

RELNUM\_AMB\_IVREAMIN\_2019 Rev1

Pinerolo, 24/04/2019

Spett/le  
**IVREA MINERALS Pty Ltd**  
11 Moreau Mews  
Applecross WA 6153  
AUSTRALIA



Oggetto : Permesso di ricerca mineraria Alpe Laghetto

RELAZIONE TECNICA  
VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE DA RUMORE  
CAMPAGNA SONDAGGI  
**IVREA MINERALS Pty Ltd**  
*Comuni di Varallo Sesia, Cravagliana, Rimella (VC), Valstrona (VB)*

Tecnico Competente in Acustica Ambientale  
(Elenco Reg. Piemonte n.A/432 - DD449 05/11/02 - Elenco Nazionale ENTECA n.5038)



*dott. ing. Angelo Rostagnotto*



## **1. DATI GENERALI**

### **1.1 Progetto in esame**

Campagna di sondaggi relativa al progetto "Permesso di ricerca mineraria Alpe Laghetto" nei Comuni di Varallo Sesia, Cravagliana, Rimella (VC), Valstrona (VB)

### **1.2 Mandato**

Valutazione impatto ambientale da rumore ai sensi del DGR 9-11616 02/02/04 dei lavori previsti dalla Campagna sondaggi

### **1.3 Richiedente**

Ivrea Minerals Pty Ltd  
nella persona del Sig. Christopher Reindler A.D.

## 2. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO DA RUMORE

### 2.1 Previsioni progettuali e individuazione dei potenziali recettori

Il programma di ricerca mineraria in esame consiste nella realizzazione di carotaggi meccanici da realizzare mediante sonda a carotaggio in località "Alpe Laghetto" nei Comuni di Varallo Sesia, Cravagliana, Rimella (VC) e Valstrona (VB), dove indagini preliminari hanno evidenziato indizi mineralizzati in aree comprese tra le quote m1650 e m2150. La committente prevede di realizzare una prima campagna di 10 sondaggi con profondità massima compresa tra 50 e 70 metri dal piano di campagna. È prevista la realizzazione di una seconda serie di 7 sondaggi con profondità massima compresa tra 150 e 200 metri qualora i primi sondaggi abbiano esito positivo. Ciascuna piazzola di perforazione sarà realizzata appoggiando il piano di lavoro sul terreno ed occuperà una superficie non superiore a 200 metri quadri nella quale troveranno posto la sonda, la centralina diesel-idraulica, il circuito di circolazione dell'acqua di perforazione con le vasche di accumulo e decantazione, la baracca di deposito. Tutti i materiali, le attrezzature e il personale saranno trasportati sui vari punti con l'elicottero, senza la necessità di realizzare piste, come dichiarato dal proponente.

Le stazioni di sondaggio verranno occupate dall'attrezzatura sopra descritta per brevi periodi (circa 11-12 giornate) necessari alla realizzazione dei carotaggi, l'attrezzatura è posizionata nell'intorno della macchina di sondaggio costituita dal generatore diesel-idraulico e dall'asta di sonda idraulica con motore, pompa e dalle parti accessorie.

Le attrezzature della stazione di lavoro sono costituite da parti di limitate dimensioni e peso per essere agevolmente spostate con elicottero. I sondaggi saranno eseguiti sempre con la stessa attrezzatura in fasi successive che verrà spostata di sito in sito a completare la campagna di ricerca in oggetto.

Nella definizione di potenziali **recettori** (ai sensi del DGR 9-11616 02/02/04) è stata indagata l'intera area prevista per il posizionamento delle stazioni di sondaggio ricercando zone abitate, singole abitazioni o installazioni d'uso stagionale per esempio per il ricovero degli animali da alpeggio (Figg. 3 e 4).

Sono state valutate le posizioni dei 17 punti di sondaggio (10 della prima fase e 7 della seconda fase) e i parametri acustici principali della sorgente rumorosa (potenza acustica, distanze di emissione, corografia delle aree, classificazione acustica del territorio, ecc.).

La ricerca ha permesso di individuare 2 aree specifiche di indagine per presenza di recettori sensibili: **R1** Zona **La Balma** nel Comune di Valstrona (quota m1670 c.ca) e **R2** Zona **Alpe Laghetto** sul confine tra i Comuni di Varallo Sesia e Cravagliana (quota m1830 c.ca) caratterizzate dalla presenza di costruzioni e insediamenti stagionali.

- La **Zona R1** (Fig. 3) vede la presenza nelle immediate vicinanze della stazione di sondaggio AGE\_BAL003 e DH1.
- La **Zona R2** (Fig. 4) vede la presenza nelle immediate vicinanze delle stazioni di sondaggio DH7 e DH8.

In tutte le altre 13 stazioni di sondaggio restanti (7 sondaggi della Fase 1 e 6 sondaggi della Fase 2) non sono stati individuati recettori negli immediati dintorni, i primi recettori individuabili sono a distanze tali da non essere disturbate dalle sorgenti sonore qui valutate (distanze superiori a 1 km).

### 2.1.1 Zonizzazione acustica delle aree interessate e zone sensibili

Le aree interessate dalle stazioni di sondaggio e le zone individuate come recettori sensibili appartengono ai seguenti Comuni:

- Valstrona (VB)
- Cravagliana (VC)
- Varallo Sesia (VC) - territorio dell'ex Comune di Sabbia
- Rimella (VC)

La zonizzazione acustica delle aree interessate dal presente studio risultano essere classificate acusticamente come segue (cfr. Figg. 1, 2)

Comune	Classe acustica	note
Valstrona	III	tutte le aree sono nella stessa Classe III
Cravagliana	I - II	tutte le aree sono in Classe I tranne la fascia cuscinetto (100 m) che confina con il Comune di Valstrona che è in Classe II
Varallo Sesia	-	le aree appartengono all'ex Comune di Sabbia e, ad oggi, non risultano zonizzate
Rimella	-	le aree interessate dal progetto non risultano essere zonizzate <sup>1</sup>

**nota:** Precauzionalmente, secondo le indicazioni del DGR 9-11616 02/02/04, si considerano le aree non zonizzate di Varallo Sesia (ex Sabbia) e Rimella come appartenenti alla Classe I

<sup>1</sup> consultati gli Uffici Tecnici dei Comuni di Rimella e Varallo Sesia

- La zona **R1 La Balma** (Fig. 3) è caratterizzata dalla presenza di alcuni ruderi di abitazioni disabitate (recettore R1a) e solo in parte utilizzate come stalla stagionale per animali da alpeggio, l'area e dintorni è interamente in **Classe acustica III**.
- La zona **R2 Alpe Laghetto** (Fig. 4) è caratterizzata dalla presenza di un piccolo insediamento costituito da alcuni edifici nel raggio di circa 100 metri, si tratta di: *baita in uso ai pastori per il periodo estivo* (recettore R2a), *stalle per animali da alpeggio* (recettore R2b) e *ruderi diroccati non in uso di un vecchio insediamento minerario del secolo scorso* che per l'analisi qui condotta (considerata la relativa brevità dei lavori in oggetto) non vengono considerati come recettori non essendo previsto alcun uso degli stessi. L'area di insediamento, per la particolare posizione dei recettori posizionati lungo la linea di confine tra i Comuni di Cravagliana e Varallo (l'area nel Comune di Cravagliana appartiene alla Classe I, mentre l'area appartenente al Comune di Varallo Sesia risulta priva di zonizzazione acustica) viene precauzionalmente considerata<sup>2</sup> come interamente in **Classe acustica I**.

