

Dott. Ing. Angelo ROSTAGNOTTO

STUDIO INGEGNERIA INDUSTRIALE MINERARIA

via Monte Grappa, 24 - 10064 PINEROLO (TO) - tel./fax 0121.77.218 mob. 335.8070912 - Email: angrosta@tin.it
Cod. Fisc. RSTNGL58L31G674O - Part. IVA 03065300018 - Cod. dest. SUBM70N

RELNUM_AMB_MORGEN Rev0

Pinerolo, 24/05/2022

Spett/le

CRESTA MINERALS ITALY Srl

C.so re Umberto I, 7

10121 TORINO



Oggetto : Permesso di ricerca mineraria "Morgen II"

RELAZIONE TECNICA
VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE DA RUMORE
CAMPAGNA SONDAGGI – Permesso "Morgen II"
CRESTA MINERALS ITALY Srl
Comuni di Ceppo Morelli e Macugnaga (VB)

Dott. Ing. Angelo Rostagnotto
Tecnico Competente in Acustica Ambientale
(Elenco Reg. Piemonte n. 13.90.20/TC/564/2018A; Elenco Nazionale ENTECA n.5038)



Dott. Ing. Cinzia Aimone
Tecnico Competente in Acustica Ambientale
(Elenco Reg. Piemonte n. 13.90.20/TC/42/2019A; Elenco Nazionale ENTECA n.10495)

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO
1046 Dott. Ing. Cinzia Aimone



ig.i.p.

PRIS n° 072C
IGIENISTA INDUSTRIALE CERTIFICATO
I.C.F.P. n.IA.0307090033



1. DATI GENERALI

1.1 Progetto in esame

Campagna di sondaggi relativa al progetto "Permesso di ricerca mineraria Morgen II" nei Comuni di Ceppo Morelli e Macugnaga (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

Cresta Minerals Italy Srl
nella persona del *Sig. Charles Stephen Mark Fletcher*
Direzione Generale

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 nell'area delimitata del Permesso di ricerca "MORGHEN II" nei Comuni di Ceppo Morelli e Macugnaga (VB), dove indagini preliminari hanno evidenziato indizi mineralizzati per oro, argento e metalli associati tra le quote 400 m e 900 m.

La committente prevede di realizzare una serie di sondaggi realizzati con stazione di sondaggio posizionata in area **Piana ad 'Zura** quota 1000m (**P1**) con lunghezza massima stimata fino a 600 metri per un totale di 3 fori eseguiti dalla stessa postazione a formare un ventaglio con apertura di circa 50°.

La piazzola di perforazione sarà realizzata appoggiando il piano di lavoro sul terreno e occuperà una superficie non superiore a 200m² 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 presso la stazione di sondaggio P1 con l'elicottero, senza la necessità di realizzare piste, come dichiarato dal proponente.

La presente relazione tecnica di valutazione dell'impatto acustico delle lavorazioni previste dal programma lavori prevede la valutazione degli effetti sonori di tutte le sorgenti di disturbo previste in ambiente esterno.

Nella definizione di potenziali **recettori** (ai sensi del DGR 9-11616 02/02/04) è stata indagata l'intera area circostante il posizionamento del cantiere di lavoro.

Sono state valutate la posizione della Stazione di sondaggio (**P1**) e i parametri acustici principali della sorgente rumorosa stessa: **Stazione di sondaggio** (potenza acustica, distanze di emissione, corografia delle aree, classificazione acustica del territorio, ecc.) e individuati i potenziali recettori sensibili.

L'analisi ha permesso di individuare una zona specifica di indagine situata nell'immediato intorno della stazione di sondaggio "**P1**" per presenza di un edificio abitato (**R1**) in zona Pian ad 'zura e gli edifici del villaggio Morghen (**R2**); i punti descritti P1, R1 e R2 sono tutti posizionati nel territorio del Comune di Ceppo Morelli (quota m1000 c.ca).

- Edificio **R1** (Fig. 3): vede la presenza, a circa 45 m, della stazione di sondaggio (Punto Sorgente **P1**)
- Edifici **R2** (Fig. 3): vedono la presenza, a circa 190 m, della stazione di sondaggio (Punto Sorgente **P1**)

2.1.1 Zonizzazione acustica delle aree interessate e zone sensibili

Le aree interessate dal permesso di ricerca appartengono ai Comuni di Ceppo Morelli e Macugnaga:

- *Ceppo Morelli (VB) – circa il 60% dell'area di Permesso Minerario e unico interessato dalla cantierizzazione;*
- *Macugnaga (VB)- circa il 40 % dell'area di Permesso Minerario e non interessato dalla cantierizzazione.*

Tuttavia le aree interessate dalla stazione di sondaggio **P1** e le zone individuate come recettori sensibili (**R1, R2**) appartengono al solo comune di Ceppo Morelli.

