studio preliminare, ma insufficiente per una fase di approfondimento tecnico successivo quale quello richiesto ad un progetto definitivo.

Anche i dati relativi agli aspetti geologici, geognostici, geofisici, idrogeologici e idrologici sono stati reperiti da studi e lavori precedenti e solo parzialmente integrati con limitati sopralluoghi e analisi di alcuni settori di particolare interesse, quale ad esempio il censimento e le analisi chimico-fisiche delle acque delle sorgenti censite che, peraltro, non sono state contestualizzate con gli aspetti idrodinamici delle falde profonde, dei limiti di bacini idrogeologici sotterranei e quindi dai risultati, purtroppo, rimasti "sospesi" e non "correlati" (proprio per la mancanza di un adeguato studio idrogeologico approfondito locale).

All'interno degli elaborati e studi specialistici si fa ricorso a semplificazioni e schematismi (ad es.: Sezioni schematiche, Profili schematici, interpolazioni lineari tra punti distanti centinaia di metri, ecc.) chiara dimostrazione dell'assenza di dati certi, rilevati, puntuali e rigorosi e, soprattutto, derivanti da un adeguato Piano di indagini (geognostiche, geofisiche, idrogeologiche ecc.) che, di fatto, nonostante venga richiamato più volte all'interno delle Relazioni, non è stato realizzato. La Normativa tecnica di settore italiana non consente la validazione di un progetto a livello definitivo senza un adeguato Piano delle indagini, specifico e commisurato all'importanza dell'opera da realizzare. A tal proposito si evidenzia cosa prevede il nuovo Codice degli Appalti (D.Lgs. n. 36/2023) che ha introdotto il concetto di Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (PFTE) condensando in due livelli, e non più tre, le fasi della progettazione: **"Il progetto di fattibilità è redatto sulla base dell'avvenuto svolgimento di indagini geologiche e geognostiche, di verifiche preventive**

*dell'interesse archeologico, di studi preliminari sull'impatto ambientale e evidenzia, con apposito adeguato elaborato cartografico, le aree impegnate, le relative eventuali fasce di rispetto e le occorrenti misure di salvaguardia; indica, inoltre, le caratteristiche prestazionali, le specifiche funzionali, le esigenze di compensazioni e di mitigazione dell'impatto ambientale, nonché i limiti di spesa dell'infrastruttura da realizzare ad un livello tale da consentire, già in sede di approvazione del progetto medesimo, salvo circostanze imprevedibili, l'individuazione della localizzazione o del tracciato dell'infrastruttura nonché delle opere compensative o di mitigazione dell'impatto ambientale e sociale necessarie".*

Pertanto, anche l'ultima modifica legislativa ribadisce l'importanza della realizzazione di un adeguato piano delle indagini geologiche e geognostiche quale base imprescindibile di conoscenza già, addirittura, in fase di PFTE (ex fase preliminare) da cui *"individuare più soluzioni, quella che tra queste presenta il miglior rapporto tra costi e benefici per la collettività, in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare e prestazioni da fornire"*.

Di contro, invece, all'interno delle relazioni allegate al Progetto si fa sempre riferimento a campagne d'indagini pregresse realizzate da altri Enti, in altri contesti e, soprattutto, per altre tipologie di opere.

Ad es., con riguardo alla possibile alterazione del sistema idrico sotterraneo, vietata in un Parco nazionale dalla Legge n. 394/1991, il nuovo progetto non si fonda su studi e indagini geotecniche e idrogeologiche, come rassicurato dopo il parere negativo del PNALM sul primo progetto, ma su mere ipotesi da confermare nella successiva fase progettuale o in corso d'opera.

Nella "Relazione geotecnica", paragrafo 4.3, pag. 30, si descrivono *"le indagini geognostiche pianificate per la successiva fase di progettazione. Tali indagini sono fondamentali per definire il modello geotecnico e i parametri delle unità geotecniche descritti nei prossimi capitoli, che ora sono da ritenersi preliminari"*.

Con riguardo alla soggiacenza delle falde acquifere, nel "Progetto di monitoraggio ambientale", capitolo 9.3, pag. 62, si afferma: *"Tale assunzione (quota della falda inferiore alla progettata galleria), fatta allo stato attuale sulla scorta dei dati rilevati sul terreno, dovrà essere confermata dalle misure che saranno acquisite durante le prossime campagne di indagine idrogeologica"*.

Con riguardo alle acque sotterranee, il proponente afferma, nel paragrafo 2.7.6, pag. 55, che *"in considerazione del fatto che ad oggi non si prevedono scavi sotto il livello di falda non si è previsto di acquisire dati circa la caratterizzazione ambientale delle acque. Qualora durante la realizzazione dei sondaggi si avesse evidenza dell'interferenza del livello di falda con le opere si provvederà ad acquisire, ove tecnicamente realizzabile in virtù delle soggiacenze attese, un campione rappresentativo delle acque di falda essendo in ogni caso i sondaggi ambientali attrezzati a piezometro."*

Con riguardo alle acque, manca addirittura ogni informazione sull'ecosistema dei due laghi, sullo stato ecologico attuale, sulle specie ittiche e floristiche che lo abitano, sulla specie faunistiche che ne usufruiscono nonché sulle modifiche dei due bacini nella fase di costruzione e il relativo impatto. Ugualmente non si propone alcuna analisi in merito agli impatti determinati dalle oscillazioni dei livelli dei laghi nella fase di esercizio, come anche delle diverse temperature delle acque immerse sia nella fase di accumulo che in quella di generazione.

Come si approfondirà più oltre, manca la stima e la valutazione delle ricadute al suolo delle polveri e degli inquinanti dovuti alla realizzazione dei cantieri, alla costruzione di nuova viabilità e adattamento di quella esistente, al traffico indotto dai mezzi pesanti verso e dai cantieri, dalla movimentazione di mezzi e materiali, dal transito di addetti. Ugualmente manca la stima dei contributi all'emissione di gas-serra durante la fase di costruzione.

In terzo luogo, per ciascuna componente, pur se sono elencati in via astratta gli impatti prevedibili in base a letteratura, gli stessi poi non vengono analizzati in relazione al caso concreto e alle caratteristiche di contesto, e l'analisi è affidata a considerazioni generiche, ipotetiche e soggettive.

## **OSSERVAZIONI SU VEGETAZIONE FORESTALE DESTINATA ALLA RIMOZIONE E SOSTITUZIONE A FINE LAVORI**

Il progetto prevede che 38.137 m<sup>2</sup> di terreni forestali siano disboscati per la costruzione delle opere e servizi. Una parte della superficie interessata sarà oggetto di interventi di ricostituzione della copertura vegetale forestale (27.544 m<sup>2</sup>) con ripiantumazioni (722 alberi e 162 arbusti) delle specie asportate in precedenza.

Si tratta praticamente di deforestare dei terreni per fare in modo che varie opere si realizzino, rimboschendo successivamente quelle porzioni di terreno non più necessarie in futuro. Il **rimboschimento è in grado di compensare solo in minima parte** il disboscamento: gli individui rimossi (maturi o nel pieno dello sviluppo) hanno un valore ecologico molto maggiore di quelli - probabilmente di qualche anno d'età e alti massimo 1 metro - che saranno impiantati nelle ripiantumazioni.

L'area interessata dal progetto si sviluppa lungo un gradiente altitudinale di circa 350 m, attraversando diverse fitocenosi forestali composte di popolamenti caratterizzati da condizioni diverse, sia per motivi stagionali che di uso antico e ormai cessato da parte degli abitanti dell'area. Si tratta di boschi di latifoglie, un tempo sfruttati per soddisfare varie necessità (combustibile, pascolamento di animali) poi abbandonati e quindi lasciati a libera evoluzione. Sempre per abbandono, su altri terreni coltivati e pascolati è attivo un processo di rinaturalizzazione con erbe e cespugli pionieri. In qualche caso si è intervenuti con dei coniferamenti di boschi degradati da eccesso di sfruttamento, per ridurre problemi di dissesto dei versanti. Il bosco di latifoglie, coltivato a ceduo matricinato, in alcuni casi custodisce individui **d'età piuttosto avanzata e di dimensioni apprezzabili**. Inoltre, l'assenza di sfruttamento, comporta la presenza di alberi morti a terra, stroncati e morti in piedi. Alcune superfici si stanno riconvertendo a fustaie, naturalmente o in seguito a intervento di avviamento.

Il bosco non è costituito solo dalla flora: è **habitat per diverse specie di mammiferi, rettili e anfibi**. Inoltre, il ceduo matricinato invecchiato, presentando matricine di età e dimensioni ragguardevoli (diametri anche superiori ai 30 cm) e piante in vari stati di disfacimento e stadi di invecchiamento, **offre una certa varietà di microhabitat per la fauna forestale** (esempio rapaci forestali, passeriformi forestali e picchi, chirotteri forestali, piccoli mammiferi). Il ceduo, che non viene più sfruttato da decenni, molto lentamente tende a tornare a essere un bosco di alto fusto riproducendosi da seme. Questa lentissima trasformazione (condizionata anche dalla fertilità del suolo) può essere, se possibile, anche accelerata con interventi selvicolturali. Questa tipologia di bosco è per la fauna luogo di riproduzione, rifugio, riposo e alimentazione. Inoltre, al suo interno, questo bosco può custodire e permettere il mantenimento di altri habitat quali cavità nella roccia, fossi e pozze d'acqua temporanee che accrescono la biodiversità dell'ecosistema prevalente.

L'impatto della devegetazione (deforestazione, decespugliamento) avrà impatti diversi a seconda che verrà attuata dove la vegetazione arbustiva è in evoluzione ovvero in aree di coltivi abbandonati rispetto a dove i boschi di latifoglie sono potuti evolvere liberamente dopo la cessazione della pressione umana. Un parziale ripristino della vegetazione arborea e arbustiva con la messa a dimora di specie arboree ed arbustive contribuirà a mitigare l'impatto paesaggistico visivo e ad attenuare il suo effetto negativo sul suolo. Però **verranno persi per molti decenni quei caratteri tipici degli ecosistemi forestali** per i quali è cessato da tempo l'effetto più marcato, semplificativo e degradante, dell'azione umana e che quindi si sono potuti sviluppare a favore della complessità di microhabitat per la flora e la fauna non ubiquitarie e più strettamente legate all'ambiente forestale.

Il destino delle piante di latifoglie sarà con tutta probabilità quello di essere trasformato in **combustibile**. Se si procederà alla produzione di cippato, utilizzando completamente le piante, il terreno perderà Anche una fonte di humus per il cessato apporto di necromassa al suolo. Se gli interventi, come plausibile, saranno realizzati con mezzi pesanti, allora il terreno rischierà di subire

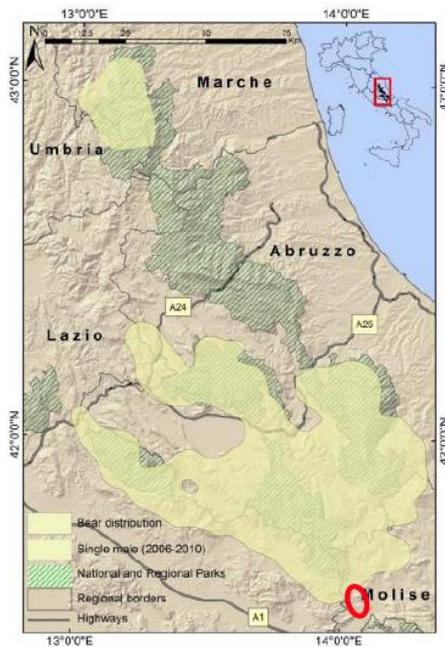
**compattazioni e solcature, erosione e rimescolamento degli orizzonti organici ovvero una pesante degradazione.**

La durata di alcuni lavori sarebbe anche fino i 60 mesi, per cui si segnala che, oltre all'impatto del disboscamento appena descritto, ci sarebbe un **disturbo duraturo per la fauna dei boschi adiacenti alle aree di cantiere.**

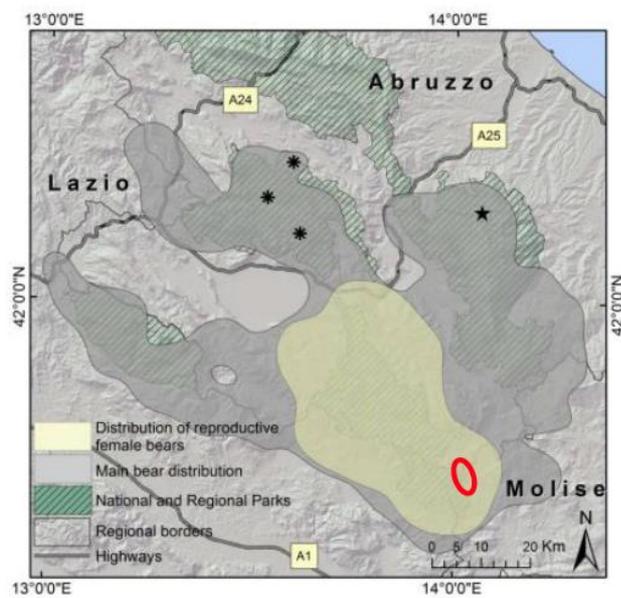
## OSSERVAZIONI SU FAUNA SELVATICA

### Orso bruno marsicano

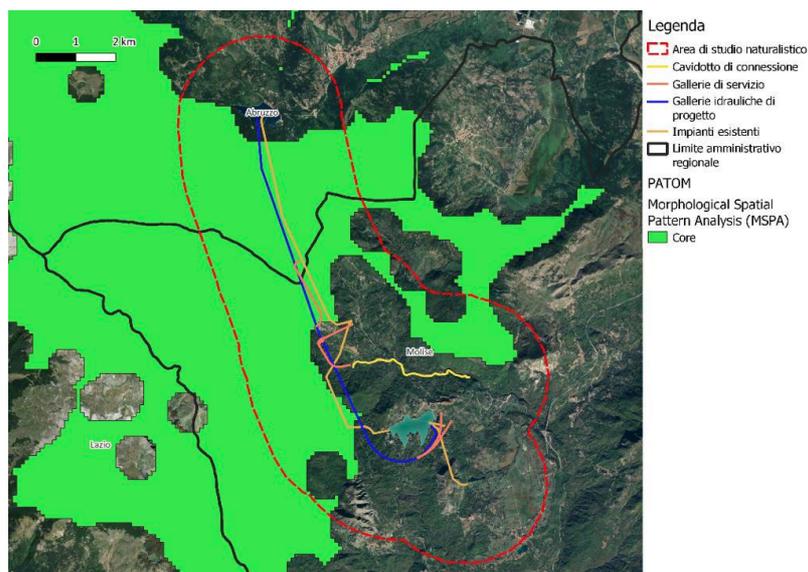
La zona interessata dai lavori per la realizzazione del progetto ricade **all'interno della core area di presenza dell'orso bruno marsicano ed è compresa all'interno dell'area di distribuzione delle femmine riproduttive**, come definite dai più recenti lavori e aggiornamenti sulla distribuzione della specie (aggiornamento del 2016 della Cartografia PATOM e lavoro di Ciucci *et al.* Del 2017). L'area ricade all'interno della *core-area* determinata tramite MSPA (Ciucci *et al.*, 2016). Anche la Relazione di Incidenza cui si fa riferimento in questo documento di osservazioni riporta questi dati (da pag. 205).



