



*Ivrea Minerals Pty Ltd - ABN 356 154 52956 - ACN 615 452 956
St. James (Perth) Western Australia, 6102 Pitt Street 6B*

Ivrea Minerals Pty Ltd

Australian Company Number 615 452 956

**PERMESSO DI RICERCA “ALPE LAGHETTO”
per minerali di Nichel, Rame, Platinoidi, oro e metalli associati**

**Comuni di Varallo Sesia (VC), Cravagliana (VC), Rimella (VC), Valstrona (VCO).
REGIONE PIEMONTE**

ATTIVITA' ANTE OPERAM

**Protocollo nr: 33417 - del 23/12/2019 - DVA - Direzione Generale per le Valutazioni e
le Autorizzazioni Ambientali [ID_VIP 4351] - PERMESSO DI RICERCA ALPE
LAGHETTO - MODIFICA AL PROGRAMMA DEI LAVORI - CAMPAGNA SONDAGGI -
NOTIFICA PROVVEDIMENTO**

preparato e firmato digitalmente da
Dott. Geol. Franco Monticelli
Ordine dei Geologi della Regione Piemonte N° 230

Pinerolo, 10 maggio 2021



PREMESSA

Come richiesto con parere n.3131 del 27/09/2019 della Commissione Tecnica di Valutazione dell’Impatto Ambientale (MATTM) si inoltra quanto richiesto in merito al rispetto delle condizioni “ante operam” poste dal MATTM per l’esecuzione dei lavori di sondaggio nell’ambito del Permesso di ricerca denominato “Alpe Laghetto” ubicato nella Regione Piemonte, province di Vercelli e Verbano-Cusio-Ossola, in scadenza al 31 luglio 2021.

Queste note sono integrate alla richiesta di proroga del permesso citato presentato alla Regione Piemonte – Direzione Attività Estrattive in data 17/03/2021.



CONDIZIONE N.4 - AMBIENTE IDRICO – Modello numerico dell’acquifero.

Dovrà essere realizzato un modello numerico dell’acquifero calibrato con i dati disponibili, che permetta di valutare la profondità della falda, la sua relazione con la zona insatura ed i potenziali impatti in situazioni incidentali. Al fine della calibrazione del modello dovranno essere attrezzati a piezometro almeno tre dei sette sondaggi profondi possibilmente AGE_LAG001, AGE_LAG003 e AGE_BAL003. Tutti i sondaggi (superficiali e profondi) dovranno essere investigati per la determinazione delle proprietà idrauliche con opportune e specifiche analisi “in situ” (tipo Lugeon o Lefranc) ad intervalli non superiori ai 25 metri di perforazione e con analisi dettagliata della fratturazione nelle carote riportate in superficie.

CONTESTO IDROGEOLOGICO – Modello concettuale.

Il settore pertinente all’area di ricerca Alpe Laghetto-La Balma, dove si intende eseguire la campagna di sondaggi, è impostato a cavallo dello spartiacque che collega il Monte Capiro (2172 m) al Monte Forcolaccia (2034 m) ad Est, passando per il Passo dei Rossi e separa il bacino della Valstrona dalla Valsesia.

I litotipi appartengono al complesso ultrabasico della Zona Ivrea-Verbanò e sono rappresentati prevalentemente da gabbri con subordinate peridotiti e kinzigiti.

Il substrato roccioso è prevalentemente affiorante o sub-affiorante sotto una modestissima (<0,5 m) coltre eluvio-colluviale, prevalentemente detrito di falda a granulometria variabile tra i blocchi e le sabbie, su cui si imposta il manto erboso di alta montagna.

A Nord dello spartiacque la testata del Rio dei Dannati alimenta il Torrente Strona di Omegna, dove confluisce in località Pian Pennino (1129 m) a valle di Campello Monti. A Sud la dorsale dell’Alpe Laghetto separa i contributi al Torrente Mastallone tra i Torrenti Sabbiola, Rondo, della Valle e Ender-Wasser.

L’ambiente è tipico degli alpeggi di alta montagna, caratterizzati da pascoli e prevalenti affioramenti rocciosi, senza vegetazione d’alto fusto o arbustiva.

La rete di drenaggio superficiale è alimentata dallo scioglimento delle nevi alle quote alte che avviene nel periodo primaverile e da sorgenti alimentate dall’infiltrazione delle acque meteoriche. Dalle osservazioni effettuate negli imbocchi delle vecchie ricerche minerarie, non appare che ci sia alimentazione di acqua dal sottosuolo, il cui flusso risulta peraltro molto esiguo nella stagione estiva.

La superficie piezometrica è ignota: allo stato attuale per poterla determinare sarebbe necessario perforare, mediante alcuni sondaggi di almeno 30 – 50 m (ma la profondità dipenderebbe dall’ipotesi di intercettazione della superficie piezometrica) ed installare dei piezometri, conducendo poi delle misure distribuite almeno su un arco di un anno, per conoscere le eventuali oscillazioni legate ai cicli meteorici. Per tale scopo sarebbe al minimo necessario posizionare un piezometro in un punto baricentrico per ogni bacino di interesse con una tecnologia analoga a quella proposta per la campagna di sondaggi.