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

<i>Comune</i>	<i>Classe acustica</i>	<i>note</i>
Ceppo Morelli	II	tutte le aree interessate acusticamente dai lavori in programma sono nella Classe II Aree Prevalentemente Residenziali

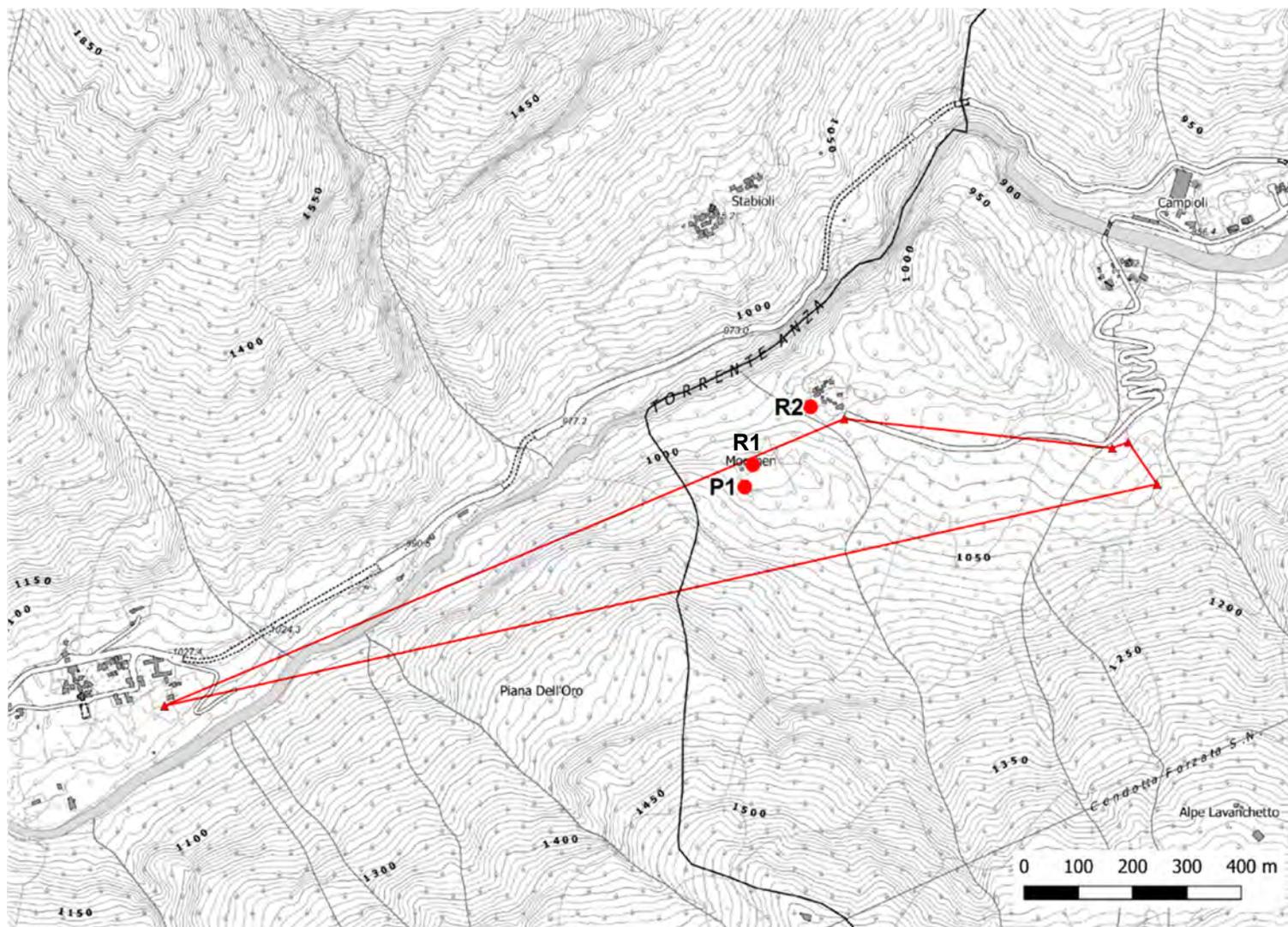


Figura 1 - Area del permesso di ricerca.