Distribuzione degli individui maschi.



Distribuzione degli individui femmina.



Dalla relazione:

**Figura 5.10:** In alto, Distribuzione e Home Range degli individui di Orso marsicano di sesso maschile

(a sinistra) e femminile (a destra). In rosso è riportata la posizione indicativa dell'area di studio. In basso, Area di studio in relazione alla Core Area individuata tramite metodo MSPA. Fonti: Ciucci et al., 2017, 2016.

La Relazione evidenzia come "la specie sia stata contattata in corrispondenza dell'area di cantiere CA.GA3 e della relativa viabilità d'accesso (Figura 5.11)" (pag. 207).



Figura 5.11: Esemplari maschio e femmina di Orso marsicano nei pressi ripresi mediante fototrappola nei pressi della viabilità di accesso all'area di cantiere CA.GA3.

Nello specifico, tramite i rilievi svolti dai proponenti nella primavera 2024, nell'area di cantiere CA.GA3 è stata rilevata la presenza di un maschio e una femmina in probabile atteggiamento di corteggiamento tramite una fototrappola posta nel sito.

L'orso bruno marsicano è una sottospecie unica presente solo nell'Appennino centrale, considerata ESU (Unità Evolutivamente Significativa) e classificata nelle Liste Rosse della IUCN come "a rischio critico di estinzione" (<https://www.iucn.it/scheda.php?id=539974414>). Per questo è considerata specie "rigorosamente protetta" e inserita nell'Allegato II dalla Convenzione di Berna ed in Allegato II e IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE).

La Regione Abruzzo, con la L. R. n. 15/2016, riconosce la specie quale simbolo del proprio territorio e individua la **conservazione dell'orso bruno marsicano come una priorità**.

Il piano di gestione del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise e il PATOM (Piano d'Azione per la tutela dell'orso bruno marsicano e documento di riferimento per le strategie di conservazione della specie) individuano le criticità che sussistono per la residua popolazione di orso in Appennino, che possono essere così sintetizzate:

- ✓ Mortalità di origine antropica;
- ✓ Frammentazione dell'habitat;
- ✓ Disturbo delle attività antropiche in aree e periodi critici;
- ✓ Impatto di agricoltura, silvicoltura e attività venatoria;
- ✓ Presenza di risorse trofiche in contesti urbani e insorgenza di comportamenti confidenti;

Il progetto in fase di discussione rientra nei potenziali impatti derivanti da disturbo delle attività antropiche e dalla silvicoltura, visti i tagli boschivi previsti e nella minaccia derivante dalla frammentazione dell'habitat.

## Incidenze riportate nella Relazione

Nella Relazione, nella tabella 5-3, viene mostrato il prospetto sinottico delle incidenze discusse in fase di cantiere. Si riporta di seguito quanto evidenziato per l'orso bruno marsicano.

Nome comune	Nome latino	Perdita di superficie di habitat di specie (trofico)	Perdita di superficie di habitat di specie (riproduzione)	Frammentazione di habitat di specie	Danneggiamento o perturbazione di specie
Orso bruno marsicano	<i>Ursus arctos marsicanus</i>	Diretto, a breve termine, reversibile	Diretto, a breve termine, reversibile	Diretto, a breve termine, reversibile	Trascurabile

Nella tabella di pag. 215 vengono riportati i quadri sinottici delle incidenze valutate per ciascuna fase progettuale, con l'indicazione del livello di significatività giudicato.

Nome comune	Nome latino	Significatività incidenza				Note esplicative della valutazione
		NULLANON SIGNIFICATIVA	BASSA NON SIGNIFICATIVA	MEDIA SIGNIFICATIVA MITIGABILE	ALTA SIGNIFICATIVA NON MITIGABILE	
Orso bruno marsicano	<i>Ursus arctos marsicanus</i>			X		Presenza della specie in area di progetto. Gli effetti del disturbo interessano verosimilmente solo una porzione del territorio riproduttivo di una femmina. Ampia disponibilità di ambienti idonei al di fuori delle aree in cui si risentono gli effetti del disturbo provocato dalle opere.

Per l'orso bruno marsicano viene, dunque, dichiarata un'**incidenza media significativa mitigabile**.

## Frammentazione degli habitat e disturbo antropico

La frammentazione dell'habitat costituisce una delle principali minacce per la conservazione a medio-lungo termine della popolazione appenninica di orso. Conservare porzioni di habitat idoneo e migliorare la connettività tra queste in modo da favorire il movimento degli animali e quindi l'espansione della popolazione rappresenta una delle sfide più importanti, come riportato in numerosi studi e pubblicazioni sulla specie. L'area interessata dal progetto ricade all'interno di una delle aree critiche di conservazione individuate dal lavoro di Ciucci et al (2016). Tali aree costituiscono dunque aree che per estensione e caratteristiche ecologiche costituiscono aree ad elevata priorità di conservazione. Gli ambienti forestali, in base alla tipologia e alla struttura, offrono all'orso quantità e qualità diversificate di risorse trofiche (es. una grande varietà di vegetali, frutta, bacche, insetti,

vertebrati, dipendentemente dalla stagione). Tra gli ambienti forestali, sono le faggete, le cerrete, e gli ecotoni ad esse associati a fornire la maggior parte delle risorse trofiche per l'orso, quali fagglie, ghiande e frutti carnosì. Le foreste estese e prìve di disturbo antropico rivestono inoltre un ruolo chiave sia per la riproduzione che per l'ibernazione della specie.

La fase di cantiere del progetto comporta un disturbo prolungato in una delle aree più delicate per la conservazione di questa popolazione a rischio critico di estinzione. I dati del monitoraggio condotto in questi anni dal Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise e dalla Rete di Monitoraggio di Abruzzo e Molise mostrano come il comprensorio in esame costituisca un'area utilizzata stabilmente dalla specie per alimentazione, riproduzione e svernamento. La presenza e le attività dei cantieri previsti dal progetto possono impattare negativamente la popolazione in tutte le fasi biologiche, dalla primavera (periodo riproduttivo tra maggio e giugno), fino all'estate ed autunno (periodo di iperfagia tra agosto e novembre) e all'inverno (periodo di ibernazione tra novembre ad aprile).

Appare dunque evidente che l'impatto su questa specie nella fase di cantiere e a seguito della realizzazione delle opere non possa essere considerato "modesto/contenuto o mitigabile", come riportato della Relazione. La frammentazione dell'habitat derivante dalle attività dei cantieri e dai tagli boschivi previsti e il disturbo procurato dalle attività dei cantieri, dal traffico veicolare e dall'inquinamento acustico e luminoso ha potenzialmente un importante impatto sull'utilizzo di un'area critica per l'orso. **Considerato il rischio critico di estinzione di questa popolazione unica è fondamentale affidarsi al principio di precauzione, come espressamente richiesto anche nel documento di riferimento per la conservazione della specie (PATOM), eliminando ogni minaccia, potenziale o reale, nella core area e nelle aree di recente espansione.**

La Relazione afferma che l'area di progetto ricade nel territorio di una sola femmina riproduttiva, basando questo assunto sull'unico rilevamento della specie ottenuta da una fototrappola posta in un unico sito (cantiere CA.GA3) per un limitato periodo di tempo (dal 8 maggio 2024 al 24 giugno 2024). Tale risultato risulta poco affidabile in quanto dedotto da un monitoraggio limitato nello spazio e nel tempo. Le evidenze scientifiche, derivanti da numerosi dati di radiotelemetria raccolti dal 2006 ad oggi dall'Università La Sapienza di Roma e dal Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise, descrivono come l'orso bruno marsicano non sia una specie "strettamente" territoriale, e come i territori dunque non siano "esclusivi". Questa evidenza è confermata anche dal monitoraggio della specie svolto negli ultimi anni del comprensorio Montagna Spaccata, Pizzone e Castel San Vincenzo (area interessata dal progetto), dove è accertata la frequentazione di almeno 5 femmine di orso.

L'impatto dei cantieri può essere sintetizzato nei seguenti punti: (1) abbandono di aree prioritarie ricche di risorse per l'alimentazione, (2) incremento delle distanze degli spostamenti per la ricerca del cibo o di partner riproduttivi e dunque un aumento del dispendio energetico durante le delicate fasi di iperfagia, riproduzione e gestazione, (3) abbandono di aree prioritarie per lo svernamento, (4) aumento del livello di stress negli animali che frequentano abitualmente le aree dei cantieri, (5) aumento del rischio di mortalità per l'incremento del traffico veicolare nelle aree di cantiere e nelle infrastrutture limitrofe.

Pertanto, **la proposta di sospensione dei lavori durante la stagione primaverile (fase riproduttiva) come misura di mitigazione dell'impatto dei cantieri sulla specie non tiene in considerazione i dati che fino ad oggi dimostrano come la presenza della specie sia continuativa durante tutto l'arco dell'anno nell'area di progetto.**

Dal Rapporto Orso 2023 del PNALM si legge: "*Considerando che le orse non si riproducono tutti gli anni, ma ogni 3 o addirittura 4 anni, ed escludendo da questo conto le femmine giovani, è raro aspettarsi più di 4 o 5 femmine che partoriscono ogni anno.*" Questo stato critico di conservazione rende fondamentale per aumentare le probabilità di sopravvivenza della specie eliminare qualsiasi tipologia di disturbo, in particolare nelle aree frequentate dalle femmine.

## **Interferenze derivanti dai mezzi di cantiere**

Durante le attività di cantiere si potrebbe registrare un aumento temporaneo del traffico veicolare. In particolare, il cantiere CA.GA3, che si trova a distanza dalla rete viaria principale, sarà accessibile da una pista forestale esistente. Tale cantiere è quello dove è stata rilevata la presenza della coppia di orso nella primavera 2024. Incrementare il traffico veicolare su piste forestali poco frequentate aumenta in misura significativa il disturbo in aree poco accessibili oltre che le probabilità di impatto con gli autoveicoli nelle strade a rapido scorrimento limitrofe alle aree di cantiere.

Una delle principali cause di mortalità per la popolazione appenninica di orso sono proprio gli investimenti stradali (14 individui morti sulle strade negli ultimi 50 anni). L'aumento del traffico veicolare legata ai lavori può incrementare il rischio di impatto con autoveicoli.

### Verifica dell'incidenza a seguito dell'applicazione delle misure di mitigazione proposte

Nella Relazione, nella Tabella 6-1, è riportato l'esito delle valutazioni svolte in merito alla significatività delle interferenze, con e senza l'individuazione delle misure di mitigazione analizzate nel Paragrafo precedente.

Nome comune	Nome latino	Incidenza senza mitigazioni	Incidenza con mitigazioni	Note esplicative della valutazione
Orso bruno marsicano	<i>Ursus arctos marsicanus</i>	Media	Medio-Bassa	Un attento studio delle modalità di utilizzo dell'area di progetto da parte della specie consentirà un'attenta programmazione delle attività di cantiere tale da ridurre gli effetti del progetto sulla specie. Tuttavia, data l'importanza dell'area di progetto per la specie, anche con l'adozione di misure di mitigazione del disturbo, non sarà possibile annullarne del tutto l'effetto. Il disturbo avrà comunque durata limitata nel tempo e si concluderà con la chiusura delle fasi di cantiere.

Nella tabella viene chiaramente riportato: **“Tuttavia, data l'importanza dell'area di progetto per la specie, anche con l'adozione di misure di mitigazione del disturbo, non sarà possibile annullarne del tutto l'effetto.”**

Tale valutazione è sufficiente per ribadire quanto l'approvazione del progetto possa avere impatti su una specie prioritaria e a critico rischio di estinzione. Anche un disturbo o impatto limitato nel tempo in un'area di presenza stabile può avere effetti drammatici a medio-lungo termine su comportamento spaziale e dinamiche demografiche di una popolazione sull'orlo dell'estinzione. Questa frase dovrebbe essere da sola sufficiente per rigettare e annullare il progetto in questione. Qualsiasi impatto o disturbo rischia di compromettere l'espansione e la sopravvivenza dell'orso bruno marsicano in Appennino.

La conclusione riportata nella Relazione sembra non tenere conto tali valutazioni: non si può affermare che *“il P/P/P/I/A non determinerà incidenza significativa, ovvero non pregiudicherà il mantenimento dell'integrità del sito/i Natura 2000 tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi”* in quanto **per l'Orso bruno marsicano, sottospecie a rischio critico di estinzione, dall'analisi precedentemente discussa, si evince che, nonostante le misure di mitigazioni**

**introdotte, non si riesce a rendere nulla l'incidenza sulla specie.**

### **Lontra eurasiatica**

La zona interessata dai lavori per la realizzazione del progetto ricade all'interno di una delle aree di presenza della lontra, mustelide legato agli habitat acquatici e particolarmente sensibile ai cambiamenti ambientali.

