

PAPI Engineering & Consulting STP S.r.l.

Specialisti in acustica e vibrazioni - Acustica ambientale, civile e industriale



Buzzi Unicem

Direzione miniere e cave



Comune di Rivergaro



Provincia di Piacenza



Comune di Vigolzone

**RINNOVO CONCESSIONE MINERARIA
PER L'ESTRAZIONE DI MARNA DA CEMENTO
DENOMINATA "ALBAROLA"**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ALLEGATO 1

**STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO
ACUSTICO E DA VIBRAZIONI**

Doc. C_10796_R01_000_02 del 29/12/2020



PAPI Engineering & Consulting Società tra Professionisti S.r.l. (siglabile PAPI STP S.r.l.)

C.so G. Ferraris 2, 10121 Torino - P.IVA e C.F: IT 11728780013 - C.C.I.A.A. REA: 1236102-TO - Matr. O.I.T. n° S11
Tel. 011. 0701570 - Fax 011. 30249009 - Mob. 338.2893879 - E.Mail: info@studiopapi.com - PEC: papi.srl@pec.it
Cap. Soc. € 10.000 i.v. - Assicurazione RC LLOYD'S n° A120C395977-LB (massimale € 2.750.000)

1. FINALITÀ

Il presente studio è finalizzato a valutare l'impatto da rumore e vibrazioni nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.) relativo al progetto per il rinnovo della concessione mineraria per l'estrazione di marna da cemento denominata "Albarola", in Provincia di Piacenza, nei Comuni di Vigolzone e Rivergaro, esercita dalla BUZZI UNICEM S.p.A.

2. PROPONENTE

BUZZI UNICEM S.p.A.
Via Luigi Buzzì 6 - 15033 Casale Monferrato (AL)
P.IVA 01772030068

3. PRINCIPALE LEGISLAZIONE / NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Rumore

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14/11/1997
Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- Legge n° 447 del 26/10/1995
Legge quadro sull'inquinamento acustico
- Decreto Ministero dell'Ambiente del 16/03/1998
Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
- Legge Regione Emilia-Romagna n° 15 del 09/05/2001
Disposizioni in materia di inquinamento acustico
- D.G.R. Emilia-Romagna n° 673 del 14/04/2004
Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 09/05/2001 n°15
- Comune di Vigolzone - D.C.C. n° 23 del 24/04/2012
Approvazione del Piano di Classificazione Acustica Comunale

Vibrazioni

- UNI 9916:2014
Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici
- UNI 9614:2017
Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo
- Norma ISO 4866:2010
Mechanical vibration and shock - Vibration of fixed structures - Guidelines for the measurement of vibrations and evaluation of their effects on structures

4. INQUADRAMENTO DEL SITO

La Miniera “Albarola” è situata nel Comune di Vigolzone (PC). La peculiarità di tale miniera risiede nel fatto di essere strutturata su due cantieri separati denominati rispettivamente “Albarola” e “Canova”, tra loro uniti da un tratto di strada asfaltata di proprietà BUZZI UNICEM, della lunghezza di circa 3,5 km, denominata Strada del “Bagnolo”, la quale è regolarmente aperta anche al traffico ordinario.

Nelle **Figure 1 ÷ 4** si riporta l’inquadramento cartografico/satellitare della miniera.