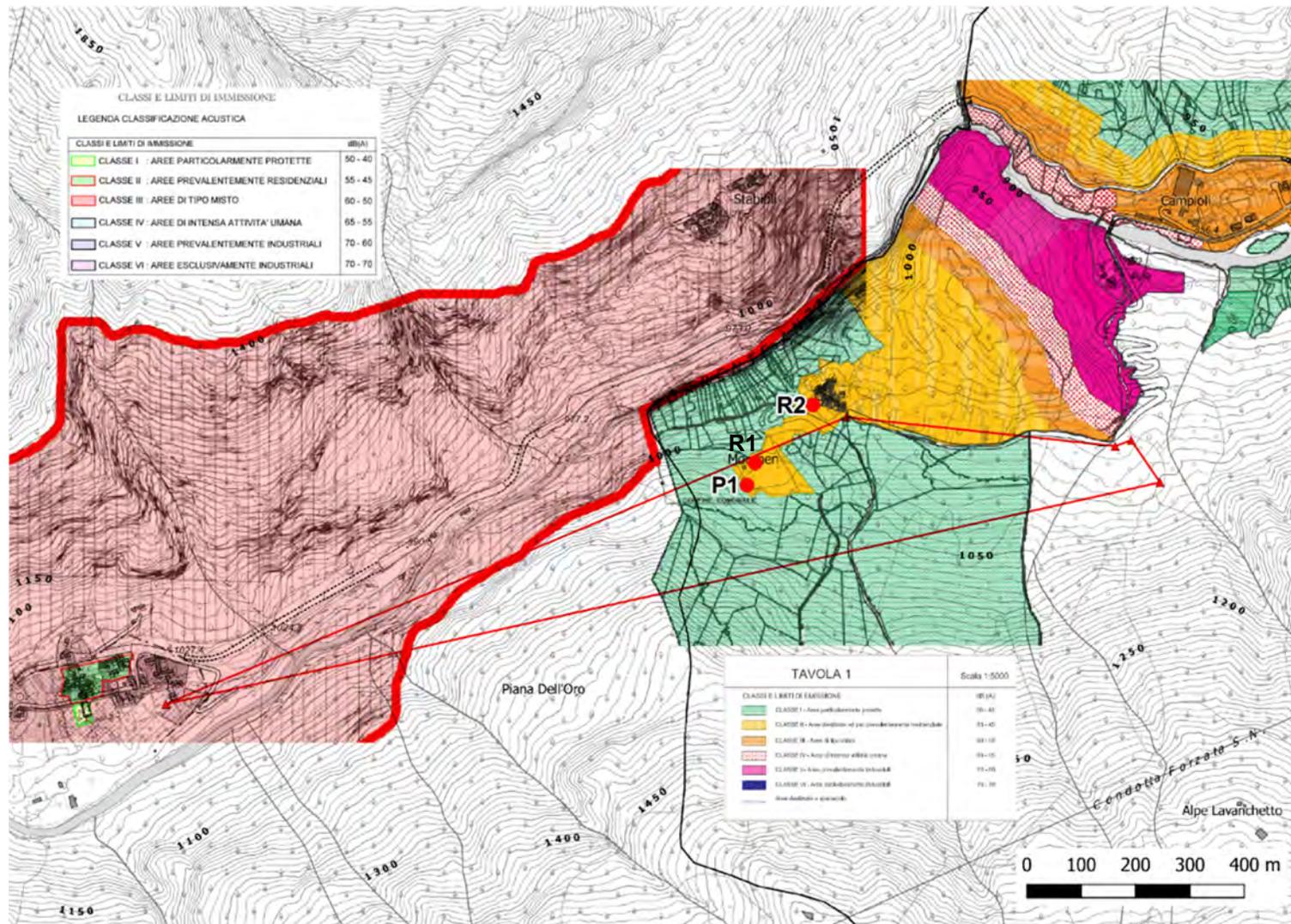


Figura 2 - Zonizzazione acustica dei comuni di Macugnaga e Ceppo Morelli proiettata sull'area del permesso di ricerca Morghen II. - In colore GIALLO è riportata l'area in Classe II a cui appartengono i recettori R1, R2 e la sorgente di rumore P1 (Classe II: aree prevalentemente residenziali)