La lontra è considerata specie "rigorosamente protetta" e inserita nell'Allegato II dalla Convenzione di Berna ed in Allegato II e IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE). Oggi nelle Liste Rosse della IUCN in Italia è classificata come "minacciata" (<https://www.iucn.it/scheda.php?id=373171388>).

Le minacce per questa specie vanno dalla distruzione e degrado degli habitat fluviali, l'inquinamento da sostanze chimiche, scarichi urbani e industriali fino all'impoverimento della fauna ittica, risorsa fondamentale per questo carnivoro. Tra le minacce anche la mortalità per investimento stradale (ogni anno diversi esemplari di lontra finiscono investiti lungo le strade durante i loro spostamenti).

Sebbene presente nell'ambito territoriale del progetto e considerata specie "rigorosamente protetta" e a rischio estinzione, **la lontra non è menzionata nella Relazione**. Uno studio svolto nel 2020 da Università degli Studi del Molise e Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ha accertato la presenza della specie all'interno dell'area protetta e anche nel comprensorio interessato dal progetto. In particolare, la lontra risulta presente nel Lago della Montagna Spaccata e nel bacino del Rio Torto.

Anche la modifica temporanea dello stato degli ecosistemi acquatici nelle quali è presente può comportare importanti impatti sull'utilizzo dell'habitat e sui normali comportamenti della specie, tra cui alimentazione e riproduzione. L'oscillazione giornaliera del livello delle acque del lago può avere effetti sulla vegetazione ripariale utilizzata dalla lontra come area di rifugio e riproduzione e sulla disponibilità trofica del bacino, con un potenziale impatto negativo sulla qualità dell'alimentazione sulle probabilità riproduttive degli animali. Inoltre, l'aumento del traffico veicolare nelle aree limitrofe ai bacini di presenza può aumentare da un lato il grado di disturbo nelle aree normalmente utilizzate dalla lontra e dall'altro incrementare la probabilità di mortalità per impatto con autoveicoli. La lontra è una specie altamente sensibile al disturbo umano. Le aree utilizzate per alimentarsi e per riposarsi sono generalmente aree a bassa o nulla frequentazione umana. Qualsiasi cambiamento nel grado di presenza umana può comportare l'abbandono dell'area o costringere gli animali a spostamenti più lunghi per reperire cibo e per trovare aree rifugio tranquille. Le femmine selezionano come aree riproduttive solitamente zone ricche di vegetazione e risorse alimentari e con disturbo umano assente. L'impatto delle attività dei cantieri può dunque avere conseguenze importanti a medio termine anche sui tassi demografici della specie in un'area di recente espansione.

### **Chiroteri**

I Chiroteri sono tra le specie maggiormente sensibili ai cambiamenti ambientali e all'impatto antropico. Perdita e frammentazione di habitat, impatto di inquinamento acustico e luminoso su aspetti fisiologici e ecologici sono alcuni degli impatti che queste specie possono subire dalle attività previste dal progetto. Le aree dei cantieri rappresentano importanti siti per il rifugio, il foraggiamento e l'ibernazione di diverse specie. Nell'area sono segnalate 24 specie, tutte inserite in Allegato IV della Direttiva Habitat. Le attività dei cantieri hanno un potenziale impatto su diverse fasi del ciclo biologico di questi animali (alimentazione, riproduzione, ibernazione).

L'impatto dei tagli boschivi sulla fauna selvatica è ampiamente affrontato in letteratura: le specie con le conseguenze più drammatiche sono sicuramente appartenenti al gruppo dell'avifauna, ma l'impatto di questa pratica è significativo anche su numerose specie appartenenti a questo gruppo. Gli ambienti forestali svolgono in primis una funzione di rifugio per questi mammiferi, ma sono anche aree di alimentazione di primaria importanza (sono numerose le specie di invertebrati preda dei chiroteri che necessitano degli ambienti boschivi per parte o tutto il loro ciclo vitale). Per alcune

specie gli alberi sono addirittura rifugi obbligati e non possono essere sostituiti da altre strutture come grotte o l'interno di edifici. Ridurre la superficie forestale aumenta la competizione intraspecifica e/o con altre specie che usano i rifugi arborei e incrementa anche il rischio diretto di predazione. Anche la frammentazione ambientale derivante dai tagli boschivi può avere un impatto: infatti alcune specie solitamente utilizzano i margini forestali nei loro spostamenti in volo, evitando aree aperte troppo estese. Tagli boschivi estesi che interrompono la continuità ambientale possono dunque interferire negativamente con i movimenti di questi animali.

Anche l'inquinamento acustico e luminoso derivante dalla costruzione di strade, pozzi e cantieri hanno un impatto significativo su molte specie di chirotteri. L'illuminazione artificiale infatti riduce il tempo di foraggiamento e può alterare l'identificazione del picco di comparsa degli insetti (solitamente subito dopo il tramonto) causando un basso tasso di sopravvivenza tra i giovani pipistrelli. L'inquinamento luminoso è responsabile anche del cosiddetto "effetto pompa": le specie di insetto preda dei chirotteri sono attratte dalle aree più luminose, al contrario di alcune specie di pipistrelli che le rifuggono (es. *Rhinolophus spp* e *Myotis spp*) e che, quindi, sono costrette a foraggiare in aree più povere di risorse, con negative conseguenze sullo stato nutrizionale degli animali e sul successo riproduttivo. Il disturbo acustico ha un impatto sulle capacità di caccia sia per le specie che sfruttano l'ecolocalizzazione (molti suoni antropogenici "invadono" l'ultrasonoro) sia per quelle che cacciano orientandosi con il suono prodotto dagli insetti sul suolo (es. coleotteri). Il disturbo acustico può influire negativamente anche sulla comunicazione sociale di alcune specie, interferendo dunque con fasi delicate del ciclo biologico (es. riproduzione).

## **Avifauna**

Anche per quanto riguarda l'avifauna, come si vedrà, non si può affermare con sicurezza che il Progetto non determinerà incidenza significativa sull'avifauna presente nei Siti Natura 2000 e nelle aree limitrofe.

### **Presenza di avifauna e date dei rilievi**

Nel documento di Studio di Impatto Ambientale vengono elencate le specie di avifauna presenti nel territorio che sarà interessato dal cantiere (Tabella 4-21, Figura 4-13) e si riporta: "*Come si può osservare dalle immagini, l'area in cui ricade il progetto presenta in generale **livelli alti per quanto riguarda la ricchezza di uccelli nidificanti**, mentre l'indice di rarità degli uccelli nidificanti risulta medio. I quadranti che presentano i valori più alti sono quelli che si sovrappongono agli ambienti di bosco come faggete, querceti e carpineti a Carpino nero.*"

Sempre in base a quanto riportato nel documento, si evidenzia che risultano potenzialmente presenti in area di studio complessivamente 141 specie. Tra le specie segnalate, 81 sono presenti come nidificanti possibili, probabili o certi secondo l'Atlante nazionale (Lardelli et al., 2022). La maggior parte delle specie utilizzano ambienti di foresta di latifoglie o ambienti aperti come prati, pascoli e colture non irrigue, **tutti ambienti presenti nell'area di studio**. Oltre alle specie nidificanti, ce ne sono alcune di particolare interesse conservazionistico presenti solo durante lo svernamento e alcune che utilizzano il territorio solo durante la migrazione.

Durante le analisi sul campo svolte per l'aggiornamento del progetto, **sono state rilevate "solo" 56 specie di cui cinque sono elencate in Allegato I della Direttiva Uccelli**.

I rilievi sul campo sono stati svolti però nel corso di tre sessioni, ma tutte concentrate nel periodo compreso tra inizio maggio e fine giugno (pag. 2 dello Studio di approfondimento avifauna).

**Tale arco temporale non si può considerare idoneo per i rilievi dell'avifauna**, visto che la nidificazione di molte specie inizia ben prima di maggio e termina oltre giugno, ad esempio per il Biancone la deposizione avviene in aprile, mentre il Succiacapre viene considerata una specie "nidificante estiva", i giovani di Falco pecchiaiolo s'involano principalmente a fine agosto (cfr.

<https://www.iucn.it>). Dai periodi di monitoraggio è stata sicuramente esclusa tutta la fauna svernante.

Pertanto, alcune delle conclusioni riportate sia nello Studio di approfondimento sull'avifauna sia sullo Studio di Incidenza Ambientale appaiono poco fondate su dati oggettivi, come quella di definire alcuni dei rapaci non nidificanti solo perché osservati occasionalmente nelle tre sessioni di monitoraggio concentrate nel periodo tra maggio e fine giugno.

Solo per citare un esempio, nel Piano di gestione dei Siti Natura 2000 del Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise si riporta che *"Il Falco pecchiaiolo non è mai stato oggetto di uno studio specifico nel PNALM o nei corrispondenti Siti Natura 2000, tuttavia nel tempo ci sono state diverse segnalazioni che hanno portato a valutare la specie come nidificante."*, sarebbe stato sicuramente necessario un approfondimento.

## **Relazione di Incidenza Ambientale e specie analizzate**

Nelle pagine descrittive dei Siti Natura 2000 considerati nella Relazione di Incidenza Ambientale (elenco nella Tabella 4-1) vengono ampiamente citate le numerose specie di avifauna presenti.

**Nell'elenco delle specie individuate come recettori del disturbo derivante dalle opere di progetto (Tabella 5-2), però, vengono considerate solo tre specie:** Picchio rosso mezzano, Picchio dorsobianco, Balia dal collare.

Si ritiene una grave lacuna aver tralasciato l'analisi delle tante altre specie presenti; peraltro **non sono state prese in considerazione neppure tutte le specie in Allegato I** (Biancone, Falco pecchiaiolo, Falco della Regina, Succiacapre e Balia dal collare).

Nello Studio di approfondimento avifauna si afferma che i tre rapaci diurni di interesse conservazionistico sono stati osservati solo occasionalmente e per essi non vi è stata evidenza di nidificazione nell'area interessata dal progetto. Per il Succiacapre la nidificazione è possibile all'interno di radure o arbusteti anche prossimi alle aree di cantiere. *"Tuttavia, i dati raccolti nel corso delle indagini non sono sufficienti a confermare la presenza di siti riproduttivi, quindi è opportuno svolgere rilievi ulteriori indagini per la specie nel corso del monitoraggio ante operam previsto per il progetto in esame."*

Come già descritto, il periodo dei rilievi non può essere considerato congruo per lo studio dell'avifauna, in ogni caso, **per le specie segnalate in Allegato I la Valutazione di Incidenza va svolta**, in particolare per quelle, come il Succiacapre per le quali si afferma che i rilievi effettuati non sono sufficienti a confermarne la presenza e che è necessario un ulteriore monitoraggio. La valutazione degli impatti e dunque delle possibili misure di mitigazione e compensazione va svolta in modo che si possano prendere in esame le suddette indicazioni e se il monitoraggio *ante operam* dovesse rilevare la presenza della specie, si sappia se e come intervenire.

Rispetto alle tre specie individuate come recettori del disturbo derivante dalle opere di progetto si nota che per il Picchio dorsobianco i quadranti nei quali è segnalata la presenza sono parzialmente sovrapposti o limitrofi a quelli dell'area di cantiere e per la Balia dal collare si sovrappongono.

In più passaggi la Relazione di Incidenza rileva che su queste specie gli interventi previsti dal progetto potranno avere un impatto:

- Pag. 211 *"Tuttavia, in alcuni contesti di habitat boschivo di maggior pregio, come nell'area CA.GA3 e CO.05, è stata verificata la presenza di specie di Uccelli e Chiroterri forestali di interesse conservazionistico, in particolare Balia dal collare e Barbastello, e non si esclude la presenza di altre specie quali il Picchio dorsobianco, il Picchio rosso mezzano e il Vespertilio di Bechstein. **Queste specie, che nidificano, si riproducono o si rifugiano all'interno dei cavità arboree, possono subire gli effetti della riduzione della disponibilità piante mature per loro idonee. Si ritiene quindi che le attività di cantiere possano provocare una temporanea riduzione della disponibilità di siti riproduttivi e di***

***rifugi per alcune delle specie indicate."***

- Tabella 5-3

Nome comune	Nome latino	Perdita di superficie di habitat di specie (trofico)	Perdita di superficie di habitat di specie (riproduzione)	Frammentazione di habitat di specie	Danneggiamento o perturbazione di specie
Picchio rosso mezzano	<i>Leiopicus medius</i>	Diretto, a breve termine, reversibile	Diretto, a breve termine, reversibile	Trascurabile	Diretto, a breve termine, reversibile
Picchio dorsobianco	<i>Dendrocopos leucotos</i>	Diretto, a breve termine, reversibile	Diretto, a breve termine, reversibile	Trascurabile	Diretto, a breve termine, reversibile
Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	Diretto, a breve termine, reversibile	Diretto, a breve termine, reversibile	Trascurabile	Diretto, a breve termine, reversibile

L'impatto dichiarato è "*diretto, a breve termine, reversibile*", ma richiede che siano effettuati appositi rilievi in fase di monitoraggio *ante operam* per l'individuazione di quelli che potrebbero essere siti di nidificazione che evidentemente al momento non sono conosciuti e dunque è difficile procedere all'analisi degli impatti.

Non è stato considerato l'impatto che il disturbo arrecato dalle aree di cantiere potrebbe causare nelle aree limitrofe provocando abbandono dei nidi anche se questi non sono direttamente investiti dai tagli.