Al momento questo è un aspetto ovviamente di difficile soluzione per tempistiche, costi e tempi



autorizzativi.

E' possibile però fare delle ipotesi, basate sulla conoscenza dell'ammasso roccioso, relativamente alle condizioni di fratturazione e, conseguentemente, di permeabilità secondaria per fratturazione.

Una visualizzazione verosimile della superficie piezometrica di equilibrio può essere ricostruita collegando su una sezione trasversale Est-Ovest le incisioni torrentizie, giungendo alla raffigurazione di Fig 1. Nel caso particolare, in corrispondenza dell'area di ricerca sotto la dorsale di Alpe Laghetto, si può ipotizzare la profondità della superficie piezometrica a circa 40 m dal piano campagna (Fig.2).

Si sottolinea come questa ricostruzione sia puramente ipotetica, in quanto come già sottolineato, non esistono dati reali su cui costruire un modello numerico. Si ritiene però tale modello preliminare, puramente qualitativo, sufficientemente cautelativo.

Le linee di deflusso possibili dell'acqua sotterranea, sono favore di pendenza verso Sud e verso Est, alimentando parzialmente sia il R. Sabbiola il R. della Valle. La stima di una trasmissività è attualmente impossibile. La permeabilità secondaria per fratturazione, vista la bassa densità di fratturazione dell'ammasso roccioso in profondità si stima sia maggiore di $10^{-6}m/s$, quindi molto bassa.

Data la generale omogeneità dell'ammasso roccioso, costituito principalmente da gabbri con subordinate peridotiti e kinzigiti, non si crede esistano le condizioni per l'instaurarsi di acquiferi pensili.

La perforazione di alcuni sondaggi a carotaggio continuo non interferisce con l'equilibrio della superficie piezometrica e non turba il naturale deflusso dell'acqua sotterranea eventualmente incontrata nel corso della perforazione; l'acqua di perforazione, introdotta nel foro per raffreddare la batteria di aste ed il carotiere, oltreché per permettere la risalita del detrito generato dal taglio, viene prelevata dalle aree circostanti e rilasciata, a fine operazione e dopo opportuna decantazione dei fini prodotti, nella coltre detritica superficiale, dove si infiltra. Il quantitativo di acqua necessario, si tiene a sottolineare, è irrisorio rispetto al deflusso normale delle acque superficiali e sotterranee.

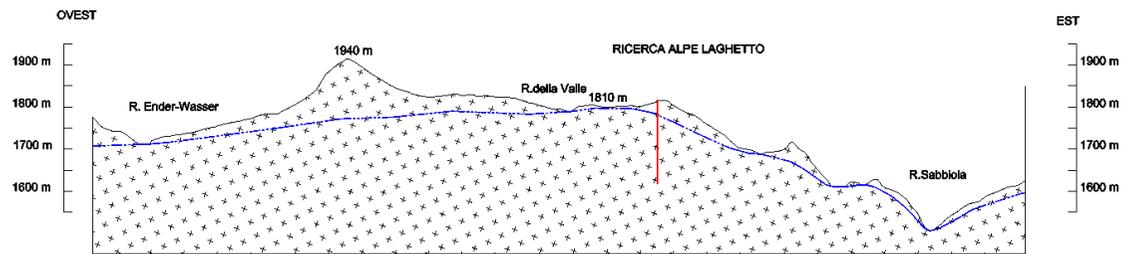


Figura 1: Ricostruzione ipotetica della s.piezometrica tra il Rio Ender-Wasser e il R. Sabbiola.