---

<sup>2</sup> l'edificio abitato R2a (baita) è interamente nel territorio del Comune di Cravagliana in Classe I, mentre i recettori R2b e R2c (questo non in uso come abitazione) sono posizionati a cavallo del confine con il Comune di Varallo Sesia, o a distanza inferiore a 20 metri, tale area (appartenente all'ex Comune di Sabbia che non risulta zonizzata) si considera, precauzionalmente nello spirito della DGR 9-11616 02/02/04, avere la stessa Classe I del Comune confinante (Cravagliana)



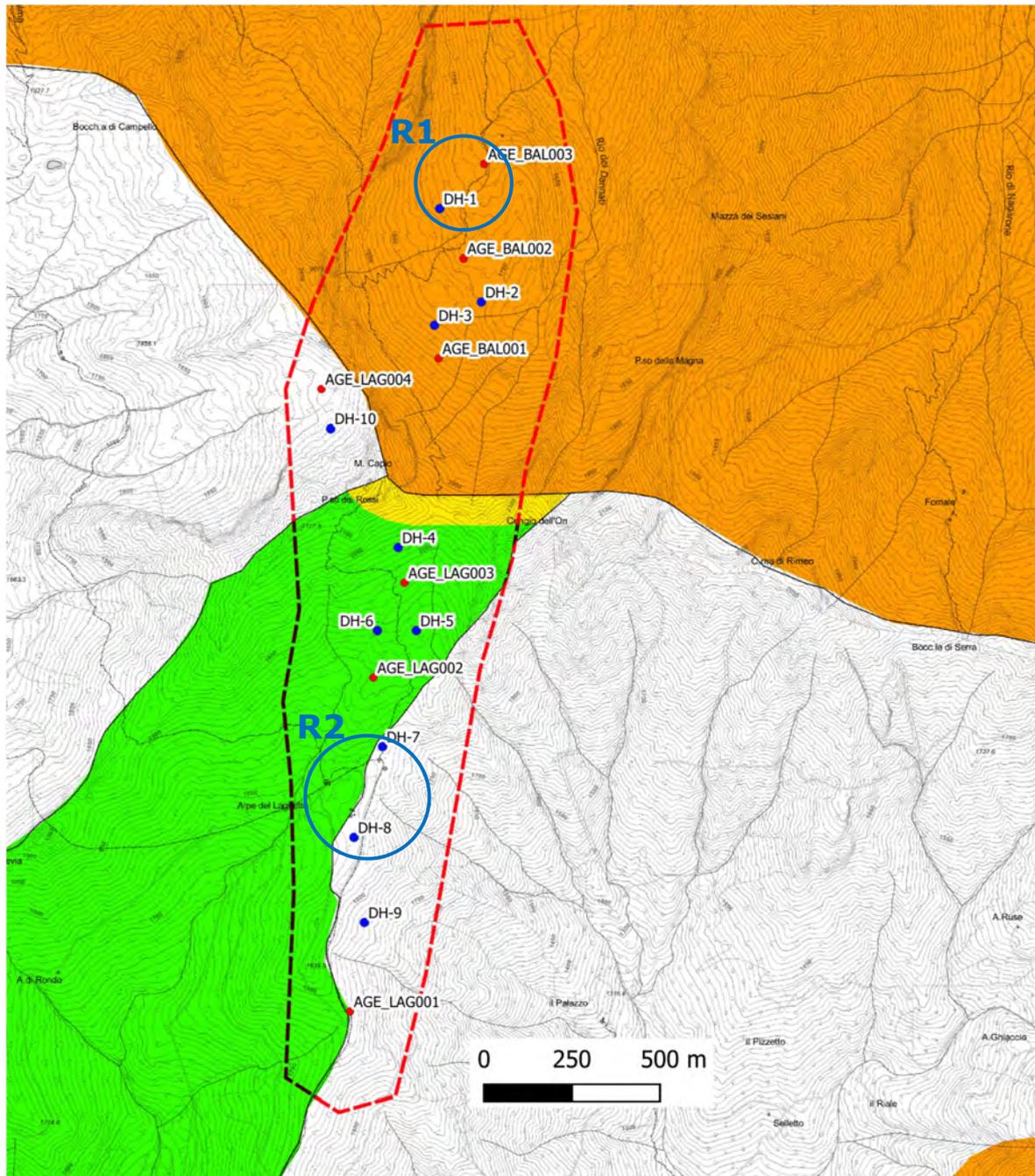
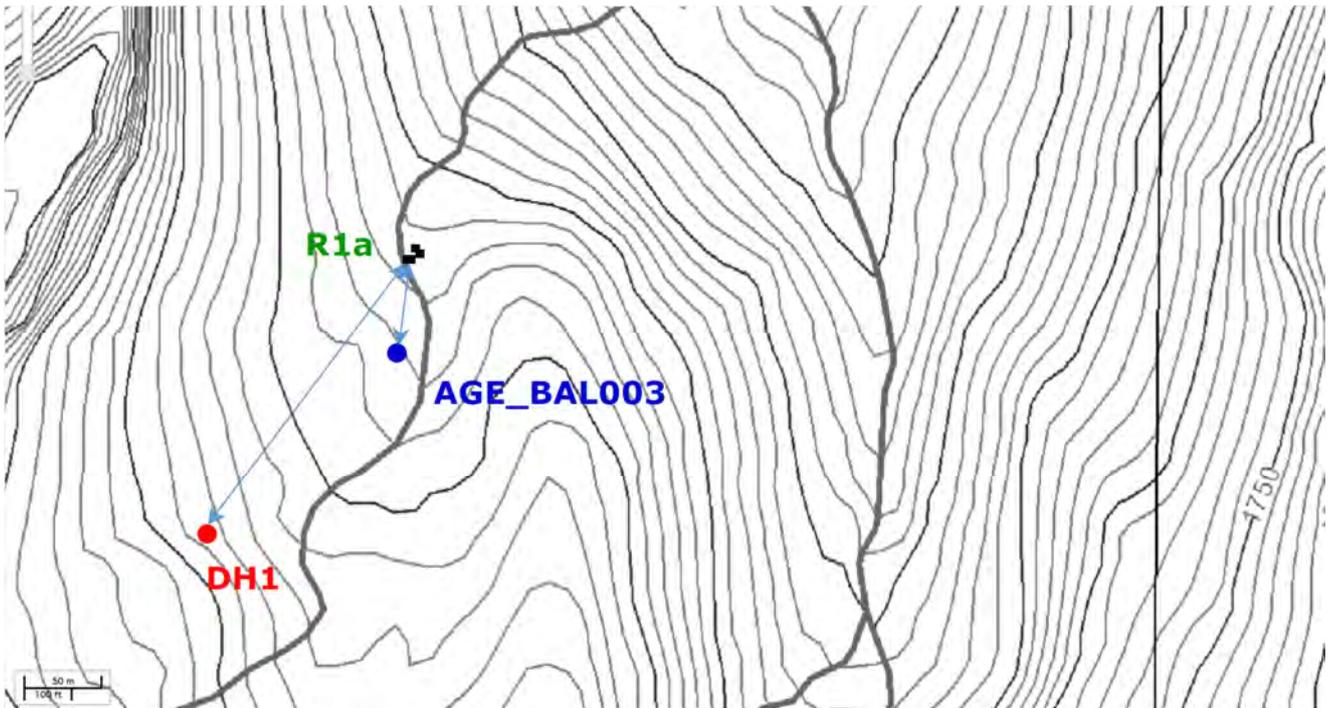
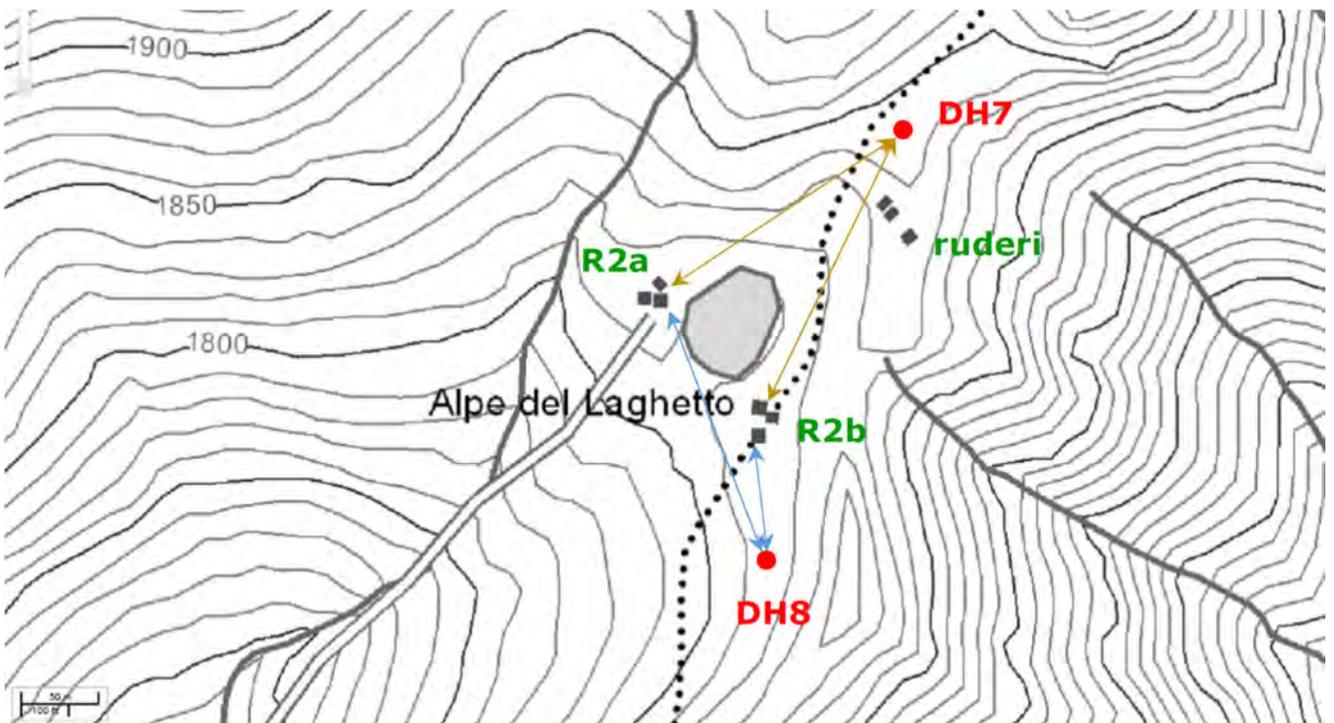