È bene ricordare che "***In Italia circa l'80% delle coppie nidificanti di Picchio dorsobianco risulta localizzato nel PNALM e ZPE (200-250 coppie), e grazie alla tutela assicurata dal Parco alle foreste da quasi trenta anni e agli interventi di sfruttamento del patrimonio boschivo assai limitati e orientati con criteri di tipo naturalistico, tale popolazione non sembra correre particolari pericoli. Tale popolazione oltre ad essere rilevante sul piano nazionale, potrebbe costituire sul piano internazionale il 2-3 % della popolazione europea della sottospecie lilfordi e l'1% dell'intera popolazione europea (sottospecie lilfordi e leucotos), confermando l'enorme importanza conservazionistica di questa area per la specie.***" E che "*Sulla base delle densità registrate nelle faggete è possibile ipotizzare una popolazione nidificante di Balia dal Collare di 1000-1500 coppie: questo valore costituisce almeno il 50% della popolazione italiana e mette dunque in risalto l'importanza del PNALM per la conservazione della specie*" (da Piano di gestione dei Siti Natura 2000 del PNALM).

Le operazioni di taglio comportano disturbi diretti sulle specie forestali quali presenza antropica, rumore nelle fasi di taglio e trasporto del legname soprattutto se vengono svolte nei periodi interessati dalla riproduzione, nidificazione e/o la presenza di prole della maggior parte delle specie di bosco, che per uccelli come il Picchio dorsobianco e la Balia dal collare, possono comportare una mortalità diretta (cfr. Piano di gestione dei Siti Natura 2000 del PNALM - 3.2 Analisi delle minacce).

Alla luce di quanto sopra, si evidenzia come esista un impatto evidente sulle specie di avifauna forestale dovuto all'esecuzione dei lavori, anche in considerazione dell'importanza per le popolazioni dell'area del PNALM, la conclusione per cui "*Si ritiene quindi che, relativamente alla sottrazione e frammentazione di habitat, gli effetti derivanti dalle opere di cantiere siano di considerare lievi, temporanei, reversibili e mitigabili*" appare affrettata e poco supportata da dati oggettivi.

## Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione messe in atto non appaiono sufficienti a garantire la riduzione delle minacce.

Viene indicato che verrà ridotto "al minimo indispensabile il taglio di alberi e l'occupazione di habitat", ma tale affermazione non viene supportata da nessuna stima di riduzione dei tagli.

Cosa si intende per "minimo indispensabile"? In ogni caso non viene presa in considerazione l'ipotesi per cui tale riduzione potrebbe non essere sufficiente per minimizzare l'impatto sulle specie.

Nella Tabella 6-1 - *Esito delle valutazioni svolte in merito alla significatività delle interferenze, con e senza l'individuazione delle misure di mitigazione*, si evidenzia come le misure di mitigazione messe in atto siano: la verifica della presenza di nidi nelle aree di cantiere e l'eventuale installazione di cassette nido per ripristinarne la disponibilità.

Per valutare la reale efficacia di misure di mitigazione quali le cassette nido per uccelli forestali, bisognerebbe accompagnare la proposta con riferimenti bibliografici che indichino le percentuali di successo di questi sistemi, più idonei a specie come i passeriformi.

Ma quello che manca completamente è il riferimento ai periodi di taglio.

**Nelle Norme Tecniche di Attuazione presenti nel Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 del PNALM all'art. 22 vengono chiaramente riportati i periodi consentiti per i tagli boschivi:**

*ART. 22 - PERIODO DI TAGLIO [RE]*

*1. Gli interventi selvicolturali sono consentiti nel periodo che va dal 1° giugno al 30 novembre per i boschi di alto fusto e dal 15 settembre al 15 aprile per i boschi cedui. Le operazioni di esbosco e quelle di ripristino eventualmente necessarie potranno proseguire nei trenta giorni successivi a tali periodi.*

**Tale indicazione non viene inserita nelle misure di mitigazione, contravvenendo al chiaro articolato delle Norme Tecniche di Attuazione.**

## Avifauna presente nei bacini lacustri

I rilievi per l'avifauna sono stati svolti solo per Avifauna nidificante, Rapaci diurni e Rapaci notturni ed è stata tralasciata tutta la componente avifaunistica che frequenta i bacini lacustri del Lago di Castel San Vincenzo e Montagna Spaccata.

Nello Studio di Impatto Ambientale a pag. 282 si legge "Il cantiere CO.05, finalizzato alla realizzazione delle opere di presa, si trova in un'area in cui non sono presenti altre strutture antropiche ma è raggiunto da una strada bianca sfruttata principalmente per la fruizione turistica, anche con mezzi a motore. Si tratta di un'area quindi in cui le attività di cantiere potrebbero contribuire a un'alterazione sensibile del disturbo acustico rispetto allo stato attuale. **Tale disturbo potrebbe avere effetti soprattutto sull'avifauna acquatica che in periodo invernale frequenta il Lago di Montagna Spaccata.**"

Viene, dunque, dichiarato un **chiaro impatto sulla fauna acquatica che frequenta il Lago di Montagna Spaccata**, che però non viene valutato e considerato nella Valutazione di Incidenza Ambientale, dove anzi afferma a pag. 214 che "Per quello che riguarda le oscillazioni del livello idrico degli invasi, l'unico potenziale recettore per questa tipologia di disturbo è il Tritone crestato italiano."

Si è ommesso così di considerare l'articolo 6 della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" che considera necessaria la Valutazione di Incidenza anche per azioni che si svolgono fuori dal sito Natura 2000:

"3. Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e

*progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Alla luce delle conclusioni della valutazione dell'incidenza sul sito e fatto salvo il paragrafo 4, le autorità nazionali competenti danno il loro accordo su tale piano o progetto soltanto dopo aver avuto la certezza che esso non pregiudicherà l'integrità del sito in causa e, se del caso, previo parere dell'opinione pubblica."*

## **Erpetofauna**

### **Osservazioni generali**

Nella Relazione d'incidenza della VInCA (di seguito indicata semplicemente come "Relazione") relativa al progetto "Pizzone II", risulta decisamente carente l'inquadramento dell'erpetofauna (intesa come l'insieme delle specie appartenenti alle classi Amphibia e Reptilia) caratterizzante l'area oggetto di intervento, così come l'analisi dei potenziali impatti del progetto su di essa. Tale analisi è basata infatti unicamente sulla consultazione di risorse bibliografiche, quali l'Atlante degli Anfibi e Rettili del PNALM (Bologna et al., 2020), gli Atlanti faunistici regionali per le due classi in oggetto (Ferri et al., 2007; Di Tizio et al., 2008), e i formulari standard delle ZSC e ZPS includenti l'area oggetto di intervento o prospicienti ad essa (ZSC IT7110205 "Parco Nazionale d'Abruzzo", ZSC IT7212121 "Gruppo della Meta - Catena delle Mainarde", ZSC IT7212128 "Fiume Volturno dalle sorgenti al Fiume Cavaliere", ZPS IT7120132 "Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ed aree limitrofe"). A partire da tali fonti, gli estensori della Relazione hanno prodotto due check-list elencanti le specie di anfibi (Tab. 8.3.3) e rettili (Tab. 8.3.4) potenzialmente presenti nell'area di intervento, senza specificare il procedimento analitico che ha condotto alla scrematura delle checklist iniziali (Tab. 8.3.1 e 8.3.2), se non con la generica dicitura "*In riferimento alle specie elencate in tab.8.3.2 per alcune di esse la presenza all'interno dell'area d'indagine risulta essere poco probabile. Pertanto, quelle da escludere nella checklist potenziale sono: Testuggine di Hermann, Orbettino, Colubro del Riccioli, Saettone, Vipere dell'Orsin'*" (pag. 166 della Relazione).

Tra le specie inserite dagli estensori della Relazione nelle suddette checklist, tre anfibi (la Salamandrina dagli occhiali settentrionale *Salamandrina perspicillata*, il Tritone crestato italiano *Triturus carnifex*, e l'Ululone appenninico *Bombina pachypus*) ed un rettile (il Cervone *Elaphe quatuorlineata*) figurano nell'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE, richiedendo quindi misure di conservazione stringenti in quanto specie considerate prioritarie a livello comunitario. Inoltre, 6 delle 10 specie di anfibi elencate nella Relazione in Tab. 8.3.3 e 7 delle 10 specie di rettili inserite in Tab. 8.3.4 rientrano nell'Allegato IV della Direttiva Habitat, richiedendo quindi una "protezione rigorosa".

Nell'ultima edizione della Lista Rossa dei Vertebrati italiani (Rondinini et al., 2022), redatta dal comitato italiano IUCN, tra le 10 specie di anfibi elencate in Tab. 8.3.3 il Rospo comune *Bufo bufo* è classificato come "Vulnerable" (VU), mentre il Tritone crestato italiano *Triturus carnifex* e il Tritone punteggiato *Lissotriton vulgaris* (nell'area di indagine presente con la sottospecie *L. vulgaris meridionalis*) sono classificate come "Near Threatened" (NT). Le 10 specie di rettili elencate in Tab. 8.3.4 sono invece classificate come "Least Concern" (LC) (Rondinini et al., 2022).

La mancanza di rilievi di campo focalizzati sull'erpetofauna impedisce di fatto una appropriata valutazione degli impatti del progetto sia nella fase di cantiere che nella fase di esercizio. Vista l'estensione del progetto, con 8 cantieri insistenti su diverse tipologie di habitat (da querceti maturi con verosimile presenza di aree umide, a boschi misti di latifoglie con ampie chiarie, a radure irregolari con arbusteti), gli impatti prevedibili e che andrebbero valutati in dettaglio tramite indagini di campo sono molteplici. Come riportato anche nelle osservazioni prodotte dal PNALM nel suo parere negativo al progetto trasmesso al MASE, l'alterazione e la frammentazione degli habitat naturali durante le fasi di cantierizzazione, l'aumentata viabilità motorizzata nell'area di indagine, la messa in opera delle condotte e delle altre infrastrutture e la loro manutenzione costituiscono tutte potenziali pressioni significative sulle specie faunistiche che popolano l'area. In particolare, per quanto riguarda gli anfibi i principali impatti sono riconducibili alla perdita di microhabitat umidi, sia

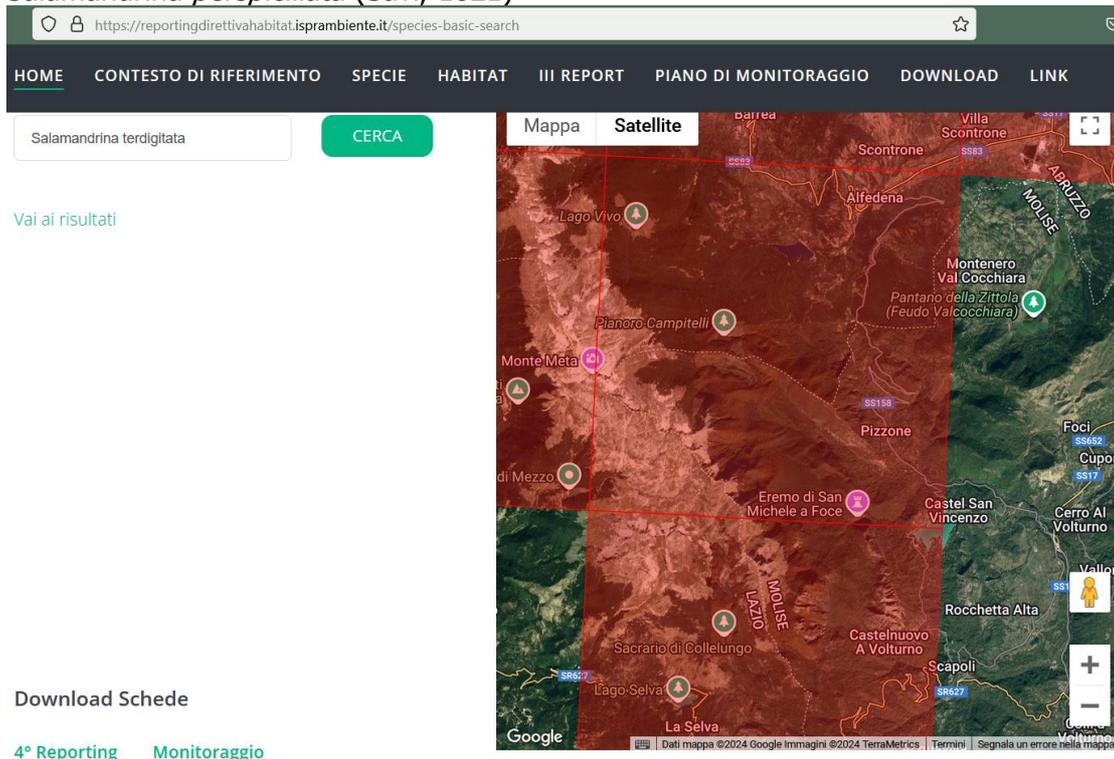
a seguito delle oscillazioni giornaliere nei livelli idrometrici dei bacini di Montagna Spaccata e Castel San Vincenzo, sia in conseguenza del verosimile disboscamento di ampie zone di bosco maturo per l'installazione dei cantieri, la costruzione delle gallerie di collegamento e la posa delle condotte forzate. La perdita di aree umide (e.g., pozze temporanee) in boschi maturi può essere particolarmente impattante per urodeli quali la Salamandrina dagli occhiali e il Tritone crestato, che proprio su tali microhabitat fanno affidamento per alcune fasi critiche del loro ciclo vitale (e.g. riproduzione e sviluppo della prole). Inoltre, le infrastrutture previste dal progetto determinerebbero verosimilmente un forte "effetto barriera", come riportato anche nel parere del PNALM, disconnettendo popolazioni di anfibi e/o rettili attualmente connesse mediante la dispersione degli individui tra di esse, e quindi interessate da un flusso genico che aumenta complessivamente la resistenza e la resilienza delle risultanti metapopolazioni.