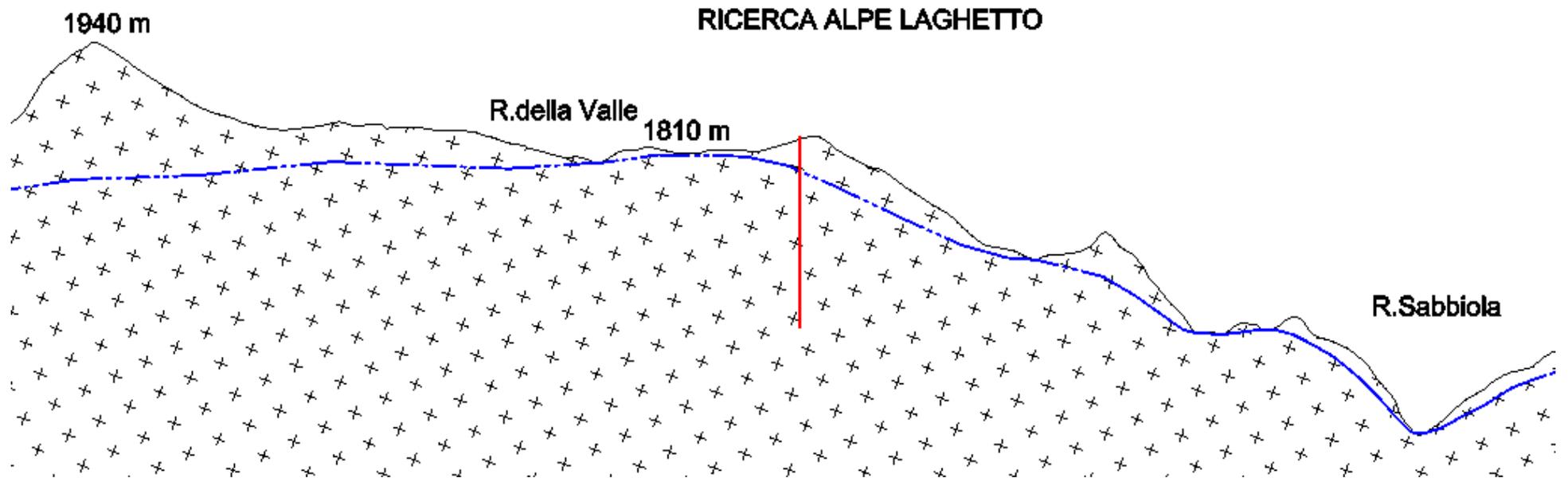


Figura 2: Ricostruzione ipotetica della superficie piezometrica (linea blu tratteggiata) sotto l'area di Alpe laghetto. La linea rossa indica la massima estensione prevedibile per un sondaggio (200 m).



MODELLO IDROGEOLOGICO

Per ottemperare alla richiesta, quantunque si voglia qui nuovamente sottolineare come non esistano allo stato attuale delle ricerche dati utili per la costruzione di un modello numerico realistico, si è provveduto alla creazione di un modello ipotetico, definendo l'area d'interesse ed i parametri essenziali, demandando a fasi successive la calibrazione e l'inserimento dei parametri desunti dalle osservazioni in fase di perforazione (misurazione del livello freatico nei sondaggi) e dalle prove Lefranc in foro utili per la caratterizzazione delle proprietà idrauliche dell'ammasso roccioso.

Per la creazione del modello si è utilizzata l'applicazione **MODFLOW 2005** codice di calcolo "open source" distribuito da USGS, mediante l'interfaccia **ModelMuse**.

In particolare si sono seguiti i seguenti passi:

1. Ritaglio del DTM **RIPRESA_AEREA_ICE_2009_2011_DTM-SDO_CTR_FOGLI50-72-EPG32632-TIF** (Regione Piemonte)
2. Ritaglio dello shape file **Idro100-fiumi** (Regione Piemonte)
3. Creazione ed importazione in ModelMuse del grid file generato con QGIS.
4. assegnazione del grid file della superficie topografica al Model_Top di ModelMuse

Questi passi hanno portato alla creazione della griglia tridimensionale del modello numerico.

Si è successivamente proceduto ad assegnare i parametri quantitativi iniziali e ad eseguire una prima simulazione in condizioni non confinate per avere una prima ricostruzione della superficie piezometrica.

Il risultato, seppure molto impreciso date le informazioni puramente ipotetiche introdotte, ha permesso di verificare la ricostruzione della superficie freatica tentata nel modello concettuale.

Ovviamente al momento non è possibile fare alcuna ipotesi verosimile sulla possibile presenza di falde sospese, anche se trattandosi di un massiccio cristallino composto da rocce eruttive a chimismo basico caratterizzato da una bassa permeabilità secondaria per fratturazione, non sembra che sia un'ipotesi plausibile.

La perforazione di un sondaggio a carotaggio, come previsto dal programma, non influisce sul regime idrogeologico per le seguenti considerazioni:

a) quantitative

Il quantitativo d'acqua necessario è stimabile nell'intervallo compreso tra 5 e 20 m³/giorno a seconda dello stato di fratturazione della roccia e conseguente ritorno o perdita rispettivamente dell'acqua introdotta nel foro. L'acqua viene prelevata dai corsi d'acqua circostanti ed immagazzinata in vasconi per essere poi introdotta nei foro. L'utilizzo sostanzialmente è dovuto alle esigenze di raffreddamento della corona diamantata e dalla batteria di aste.



b) qualitative

L'acqua non viene addizionata con additivi dannosi per l'ambiente e occasionalmente si può fare ricorso a polimeri liquidi biodegradabili per aumentare la lubrificazione riducendo l'attrito tra la batteria di aste e le pareti del foro. L'acqua utilizzata viene ricircolata e decantata limitandone al massimo la sua dispersione sul soprassuolo. Il deposito residuale solido proveniente dalla decantazione del vascone di ricircolo è costituito dal "cutting" generato dal taglio della corona, sotto forma di detrito roccioso fine non inquinato. Questo materiale viene raccolto, stoccato a parte e analizzato a campione prima di procedere al suo smaltimento.

Di seguito si riportano le caratteristiche dimensionali del modello.