Fig.2 Planimetria (1:20.000) dell'area indagata – Zonizzazione in Classi acustiche. Con colore Arancio sono evidenziate le aree in Classe III, con colore Giallo le aree in Classe II e con colore Verde le aree in Classe I. Sono indicate con cerchio Blu le zone con recettori sensibili R1 e R2.

Le aree non colorate appartengono, ad Est, al territorio dell'ex Comune di Sabbia ora Comune di Varallo Sesia e, ad Ovest, al territorio del Comune di Rimella e sono prive di zonizzazione; in via precauzionale, nello spirito della DGR 9-11616 02/02/04, si considerano le aree interessate dallo studio appartenenti alla stessa Classe del Comune confinante di Cravagliana (Classe I)



**Fig.3** Planimetria (1:5000) della zona R1 La Balma. La zona appartiene al Comune di Valstrona ed è evidenziato l'insediamento Baite La Balma (recettore R1a) costituito da edifici adibiti al solo ricovero bestiame. Con punto BLU è evidenziato il sondaggio AGE\_BAL003 (appartenente alla seconda fase di sondaggi) a circa 60 metri di distanza dall'edificio più vicino e con punto ROSSO il sondaggio DH1 (prima fase sondaggi) a circa 210m . L'intera area è in Classe III



**Fig.4** Planimetria (1:5000) della zona R2 Alpe Laghetto. La zona appartiene, a Ovest della linea di confine, al Comune di Varallo Sesia e, a Est, al Comune di Cravagliana, sono evidenziati i recettori R2a (edifici baita in uso stagionale), R2b (edifici adibiti a ricovero bestiame). Con punto ROSSO sono evidenziati il sondaggio DH8 (distante circa 60 metri da R2b e circa 180 metri da R2a) e il sondaggio DH7 (distante circa 190 metri da R2b e circa 180 metri da R2a). L'area di appartenenza dei recettori R2a e R2b è in Classe I

## 2.2 Situazione ante-operam e sorgente di rumore

Per la corretta valutazione previsionale sono state condotte alcune misure acustiche per la verifica delle condizioni "residue" in assenza di attività; durante le misure effettuate e descritte nella valutazione nessuna attività antropica veniva svolta nelle aree in oggetto e le condizioni generali al contorno, per quanto dichiarato dai tecnici della Committente e da quanto acquisito sul luogo, possono considerarsi rappresentative delle condizioni ambientali normali con assenza di coltre nevosa (mesi non invernali); tale situazione è caratterizzata da una rumorosità di fondo attribuibile a sorgenti naturali come la fauna locale, ruscellamento delle acque, vento e alcuni sporadici passaggi di aeromobili in quota – condizioni assai tipiche per aree di alta quota a scarsissima urbanizzazione come quella in esame.

Per quanto riguarda gli scenari di lavoro nel sito si sono individuate le attrezzature costituenti la stazione di sondaggio tipo (generatore diesel e sonda idraulica con gli accessori per la circolazione dell'acqua di sondaggio) di cui sono ipotizzabili le caratteristiche acustiche principali o delle quali si conoscono le emissioni da misurazioni effettuate in passato.

L'attrezzatura tipo che si prevede utilizzare è una sonda attrezzata per lavori in quota con centralina diesel-idraulica insonorizzata da 55kW

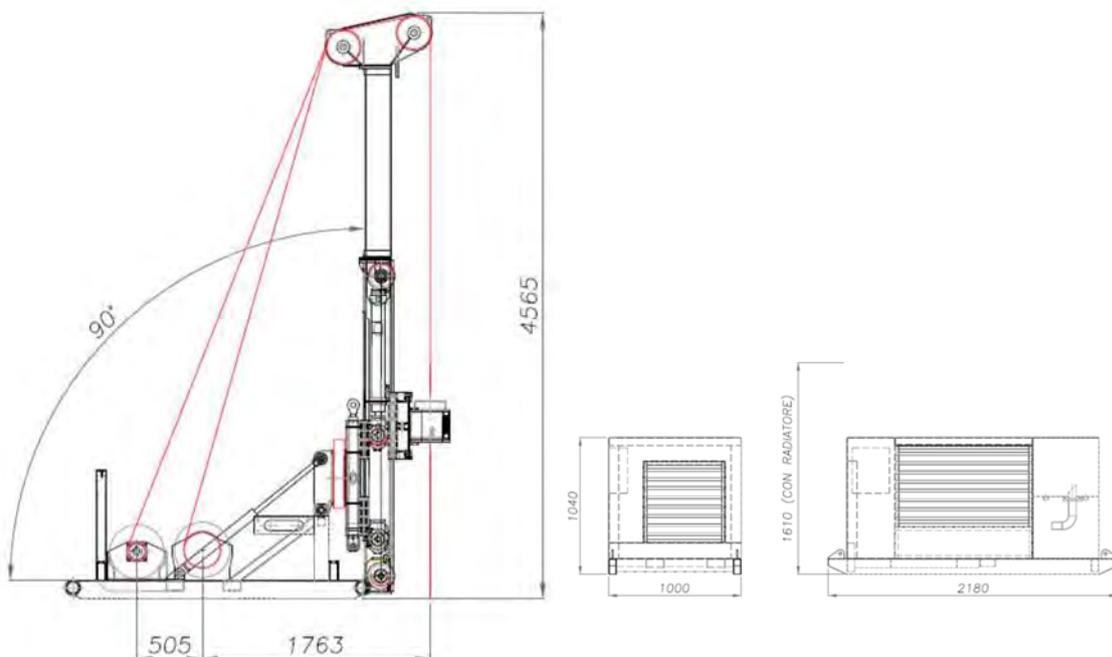


Fig.5 vista schematica sonda e centralina diesel idraulica insonorizzata

Tale tipologia di attrezzatura insonorizzata prevista per essere utilizzata in quota ha le seguenti caratteristiche tecniche<sup>3</sup>:

Peso totale stazione di sondaggio in opera	kg	3000
Peso totale accessori e componenti per sondaggi	kg	2000
Potenza installata	kW	55
Potenza sonora stazione di sondaggio a regime	L <sub>w</sub> dB(A)	101

### 2.3 Attività rumorose previste e Misure ambientali di rumore

Nella valutazione di impatto ambientale, segnatamente per quanto riguarda la qualità dell'ambiente, assume particolare importanza il parametro relativo all'inquinamento acustico. Lo studio dell'inquinamento acustico ambientale è strettamente legato ai parametri acustici delle sorgenti sonore, alla loro localizzazione, alla morfologia dei luoghi e alla localizzazione dei recettori. I parametri descritti interagiscono tra loro e danno luogo al clima acustico locale.