Della valutazione di questi ed altri aspetti critici per l'erpetofauna dell'area oggetto degli interventi proposti non vi è traccia nel SIA e nella Relazione alla VInCA; in quest'ultima, gli estensori si limitano a riportare una tabella (Tab. 9.1) in cui categorizzano, senza specificare con quali modalità, il rischio per le specie di anfibi e rettili considerate nello studio come basso o al più medio nella fase di cantiere, rimandando al fatto che *"in sede di definizione del progetto tecnico sarà necessaria l'esecuzione di indagini di campo – nelle aree impegnate dai lavori e nei periodi stagionali più idonee – volte a verificare la presenza effettiva di nursery / individui nelle specie d'interesse conservazionistico"* (pag. 215). Tale modalità operativa appare del tutto inadeguata, poiché le indagini di campo per una quantificazione preventiva degli impatti vanno condotte già in fase di stesura del SIA, non rimandate ad una fase successiva all'approvazione del progetto. Nel complesso, dunque, il progetto "Pizzone II" appare incompatibile con la conservazione di diverse specie di anfibi e rettili presenti nel PNALM e nelle aree contigue e soggette a protezione a livello comunitario.

Di seguito sono riportati approfondimenti sintetici su due delle specie di anfibi potenzialmente impattate dal progetto e la cui conservazione dovrebbe costituire una priorità a livello nazionale, in considerazione dei relativi vincoli comunitari (e.g., inserimento nella Direttiva Habitat nel caso del tritone crestato italiano) o del valore biogeografico delle stesse (e.g., endemismi nazionali come la Salamandrina dagli occhiali).

## Approfondimenti specie-specifici

- *Salamandrina perspicillata* (Savi, 1821)

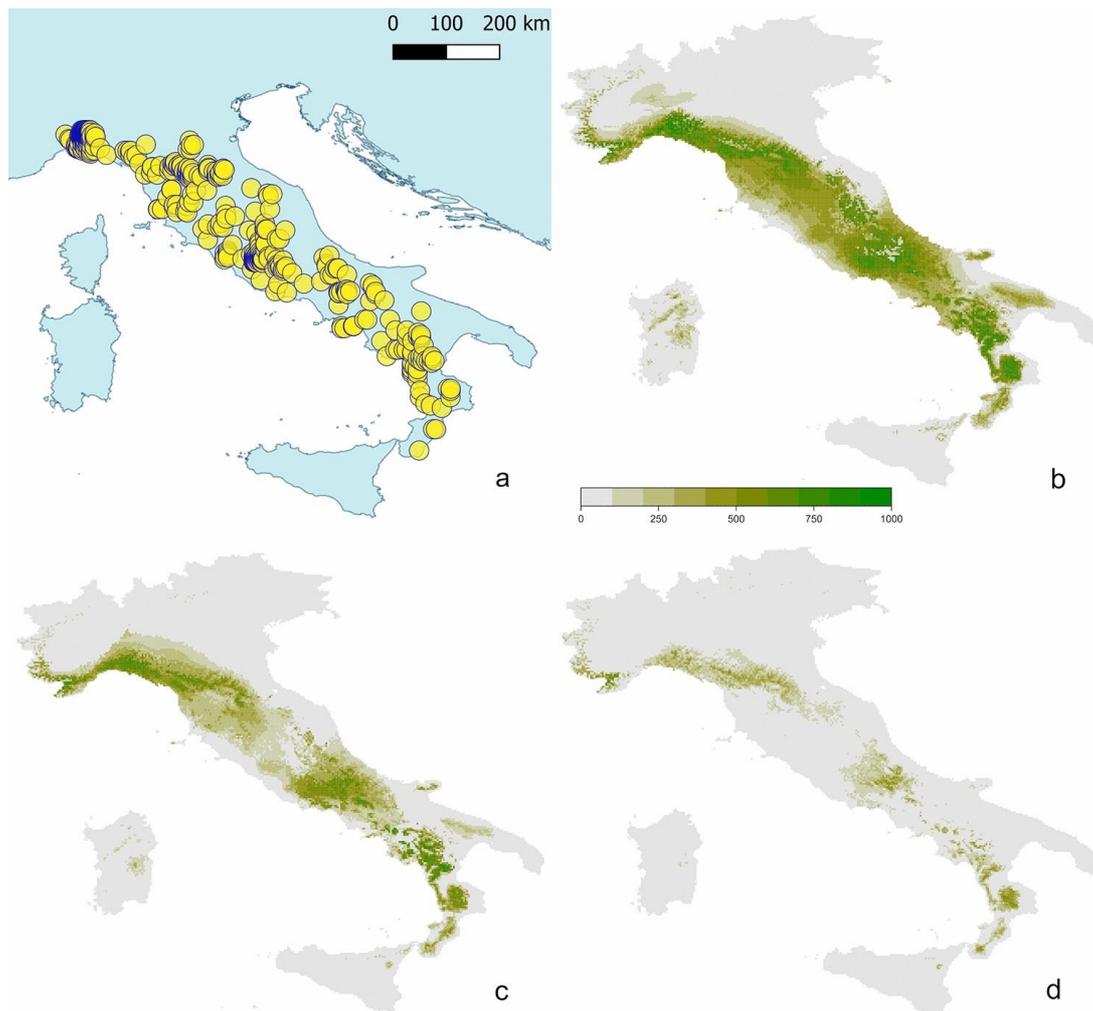


**Figura 1.** Potenziale presenza della Salamandrina dagli occhiali settentrionale (*Salamandrina perspicillata*) nell'area interessata dal progetto "Pizzone II", in base ai dati del IV rapporto ISPRA (2013-2018) sul monitoraggio nazionale ex Direttiva Habitat.

- Specie di anfibio urodelo appartenente alla famiglia Salamandridae. Il genere *Salamandrina* è endemico dell'Italia, e *S. perspicillata* è distribuita lungo buona parte dell'Appennino Centro-Settentrionale, con limite meridionale nelle zone settentrionali di Molise e Campania (bacino del Fiume Volturno), dove si trova anche una zona di simpatia ed ibridazione con la specie meridionale, *Salamandrina terdigitata* (Di Nicola et al., 2019). *Salamandrina perspicillata* è inserita negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat e nell'Appendice II della Convenzione di Berna sulla conservazione della fauna e della flora selvatica. Pur essendo classificata come "Least Concern" nella Lista Rossa dei Vertebrati italiani (Rondinini et al., 2022), i dati del 4° report ISPRA (2013-2018), raccolti in ottemperanza ai dettami della Direttiva Habitat, mostrano uno stato di conservazione inadeguato per questa specie e un trend negativo, soprattutto in termini di perdita di habitat e decremento nella numerosità delle popolazioni ([https://reportingdirettivahabitat.isprambiente.it/documents/schede\\_IV\\_report/species/117\\_5\\_report.pdf](https://reportingdirettivahabitat.isprambiente.it/documents/schede_IV_report/species/117_5_report.pdf)). Sempre in base ai dati del 4° report ISPRA, alcune delle celle monitorate ricadenti nell'area oggetto di interventi nell'ambito del progetto "Pizzone II" ospitano *S. perspicillata* (Fig. 1).

Peraltro, un recente studio (Macaluso et al., 2021) che ha impiegato tecniche di modellistica ecologica per ricostruire l'andamento dell'idoneità bioclimatica in Italia per *Salamandrina perspicillata* ed *S. terdigitata* nel passato e nel prossimo futuro, ha evidenziato come una traiettoria di riscaldamento globale crescente nei prossimi decenni (quale quella lungo cui l'umanità sta procedendo) porterà ad una netta riduzione nell'estensione di territorio con condizioni climatiche idonee per il genere *Salamandrina* (Fig. 2), rendendo ancora più

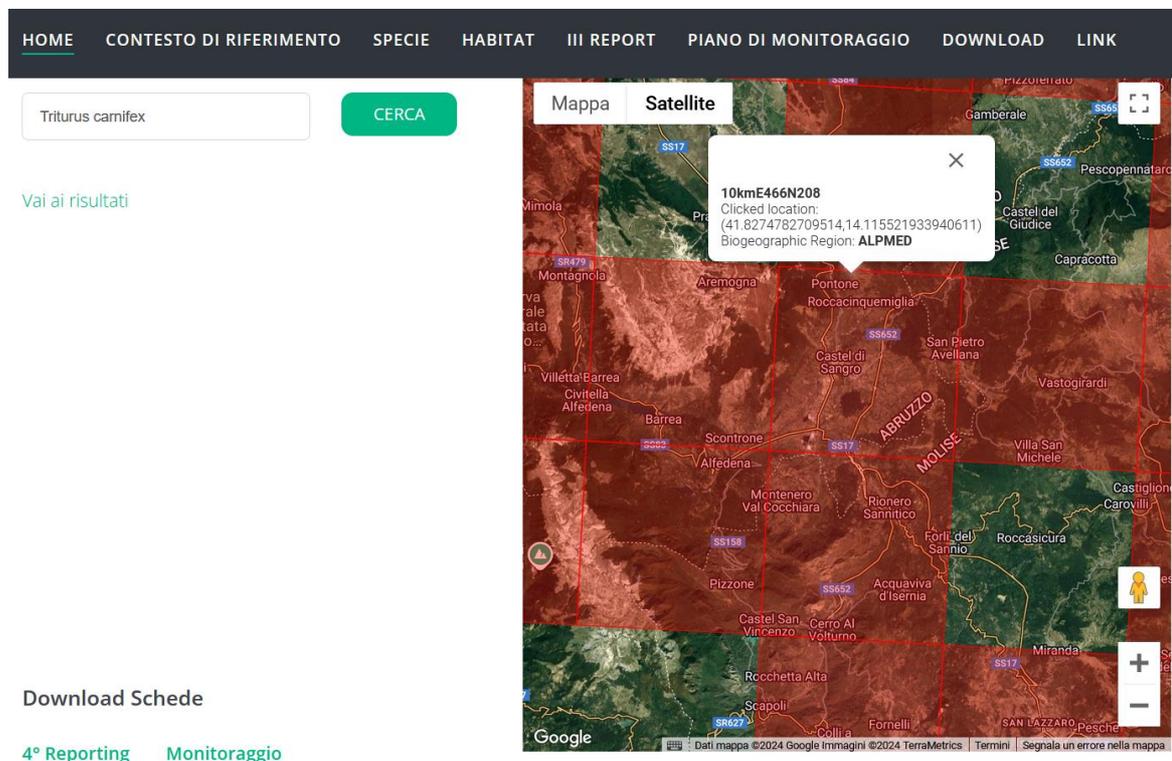
urgente un'attenta conservazione delle aree in cui le due specie di tale genere sono attualmente distribuite, minimizzando gli impatti antropici su di esse.



**Figura 2.** Immagine tratta da Macaluso et al. (2021). Vengono raffigurati: (a) i punti di presenza di *S. perspicillata*/*S. terdigitata* utilizzati dagli autori dello studio per costruire i modelli di nicchia ecologica ("Ecological Niche Models" – ENMs); (b) l'idoneità bioclimatica attuale per le specie, considerando le odierne condizioni climatiche; l'idoneità bioclimatica predetta per le specie al 2070 considerando (c) uno scenario di riscaldamento globale in linea con gli obiettivi dell'Accordo di Parigi sui cambiamenti climatici ["Representative Concentration Pathway" (RCP) 2.6 = 1°C di incremento della temperatura media globale alla metà del XXI secolo], e (d) uno scenario di riscaldamento globale molto accentuato [RCP 8.5 = più di 2°C di incremento della temperatura media globale alla metà del XXI secolo].

- *Triturus carnifex* (Laurenti, 1768)

Specie di anfibio urodelo appartenente alla famiglia Salamandridae endemica dell'Italia peninsulare ed inserita negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat e nell'Appendice II della Convenzione di Berna. Nella Lista Rossa dei Vertebrati italiani (Rondinini et al., 2022) è classificata come "Near Threatened" a causa di un'elevata rapidità osservata e/o stimata nel decremento delle popolazioni. Analogamente, i dati del 4° report ISPRA (2013-2018) indicano uno stato di conservazione inadeguato per la specie ed un trend negativo in funzione del decremento tanto delle popolazioni quanto dell'estensione degli habitat idonei ([https://reportingdirettivahabitat.isprambiente.it/documents/schede\\_IV\\_report/species/1167\\_report.pdf](https://reportingdirettivahabitat.isprambiente.it/documents/schede_IV_report/species/1167_report.pdf)). Le pressioni principali su tale specie, presente in più celle nell'area di indagine in base ai dati 4° report ISPRA (Fig. 3), sono la riduzione degli habitat acquatici (fase riproduttiva) e/o terrestri (fase di latenza) a causa dei cambiamenti di uso del suolo e delle pratiche agricole e di allevamento (e.g., abbeveratoi e cisterne in disuso lasciati in secca), la mortalità legata al traffico stradale durante le migrazioni degli adulti verso gli specchi d'acqua all'inizio della fase riproduttiva, nonché l'inquinamento degli specchi d'acqua stessi a causa dei liquami prodotti dal bestiame ma anche da sostanze di sintesi sversate illegalmente in acqua, nonché da microplastiche (Iannella et al., 2019).



**Figura 3.** Potenziale presenza del Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*) nell'area interessata dal progetto "Pizzone II", in base ai dati del IV rapporto ISPRA (2013-2018) sul monitoraggio nazionale ex Direttiva Habitat.

Considerando dunque la presenza di *T. carnifex* nelle aree oggetto di intervento nelle diverse fasi del progetto "Pizzone II", nonché il suo attuale status di conservazione negativo, appare ancor più inappropriata l'assenza di indagini di campo finalizzate a quantificare la distribuzione e la consistenza delle sue popolazioni, in modo da minimizzare se non annullare del tutto gli impatti su di esse.

## **Bibliografia**

- Bologna, M.A., Onorati, M., Rovelli, V., Sulli, C., Vignoli, L. (2020) Anfibi e Rettili del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise – Progetto di monitoraggio erpetologico. Edizioni del Parco.
- Di Nicola, M.R., Caviglioli, L., Luiselli, L., & Andreone, F. (2019) Anfibi e Rettili d'Italia. Edizioni Belvedere
- Di Tizio, L., Pellegrini, M., Di Francesco, N. & Carafa, M. (2007). Atlante dei Rettili d'Abruzzo. Ianieri-Talea Edizioni, Pescara.
- Ferri, V., Di Tizio, L. & Pellegrini, M. (2007). Atlante degli Anfibi d'Abruzzo. Ianieri-Talea Edizioni, Pescara.
- Iannella, M., Console, G., D'Alessandro, P., Cerasoli, F., Mantoni, C., Ruggieri, F., ... & Biondi, M. (2019). Preliminary analysis of the diet of *Triturus carnifex* and pollution in mountain Karst ponds in central Apennines. *Water* **12**(1), 44. <https://www.mdpi.com/2073-4441/12/1/44>
- Macaluso, L., Villa, A., Carnevale, G. *et al.* Past, present, and future climate space of the only endemic vertebrate genus of the Italian peninsula. *Scientific Reports* **11**, 22139 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-01492-z>
- Rondinini, C., Battistoni, A., & Teofili, C. (compilatori) (2022) Lista Rossa IUCN dei vertebrati italiani 2022. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Roma.