Modello Idrogeologico

Dati di ingresso

	ModFlow input	mm/anno	Fonte dati
Evapotraspirazione	2,20383054E-08	695	Statistiche Meteo-climatiche – Ministero politiche agricole, alimentari e forestali – province Vercelli, Novara, Verbania – Ultimi 10 anni
Ricarica	3,17097920E-08	1000	
Conduttanza	0,001		
Layers			
Model Top	Superficie Topografica		DTM RIPRESA_AEREA_ICE_2009_2011_DTM-SDO_CTR_FOGLI50-72-EPG32632-TIF
Alluvial	ModelTop -15 m		
Upper Aquifer	ModelTop -65 m		
Lower Aquifer	500 m s.l.m.		
Permeabilità (x=y=z)			
Alluvial	1,00E-04		Stima teorica
Upper Aquifer	1,00E-05		Stima teorica
Lower Aquifer	1,00E-06		Stima teorica

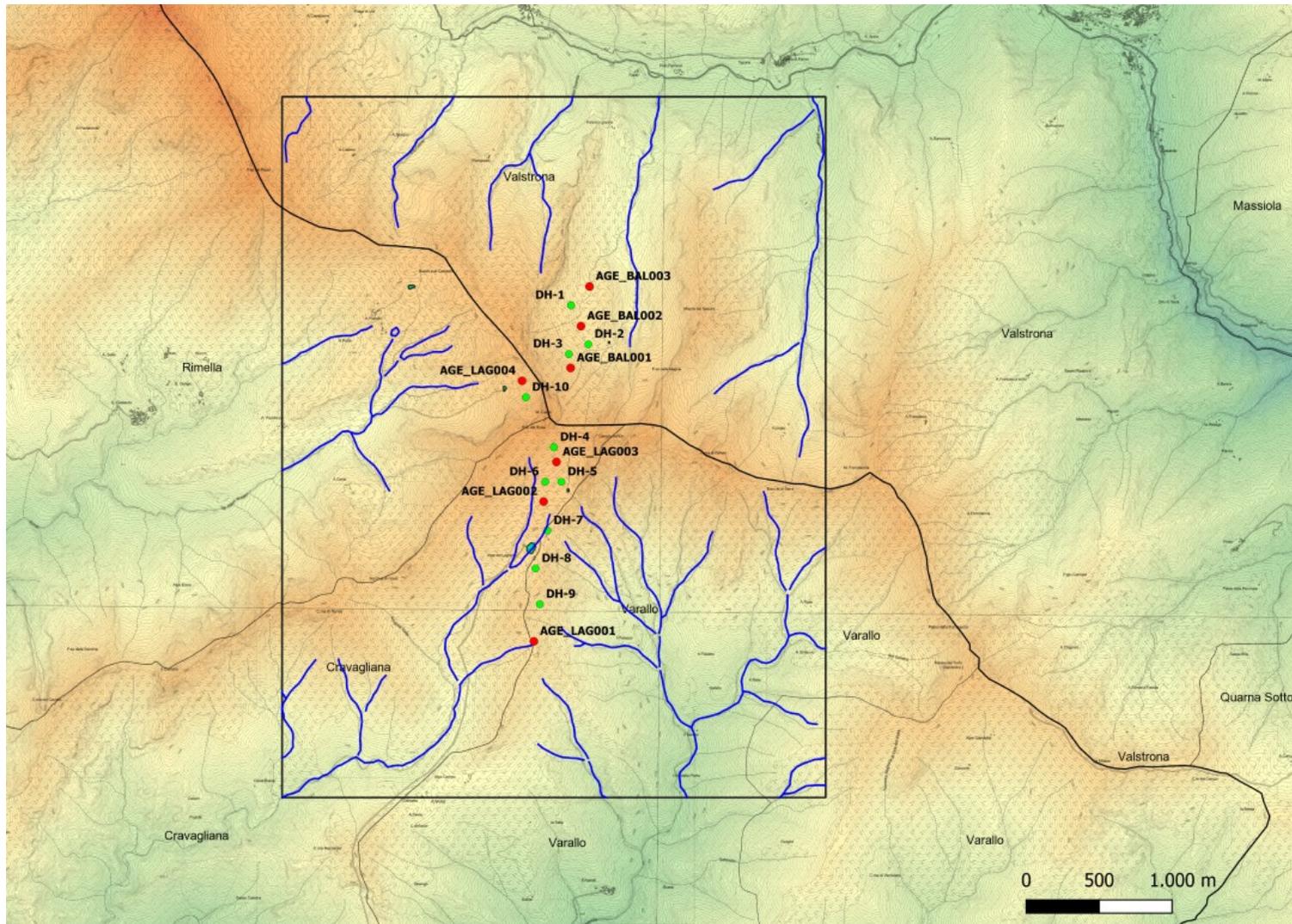


Figura 3: Limiti cartografici del modello (rettangolo nero) e rete idrica superficiale (blu). Base BDTRE – Regione Piemonte.