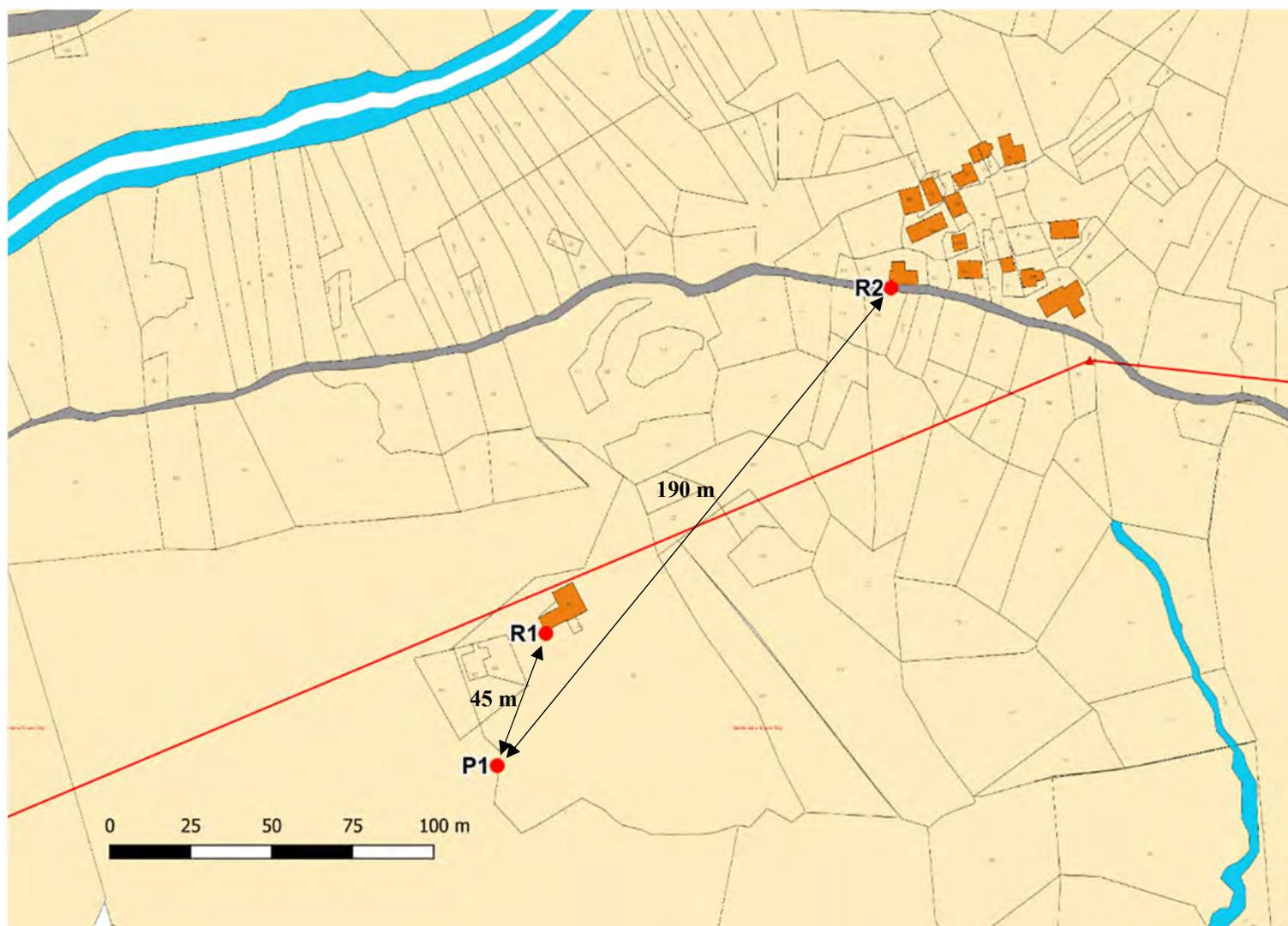


Figura 3 - Dettaglio dell'area di lavoro su base catastale – i punti recettori R1, R2 e la sorgente di rumore P1 appartengono alla Classe acustica II (aree prevalentemente residenziali)

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 in quota a scarsa 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 (costituita dal generatore diesel e sonda elettro-idraulica con gli accessori per la circolazione dell’acqua di sondaggio) di cui sono note le caratteristiche acustiche principali o delle quali si conoscono le emissioni da misurazioni effettuate in passato.

SORGENTI DI RUMORE

Per quanto riguarda l'attrezzatura tipo che si prevede utilizzare per la **Stazione di sondaggio** trattasi di una sonda modulare attrezzata per lavori in quota con centralina diesel-idraulica insonorizzata da 55kW in abbinamento con copertura supplementare di insonorizzazione realizzata con appositi pannelli di cappottatura a completo confinamento della parte diesel-idraulica.

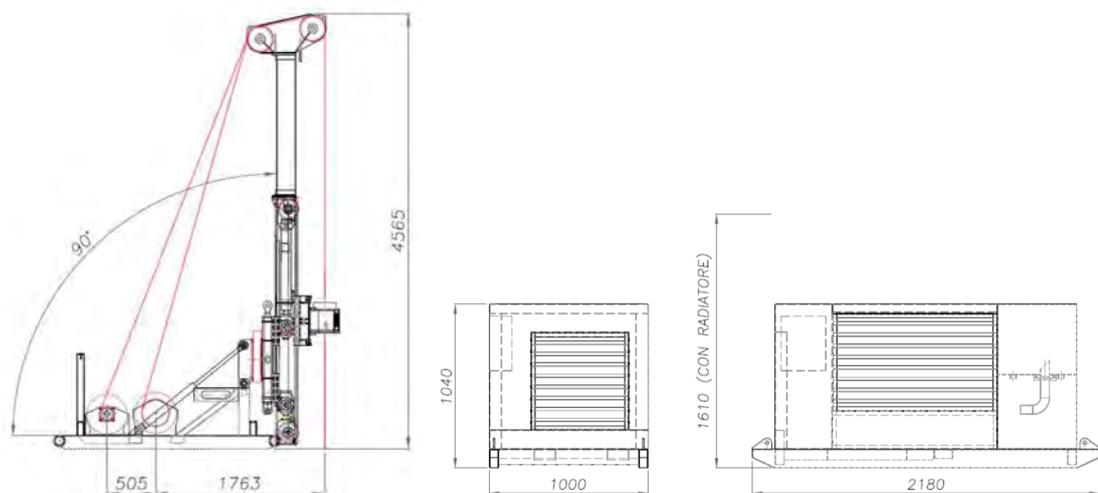


Fig.4 Vista schematica Stazione di sondaggio modulare con centralina diesel idraulica insonorizzata

Tale tipologia di attrezzatura insonorizzata prevista per essere utilizzata in sito ha le seguenti caratteristiche tecniche¹:

Peso totale stazione di sondaggio in opera	kg 3400
Potenza installata	kW 55
Potenza sonora stazione di sondaggio a regime	L_w dB(A) 101

¹ Il valore di Potenza acustica L_w della stazione di sondaggio (il valore 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 con centralina insonorizzata e componenti elicotterabili

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 (principalmente il valore di *potenza acustica* L_w , oppure, in mancanza di questo, lo spettro di potenza di emissione acustica o quantomeno i valori di livello equivalente di rumorosità a distanza nota) necessarie per poter applicare gli algoritmi di propagazione del suono nelle condizioni geografiche del luogo scelto (topografia e tipologia dello spazio e di propagazione del suono).

La potenza acustica della sorgente prevista, costituita dalla **Stazione di sondaggio**, è nota e pari a $L_w 101 \text{dB(A)}$.

Note le caratteristiche acustiche della sorgente si è proceduto alla verifica sul terreno del livello di rumorosità ambientale residua nelle zone presso la fonte di rumore **P1** e presso i punti **R1** e **R2** degli edifici recettori individuati.