Per una corretta valutazione dei livelli di rumorosità delle sorgenti di disturbo (rumore residuo ante-operam e previsionale) occorre prioritariamente definire correttamente le caratteristiche acustiche delle sorgenti sonore che, in questo caso, sono individuabili nella stazione di sondaggio come descritta al paragrafo precedente. Per la sorgente individuata occorre quindi conoscere le caratteristiche acustiche di emissione (p.e. il valore di potenza acustica L<sub>w</sub>, oppure lo spettro di potenza di emissione acustica o quantomeno i valori di livello equivalente di rumorosità) necessarie per poter applicare gli algoritmi di propagazione del suono nelle condizioni geografiche del luogo scelto (topografia e tipologia dello spazio di propagazione del suono).

La potenza acustica della sorgente prevista, costituita dalla stazione di sondaggio con centralina diesel-idraulica insonorizzata, è pari a L<sub>w</sub>101dB(A) con valore di pressione acustica continua a 2 metri dalla stazione pari a circa L<sub>Aeq</sub>84dB(A).

Note le caratteristiche acustiche della sorgente si è proceduto alla verifica sul terreno del livello di rumorosità ambientale residua nelle zone limitrofe alle stazioni di sondaggio e, in particolare, presso le aree R1 e R2 dove sono stati individuati i recettori potenziali.

Nella valutazione delle emissioni future sono stati ipotizzati scenari di lavoro con mezzi operativi sempre contenuti nel periodo "diurno" 6:00 - 22:00 (come definito dal DPCM 14/11/97) generalmente compreso tra le 07:30 e le 17:30, e comunque mai protratto oltre le ore 18:00, con sospensione dei lavori durante le giornate del sabato e domenica e festività. Le operazioni di sondaggio saranno, altresì, sospese se le condizioni meteo comportano particolare disagio agli operatori (piogge intense, vento intenso, ecc.).

<sup>3</sup> Il valore di potenza acustica della stazione (non paragonabile con i livelli di rumorosità emessa) è quello verificato con misure eseguite sull'attrezzatura descritta e presso attrezzature simili e confrontato con valori di letteratura (i.e. Manuale n.11 CPT Comitato Paritetico Territoriale Torino e Prov.:Valutazione Inquinamento Acustico DPCM 1.3.91 L.447/95), questo valore può essere preso come riferimento per tale tipologia di stazione di sondaggio in quota con centralina insonorizzata e componenti elicotterabili

## 2.4 Recettori sensibili e valori di rumorosità ambientale

In data 20/08/18 sono state svolte una serie di misure specifiche di verifica dei livelli di rumorosità presso le aree R1 e R2 e altre misure speditive a copertura dell'intera area prevista per i sondaggi (livelli rumorosità ante operam).

Tab. 1 Valori della rumorosità ambientale misurati (rumore residuo) del sito indagato il 20/08/2018 - Rumore Ambientale "Ante Operam"

punto di misura	POSTAZIONE RECETTORE SENSIBILE DESCRIZIONE SORGENTE	valori meteo temp C°/ press. ass. hPa	Tempo di misura T <sub>M</sub> [minuti]	L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]
<b>R1a</b> (quota 1665)	Stalle - La Balma a circa m60 da sondaggio AGE_BAL003 (quota 1735) a circa m210 da sondaggio DH1 (quota 1680) Classe acustica III	20°/827 hPa	35	37,5
<b>R2a</b> (quota 1815)	Baita - Alpe laghetto a circa m180 da sondaggio DH8 (quota 1815) a circa m180 da sondaggio DH7 (quota 1845) Classe acustica I	18°/812 hPa	45	38,5
<b>R2b</b> (quota 1815)	Stalle - Alpe laghetto a circa m60 da sondaggio DH8 (quota 1815) a circa m190 da sondaggio DH7 (quota 1845) Classe acustica I	18°/812 hPa	40	38,0
<b>DH3</b>	postazione di sondaggio (quota 1808)	18°/813 hPa	25	35,0
<b>DH10</b>	postazione di sondaggio (quota 1970)	16°/797 hPa	30	34,5
<b>DH4</b>	postazione di sondaggio (quota 2030)	15°/790 hPa	25	35,0
<b>AGE_LAG001</b>	postazione di sondaggio (quota 1780)	19°/815 hPa	30	36,0
<b>AGE_LAG002</b>	postazione di sondaggio (quota 1915)	16°/802 hPa	25	34,5

### note:

le misure risentono del rumore di fondo dovuto a fauna locale, animali da pascolo (zone R1 e R2), ruscellamento delle acque, vento e alcuni sporadici passaggi di aeromobili in quota.

- le misure sopra riportate sono state eseguite il giorno 20/08/2018; le misure sono state condotte dallo scrivente, Tecnico Competente in Acustica Ambientale (ex L.447/95, iscritto nell'elenco Regione Piemonte al n.A/432 DD449 05/11/2002 e nell'elenco Nazionale ENTECA al n.5038);
- attraverso l'analisi del segnale in nessun caso sono state individuate componenti tonali o componenti impulsive (ex All.B, DM 16/3/98), le condizioni meteo della giornata di misura erano di cielo sereno con temperature contenute tra 15-19°C con velocità del vento sempre inferiore a 1,5-2,0m/s

La strumentazione utilizzata è la seguente:

**- Fonometro Analizzatore Svantek**

modello: 957

con analizzatore di frequenza filtri paralleli bande d'ottava (1/1, 1/3)

matricola n. 23246

data certificato di taratura: 13/09/2017

c/o Centro di Taratura LAT n.54 (IEC Srl) certif. n.2017/230/F

conforme alle norme CEI EN61672 classe 1, CEI EN 60651, CEI EN 60804 Classe 1

**- Calibratore Acustico B&K**

modello 4230 calibratore classe 1, CEI EN 60942

matricola n. 1472486

data certificato di taratura: 13/09/2017

c/o Centro di Taratura LAT n.54 (IEC Srl) certif. n.2017/231/C

Per ogni stazione di misura:

- a. I livelli di rumorosità ambientale sono stati misurati direttamente con fonometro integratore Svantek 957 conforme alle norme EN 60651/94 e 60804/94, con filtri di ponderazione conformi alle norme EN 61260/95, microfono conforme alle serie di norme EN61094, Cfr. estratto certificato di taratura in allegato.
- b. Il fonometro è stato controllato con calibratore B&K 4230 conforme alle norme IEC 942/88, EN60942/99 in Classe 1. Il controllo è stato effettuato prima e dopo ciascuna misura e non sono state riscontrate variazioni di risposta (differenza=0 dB).
- c. Le misurazioni effettuate nelle aree prossime ai recettori potenziali sono state condotte nelle immediate vicinanze (circa 5 metri dalla parete esposta alla sorgente). Il microfono (munito di schermo antivento) è stato posizionato con asse verticale su apposito supporto. Il microfono è stato posizionato a circa 1,7-1,8 m dal piano di calpestio (non è stato utilizzato il cavo di prolunga per motivi logistici di trasporto in sito della strumentazione).
- d. le misure sono state condotte dallo scrivente Ing. Angelo Rostagnotto, Tecnico Competente in Acustica Ambientale (elenco Regione Piemonte n.A/432 DD449 05/11/02; elenco Nazionale ENTECA n.5038) in presenza del Dott. Franco Monticelli, geologo consulente della committente, e del Sig. Chris Reidler della Ivrea Minerals.
- e. La durata delle misurazioni è conforme alle indicazioni e procedure raccomandate da autorevoli fonti, dalla letteratura tecnica e comunque congrue all'individuazione del fenomeno acustico indagato. Si sono scelti periodi di misura TM di 25-45 minuti c.ca ripetuti. Considerate le zone di misura in alta quota con assenza di sorgenti di disturbo specifiche si ritiene il tempo di misura sufficiente a descrivere il rumore residuo delle aree indagate.