## OSSERVAZIONI SU EMISSIONI IN ATMOSFERA

In relazione alla produzione e dispersione di polveri lo Studio meteo diffusionale (GRE\_EEC\_R\_99\_IT\_H\_16071\_00\_654\_01) ha stimato livelli di concentrazione ampiamente ricompresi all'interno delle concentrazioni massime consentite, al di fuori del perimetro delle aree operative e delle loro immediate vicinanze. Concentra l'analisi sulle sole attività di cantiere, precisando di aver scelto di concentrare le infrastrutture di servizio in due aree di cantiere principali, da cui i servizi comuni vengono distribuiti alle aree di cantiere/lavoro limitrofe.

Le "*Linee Guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti*" elaborate da ARPA Toscana nel 2009, considerano le seguenti sorgenti emissive ritenute maggiormente significative:

- transito dei mezzi (autocarri) *all'interno* dell'area di cantiere e sulla viabilità non asfaltata di accesso al cantiere;
- l'indagine limitata ai soli cantieri CO.05 e CA.GA3. cui si accede su strade bianche
- stoccaggio e movimentazione dei materiali di scavo (smarino) nelle aree di cantiere;
- erosione dei cumuli di materiale movimentato da parte dell'azione eolica;
- impianti di betonaggio;
- impianti di frantumazione e valorizzazione inerti;
- scavo in sotterraneo ed estrazione dell'aria dal fronte di scavo a mezzo impianto di ventilazione;
- scavo in roccia all'aperto (perforazione e movimentazione materiale);
- emissioni di impianti e mezzi d'opera.

Si dichiara che gli inquinanti considerati nell'analisi modellistica sono ossidi di azoto (NO<sub>2</sub>) e polveri (PM<sub>10</sub>).

Si indicano come mezzo/macchina/impianti: Autobetoniera, Pala meccanica, Escavatore, Gruppo elettrogeno, Autocarro, Compressore, Muletti, precisando che il Gruppo elettrogeno è previsto solo come dotazione d'emergenza, ad eccezione del cantiere CA.GA3 (pag. 28).

I recettori sono individuati considerando la distanza dai singoli cantieri.

Da pag. 29, per ciascun cantiere riporta i turni, la durata complessiva delle lavorazioni, i ratei di produzione (m<sup>3</sup>/g), i mezzi/macchine impiegati e la percentuale di impiego, i recettori sensibili, e si calcolano altresì le emissioni relative alla attività selezionate, svolte **all'interno del cantiere**.

I cantieri esaminati sono: CO.01, CO.02, CO.03, CO.04, CA.GA3, CA.GA4, CO.05.

Sono stati esclusi i seguenti cantieri:

- AT1, con area pavimentata, adibito a deposito conci, in quanto i conci non contribuiscono alle emissioni in atmosfera;
- CA.GH4, deputato allo scavo del pozzo piezometrico di valle, in quanto ritenuto poco significativo stante l'utilizzo del raise borer (mc totali 7400+2300);
- CA.PV deputato alla realizzazione del pozzo di ventilazione della centrale, in quanto il suo contributo emissivo, per le dimensioni e la durata delle attività, può essere ritenuto trascurabile.

Inoltre, sono state escluse le attività di preparazione delle aree per ospitare i cantieri fissi (scavi) e le sistemazioni successive (riporti), in quanto ritenute poco significative in relazione alla durata delle attività ed alle volumetrie di materiale interessate (pag. 17).

La deposizione del particolato è calcolata per il solo cantiere CA.GA3 reputandolo poco significativo.

Non è considerato anche il cantiere CO.05 cui si accede tramite strada non asfaltata.

Sulla base di quanto appena riassunto, è agevole concludere che l'analisi degli impatti non tiene conto di quanto segue (tra parentesi è indicata la durata secondo il programma dei lavori):

- di tutti i cantieri;
- delle attività di realizzazione dei cantieri (150 gg.) (superficie totale mq 61.888);
- dell'adeguamento/riqualificazione della viabilità esistente (120 gg.), realizzazione di nuove strade/piste (150 gg.);
- dei trasporti su strada da e verso i cantieri, di materiali di scavo, concii, cemento e altro;
- dei trasporti delle macchine d'opera sui cantieri;
- dei trasporti del personale in entrata e uscita dai cantieri e da un cantiere all'altro;
- delle operazioni di trattamento dello smarino contaminato;
- delle attività di disboscamento (superficie totale mq 38.137), con relativi mezzi d'opera, e trasporti.

Le aree di cantiere hanno una superficie totale di mq 61.788, di cui mq 38.137 saranno disboscate.

I volumi totali di scavo (da stoccare e in parte trattare) sono mc 1.180.603, di questi solo mc 174.391 saranno riutilizzati in cantiere.

Non tutti i mezzi e macchine d'opera sono state considerate nello studio (vedi confronto con tabella a pag. 24 del documento "Relazione descrittiva organizzazione di cantiere").

Si riportano di seguito le informazioni contenute nella "Relazione descrittiva della organizzazione di cantiere", da cui è possibile ricavare la complessità e la portata dell'attività di realizzazione del cantiere, la viabilità utilizzata e gli interventi su di essa previsti, il trasporto di materiale da un cantiere all'altro, le attività svolte in ciascun cantiere, i mezzi e gli impianti ivi preordinati, le superfici dei cantieri, le aree disboscate, i volumi totali di scavo o stoccaggio. Risulterà anche che i cantieri di supporto sono tre, svolgendo questa funzione anche il cantiere CO.04.

## **Castel San Vincenzo**

**Cantiere CO.01** – Zona di lancio TBM, di mq 10.020, disboscata per mq 9.620. Scavo mc/g. 768 – totali mc 260.561 (scavo convenzionale e EPBM). Si prevedono: sbancamenti su tre livelli, riqualificazione della strada locale di accesso, con allargamento della carreggiata o costruzione di piazzole di scambio e due nuove bretelle d'accesso temporanee. Necessità di gru cingolata o carrata di capacità di ca. 500 ton per il montaggio della TBM nel piazzale inferiore.

**cantiere CO.02** – Opera di presa di valle, di mq 8.682 e disboscata mq 4.197. Scavo mc /g 120 – totali mc 64.6278. Costruzione in sponda mediante pali intersecanti, più area di cava esistente per stoccaggio, impianti frantumazione e betonaggio. Accesso tramite strada locale, da riqualificare, e costruzione di un breve tratto di nuova viabilità sulla sponda.

**Area di cantiere opere di allacciamento** – Costruzione di una cabina GIS (mq 907 interamente disboscata) e di una cabina AT esterna di sezionamento (mq 1.831 interamente disboscata), installazione di un nuovo sostegno di linea, la rimozione del sostegno esistente. Un cavidotto in cunicolo collega Cabina GIS e cabina AT e altro cunicolo li collega alla centrale di Pizzone II (totale cavidotto in cunicolo mq 2.328 interamente disboscata). Supportato con materiali e servizi dai cantieri CO.01 e CO.02.

## **Pizzone**

**Cantiere CO.03** – Galleria di accesso alla centrale – mq 10.371, disboscata mq 3.012; stoccaggio materiali di scavo mc 227.723. Parte del piazzale con scavo in trincea e paratia di pali sui due lati. Supporto alla costruzione di: caverne di centrale e trasformatore, relativi accessi di servizio e di costruzione, pozzo fumi, galleria di scarico. Supporto ai cantieri di Pizzone per la galleria d'adduzione di monte, pozzo forzato e galleria forzata, pozzi piezometrici e cunicolo di fuga. Accesso tramite

tratto di strada esistente da riqualificare, e costruzione di nuova viabilità, incanalamento del rio Vignalonga tramite elementi scatolari prefabbricati.

**Cantiere CO.04** – Zona di lancio TBM di monte – di mq 10.071, disboscata mq 8.179; stoccaggio materiale scavo mc/g 1.154 totali mc 326.349. Costruito su tre livelli, per lo più in scavo, stabilizzati con paratie di pali e/o diaframmi, riqualificazione di viabilità locale, realizzazione di rampa per l'accesso al piazzale superiore e di ulteriore rampa per accesso al piazzale inferiore. È al servizio di diversi fronti di costruzione: galleria d'adduzione di monte, pozzo piezometrico di monte e, terminato lo scavo con TBM, pozzo forzato. Sarà supportato dal cantiere primario CO.03 con materiali, mezzi e servizi e sarà di supporto al cantiere di realizzazione del pozzo estrazione fumi (cantiere CA.PV).

**Cantiere CA.GH4** – Pozzo piezometrico di valle + torrino di ventilazione di mq1841, disboscata mq 790. Scavo totali 911 mc. Accesso al piazzale mediante una breve bretella.

**Cantiere CA.GA4** – Cunicolo di fuga della centrale, di mq 865. Scavo mc/g 243, totali mc 25.400. Oltre al cunicolo, saranno realizzate le gallerie di costruzione alla calotta della caverna di centrale e della caverna trasformatore, per lo scavo e trasporto dello smarino della parte superiore delle caverne, che sarà evacuato mediante la galleria di accesso GA1 nella zona del cantiere primario CO.03. Ogni servizio di supporto sarà fornito dal cantiere primario CO.03. Accesso dalla viabilità comunale.

**Cantiere CA.PV** – Pozzo estrazione fumi della centrale, di mq 750 interamente disboscata. Area realizzata con rinterro e muri di sostegno di calcestruzzo armato. Servizi, materiali e mezzi, saranno forniti dal cantiere primario CO.03 e dal cantiere TBM di monte CO.04. Accesso tramite la viabilità esistente e un sentiero già esistente con elevata pendenza, adattato al transito di mezzi cingolati.

## **Alfedena**

**Cantiere CA.GA3** – Galleria di accesso superiore a pozzo piezometrico di monte, di mq 1201, interamente disboscata. Scavo con raise borer mc/g 97, totali mc 37.700. Ubicato in zona di interesse faunistico, sarà supportato dal cantiere primario CO.03 per servizi, materiali e mezzi. Accesso attraverso un sentiero montano dalla strada comunale verso il Pianoro Campitelli, che sarà riqualificato mediante allargamento della carreggiata ad una singola corsia di 2,50-3,00 m, costruzione di alcune piazzole di scambio, raccolta e regimazione delle acque.

**Cantiere CO.05** – Opera di presa di monte di mq 8.110, disboscata mq 5.322. Costruzione in sponda e difesa mediante pali intersecanti; piazzale di lavoro mediante rinterro. Accesso attraverso la via comunale di Alfedena e la viabilità locale, da riqualificare per consentire l'accesso dei mezzi e camion e per il trasporto delle parti della TBM. Prevista la costruzione di una breve bretella per la discesa sulla sponda. Fornitura del calcestruzzo in opera da un fornitore locale.

**Di tutte le attività descritte nella Relazione organizzazione dei cantieri nonché del flusso di traffico conseguente, sia leggero che pesante, non vi è traccia nello Studio meteo diffusionale.**

Tra i recettori sensibili non risultano considerati suolo, acque e fauna.

Avendo escluso dall'analisi il traffico veicolare, leggero e pesante, non sono analizzati tutti le emissioni in atmosfera, di cui questi veicoli sono responsabili. Ugualmente per le macchine e mezzi d'opera previsti nei cantieri, le emissioni considerate sono state limitate a NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>.

I principali inquinanti atmosferici da veicoli/macchine che utilizzano idrocarburi come carburante sono, oltre al PM e agli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), anche i composti organici volatili non metanici (COVNM), il piombo (Pb), il benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), gli ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>), la CO<sub>2</sub>.

Gli ossidi di azoto contribuiscono alle piogge acide, all'eutrofizzazione e alla formazione dell'ozono troposferico, e, indirettamente, al riscaldamento globale e alle modifiche dello strato di ozono. Il

particolato rappresenta attualmente l'inquinante a maggior impatto sulla salute umana, soprattutto per quanto riguarda la frazione fine (PM2.5), che riesce a penetrare in profondità nei polmoni. Tale particolato è nocivo in sé in quanto irritante delle mucose e come "veicolo" che trasporta nei polmoni e nel sangue inquinanti in tracce, potenzialmente mutageni o nocivi. Per questo inquinante, l'Italia è oggetto di una procedura di infrazione (2020/2299) ancora in corso, per il quale è stata "messa in mora" ex Art. 258 TFUE.

**Particolarmente rilevante è l'assenza, tra gli emessi, della CO2, considerato che il traffico è la principale sorgente produttrice di questo gas climalterante.**

### **Rumore e vibrazioni**

Similmente alle emissioni atmosfera, le relazioni e studi prodotti dal proponente non affrontano il rumore e vibrazione derivanti dal traffico leggero e pesante su strada, dalle attività di realizzazione dei cantieri, dalla realizzazione di nuove strade e riqualificazione di quelle esistenti.

**Rumore:** nel documento "Valutazione previsionale impatto acustico" si dichiara che *"la scelta tecnica effettuata nella presente revisione progettuale di eseguire gli scavi mediante tecnologie meccanizzate (TBM) o mediante frese ad attacco puntuale consente di annullare gli impatti (sotto il profilo delle emissioni acustiche ma anche vibrazionali) associati all'uso di esplosivi"* (pag. 6).