Nella valutazione delle emissioni future sono stati ipotizzati scenari di lavoro con mezzi operativi sempre contenuti nel periodo "*diurno*" 6:00 - 22:00 (16 ore, come definito dal DPCM 14/11/97) generalmente compresi tra le ore 07:30 e le ore 17:30 con sospensione dei lavori durante le giornate del sabato e domenica e festività. Le operazioni di sondaggio saranno, altresì, previste essere sospese se le condizioni meteo comportassero particolare disagio agli operatori (piogge intense, vento intenso, ecc.).

2.4 Recettori sensibili e valori di rumorosità ambientale

In data 17 maggio 2022 sono state svolte una serie di misure specifiche di verifica dei livelli di rumorosità presso i punti di appartenenza dei recettori R1, R2 e futura sorgente di rumore P1 a copertura dell'area prevista essere interessata dai lavori di ricerca (*livelli rumorosità Ante Operam*).

Tab. 1 Valori della rumorosità ambientale misurati (rumore residuo) nel sito indagato il 17 Maggio 2022
Rumore Ambientale "Ante Operam"

punto di misura	POSTAZIONE RECETTORE SENSIBILE DESCRIZIONE SORGENTE	valori meteo temp °C / press.ass. hPa	Tempo di misura T _M [minuti]	L _{Aeq} [dB(A)]
R1 (quota 1022)	Edificio area <i>Zona Pian ad 'Zura</i> a circa m 45 da postazione P1 Classe acustica II	24°/907 hPa	65	33,5
R2 (quota 1000)	Edificio <i>Villaggio Morghen</i> a circa m 190 da postazione P1 Classe acustica II	27°/910 hPa	70	47,5
P1 (quota 1030)	Postazione <i>Stazione Sondaggio</i> Classe acustica II	25°/906 hPa	60	33,0

note:

le misure risentono del rumore di fondo dovuto a fauna locale, ruscellamento delle acque, brezza di vento, sporadici rumori a distanza non identificabili (attività umane) e attività antropiche.

- le misure sopra riportate sono state eseguite il 17/05/22; le misure sono state condotte dagli scriventi, Tecnici Competenti in Acustica Ambientale (Elenco Nazionale ENTECA n.5038 e 10495);
- 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 23 e 27°C con velocità del vento sempre inferiore a 1,5m/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. 20699

data certificato di taratura: 27/10/2021

c/o Centro di Taratura LAT n.213 (Microbel) certif. n.S2124700SLM

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

- Calibratore Acustico Svantek

modello SV33B calibratore classe 1, CEI EN 60942

matricola n. 86468

data certificato di taratura: 28/06/2021

c/o Centro di Taratura LAT n.54 (IEC Srl) certif. n.2021/191/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 (copia dell'intero certificato è disponibile a richiesta).
- b. Il fonometro è stato controllato con calibratore Svantek SV33B conforme alle norme IEC 942/88, EN60942/99 in Classe 1, Cfr. estratto certificato di taratura in allegato (copia dell'intero certificato è disponibile a richiesta). 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 3-4 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 1,6-1,8 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 e successive elaborazioni sono state condotte dagli scriventi Ingg. Angelo Rostagnotto e Cinzia Aimone, Tecnici Competenti in Acustica Ambientale (Elenco Nazionale ENTECA n.5038 e n.10495) in presenza del Dott. Franco Monticelli, geologo consulente della committente.
- 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 60-70 minuti c.ca. Considerate le zone di misura con assenza di sorgenti di disturbo specifiche si ritiene il tempo di misura sufficiente a descrivere il rumore ambientale 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 10:00 circa e le 16:00 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 60 e 70 minuti.
- h. Non è stata prevista la registrazione dei segnali come tappa intermedia su supporto magnetico.
- i. La strumentazione è stata tarata nel secondo semestre 2021 con esito positivo presso laboratori accreditati. I certificati di taratura sono custoditi dai tecnici competenti scriventi (Cfr. estratto certificati di taratura in allegato, copia completa dei certificati è disponibile a richiesta).
- 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 sempre inferiori a 1,5m/s (la misura è condotta con anemometro integratore meccanico Salmoiraghi tipo 1635).
- 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. In nessuna delle misure 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 generalmente 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 l'installazione di un cantiere di perforazione a carotaggio continuo (**P1**) disposto nell'area descritta ai paragrafi precedenti. Il posizionamento della sorgente di rumore (Stazione di sondaggio P1) 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 per la ricerca mineraria prevista è già predisposta per il trasporto aereo ed è di tipo modulare e richiede un numero esiguo di voli (inferiore a 6) 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 effettivo di lavoro dell'elicottero (di disturbo) nella zona di cantiere è inferiore a 30 minuti per la fase di allestimento e a circa 30 minuti per la fase di asporto. Tale tempo può essere considerato trascurabile dal punto di vista di impatto acustico essendo limitato alla sola fase di allestimento e smantellamento del cantiere in corrispondenza del sito P1.

I rimanenti tempi di volo del velivolo sono trascorsi in quota e dipendono dalla distanza da percorrere (al primo carico dalla avio stazione di valle verso la stazione oltre alla fase finale di trasferimento delle attrezzature di sondaggio alla avio stazione di valle a chiusura della campagna).

Il personale addetto ai sondaggi si prevede stazioni in strutture ricettive alberghiere 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, tutte le sorgenti di rumore e recettori individuati appartengono alla **Classe II** (Comune di Ceppo Morelli VB).