Figura 1 – Inquadramento della miniera su cartografia provinciale

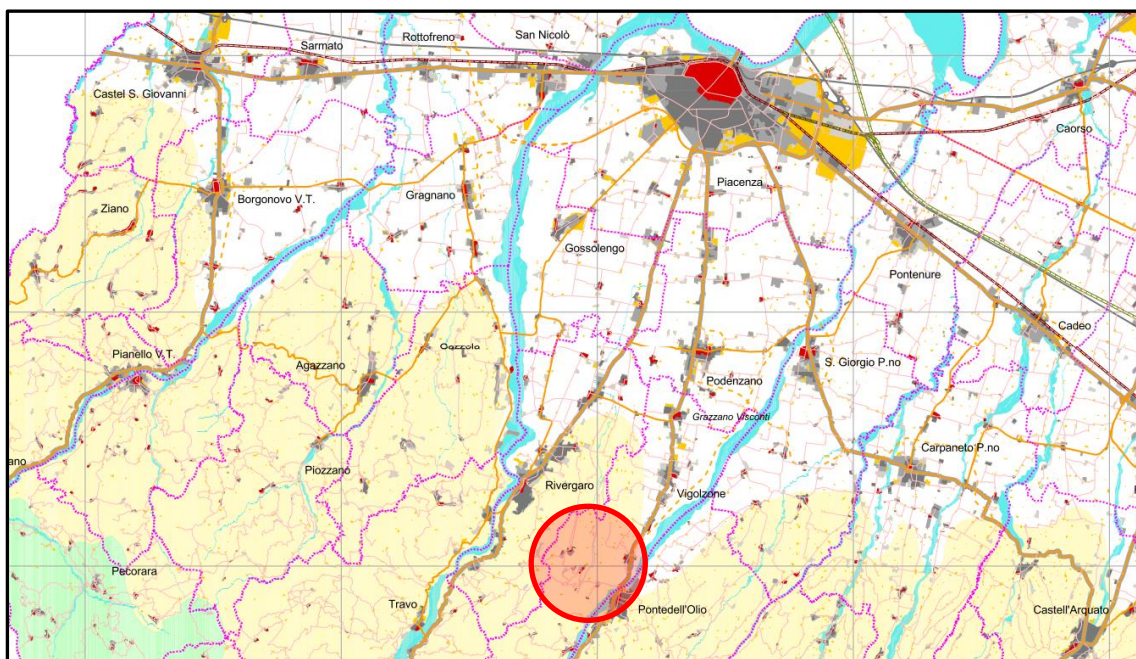
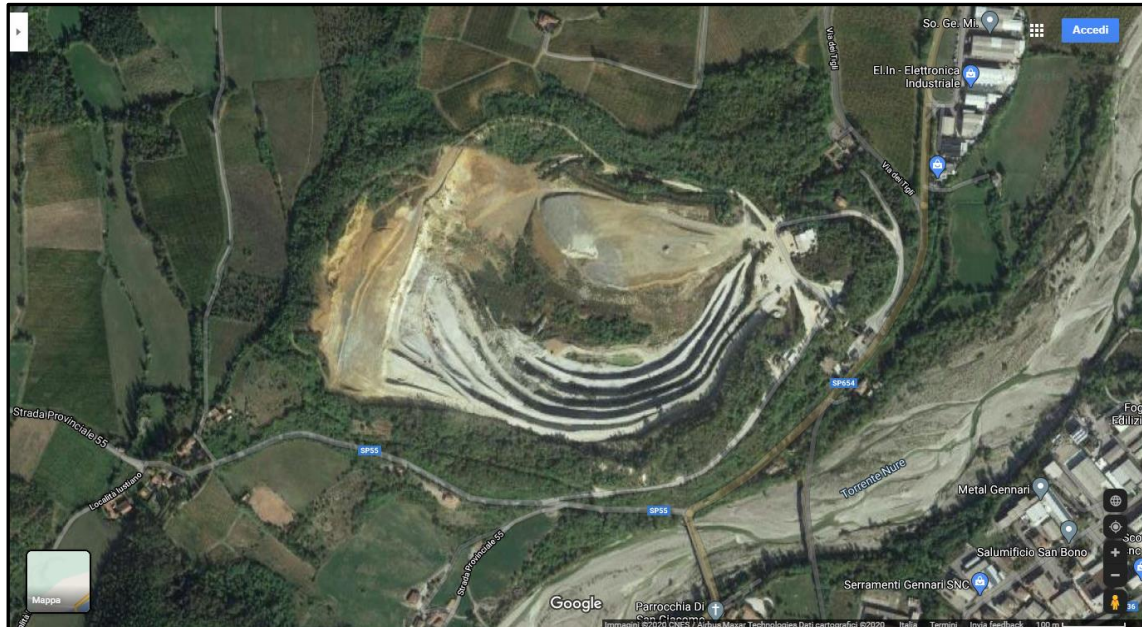


Figura 2 – Inquadramento satellitare dei cantieri “Albarola” e “Canova”



Il Cantiere “Albarola” si trova in prossimità dell’omonima frazione del Comune di Vigolzone, a Nord dell’incrocio stradale tra la S.P. 55 e la S.P. 654 da cui parte il ponte sul Torrente Nure che conduce al centro abitato del Comune di Ponte dell’Olio.

Figura 3 – Vista satellitare del Cantiere “Albarola”



Il Cantiere “Canova” si trova lungo Strada del Bagnolo, a circa 1,5 Km di distanza in linea d’aria a Ovest del Cantiere “Albarola”, nelle vicinanze delle frazioni di Castelvechio e di Cappiano. Si evidenzia che a Sud di tale cantiere vi è la miniera di marna di Ustiano, gestita dalla ditta Cementi Rossi e non oggetto del presente studio.

Figura 4 – Vista satellitare del Cantiere “Canova”



5. DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

5.1 Introduzione

Il materiale estratto nei cantieri Albarola e Canova viene miscelato a seconda delle esigenze industriali, sia in funzione del chimismo al fine di avere una miscela il più possibile stabile, sia in ragione di particolari esigenze organizzative.