Color legend

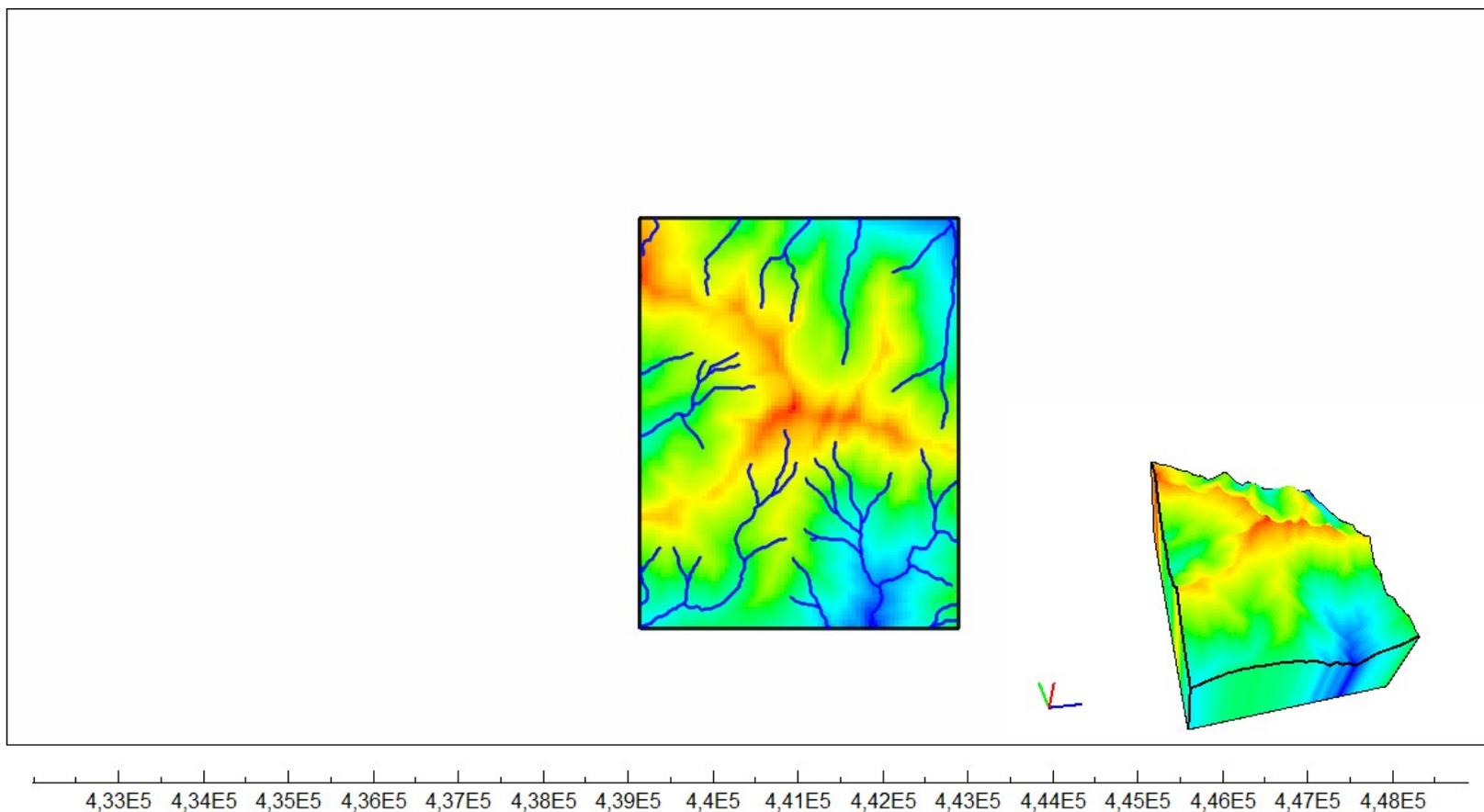
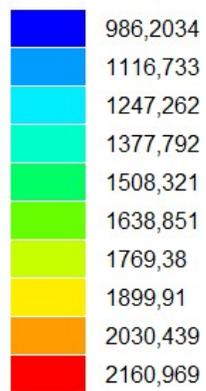