La **Classe II** prevede come limiti nel periodo diurno di *immissione/ emissione* acustica i valori L_{Aeq} **55/50 dB(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:

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

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 $25-30^\circ$ (*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 riflesso² (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 dislivello 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 e i valori di attenuazione previsti dalle diverse procedure non variano significativamente tra loro. Le barriere naturali assimilabili ad avvallamenti o scollinature del terreno possono essere efficacemente assimilate ad una barriera verticale la cui attenuazione è stimabile attraverso lo schema di fig.5.

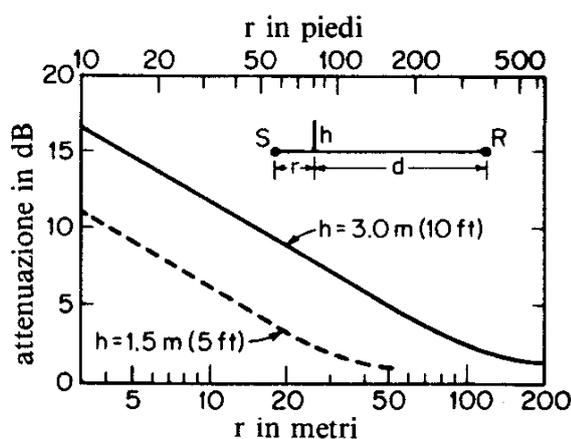


Fig. 5 - Valori di attenuazione dovuti ad una barriera verticale di altezza h tra sorgente (S) e recettore (R). I valori sono per $d \gg r$, nel caso $d = r$ (o prossimo), i valori di attenuazione sono elevati di 3 dB
 ("Propagazione del suono all'aperto" J.Piercy, W.Embleton 1979)

² "Propagazione del suono all'aperto" J.Piercy, W.Embleton 1979

Analizzato il programma lavori che prevede un dislivello contenuto sorgente-recettore si procede, in via precauzionale, a non considerare tale effetto di attenuazione considerando la sola propagazione libera del suono su un piano indefinito non riflettente.

Tale semplificazione, nelle condizioni topografiche riscontrabili sul terreno 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 dei reali ostacoli presenti.

2.8 Definizione dei valori di rumorosità prevista ai recettori e nell'intorno della stazione 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 aree **R1** (Pian ad 'Zura) e **R2** (Villaggio Morghen) (Tab.1) adottando i criteri di propagazione descritti in precedenza.

A questo proposito, quindi, si è calcolato il valore previsionale di rumorosità immessa al recettore³ considerando la durata delle operazioni svolte nel periodo diurno per un massimo di 10 ore (7:30 – 17:30).

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 R1, R2 si procede allo sviluppo del calcolo di cui sopra senza tenere conto degli effetti di barriera, considerando la sola propagazione libera.

³ 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 $L_{Aeq,TR}$ 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 dei Livelli di rumore (emissione e immissione) calcolati presso i recettori individuati.

Tab. 2

Valori di rumorosità (periodo diurno) previsti nei punti individuati recettori R1 (Pian ad 'Zura) e R2 (Vill. Morghen)

Punto recettore Classe acustica	sorgente	distanza media orizzontale e dislivello (recettore/sorgente)	Liv. di emissione L _{Aeq} [dB(A)]	Liv. di immissione L _{Aeq} [dB(A)]
R1 <i>Pian ad 'Zura</i> Classe II	Staz. Sondaggio P1	distanza ≈m 45 – disliv. m 8	57,0 (limite = 50)	55,0 (limite = 55)
R2 <i>Vill. Morghen</i> Classe II	Staz. Sondaggio P1	distanza ≈m 190 – disliv. m 30	44,5 (limite = 50)	49,0 (limite = 55)

Da quanto sopra esposto si osserva come nel caso del recettore **R2** (Villaggio Morghen) i valori assoluti di emissione ed immissione sono rispettati mentre per il recettore **R1** (Casa Pian ad 'Zura) i valori superano⁴ i limiti previsti per la Classe acustica di appartenenza del recettore (Classe II).

A questo proposito si fa notare come, essendo le operazioni di sondaggio in esame attività classificabili come “*temporanee*” (le operazioni di sondaggio si protraggono per circa di 4 mesi compresi in un arco temporale di 7 mesi – tarda primavera/inizio autunno) al fine di poter operare con valori di rumorosità come quelli sopra illustrati (punto R1) dovrà essere redatta istanza di deroga ai sensi del DGR n.24-4049/2012⁵ da presentare agli organi competenti Comunali.

⁴ Il valore di emissione supera di 7db(A) il valore limite, mentre il valore assoluto di immissione è uguale al valore limite della Classe II (55dB(A))

⁵ Reg. Piemonte BU27 05/07/2012 “*Deliberazione della Giunta Regionale 27 giugno 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 l.r. 25 ottobre 2000, n. 52*”

Barriera mobile fonoassorbente-fonoisolante

In alternativa a tale procedura si potrà procedere con l'installazione di una barriera mobile da installare a recinto della stazione di sondaggio realizzata con pannelli fonoassorbenti posizionati verticalmente aventi le seguenti caratteristiche: capacità fonoisolante $R_w \geq 23\text{dB}$ (ISO EN 717/1), altezza minima della parete 2,5 metri (dal piano di appoggio al suolo), distanza massima 3 metri della barriera dall'attrezzatura della stazione di sondaggio.