Le coltivazioni di entrambi i cantieri avvengono per fette orizzontali discendenti. Tuttavia, mentre il giacimento presente a Canova è subaffiorante e quindi tecnicamente di più facile gestione, il giacimento presente ad Albarola si trova al di sotto di una estesa e potente formazione di età Pleistocenica a matrice terroso/argillosa con inclusi litoidi, sia conglomeratici che argillitici, con una potenza superiore, in taluni punti, ai 40 metri. Questo materiale deve essere stoccato nella porzione pianeggiante posta alla base del cantiere Albarola, e qui definitivamente sistemato attraverso adeguate operazioni di stabilizzazione e di recupero ambientale. Nel cantiere Albarola, parallelamente alle operazioni di stoccaggio del terreno di copertura, devono anche essere eseguiti importanti interventi di gestione e regimazione idraulica, in quanto la base del cantiere Albarola è a "fossa" rispetto al territorio limitrofo. Da ciò ne consegue il fatto che, allorché le operazioni di scopertura, stoccaggio e regimazione idraulica avvengono a pieno regime, è assolutamente indispensabile prelevare il materiale a Canova.

Questo spiega che non è quindi solo il chimismo a dettare l'operatività, ma anche la realizzazione degli interventi di contorno, in un quadro organizzativo generale sicuramente articolato e complesso.

In ultimo, il tout-venant estratto dai due cantieri viene trattato dall'impianto di frantumazione presente alla base del cantiere "Albarola", stoccato nei due silos presenti, e da qui inviato alla Cementeria di Vernasca, per confluire nel ciclo di produzione del cemento.

La frantumazione viene effettuata per circa 9h/giorno e consente la riduzione del materiale nella pezzatura 0-70 mm e il suo insilaggio. L'impianto è attualmente in grado di lavorare più di 3.000 tonnellate di marna al giorno.

Le produzioni di questi ultimi anni delle due miniere, che convogliano la marna in contemporanea nel frantoio, si assestano indicativamente sulle 500 ÷ 600.000 tonnellate all'anno. Nel 2019 le tonnellate conferite da Albarola sono state 400.000, circa 160.000 quelle da Canova. In funzione dei cicli di accensione del forno della Cementeria di Vernasca, mediamente 8 mesi l'anno, il trend normale è, come detto, di circa 3.000 ton/giorno, a cui corrispondono non meno di 100-110 viaggi di autoarticolato al giorno.

5.2 Metodo di coltivazione del cantiere Albarola

Come detto, nel cantiere Albarola la coltivazione avviene per “fette orizzontali discendenti” con splateamenti successivi del materiale scavato. In generale, il banco marnoso, dopo l'effettuazione delle indispensabili operazioni di scopertura, viene allentato mediante l'utilizzo di esplosivo e caricato su dumper da un escavatore idraulico cingolato di grossa potenzialità che, in determinate condizioni operative, si avvale dell'ausilio di una pala gommata.

I dumper provvedono al trasporto del tout venant all'impianto fisso di frantumazione. In dettaglio le operazioni possono essere così schematizzate:

- scopertura del giacimento mediante asportazione dei terreni di origine fluviale;
- abbattimento primario della marna;
- perforazione dei fori da mina;
- brillamento delle mine;
- disgaggio dei fronti;
- abbattimento secondario con martellone spacca blocchi e/o ripper;
- carico del tout venant su dumper e trasporto sino alla tramoggia del frantoio;
- frantumazione dello stesso e successivo stoccaggio della marna.

Il cantiere è organizzato su un unico turno di lavoro di $8 + 1 = 9$ ore di lavoro. La produttività giornaliera varia da 2000 t/giorno se avviene in contemporanea con quella del cantiere Canova, fino a un massimo di 3000-3500 t/giorno se il cantiere Canova è fermo.

Il carico del tout venant è effettuato da un escavatore idraulico cingolato CAT 390F dotato di ripper e benna da 6 m³ che opera sempre sul piano costituito dal materiale interessato dal preminaggio. La perfetta efficienza delle superfici di lavoro è garantita da una pala gommata VOLVO L150F con benna da 4 m³ che opera anche sulle piste di servizio e di collegamento tra i vari gradoni. Il trasporto del tout venant è effettuato da dumper da 50 t tipo ASTRA RD50.

L'abbattimento primario avviene attraverso l'impiego dell'esplosivo, per quanto nel cantiere Albarola il materiale non deve essere realmente abbattuto e ridotto in pezzatura, ma solamente allentato dall'esplosivo. Questo perché il flysch, per la sua caratteristica di alternanza di strati di varia litologia e durezza, non presenta caratteristiche di compattezza particolarmente elevate. Viene quindi utilizzata la tecnica del “preminaggio” che prevede un ridotto utilizzo di esplosivo.