Nel paragrafo dedicato all'analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione, o nei siti di cantiere, viene seguito lo stesso criterio utilizzato per la stima delle emissioni in atmosfera: individuati i cantieri, vengono costruiti gli scenari maggiormente significativi legati alle attività svolte **all'interno** del cantiere. In particolare, si specifica che *"la rumorosità delle suddette attività è strettamente connessa alle tipologie di macchinari che verranno impiegati e alle scelte operative delle imprese che realizzeranno l'opera. Nel presente studio acustico le indicazioni relative alle emissioni sonore dei mezzi di cantiere..."* (pag. 12). I recettori sensibili sono gli stessi individuati per la stima delle emissioni in atmosfera, ossia in base alla distanza dai cantieri.

**Vibrazioni:** nello Studio si riporta (pag. 336): *"Non sono stati valutati gli impatti sulle Vibrazioni in fase di cantiere, poiché la modifica della tecnologia di scavo, che è passata da scavo in tradizionale con uso di esplosivi a scavo in meccanizzato e le scelte di cantierizzazione precedentemente illustrate consentono di ritenere non significativi gli impatti per tale componente in fase cantiere."*

### **Altre lacune/contraddizioni dello Studio di Impatto Ambientale**

#### **Svuotamento parziale dei due laghi**

Nel progetto si prevede lo svuotamento parziale dei due laghi per costruire l'opera di presa, la cui durata è prevista in 180 giorni. Nello Studio, purtroppo, non sono fornite informazioni sulla entità dello svuotamento, né sono stati valutati gli effetti diretti e indiretti indotti sull'ecosistema lacuale e sulla fauna che ruota intorno alla risorsa idrica. Consultando la batimetria e la localizzazione delle opere di presa e relative sezioni, si può desumere che il Lago di Montagna Spaccata sarà svuotato di 22,70 m, differenza tra la quota massima posta a 1069,73 m e l'opera di presa collocata a 1047 m; il Lago di Castel San Vincenzo sarà svuotato di 20 m, atteso che ha il massimo alla quota di 697,70 m e l'opera di presa è prevista a 677 m (centro lago). In conseguenza dello svuotamento, le sponde del Lago di Montagna Spaccata si ritireranno da 90 m a 200 m, mentre per il Lago di Castel San Vincenzo, non sarà più visibile una sponda con la distruzione totale dell'ecosistema lacuale.

Non risulta analizzato e valutato il potenziale **inquinamento durante le operazioni di scavo.**

Lo scavo eseguito con la macchina TBM EPBM prevede l'utilizzo di additivi che inquinano lo smarino tant'è che questo deve essere tenuto separatamente e sottoposto a un particolare trattamento (decantazione e biodegradazione) e a indagini finali per verificare il rispetto dei limiti di legge. Lo

scavo con raise borer prevede l'utilizzo di impermeabilizzanti. Tali prodotti sono evidenti fonti di contaminazione degli ammassi nei quali è eseguito lo scavo e delle acque sotterranee che gli syessi proponenti ipotizzano di incontrare (venute).

Non risultano informazioni circa la **caratterizzazione e il trattamento delle acque di scavo**, per le quali sono previsti specifici impianti; non sono analizzati e valutati gli impatti indotti sui corpi idrici dallo sversamento di tali acque

Non vi sono informazioni e valutazioni sulle **acque di dilavazione dei piazzali**, di deposito e di trattamento.

## **Tecniche di scavo**

Nella **Relazione idrogeologia e tecniche di scavo**, pag. 26, i proponenti dichiarano che, *al fine di minimizzare l'interferenza con la falda, sono stati adottati e favoriti tutti gli accorgimenti tecnici per lo scavo meccanizzato ad impedimento di effetti sulla falda, preferendo prioritariamente tecnologie di scavo a compensazione di pressione sul sistema idraulico sotterraneo.*

Si dichiara che sarà eseguito lo scavo con EPBM (o TBM EPB), ossia una macchina di scavo di grandi dimensioni che, oltre a scavare, estrae il materiale e monta l'anello di rivestimento (conci prefabbricati) e quanto necessario ad assicurare l'aderenza di questi alla contro la roccia. Oltre agli elementi descritti, che sono tipici di una fresa scudata, la macchina ha la possibilità di trasformare il materiale scavato in una pasta densa con frammenti di roccia (cake) **per il tramite dell'aggiunta di schiume polimeriche e bentonitiche**. Riferisce che il cake è più tixotropico, permettendo un miglior effetto di intasamento di cavità e fessure carsiche. Lo smarino così prodotto e contaminato deve essere depositato in cumuli separati e sottoposto a speciale trattamento di decantazione e biodegradazione.

A pag. 30, paragrafo 7.3.2, si dichiara che *"la tratta iniziale della galleria superiore costituisce la camera di lancio della EPBM, di previsto uso per la galleria superiore"*, mentre a pag. 31 per la galleria inferiore si prevede l'utilizzo della "macchina TBM" discutendo poi della possibilità di utilizzo della macchina EPBM (*"va valutata attentamente la tipologia della macchina nello scavo dei flysch: può essere considerata l'adozione EPBM o di hydro o slurry shield"*).

Tuttavia, nel Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo, a pag. 109, lo scavo in TBM EPB è previsto per la Galleria idraulica GH2 - Galleria di adduzione di valle con la produzione di mc 133.600 di smarino contaminato. A pag. 110 riferisce che: *"Fino all'esito dello studio sperimentale il materiale proveniente dallo scavo meccanizzato con TBM EPB della GH2, pari ad un volume di circa 133.600 in banco di materiale scavato e ad un peso stimato di 293.920 t (assumendo un peso di volume medio pari a ca. 2,2 t/m<sup>3</sup>) verrà gestito come rifiuto"*.

Ugualmente nello Studio, paragrafo 2.7.5., pag. 55, si riporta: *"Verranno predisposti studi ecotossicologici e di biodegradazione sul materiale interessato dallo scavo meccanizzato lungo la galleria naturale "Galleria di adduzione di valle" GH2, il cui scavo è previsto in modalità TBM-EPB, richiedendo pertanto l'aggiunta di agenti schiumogeni"*.

La rilevata contraddizione, oltre ad essere sintomo di scarsa accuratezza della documentazione prodotta, rende difficoltosa la valutazione.

## OSSERVAZIONI SU RELAZIONE GEOLOGICA

Quanto sopra riportato in merito alla carenza di documentazione, trova riscontro nella **Relazione Geologica** che, al Capitolo 4.2, a pag. 25, riassume i risultati di diverse campagne di indagini, ma tutte pregresse e non riguardanti, nello specifico, il tracciato delle nuove opere. Ancora, nella stessa Relazione, al Capitolo 8, Modello Geologico di Riferimento, a pag. 81, si legge testualmente: *"Il modello geologico di riferimento è stato elaborato in base ai dati bibliografici, all'analisi dei dati satellitari, interferometrici e del Modello Digitale del Terreno e alle osservazioni dirette effettuate durante il rilevamento di terreno"*. Ed ancora, nel capoverso successivo: *"Si sottolinea che il modello geologico di riferimento dovrà essere aggiornato alla luce delle risultanze della campagna di indagini geognostiche e geofisiche previste per la prossima fase di progettazione"*. Pertanto, nessuna nuova indagine risulta essere stata eseguita lungo il percorso del tracciato e, di conseguenza, le cartografie e gli estratti di mappe tecnico-geologiche citati in relazione sono solo ricostruiti sulla base di lavori scientifici precedenti.

Una mancanza che contrasta con quanto previsto dalle Normative di settore secondo cui il **Modello Geologico di Riferimento** deve *"comprendere la ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici e, più in generale, di pericolosità geologica del territorio, descritti e sintetizzati dal modello geologico di riferimento. In funzione del tipo di opera, di intervento e della complessità del contesto geologico nel quale si inserisce l'opera, specifiche indagini saranno finalizzate alla documentata ricostruzione del modello geologico. Il modello geologico deve essere sviluppato in modo da costituire elemento di riferimento per il progettista per inquadrare i problemi geotecnici e per definire il programma delle indagini geotecniche. La caratterizzazione e la modellazione geologica del sito devono essere esaurientemente esposte e commentate in una relazione geologica, che è parte integrante del progetto. Tale relazione comprende, sulla base di specifici rilievi ed indagini, la identificazione delle formazioni presenti nel sito, lo studio dei tipi litologici, della struttura del sottosuolo e dei caratteri fisici degli ammassi, definisce il modello geologico del sottosuolo, illustra e caratterizza gli aspetti stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici, nonché i conseguenti livelli delle pericolosità geologiche"*.

Per quanto riguarda l'inattendibilità delle analisi fatte sugli aspetti idrogeologici dell'area e lungo il percorso delle opere, basta citare quanto riportato nella stessa Relazione Geologica a pag. 88 dove, al **Cap. 8.2 – Falda**, cita testualmente al primo capoverso: *"Relativamente alle condizioni idrogeologiche dell'ammasso non sono al momento disponibili misure dirette relative alla quota della falda lungo le opere. Tali aspetti dovranno essere indagati dalla campagna di indagine prevista per la prossima fase di progettazione. I criteri adottati in questa fase per la ricostruzione del livello di falda hanno preso in considerazione la posizione quota delle sorgenti e vengono descritti nella Relazione Idrogeologica di Progetto Definitivo [121] a cui si rimanda."*

Si ammette, quindi, che non si ha a disposizione alcuna misura di quota di falda (piezometria) lungo il percorso delle opere e si rimanda a una successiva fase di progettazione per la realizzazione della campagna d'indagine. Inoltre, nel proseguo del testo sopra citato, si rinvia ai contenuti della **Relazione Idrogeologica** del Progetto Definitivo dove, ancora una volta, si apprende la totale assenza di dati importantissimi, dati idrogeologici, utili per una corretta progettazione delle opere. In particolare, nel **Capitolo 4, Modello Idrogeologico Concettuale**, paragrafo 4.2, secondo capoverso, viene dichiarato testualmente: *"In assenza di prove di permeabilità e indagini idrogeologiche specifiche eseguite lungo il tracciato delle opere, le valutazioni qui espresse derivano da dati di letteratura (cfr. § 0) e dalle valutazioni di ordine qualitativo eseguite nell'ambito del presente studio."*

Da quanto sopra dichiarato dai tecnici, quindi, tutte le analisi sugli aspetti idrogeologici, eseguite e riportate in testo nella relazione, sono di carattere qualitativo (invece che di carattere quantitativo come dovrebbe essere in fase di progettazione a livello definitivo) con dati desunti dalla bibliografia e non da rilievi e indagini specifiche come richiesto dalle normative di settore.

Di conseguenza, anche le figure riportate in testo (Riferimento Fig. 18 di pag. 37 della Relazione), relative alle ricostruzioni del modello idrogeologico rappresentanti i profili idrogeologici di progetto con l'andamento in sezione delle condotte di monte e di valle, la falda viene riportata in linea blu tratteggiata con andamento ipotizzato (Nota: il tratteggio nella simbologia geologica viene utilizzata dagli autori degli studi quando l'elemento che si vuole rappresentare è incerto e, appunto, ipotizzato: una attestazione di assenza di dati certi). Peraltro, ancor peggio, le ricostruzioni fatte dai tecnici, basate su "interpolazioni lineari su questi punti" (n.d.r.: tra le due sorgenti poste a monte e valle dell'ammasso roccioso, calcareo estremamente fratturato e carsificato, distanti centinaia di metri), non hanno tenuto conto dell'interferenza tra questa falda di base (assolutamente ipotizzata) e le numerose strutture tettoniche (faglie) presenti nell'area che vengono attraversate dalle condotte. Si tratta di faglie drenanti? Tamponanti? Ci sono o no perdite di carico idraulico? Dai grafici non si desume nulla. La falda di base – anch'essa ipotizzata – viene fatta passare con pendenza costante verso valle in un ambiente altamente carsico (quindi con presenza di cunicoli, fratturazioni, infiltrazioni, grotte attive, caverne falde sospese) con tamponi e/o fasce cataclasiche drenanti dovuti a faglie, ad importanza regionale, senza che questo trovi riscontro sull'andamento della superficie piezometrica.

D'altro canto, nello stesso Capitolo 4, al paragrafo 4.2 – Piezometria, i tecnici scrivono: "*Benché non vi siano a disposizione misure recenti di soggiacenza delle falde acquifere riconosciute nell'area di studio, si è tentato di valutare l'andamento della superficie della falda ospitata nell'acquifero del Corpo Idrico di M. Greco/M. Genzana interessato dallo scavo delle opere per un lungo tratto.*"

Per tutto quanto sopra riportato, dichiarazioni quali "minimizzazione di rischi" o "mantenere l'impatto (n.d.r.: delle opere) a un livello trascurabile" rappresentano affermazioni pericolose proprio per le conseguenze che opere sotterranee, come quelle proposte, hanno sulle risorse idriche sotterranee. Conseguenze che possono essere valutate solo attraverso indagini e analisi dettagliate con una valutazione quantitativa delle interazioni tra opere previste e il regime idrogeologico locale, le sorgenti e le vie d'acqua importante patrimonio ambientale che caratterizza l'intero comprensorio regionale.

## **OSSERVAZIONI SU ANALISI IDROGEOLOGICHE**

Si rinvia all'allegata Relazione "Osservazioni sulle analisi idrogeologiche relative al progetto Impianto di Pizzone II" del Geo Studio Dignani.