A titolo di esempio si riportano le caratteristiche di un pannello modulare fonoassorbente/fonoisolante di produzione commerciale comunemente reperibile sul mercato (dimensione cm 300x30, peso c.ca 9kg/m²) avente le caratteristiche adeguate allo scopo:

CARATTERISTICHE	CERTIFICAZIONI	Versione LM
Potere fonoisolante	Certificazione secondo la ISO EN 717/1:1982	Rw 23 dB
Coefficiente di assorbimento acustico	Certificazione secondo la ISO 354:1985	Si
Reazione al fuoco		Classe A1

Effettuando il calcolo previsionale di rumorosità con l'adozione della barriera acustica nell'intorno della stazione di sondaggio (recinzione) i valori di emissione e immissione sono riportati nella tabella che segue

Tab. 3 Valori di rumorosità (periodo diurno) previsti nei punti individuati recettori R1 (Pian ad 'Zura) e R2 (Vill. Morghen) con adozione di barriera acustica a recinto della stazione di sondaggio

Punto recettore Classe acustica	sorgente	distanza media orizzontale e dislivello (recettore/sorgente)	Liv. di emissione L_{Aeq} [dB(A)]	Liv. di immissione L_{Aeq} [dB(A)]
R1 <i>Pian ad 'Zura</i> Classe II	Staz. Sondaggio P1	distanza \approx m 45 – disliv. m 8	48,0 <i>(limite = 50)</i>	50,0 <i>(limite = 55)</i>
R2 <i>Vill. Morghen</i> Classe II	Staz. Sondaggio P1	distanza \approx m 190 – disliv. m 30	37,0 <i>(limite = 50)</i>	48,0 <i>(limite = 55)</i>

Alla luce dei risultati sopra riportati si può affermare che con l'adozione della barriera acustica, avente le caratteristiche descritte, i valori di rumorosità ambientale vengono rispettati anche presso il recettore R1 (Pian ad 'Zura) posto a circa 45 metri dalla stazione di sondaggio.

Rispettate indicazioni di cui sopra si può affermare che il confronto dei valori previsionali con i valori limite della Classe acustica dei recettori R1 e R2 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 della stazione di sondaggio P1 è prevista la presenza del velivolo di trasporto (elicottero) nell' area di ricerca per tempi non superiori a 90 minuti/mese per l'unica area di lavoro (P1) in 4 periodi diversi durante il permanere del cantiere.

Per la brevità delle fasi rumorose descritte e posizione topografica delle varie stazioni di ricerca 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 (posizione P1) 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 del cantiere 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 delle sorgenti di rumore in funzionamento (Stazione di sondaggio) (cfr. 2.2).

Nei calcoli previsionali di impatto acustico si considera, precauzionalmente, come livello di disturbo sempre il livello della sorgente 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 con sorgente rumorosa attiva e il valore del rumore residuo (*misurati all'interno degli ambienti abitativi*, art.4 DPCM 14/11/97).

Per tutto il territorio (tranne per 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 previsionali di disturbo, senza l'adozione della barriera acustica a recintare la stazione di sondaggio, evidenziano valori di livello sonoro ambientale massimo pari a **57dB(A)** per il recettore R1 e **49,5dB(A)** per il recettore R2; questi valori sono i valori di rumorosità ambientale previsti all'esterno dell'abitazione/edificio recettore.

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 e delle buone pratiche dell'acustica), quindi il valore previsto di rumorosità all'interno dell'edificio recettore R1 (pari a 52÷53dB(A)) non soddisfa la condizione di inapplicabilità del criterio differenziale ed evidenzia il superamento del livello limite differenziale di 5dB(A) (valore differenziale previsto »10dB(A)). Condizione, altresì, soddisfatta per il recettore R2, dove il livello di rumore ambientale interno stimato a finestre aperte risulta inferiore a 50dB(A).

In questo caso vale quanto già riportato al par. 2.8.1 per cantiere "privo di barriera acustica" e occorre procedere con la richiesta in deroga al Comune di competenza applicando quanto previsto dal DGR n.24-4049/2012⁶ per i cantieri temporanei.

Qualora si adotti, invece, la **barriera acustica** nell'intorno della stazione di sondaggio il livello previsionale di rumore a porte aperte all'interno delle abitazioni presso entrambi i recettori (R1 e R2) risulta essere inferiore a 50dB(A) e pertanto il criterio differenziale non risulta essere applicabile.

⁶ DGR 27/06/2012, n. 24-4049 (Regione Piemonte) *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*

2.10 Considerazioni sullo stato previsionale di impatto acustico

In conclusione la postazioni di posizionamento della stazione di sondaggio esterna P1 proposta dal progetto risultano compatibili con le attuali limitazioni del livello acustico nell'intorno dei vari punti con l'adozione dei criteri descritti (*richiesta di deroga per cantiere temporaneo almeno per il recettore R1 oppure l'adozione di barriera acustica a recinzione della stazione di sondaggio P1*).

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.

2.11 Considerazioni sulla durata di carattere temporaneo dei cantieri e la richiesta di deroga

Si fa notare come avendo i cantieri di ricerca qui descritti carattere temporaneo, sia comunque possibile, come previsto dalla normativa vigente, richiedere l'autorizzazione ad operare in deroga ai limiti di disturbo da rumore in ambiente ai sensi del DGR n.24-4049 del 2012 (Reg. Piemonte).