Figura 4: Griglia modello e rete idrica superficiale

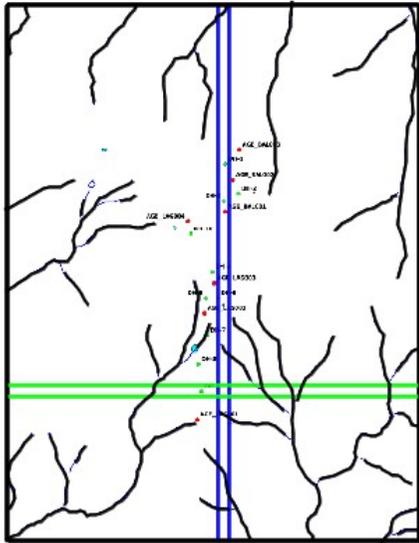
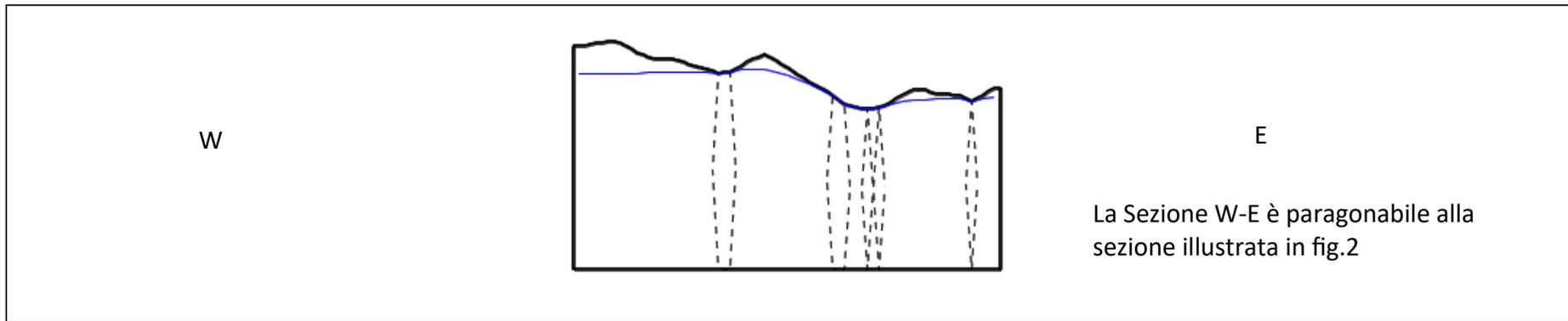
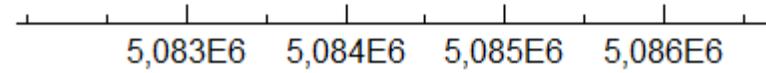
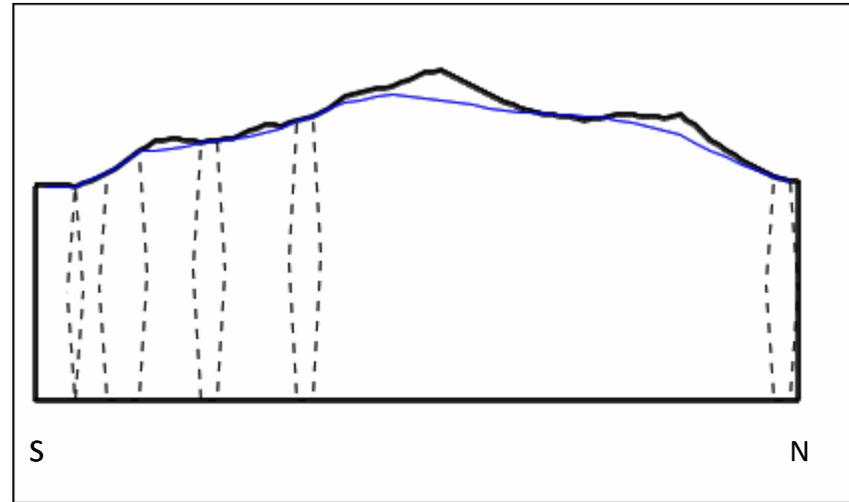
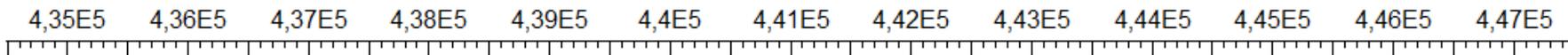
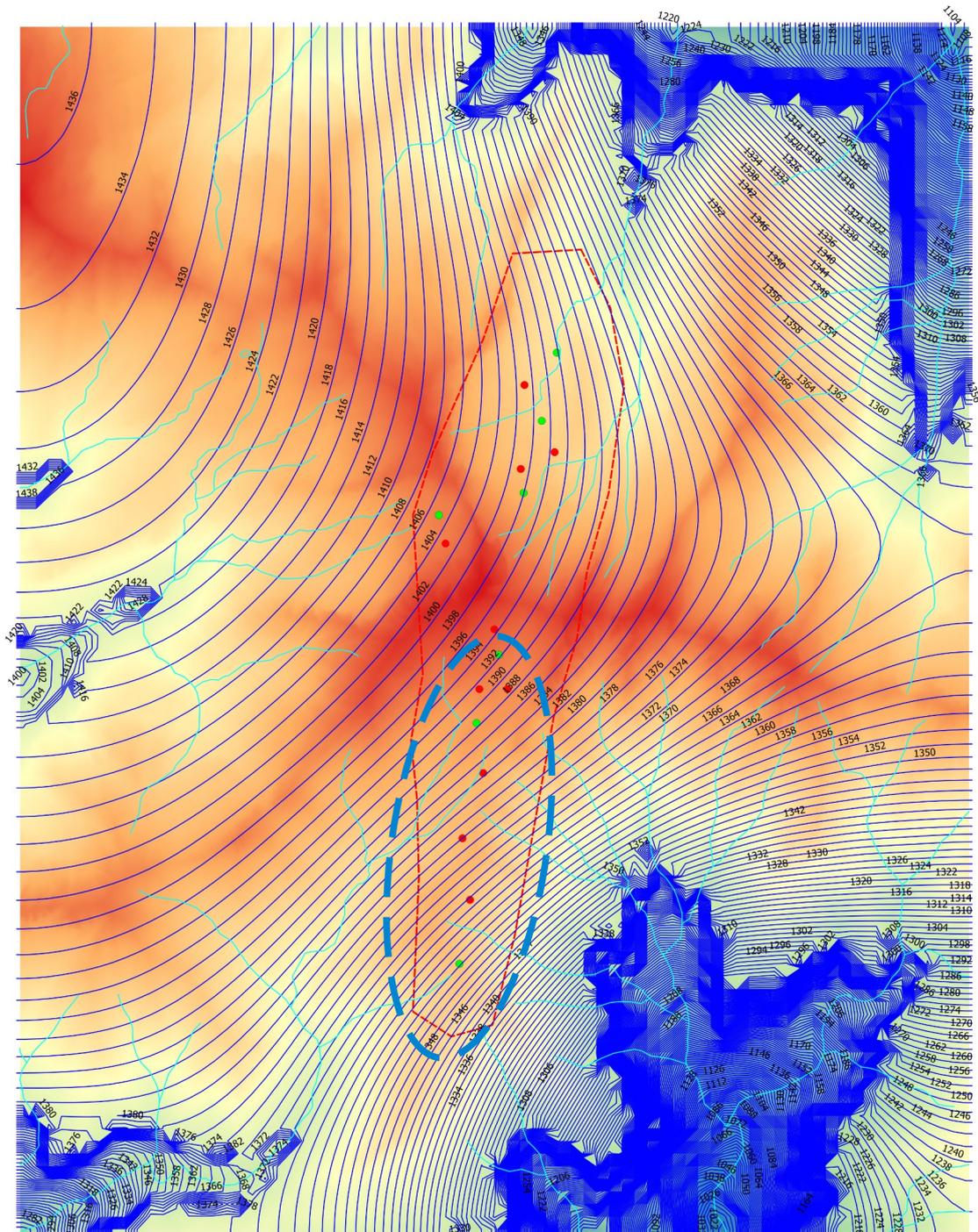