- f. Il tempo di riferimento delle misure effettuate (TR) è quello "diurno" compreso tra le ore 6:00 e 22:00, tale scelta scaturisce dal fatto che l'emissione sonora prevista è unicamente attiva durante il periodo diurno.
- g. Il tempo di osservazione (TO) è compreso tra le ore 8:00 circa e le 19:00 circa, il tempo di misura (TM), compatibilmente con le caratteristiche di variabilità del rumore e al fine di ottenere valori rappresentativi del fenomeno è compreso tra 25 e 45 minuti.
- h. Non è stata prevista la registrazione dei segnali come tappa intermedia su supporto magnetico.
- i. La strumentazione è stata tarata nel mese di Sett. 2017 presso Laboratorio IEC (Centro di taratura LAT n.54) con esito positivo. I certificati di taratura sono custoditi dal tecnico competente Ing. Angelo Rostagnotto (Cfr. estratto certificati di taratura in allegato).
- j. Durante la misura del livello di pressione sonora istantaneo (SPL) si è utilizzata la ponderazione temporale "Fast" pesata A, lo strumento acquisisce il segnale, in parallelo, con costanti Fast, Slow, Impulse e Peak e costanti di pesatura A, C, e Z.
- k. Durante il periodo di misura si è verificato che la velocità dell'aria nell'intorno della stazione di misura sia inferiore a 5m/s; le condizioni di misura sono sempre state di calma di vento con velocità inferiori a 1,5-2,0m/s (la misura è condotta con anemometro integratore meccanico Salmoiraghi).
- l. L'analisi del segnale è stata effettuata con apposito software. Il programma permette l'individuazione in automatico delle componenti tonali, tonali a bassa frequenza e impulsive. Non sono state rilevate componenti tonali e/o impulsive.

## 2.5 Valori di rumorosità previsti – Livelli di emissione e immissione

In situazioni morfologiche assai variabili, come quella in esame, la modellizzazione acustica risulta complessa sia per la variabilità della natura delle superfici del terreno sia per la complessità delle superfici topografiche in esame, d'altro canto la sola applicazione di metodi previsionali piani tende a sovrastimare i fenomeni di propagazione dell'onda sonora; nei paragrafi che seguono si procederà alla simulazione dei valori di rumore prevedibile presso i recettori sensibili individuati applicando precauzionalmente il criterio di propagazione piana.

Il progetto di ricerca mineraria prevede il posizionamento della stazione di sondaggio in 17 punti diversi disposti in quota nelle aree descritte ai paragrafi precedenti. Il posizionamento della stazione di sondaggio per la topografia dei luoghi e per gli accessi disponibili è previsto essere necessariamente eseguito con trasporto aereo a mezzo di elicottero da carico. L'attrezzatura prevista è già predisposta per il trasporto aereo ed è di tipo modulare e richiede un numero minimo di voli (circa 15-16) per la predisposizione del cantiere ipotizzato sulla base di altri cantieri simili.

### 2.5.1 Trasferimenti della stazione di sondaggio e del personale

Ipotizzando un tempo di *aggancio e/o scarico dei moduli con risalita del velivolo* pari a circa 45-55 secondi, il tempo totale di presenza dell'elicottero (di disturbo) nella zona di cantiere è pari a circa 15 minuti per la fase di allestimento e a circa 15 minuti per la fase di asporto. Tale tempo può essere considerato trascurabile dal punto di vista di impatto acustico essendo limitato nel tempo e ripetuto, al massimo, ogni 11-12 giorni (tempo necessario per il montaggio della stazione, il completamento del foro di sonda e lo smontaggio della stazione), il tempo di disturbo totale nelle aree di cantiere in un mese di attività può essere, quindi, stimato in circa 90 minuti distribuiti su 3 siti diversi.

I rimanenti tempi di volo del velivolo sono trascorsi in quota e dipendono dalla distanza da percorrere (al primo carico dalla aviostazione di valle verso la prima stazione in quota e poi, successivamente, tra una stazione di sondaggio e quella successiva in quota, oltre alla fase finale di trasferimento delle attrezzature dall'ultimo punto di sondaggio alla aviostazione di valle a chiusura della campagna).

Il personale addetto ai sondaggi si prevede stazioni in quota presso la Baita in località Alpe Laghetto e i trasferimenti tra quota e valle del personale avverranno a piedi.

## 2.6 Zonizzazione acustica del territorio e valori limite

La zonizzazione del territorio interessato dalle opere di sondaggio qui descritte è illustrata in Fig.2, le stazioni di sondaggio sono ubicate sia in aree in Classe I sia in aree in Classe III (Comuni di Varallo Sesia, Cravagliana, Rimella - VC e Valstrona - VB)<sup>4</sup>.

In particolare il ricettore **R1a** appartiene alla **Classe III**, mentre i ricettori **R2a** e **R2b** appartengono alla **Classe I**.

La **Classe III** prevede come limiti nel periodo diurno di *immissione/ emissione* acustica i valori **L<sub>Aeq</sub> 60/55dB(A)** e la **Classe I** i valori **L<sub>Aeq</sub> 50/45dB(A)**.

## 2.7 Brevi cenni di teoria del rumore

In condizioni di propagazione libera dell'onda sonora nello spazio il valore del livello sonoro segue la relazione:

$$L_w = L_p + 10 \text{ Log } (4\pi r^2)$$

che si semplifica come segue:

$$L_p = L_w - 20 \text{ Log } (r) - 10,9$$

dove  $L_p$  = livello di pressione sonora alla distanza  $r$   
 $L_w$  = Livello di potenza sonora della sorgente

Se altresì si considera la sorgente posta su una superficie indefinita e riflettente allora la relazione di cui sopra diventa:

$$L_p = L_w - 20 \text{ Log } (r) - 7,9$$

Se, invece, si conosce il livello di pressione sonora ad una certa distanza  $r_1$  dalla sorgente, si può calcolare il livello di pressione sonora ad un'altra distanza  $r_2$  anche senza necessariamente conoscere la potenza sonora della sorgente:

$$L_{p2} = L_{p1} - 20 \text{ log } (r_2 / r_1)$$

---

<sup>4</sup> Le aree interessate dal presente studio appartenenti al Comune di Varallo Sesia (ex Comune di Sabbia) e al Comune di Rimella, prive di zonizzazione acustica, vengono precauzionalmente considerate come appartenenti alla Classe I in prosecuzione delle aree confinanti del Comune di Cravagliana (cfr par. 2.1.2 e Fig. 2)

In pratica in situazioni reali di propagazione la diminuzione del livello sonoro con l'aumentare della distanza segue un andamento intermedio tra le due semplificazioni sopra esposte (campo libero e superficie riflettente), per esempio in caso di superficie erbosa o di natura "porosa" (p.es. superfici irregolari costituite da ciottolati e terreno plastico argilloso o terreno di natura sabbiosa ghiaiosa) e per distanze tali per cui l'angolo di riflessione del rumore al suolo è inferiore a 25-30° (*assimilabile p.es. alla situazione in esame*) l'attenuazione è paragonabile a quella per il campo libero senza riflessioni e può addirittura risultare maggiore a causa dell'interferenza distruttiva tra suono incidente e suono riflesso<sup>5</sup> (il fenomeno è noto come "effetto suolo").