**Studio di Geologia  
Geofisica & Ambiente**

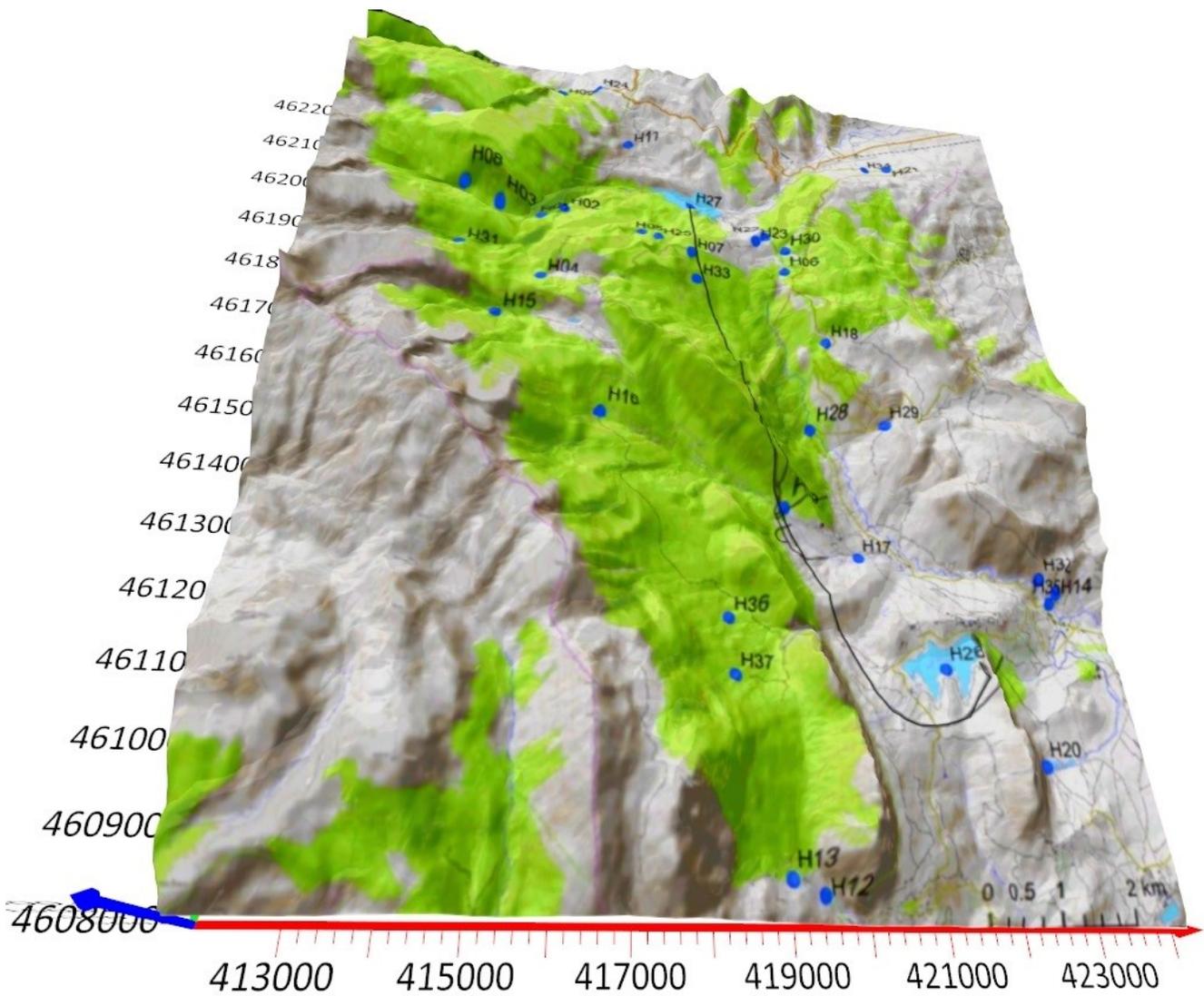
Dr. Geol. Andrea Dignani  
Viale Della Vittoria, 72 – Jesi (AN)  
www.geostudiodignani.it



**Spett.le**

**WWF Italia  
WWF Molise**

**OGGETTO: Osservazioni sulle analisi idrogeologiche relative al progetto Impianto di Pizzone II**

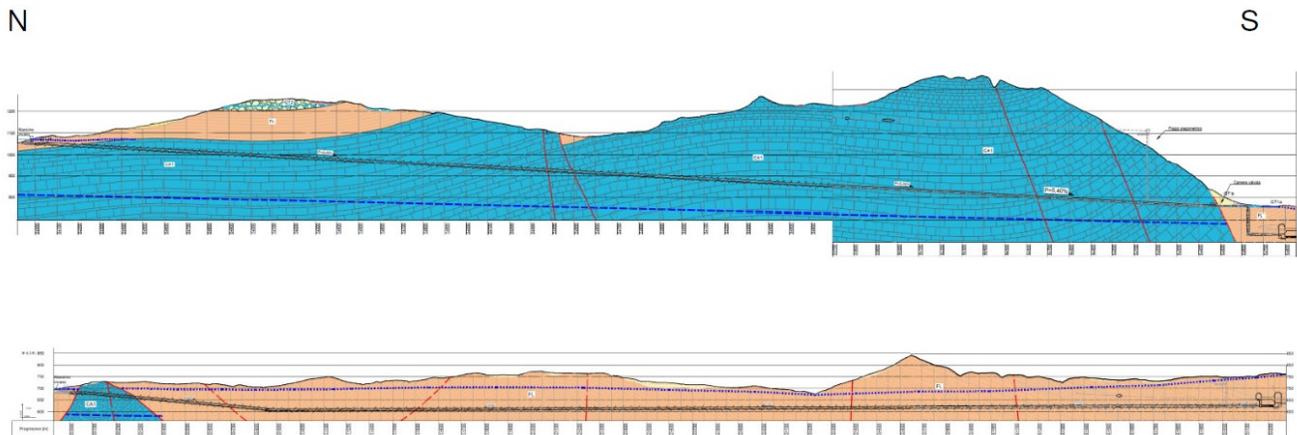


ALLEGATO\_6\_m\_amte.MASE.REGISTRO UFFICIALE.ENTRATA.0189730.18-

Lo scrivente Dr.Geol. Andrea Dignani, nato a Macerata il 20-07-1963, residente e con studio a Jesi (AN) in Viale della Vittoria, 72, iscritto all'Ordine dei Geologi delle Marche con il n.360, in merito all'oggetto ha redatto le seguenti osservazioni.

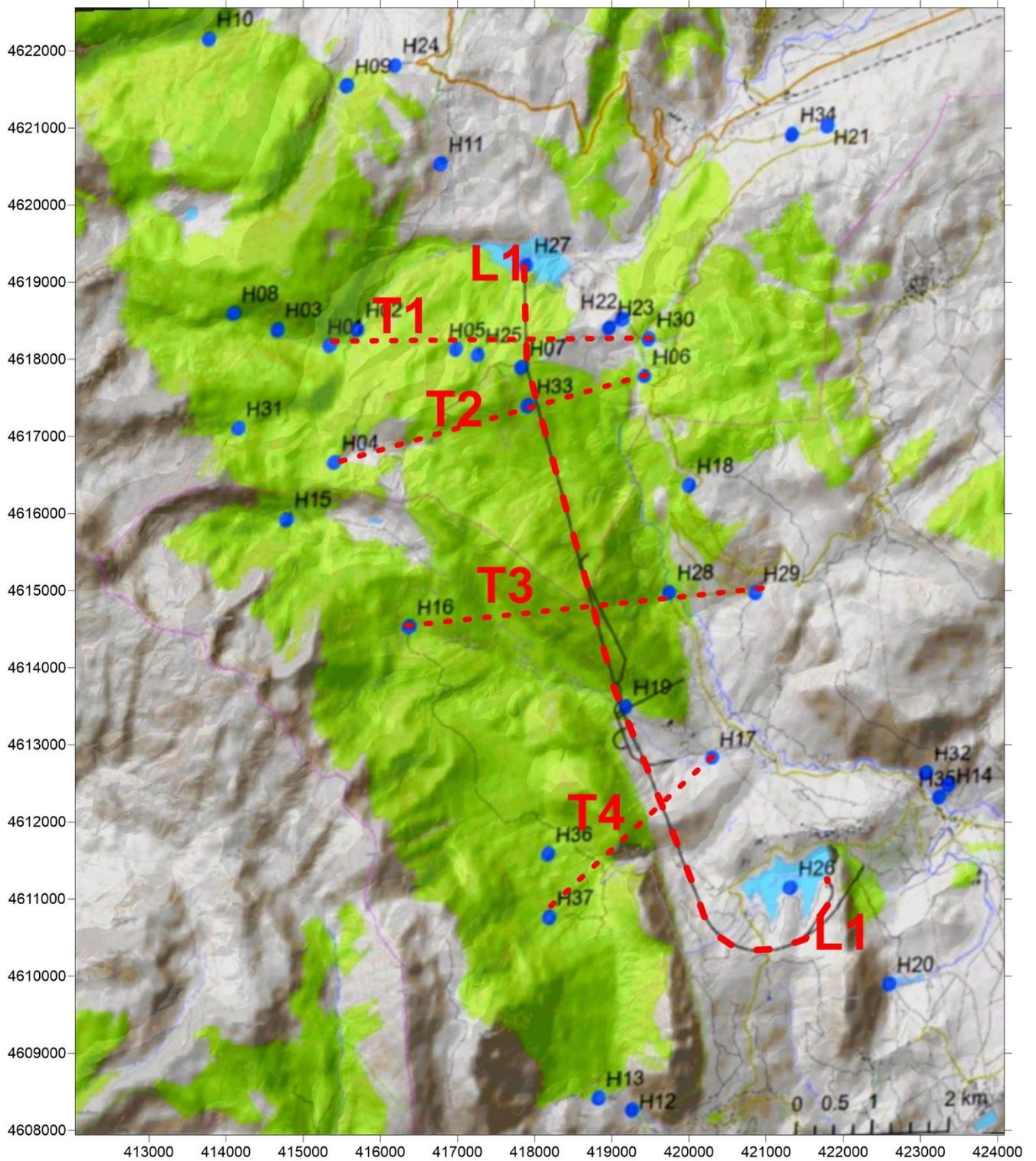
La definizione della superficie piezometrica (fig. 7 - Relazione Tecnica - Idrogeologia e Tecnologie Di Scavo) risulta non esattamente definita mancando della valutazione di importati elementi di interferenza idrodinamica, in particolare:

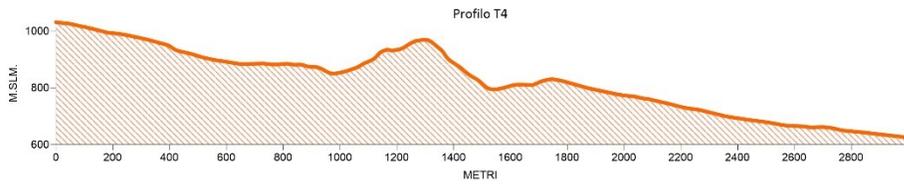
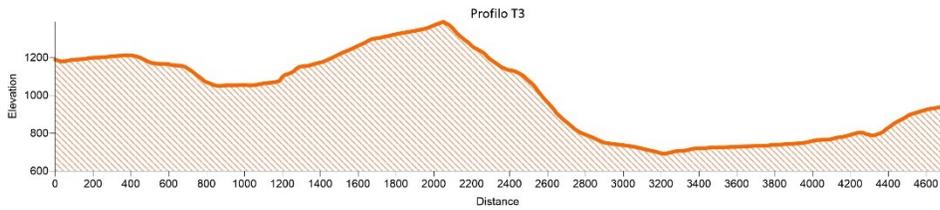
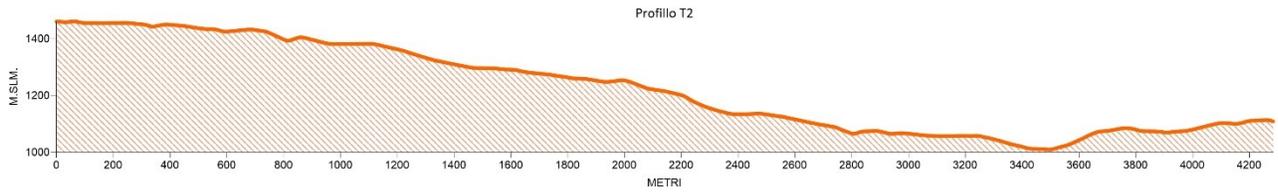
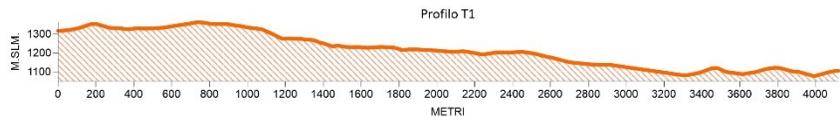
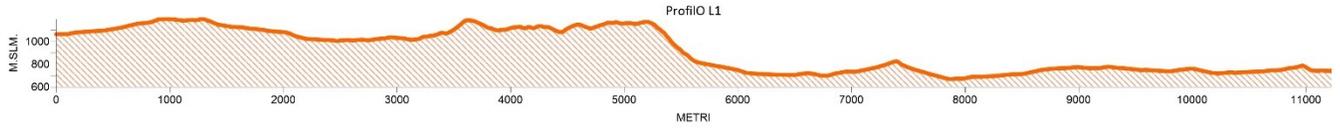
- Non è stata considerata interferenza delle faglie proposte nella sezione di riferimento,
- Non è stata considerata l'influenza della diversa giacitura delle stratificazioni
- Non si è considerata la presenza di eventuali condotti carsici e delle relative influenze nella idrodinamica sotterranea.
- Non sono state realizzate sezioni trasversali della piezometria inserendo i dati delle sorgenti analizzate, in particolare con la definizione del bacino idrogeologico di ogni sorgente interessata, in allegato Fig. 1 si propongono delle sezioni di riferimento.
- Non sono state previste eventuali indagini geofisiche e/o di perforazione per l'approfondimento delle condizioni idrogeologiche sotterranee.



**Figura 7:** Estratto profili idrogeologici di progetto: sopra galleria di conduzione di monte e sotto galleria di conduzione di valle. In linea blu tratteggiata l'andamento ipotizzato della falda all'interno del complesso idrogeologico CA1 (calcari) e in linea blu punteggiata l'andamento ipotizzato del livello di saturazione nel complesso idrogeologico CA2 (flysch), dai profili GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.587 e GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.588

Digital Elevation Model (DEM) dell'area in esame con un esempio delle sezioni da analizzare (Fig-1)





Jesi 30-09-2024