Figura 5: Planimetria e sezioni esplicative
- Superficie piezometrica



La Sezione W-E è paragonabile alla sezione illustrata in fig.2





- Idro_fiumi_model_area
- Water_Table_P1_S1
- short_holes_AL
- long_holes
- ▭ per_sonde_AL
- Idro_model_DTM5_AL
 - 990,1300
 - 1282,2810
 - 1574,4319
 - 1866,5829
 - 2158,7339

Carta soggiacenza superfice freatica
Isopieze equidistanza 2 m

Linera rossa tratteggiata:
perimetro area sondaggi
(punti rossi e verdi)

Figura 6: Carta della soggiacenza della superfice freatica. Equidistanza 2 m. La scala a colori Idro_Model_DTM5_AL corrisponde all'altimetria della superfice topografica (cfr.Fig.3).



CONDIZIONE N.5 - ASPETTI GESTIONALI, MITIGAZIONI – Cronoprogramma dettagliato dei lavori.

Il Proponente dovrà presentare al MATTM un cronoprogramma dettagliato dei lavori in cui siano evidenziati oltre a quanto sopra prescritto tutti gli accorgimenti ulteriori che possano ridurre ad un minimo ragionevole le emissioni di rumore e vibrazioni, gli impatti sulla falda acquifera e in generale sull'ambiente.

CRONOPROGRAMMA

La campagna di esplorazione prevede l'esecuzione di un numero massimo di 17 di cui 10 fino alla profondità di 70 m e 7 fino alla profondità 150 m.

la finestra temporale utilizzabile per l'esecuzione dei lavori va sicuramente dal 25 luglio fino a circa la fine di settembre, con la possibilità di estenderne la prosecuzione anche nel mese di ottobre ma a condizione che persistano condizioni meteorologiche favorevoli.

Allo stato attuale, si stima che saranno necessari circa due settimane lorde per l'esecuzione di un foro di 70 m e di tre settimane per quelli di 150 m. Quindi oltre alla perforazione effettiva sono inclusi nel computo tutte le attività collaterali di installazione/disinstallazione per ogni foro, inclusi i trasferimenti da una piazzola alla successiva.

Nel corso del primo anno di ricerca (2021) non verranno effettuati sondaggi profondi, che sono condizionati dai risultati che si otterranno con i fori da 70 m. Per questa ragione il programma del 2021 verterà sostanzialmente sulla perforazione di alcuni tra i sondaggi DH4, DH5, DH6, DH7, DH8 e DH9, tutti distribuiti sul versante della Valsesia in Provincia di Vercelli (Fig.6, perimetro celeste tratteggiato).

Questo programma nella sua massima estensione richiederebbe, molto ottimisticamente, di lavorare su un arco minimo di 12 settimane (3 mesi) con continuità e senza interruzioni.

Ipotizzando l'inizio dal 26 luglio (settimana n.30) le attività si protrarrebbero fino alla settimana 42 (24 ottobre).

E' verosimile che potranno intervenire vari inconvenienti in corso d'opera che potranno ritardare l'esecuzione di alcuni sondaggi quindi il cronoprogramma allegato deve essere considerato come indicativo e soggetto a modifiche nelle quantità indicate (molto probabilmente per difetto, riducendo il numero dei fori eseguiti).



Anno		2021													
Giorno inizio/fine		'26/07													29/10
Settimana		30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Nome	Lunghezza media intervallo [m]														
DH-1	70														
DH-2	70														
DH-3	70														
DH-4	70														
DH-5	70														
DH-6	70														
DH-7	70														
DH-8	70														
DH-9	70														
DH-10	70														
AGE-BAL001	150														
AGE-BAL002	150														
AGE-BAL003	150														
AGE-LAG001	150														
AGE-LAG002	150														
AGE-LAG003	150														
AGE-LAG004	150														

Figura 7: Cronoprogramma attività anno 2021.

Di seguito si riportano gli accorgimenti che saranno messi in opera nel corso della campagna di sondaggi per mitigare e ridurre al massimo i sia pur lievi impatti temporanei prodotti dall'attività.

a) Limitazione al massimo dell'utilizzo dell'elicottero.