Se oltre a quanto sopra definito si tiene conto degli avvallamenti della superficie nell'intorno della sorgente o delle barriere naturali (vegetazione arbustiva, dossi naturali, presenza di barriere/cumuli, ecc.) che impediscono la vista diretta tra sorgente e recettore (è il caso di alcune situazioni in oggetto con notevoli dislivelli nell'intorno della sorgente sonora) allora l'attenuazione del rumore sopra prevista deve considerare un ulteriore fattore smorzante dovuto all'effetto "barriera".

Lo studio dei fenomeni di attenuazione acustici dovuti alle barriere naturali (per avvallamenti, infossamenti del terreno, locali massi, arbusti ecc..) è in massima parte empirico a causa sia della mancanza di una teoria precisa, sia della grande varietà e complessità degli ambienti acustici dove esse si presentano. In genere le barriere tendono ad attenuare di più le componenti ad alta frequenza della sorgente di rumore che quelle a bassa frequenza alterando la forma dello spettro di rumore al recettore.

Vi sono molte curve di progetto che permettono di valutare l'attenuazione ottenibile dalle barriere naturali e i valori di attenuazione previsti dalle diverse procedure non variano significativamente tra loro. Nel caso di barriere naturali assimilabili ad avvallamenti o scollinature del terreno è possibile utilizzare lo schema di attenuazione qui di seguito riportato

---

<sup>5</sup> Propagazione del suono all'aperto, J.Piercy, W.Embleton 1979

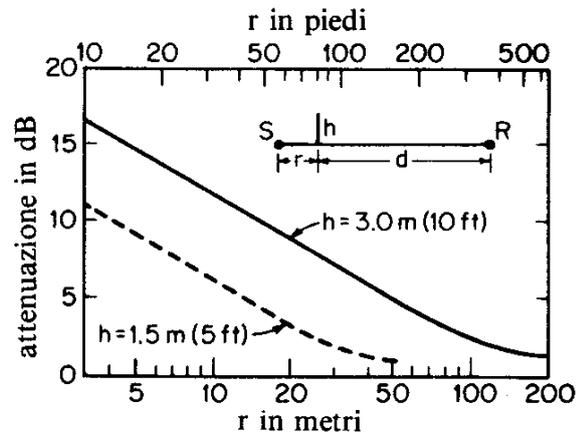


Fig. 6

Valori di attenuazione dovuti ad una barriera di altezza  $h$  tra sorgente (S) e recettore (R). I valori sono per  $d \gg r$ , nel caso  $d = r$  o prossimo, i valori di attenuazione devono essere aumentati di 3 dB (Propagazione del suono all'aperto, J.Piercy, W.Embleton 1979)

Analizzato il programma di esecuzione dei sondaggi che vede numerose e diverse conformazioni del terreno per ogni stazione si procede, in via precauzionale, a non considerare tale effetto di attenuazione considerando per ogni stazione di perforazione la sola propagazione libera del suono su un piano indefinito non riflettente.

Tale semplificazione, nelle condizioni topografiche riscontrabili sul terreno delle varie stazioni di sondaggio previste, tende precauzionalmente a sovrastimare i valori reali di rumorosità nell'ambiente circostante e non tiene conto degli eventuali effetti di attenuazione dovuti alla conformazione topografica del suolo e degli ostacoli presenti.

## 2.8 Definizione dei valori di rumorosità prevista ai recettori e nell'intorno delle stazioni di sondaggio

### 2.8.1 Calcolo dei livelli di emissione e immissione

Si procede quindi al calcolo dei valori di rumorosità previsti presso i recettori individuati nelle due aree R1 e R2 (Tab.1) adottando i criteri di propagazione descritti in precedenza.

A questo proposito, quindi, si è calcolato il valore previsionale di rumorosità immessa al recettore<sup>6</sup> considerando, precauzionalmente, le fonti di rumore attive sull'intero arco di periodo "diurno", senza, cioè, procedere al calcolo più affinato dell'effettiva attività di sondaggio durante l'effettivo turno di lavoro (7:30 – 17:30). Il calcolo così sviluppato comporta la sovrastima, precauzionale, dei valori di rumorosità ambientale pari a circa 2dB(A).

Il livello di immissione al recettore risulta :

$$L_{Aeq\ emissione} = L_{W\ sorgente} - (20 \cdot \text{Log } R + 10,9 + L_{barriera} + L_{effetto\ suolo} + \dots)$$

$$L_{Aeq\ immissione} = L_{Aeq\ emissione} + L_{Aeq\ ambientale}$$

Definiti i valori di emissione, i valori di **immissione** nel punto recettore (come precisato dal DPCM 14/11/97 art.2 c.2, 3, A.Peretti, *Immissioni di rumore da imp. civili e industriali*, Univ. di Padova, 2002) sono quindi calcolabili dalla relazione che segue :

$$L_{Aeq\ immissione\ al\ recettore} = L_{Aeq\ emissione\ al\ recettore} + L_{Aeq\ ambientale\ misurato\ al\ recettore}$$

Per la valutazione previsionale dei valori di rumorosità presso i recettori R1a, R2a e R2b si procede allo sviluppo del calcolo di cui sopra senza tenere conto degli effetti di barriera, considerando la sola propagazione libera.

<sup>6</sup> Tale annotazione deriva dal fatto che il confronto tra i limiti assoluti di immissione e rumore ambientale va riferito al Tempo di Riferimento  $T_R$  (diurno 16 ore o notturno 8 ore), pertanto il livello di rumore ambientale corretto  $L_{Aeq,TR}$  deve essere riferito all'intero periodo (DM 16/3/98 All. A p.11; A.Peretti, *Immissioni di rumore da imp. civili e industriali*, Univ. di Padova, 2002) secondo la relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \text{Log} \left\{ \frac{1}{T_R} [T \cdot 10^{0,1L} + (T_R - T) \cdot 10^{0,1L}] \right\}$$

(dove L è il valore di rumorosità ambientale, L' il rumore residuo, T il tempo di attività relativo a L,  $T_R$  il tempo di riferimento: 16 ore oppure 8 ore).

Nella tabella che segue sono riportati i valori previsionali calcolati presso i recettori individuati.

Tab. 2

Valori di rumorosità previsti nei punti individuati ai recettori nelle aree R1 e R2

punto recettore	sorgente	distanza media orizzontale e dislivello (recettore/sorgente)	emissione L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]	immissione L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]
R1a Classe III	sonda AGE_BAL003	distanza ≈m60 - disliv. m70	51 (limite = 55)	51 (limite = 60)
	sonda DH1	distanza ≈m210 - disliv. m15	43 (limite = 55)	44 (limite = 60)
R2a Classe I	sonda DH8	distanza ≈m180 - disliv. m0	45 (limite = 45)	46 (limite = 50)
	sonda DH7	distanza ≈m180 - disliv. m30	45 (limite = 45)	46 (limite = 50)
R2b Classe I	sonda DH8	distanza ≈m60 - disliv. m0	54 (limite = 45)	54 (limite = 50)
	sonda DH7	distanza ≈m190 - disliv. m30	44 (limite = 45)	45 (limite = 50)

note:

si osserva come presso il recettore sensibile R1a (Stalle La Balma) i valori di emissione e immissione sono rispettati. Presso il recettore sensibile R2a (Baita Alpe Laghetto) il valore limite di emissione è raggiunto ma non superato con rispetto del valore di immissione; per il recettore sensibile R2b (Stalle Alpe Laghetto) i valori limite di classe sono superati con la stazione di sonda DH8 in funzione, sono invece rispettati con sonda DH7.

Da quanto sopra esposto si osserva come la distanza minima necessaria per rispettare il limite di immissione e emissione nell'intorno della stazione di sonda quando opera in Classe I è pari a circa 180 metri.

Pertanto, al fine di osservare i limiti imposti dalla Classe I si propone di riposizionare il foro di sonda DH8 ad una distanza pari o superiore a 180m dal recettore o annullare tale stazione.