La richiesta di deroga deve essere inoltrata agli organi competenti Comunali illustrando le caratteristiche acustiche delle sorgenti di disturbo e i livelli di rumorosità previsti presso i recettori ove si ritiene possano essere superati i limiti di emissione e immissione previsti dalle norme per la Classe acustica di appartenenza.

2.12 Riferimento al DGR 02/02/2004 n.9-11616 Reg. Piemonte - 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 in località "Pian ad 'Zura" nel Comune di Ceppo Morelli (VB) quota 1000m, dove indagini preliminari hanno evidenziato indizi mineralizzati. La committente prevede di realizzare dalla stessa postazione 3 fori a ventaglio (50°) di lunghezza ciascuno circa 600 metri. Il progetto di dettaglio fa parte dei documenti relativi al Permesso di Ricerca Mineraria "Morghen II". Le caratteristiche meccaniche e acustiche relative alla attrezzatura di sondaggio insonorizzata ed eventuale barriera acustica sono descritte al par. 2.2.

punto 2

L'attività è generalmente protratta tra le ore 7.30 e le ore 17:30, per il solo periodo tardo primaverile/inizio autunno con assenza di coltre nevosa e sospensione dei lavori durante le giornate di fine settimana (sabato e domenica) e giorni festivi, par. 2.3. per un periodo totale di circa 7 mesi durante i quali le attività di sondaggio saranno contenute in un periodo di circa 4 mesi

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 distanze critiche tra sorgente e recettori sono riportate nelle planimetrie allegate, nella valutazione si sono indagati i recettori appartenenti all'area R1 (edificio di Pian ad 'Zura) e R2 (Villaggio Morghen).

punto 4

Non sono previste installazioni fisse e/o costruzioni. La stazione di sondaggio è di tipo modulare e mobile come pure l'eventuale barriera acustica costituita da pannelli modulari mobili.

punto 5

I recettori individuati sono riportati nella figura 3 e descritti in Tab.1 (par.2.1, 2.1.1). Sono costituiti da edifici di ridotta altezza (non superiori a due/tre piani fuori terra) circondati da rada vegetazione. Il recettore R1 è un edificio in uso stagionale utilizzato come seconda come abitazione saltuaria, il recettore R2 è costituito da edificio in uso abitativo.

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.2, par.2.1.1 (con zonizzazione acustica nell'intorno della postazione di sondaggio in Classe II), i recettori R1 e R2 appartengono entrambi alla Classe II

punto 8

Le sorgenti sonore sono caratterizzate dalla Stazione di sondaggio (P1); le sorgenti sonore locali sono da ricercarsi nell'insediamento R1 (normale utilizzo stagionale di abitazioni di media costa montana) e R2 (villaggio Morghen, abitazioni di uso civile in area urbana a basso traffico) 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, Tabelle 1 e 2. Alla luce dei risultati ottenuti, considerato l'uso di attrezzatura insonorizzata e della specificità delle operazioni di sondaggio (caratterizzata da postazione operativa fissa) è previsto, nel caso la committente non proceda con la richiesta in deroga, l'uso di una barriera acustica modulare le cui caratteristiche sono descritte al par. 2.8.1.

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 dagli scriventi Ingg. Angelo Rostagnotto e Cinzia Aimone, iscritti ai rispettivi Albi Ingg. Provinciali (Torino n.5827K, Cuneo n.1046), Igienisti Industriali Certificati ACCREDIA e Tecnici Competenti in Acustica Ambientale (elenco nazionale ENTECA n.5038 e n.10495).

2.13 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 ai paragrafi 2.8 e 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

- Estratto certificati di taratura catena di misura (2 pagine)

 Microbel S.r.l. Corso Primo Levi 23b 10098 Rivoli (TO)	Centro di Taratura N°213 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura	 LAT N° 213 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
Pagina 1 di 8 Page 1 of 8		
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2124700SLM <i>Certificate of calibration</i>		
<ul style="list-style-type: none"> - data di emissione <i>date of issue</i> - cliente <i>customer</i> - destinatario <i>receiver</i> - richiesta <i>application</i> - in data <i>date</i> <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i> - oggetto <i>item</i> - costruttore <i>manufacturer</i> - modello <i>model</i> - matricola <i>serial number</i> - data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i> - data delle misure <i>date of measurement</i> - registro di laboratorio <i>laboratory reference</i> 	<ul style="list-style-type: none"> 2021-10-27 ARES S.r.l. via Massari, 189/a 10148 Torino (TO) ARES S.r.l. via Massari, 189/a 10148 Torino (TO) Ordine 2021-10-14 Fonometro Svantek Svan957 20699 2021-10-21 2021-10-27 2021102701 	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 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° 213 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 applicandole 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 k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k 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 k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.</i></p>		
Il Responsabile del Centro <i>Head of the Centre</i>  Enrico Natalini		



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



Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2021/191/C
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2021/06/28

- cliente
customer ARES S.r.l.
Via Massari, 189/A
10148 TORINO

- destinatario
receiver ARES S.r.l.

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item CALIBRATORE

- costruttore
manufacturer SVANTEK

- modello
model SV 33B

- matricola
serial number 86468

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2021/06/23

- data delle misure
date of measurements 2021/06/28

- registro di laboratorio
laboratory reference Modulo n° 23: n° 235 del 23/06/2021

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 Laboratorio 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 Laboratorio.

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 Laboratory 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 Laboratory.

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 Laboratorio 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.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)