L'utilizzo dell'elicottero è strumento indispensabile. L'accesso al sito per il trasporto delle attrezzature e del personale in alta quota è impossibile altrimenti in quanto non esistono strade dal fondo valle. L'unica possibilità è un avvicinamento che richiede circa 3 ore di marcia.

Detto questo nell'ambito dei lavori si ricorrerà all'utilizzo dell'elicottero nella fase iniziale (allestimento del cantiere) e finale (smantellamento di tutte le attrezzature). Inoltre sicuramente verrà effettuato un volo ogni fine settimana per il trasporto a valle del personale e delle cassette con i carotaggi e dei rifiuti da smaltire ed uno ad inizio settimana per il rientro al lavoro degli operai e di alcuni approvvigionamenti indispensabili.

In totale si prevedono le seguenti quantità totali in minuti di volo relativamente al 2021

- Trasporto in quota del cantiere: 30 rotazioni x 8 minuti 240 minuti
- Trasporto a valle del cantiere: 30 rotazioni x 8 minuti 240 minuti



- Spostamento in quota delle attrezzature: 10 rot x 6 volte x 2 minuti 120 minuti
- Salita e discesa settimanale per 3 mesi degli operai: 24 rot x 8 minuti 192 minuti

Totale stimato dei tempi di volo sul cantiere: ore 13

Per gli spostamenti da piazzola a piazzola e per il trasporto di piccoli colli di materiale infrasettimanali si ricorrerà all'attrezzatura resa disponibile dall'alpeggio, consistente sostanzialmente in una teleferica utilizzata correntemente nel periodo di attività. Tale utilizzo potrà ridurre in parte la stima di 2 ore (120 minuti) relativamente all'uso dell'elicottero per gli spostamenti in quota delle attrezzature.

b) Allestimento del cantiere.

Il cantiere sarà allestito limitando come previsto l'area di insediamento ad una superficie massima totale pari a circa 200 m² intesa come area di ingombro non continuativa (le attrezzature saranno disposte in funzione della morfologia del posto). Il sito di perforazione in particolare sarà protetto con materiale assorbente per prevenire eventuali perdite di olii (dettagli già presentati nella documentazione relativa alla richiesta di Verifica di Assoggettabilità a VIA),

c) Gestione dell'acqua utilizzata per la perforazione.

L'acqua di perforazione, prelevata dai corsi d'acqua superficiali, sarà accumulata in una vasca primaria e introdotta nel foro di perforazione.

In caso la fratturazione della roccia sia bassa, al punto da permettere la risalita dell'acqua nel foro, questa verrà raccolta e fatta decantare in un secondo vascone per essere nuovamente riutilizzata.

E' importante sottolineare che tale procedura non è ovviamente "stagna" ma limiterà al massimo la necessità di approvvigionamento.

Il residuo decantato, costituito da sabbiolina di roccia generata dal taglio della corona diamantata, sarà raccolto e preservato in casse isolate fintantoché non verrà analizzato per verificarne l'eventuale inquinamento, dopodiché verrà trasportato a valle per le procedure di smaltimento.

e) Logistica/alloggiamento operai.

Il personale sarà alloggiato nella baita di servizio all'Alpeggio, dotata di servizi igienici. Il personale dell'alpeggio è disponibile per l'assistenza e per eventuali servizi aggiuntivi. Non è quindi necessario predisporre alloggiamenti e servizi igienici supplementari per il personale della ditta di perforazione

f) Rumore e vibrazioni.

L'attrezzatura di perforazione può constare di una sonda meccanica a rotazione a motore elettrico e quindi alimentata da un gruppo elettrogeno o direttamente da una macchina essa stessa dotata



di motore termico diesel.

In entrambi i casi la perforazione avviene a rotazione senza percussione, quindi virtualmente senza vibrazioni, se non quelle minime attinenti a qualsiasi organo meccanico. Non si tratta comunque di vibrazioni facilmente percepibili in superficie, ben diverse da quelle che sarebbero prodotte invece da una macchina a roto-percussione, tipo martello a fondo-foro azionato da aria compressa,

Dalla valutazione dell'impatto acustico, già presentata in fase di Verifica di Assoggettabilità, in base delle misurazioni effettuate e ai dati operativi forniti sia dai costruttori che dagli utilizzatori dei macchinari da impiegare è risultato che in un solo caso la distanza tra il ricettore e la sorgente di rumore sia tale da evidenziare il superamento della soglia di Classe acustica. Nella fattispecie il sondaggio DH08, posto a soli 60 m dal ricettore, richiederebbe l'autorizzazione in deroga per superamento dei limiti acustici. Al fine di ovviare a tale inconveniente si ritiene di eseguire eventualmente questo sondaggio in periodo in cui l'edificio non sia utilizzato o occupato da persone o di non eseguirlo.

Fatte queste premesse, dato che la rumorosità è in realtà quella prodotta dal motore termico, che sia quello azionante direttamente la sonda o il gruppo elettrogeno (caso sonda elettrica), al fine di limitare questo effetto si doterà il motore termico di un apposito silenziatore e tutti i macchinari saranno isolati mediante pannelli fonoassorbenti disposti in maniera da proteggere eventuali ricettori.

0 0 0