In tutti gli altri casi i limiti di emissione/immissione risultano rispettati.

Per tutte le altre postazioni di sondaggio, analizzati i risultati di cui sopra, verificato che il valore di rumorosità di fondo delle postazioni è sempre  $\leq L_{Aeq} 34,5 \text{ dB(A)}$  (cfr. tab. 1) si può affermare che:

- *per ogni stazione di sondaggio posizionata in aree di Classe I i valori limite di immissione/emissione sono da considerarsi rispettati a distanze uguali o maggiori a 180 metri dalla sorgente*
- *per ogni stazione di sondaggio posizionata in aree di Classe III i valori limite di immissione/emissione sono da considerarsi rispettati a distanze uguali o maggiori a 60 metri dalla sorgente*

Rispettate le distanze di cui sopra si può affermare che il confronto dei valori previsionali con i valori limite delle Classi acustiche del territorio è senz'altro positivo e non rileva superamenti.

### **2.8.2 Rumorosità delle operazioni di cantierizzazione e trasporti**

Per quanto descritto al paragrafo 2.5.1 per le operazioni di allestimento e smantellamento delle stazioni di sondaggio è prevista la presenza del velivolo di trasporto (elicottero) nelle aree di sondaggio per tempi non superiori a 90 minuti/mese distribuiti su 3 stazioni di sondaggio in 3 periodi diversi intervallati da circa 11-12/giorni (tempo di realizzazione di un foro di sondaggio).

Per la brevità delle fasi rumorose descritte e posizione topografica delle varie stazioni di sondaggio il disturbo dovuto alle attività di trasporto aereo descritte sono considerate trascurabili.

Per quanto riguarda le attività di trasferimento del personale, da e verso valle, queste avverranno a piedi e non hanno rilevanza dal punto di vista acustico.

Infine per quanto riguarda la rumorosità delle fasi di montaggio e smontaggio della stazione di sondaggio queste vengono eseguite a mano con attrezzi manuali senza uso di attrezzature rumorose (come attrezzi pneumatici, attrezzi a motore, dischi da taglio, ecc.); il tempo di allestimento e smantellamento della stazione è previsto essere di circa 2-3 giornate totali (1-1,5 giornate iniziali con arrivo dei materiali nel sito e 1-1,5 giornate finali con asportazione dei materiali). La rumorosità prodotta dalle operazioni di montaggio e smantellamento viene, precauzionalmente, considerata uguale alla rumorosità della stazione di sondaggio in funzionamento con centralina diesel-idraulica in funzione e sonda funzionante (cfr. 2.2).

Nei calcoli previsionali di impatto acustico si considera, precauzionalmente, come livello di disturbo sempre il livello della stazione di sondaggio come funzionante senza distinzioni tra fasi più o meno rumorose dovute alle attività di allestimento, pause di manutenzione, pause per cambio aste, ecc.

## 2.9 Livello differenziale di rumore

La normativa vigente prevede, per le aree non prettamente industriali, una limitazione del **livello differenziale di rumore**, per livello differenziale si intende la differenza tra il valore del rumore ambientale e il valore del rumore residuo (misurati all'interno degli ambienti abitativi art.4 DPCM 14/11/97).

Per tutto il territorio (tranne le aree in Classe VI Industriali) il valore limite del livello differenziale è pari a **5dB(A)** durante il periodo diurno e 3dB(A) durante il periodo notturno; tuttavia non si applica il criterio del livello differenziale quando il rumore ambientale misurato al recettore all'interno dell'abitazione a finestre aperte risulta inferiore a 50dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno.

I valori rilevati sul campo e previsionali (tab. 2) evidenziano valori di livello sonoro ambientale massimo pari a 51dB(A) per il recettore R1a e 54dB(A) per il recettore R2a; questi valori sono i valori di rumorosità previsti all'esterno dell'abitazione/edificio in esame e valutati in eccesso.

Il valore previsionale all'interno di un edificio è stimabile sottraendo 5-6dB dal valore misurato in facciata esterna (secondo le indicazioni della letteratura tecnica), quindi il valore previsto di rumorosità all'interno degli edifici recettori R1a e R2a risulta essere inferiore a  $L_{Aeq}$  50dB(A).

In tale situazione il criterio differenziale non risulta essere applicabile.

## 2.10 Considerazioni sullo stato previsionale di impatto acustico

In conclusione le postazioni di sondaggio proposte dal progetto risultano compatibili con le attuali limitazioni del livello acustico nell'intorno dei vari punti con le seguenti osservazioni:

1. la **postazione DH8** venga riassegnata ad una distanza uguale o superiore a m180 dal recettore R2b (al fine di rispettare i limiti di rumore imposti per la Classe I), oppure venga redatta istanza di deroga ai sensi del DGR n.24-4049 del 2012<sup>7</sup> da presentare agli organi competenti Comunali al fine di procedere senza alterare la posizione del punto di sondaggio con superamento (come previsto dalla norma) dei limiti di rumorosità ambientale, oppure –infine- il sondaggio venga annullato;
2. ogni postazione di sonda posizionata in territorio zonizzato in **Classe I** rispetta i limiti di immissione/emissione ad una distanza pari a circa m180. Qualora venga ravvisato il possibile disturbo nelle aree limitrofe a una specifica postazione di sondaggio entro un raggio inferiore a 180 metri deve essere redatta (come già riportato al punto precedente) istanza di deroga ai sensi del DGR n.24-4049/2012 da presentare agli organi competenti Comunali;
3. ogni postazione di sonda posizionata in territorio zonizzato in **Classe III** rispetta i limiti di immissione/emissione a una distanza pari a circa m60. Qualora venga ravvisato il possibile disturbo nelle aree limitrofe ad una specifica postazione di sondaggio entro un raggio inferiore a 60 metri deve essere redatta (come già riportato al punto precedente) istanza di deroga ai sensi del DGR n.24-4049/2012 da presentare agli organi competenti Comunali.

Per quanto riguarda i programmi di esecuzione e verifica la committente ha espresso la volontà di procedere con una serie di rilevamenti acustici durante le varie fasi di sondaggio al fine di verificare i valori previsionali qui descritti, le misurazioni verranno eseguite in particolare presso i recettori sensibili individuati e in postazioni scelte anche a seguito di eventuali segnalazioni da parti terze o secondo quanto vorranno richiedere le autorità competenti.

---

<sup>7</sup> DGR 27/06/2012, n. 24-4049 Disposizioni per il rilascio da parte delle Amministrazioni comunali delle autorizzazioni in deroga ai valori limite per le attività temporanee, ai sensi dell'articolo 3, comma 3, lettera b) della Legge Reg. 25/10/2000, n.52

## **2.11 Riferimento al DGR 02/02/2004 n.9-11616 Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico**

Il presente capitolo della relazione di valutazione di impatto acustico tiene conto delle indicazioni del DGR 02/02/2004 (Reg. Piemonte) Legge Regionale 25/10/2000 n.52 art.3, comma 3, lett. c. "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico" secondo il quale la relazione tecnica di impatto acustico deve rispondere ad una serie di criteri su 14 punti.

Qui di seguito vengono riassunti i punti richiesti dal DGR con i relativi riferimenti ai paragrafi di pertinenza e le relative semplificazioni adottate ai sensi del punto 5 del Decreto stesso.

### **punto 1**

Il programma di ricerca mineraria in esame consiste nella realizzazione di carotaggi meccanici da realizzare mediante sonda a carotaggio in località "Alpe Laghetto" nei Comuni di Varallo Sesia, Cravagliana, Rimella (VC) e Valstrona (VB), dove indagini preliminari hanno evidenziato indizi mineralizzati in aree comprese tra le quote m1650 e m2150. La committente prevede di realizzare una prima campagna di 10 sondaggi con profondità massima compresa tra 50 e 70 metri dal piano di campagna. È prevista la realizzazione di una seconda serie di 7 sondaggi con profondità massima compresa tra 150 e 200 metri qualora i primi sondaggi abbiano esito positivo. Il progetto di dettagli fa parte dei documenti relativi al Permesso di Ricerca Mineraria Alpe Laghetto. Le caratteristiche meccaniche e acustiche relative alla attrezzatura di sondaggio insonorizzata sono descritte al par. 2.2.

### **punto 2**

L'attività è generalmente protratta tra le ore 7.30 e le ore 17:30, in ogni caso mai oltre le 18:00, per il solo periodo estivo con assenza di coltre nevosa e sospensione dei lavori durante le giornate di fine settimana (sabato e domenica) e giorni festivi, par. 2.3.

### **punto 3**

La sorgente sonora è costituita dalla intera stazione di sondaggio di tipo insonorizzato con centralina diesel-idraulica. La sorgente di rumore e le caratteristiche di targa e potenza sonora sono descritte al par. 2.2. L'uso della stazione di sondaggio è limitata a circa 10 ore/giorno con funzionamento non continuo della sorgente sonora per le necessarie interruzioni per il cambio delle aste e per le manutenzioni (attività caratterizzate da bassa rumorosità). Le caratteristiche acustiche sono riportate al par. 2.2, le distanze critiche di attività rispetto ai recettori sono riportate nelle planimetrie allegare, nella valutazione si sono indagati i recettori appartenenti alle aree R1 e R2 descritti nelle planimetrie. Al fine della massima tutela nei calcoli previsionali si considera la rumorosità della sorgente come continua durante tutto il periodo giornaliero d'uso senza considerare le pause di lavoro e manutenzione e interruzione di perforazione.

**punto 4**

Non sono previste installazioni fisse e/o costruzioni. La stazione di sondaggio è di tipo modulare e mobile.

**punto 5**

I recettori individuati sono riportati nelle figure 2, 3 e 4 e descritti in Tab.1 (par.2.1, 2.1.1). Sono costituiti da edifici in uso stagionale di ridotta altezza (non superiori a due piani fuori terra) circondati da rada vegetazione. I recettori individuati sono adibiti a uso stagionale come abitazione dei pastori locali e come ricovero del bestiame da alpeggio.

**punto 6**

Per le planimetrie dell'area si rimanda alle tavole allegate e ai documenti di progetto.

**punto 7**

La classificazione acustica del territorio è riportata in fig.1, par.2.1.1 (con zonizzazione acustica nell'intorno delle varie postazioni di sondaggio in Classe I, II, III). i recettori appartengono alle Classi I e III

**punto 8**

La sorgente sonore è caratterizzata dalla stazione di sondaggio, le sorgenti sonore locali sono da ricercarsi negli insediamenti R1 e R2 (pastorizia e ricovero del bestiame di alpeggio) descritti ai par. 2.1, 2.1.1, i livelli sonori ante operam sono descritti e riportati in tabella 1. I criteri di misura sono descritti al p.to 2.4

**punti 9, 10, 11, 12**

I valori previsionali dei livelli di rumorosità delle fasi di trasporto, cantierizzazione, e della fase operativa e del valore differenziale sono descritti, valutati e commentati ai par. 2.8, 2.8.2, 2.9 (tabella 2). Alla luce dei risultati ottenuti, considerato l'uso di attrezzatura insonorizzata e della specificità delle operazioni di sondaggio (caratterizzate da postazioni operative fisse con durata di pochi giorni per ogni foro) non sono previste ulteriori azioni di contenimento del rumore.

**punto 13**

La committente, anche in ottemperanza ai parametri di qualità ambientale, prevede la verifica programmata dei livelli di rumorosità ambientale nell'intorno dell'insediamento anche secondo le eventuali indicazioni che le autorità competenti vorranno segnalare (par. 2.10).

**punto 14**

Tutte le misurazioni, calcoli, deduzioni e valutazioni sono state condotte e redatte dall'Ing. Angelo Rostagnotto, Ingegnere Minerario iscritto all'Albo Ingg. Prov. di Torino al n.5827K, Igienista Industriale Certificato (ACCREDIA ICFP n.IA.0307090033), Tecnico Competente in Acustica Ambientale (elenco Regione Piemonte n.A/432 DD449 05/11/02 e elenco Nazionale ENTECA n.5038).

## 2.12 Impatto potenziale previsto - conclusioni

La valutazione dell'impatto, relativo al rumore sul territorio dovuto alle operazioni di sondaggio, si basa sull'analisi della messe di dati disponibili, provenienti da osservazioni e misurazioni relative allo stato attuale, e dall'esame delle tipologie di lavorazione previste per la realizzazione dei sondaggi con uso di attrezzatura di sondaggio insonorizzata.

Le valutazioni del grado di impatto acustico nell'intorno dei siti di sondaggio ha evidenziato, nelle condizioni rappresentative ipotizzate, fatto salvo quanto indicato al paragrafo 2.10, il rispetto delle soglie limite di rumore indicate e/o richieste dalla normativa vigente.

La committente prevede la misurazione dei livelli di rumorosità nell'intorno dei siti di sondaggio sin dalle fasi iniziali di lavoro al fine di verificare i valori previsionali calcolati ed eventualmente indirizzare i criteri di organizzazione del cantiere (in termini di uso delle attrezzature e procedure di lavoro) in maniera tale da ridurre al minimo possibile l'impatto acustico sul territorio circostante

*segue estratto Certificati di Taratura strumentazione utilizzata (2 pagine)*

- Estratto certificati di taratura catena di misura

 <p>INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTANTS srl</p> <p>VIA BOTTICELLI, 151 10154 TORINO (ITALY)</p>	<p>Centro di Taratura LAT N° 054 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura</p>	 <p>LAT N° 054</p> <p>Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC</p> <p>Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements Pagina 1 di 10 Page 1 of 10</p>
<p>CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2017/230/F Certificate of Calibration</p>		
<p>- data di emissione <i>date of issue</i></p> <p>- cliente <i>customer</i></p> <p>- destinatario <i>receiver</i></p> <p>- richiesta <i>application</i></p> <p>- in data <i>date</i></p> <p><u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i></p> <p>- oggetto <i>item</i></p> <p>- costruttore <i>manufacturer</i></p> <p>- modello <i>model</i></p> <p>- matricola <i>serial number</i></p> <p>- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i></p> <p>- data delle misure <i>date of measurements</i></p> <p>- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i></p>	<p>2017/09/13</p> <p>ARES S.r.l. Via Massari, 189/A 10148 TORINO</p> <p>ARES S.r.l.</p> <p>ARES S.r.l.</p> <p>2017/04/10</p> <p>ANALIZZATORE e relativo microfono</p> <p>SVANTEK</p> <p>SVAN 957</p> <p>23246</p> <p>2017/09/11</p> <p>2017/09/12</p> <p>Modulo n° 23: n° 62-63 dell'11/09/2017</p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 054 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 054 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.</p> <p><i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</i></p> <p>Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura <math>k</math> corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore <math>k</math> vale 2.</p> <p><i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor <math>k</math> corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor <math>k</math> is 2.</i></p>		
<p>Il Responsabile del Centro Head of the Centre Paola Innocenti</p> 		



VIA BOTTICELLI, 151  
10164 TORINO (ITALY)

Centro di Taratura LAT N° 054  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 3  
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2017/231/C  
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2017/09/13
- cliente <i>customer</i>	ARES S.r.l. Via Massari, 189/A 10148 TORINO
- destinatario <i>receiver</i>	ARES S.r.l.
- richiesta <i>application</i>	ARES S.r.l.
- in data <i>date</i>	2017/04/10
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	CALIBRATORE
- costruttore <i>manufacturer</i>	BRÜEL & KJ/ÆR
- modello <i>model</i>	4230
- matricola <i>serial number</i>	1472486
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2017/09/11
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2017/09/12
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Modulo n° 23: n° 64 dell'11/09/2017

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 054 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 054 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.  
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.  
*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Paola Innocentini