Attraverso la perforazione, effettuata da una perforatrice idraulica cingolata, vengono realizzati fori con diametro pari a 76 mm, maglia di 3 m x 3 m, altezza massima di 4 m (in

casi particolari si arriva fino a 8 m). Nello schema seguente vengono riportati, per chiarezza, i parametri e lo schema della volata tipo effettuata:

- Carro di perforazione cingolato TAMROCK DHA 500
- Perforatrice T45 con aste mm 4.660
- Punta a bottoni balistici retract Ø mm 89
- Licenza sparo mine Kg. 1.600
- Maglia di perforazione 3 m x 3m
- Tipo di esplosivo EPC (SEI) Nitram CT5 Ø mm 60
- Inneschi NONEL DAVEYQUICK (ritardo 25 ms)
- Connessioni NONEL DAVEYNEL 2 (Ritardo 42 ms)
- Detonatore elettrico tipo 0-HU ALCU3 T70.

La volata tipo, con profondità dei fori di circa 4 m, permette, utilizzando tutta la quantità di esplosivo autorizzata, pari a 1.600 kg, di realizzare circa 256 fori, di mantenere un carico istantaneo massimo di 6.4 kg e di movimentare circa 12.000 m³ di tout venant.

L'operazione, nel suo insieme, richiede tempi variabili in funzione della superficie interessata e del numero di fori, mediamente, da 3 a 5 giorni. L'innesco avviene senza l'utilizzo di miccia detonante, con il posizionamento di un detonatore NONEL DAVEYQUICK per foro. Il sistema NONEL, senza miccia detonante, permette di ridurre drasticamente la rumorosità del processo di sparo.

Nelle situazioni in cui l'abbattimento primario (ovvero l'esplosivo), non riesca a raggiungere il risultato atteso, ovvero allorquando risultino ancora presenti dei blocchi di pezzatura eccedente il limite consentito per la frantumazione, viene eseguita la riduzione di pezzatura mediante un escavatore idraulico CAT 345C dotato di martello demolitore. Eventuali blocchi rimasti sul fronte in abbandono in condizioni di instabilità vengono successivamente abbattuti impiegando sempre il mezzo suddetto.

Ai lavori sopradescritti, occorre aggiungere alcune attività secondarie, comunque indispensabili per l'ottimale conduzione del cantiere. In particolare, l'attività di creazione e/o pulizia dei canali di scolo, che viene effettuata da un escavatore CAT 320B, mentre la bagnatura di piste e piazzali per ridurre il sollevamento della polvere, viene effettuata da un trattore FIAT 180/90 con cisterna.

5.3 Metodo di coltivazione del cantiere Canova

Il metodo di coltivazione del cantiere Canova, pur con qualche piccola differenza, è sostanzialmente analogo a quello del cantiere Albarola. Il cantiere è organizzato su un unico turno di lavoro di 8 + 1 = 9 ore. La produttività giornaliera è pari a circa 1000 t/giorno.

Anche in questo caso la coltivazione avviene per “fette orizzontali discendenti” con splateamenti successivi del materiale scavato. Nel cantiere Canova, l’effetto visivo attualmente è infatti quello di una estesa spianata sommitale suborizzontale.

Il banco marnoso, dopo l’effettuazione delle operazioni di scopertura, viene allentato mediante l’utilizzo di esplosivo e caricato su dumpers da un escavatore idraulico cingolato di grossa potenzialità, che in determinate condizioni operative si avvale dell’ausilio di una pala gommata.

Nello specifico, l’escavatore idraulico cingolato è rappresentato da un FIAT HITACHI EX800H, munito di ripper, con benna da 4,5 m³. La pala gommata, utilizzata come macchina di supporto, è una VOLVO L90 con benna da 2,5 m³.

Poiché il cantiere Canova è separato dal cantiere Albarola, e dal relativo impianto di frantumazione, da una strada privata e asfaltata della lunghezza di 3,5 km, il trasporto del tout venant viene effettuato da 3 camion a 4 assi con portata di circa 25 t.

Anche nel cantiere Canova il materiale non deve essere realmente abbattuto, ma solamente allentato dall’esplosivo. Questo perché anche in questo caso il flysch non presenta caratteristiche di compattezza particolarmente elevate. Viene quindi utilizzata la tecnica del “preminaggio” che prevede un ridotto utilizzo di esplosivo.

Attraverso la perforazione, vengono realizzati fori con diametro pari a 89 mm, maglia di 3m x 3m, altezza massima di 5 m. Nello schema seguente vengono riportati, per chiarezza, i parametri e lo schema della volata tipo effettuata:

- Perforatrice cingolata BÖLHER TC 111 con depolverizzatore
- Perforatrice DTH con aste mm 3.000 e martello da 3”
- Punta a bottoni balistici Ø mm 89
- Licenza sparo mine Kg. 800
- Maglia di perforazione 3 m x 3m
- Tipo di esplosivo EPC (SEI) NITRAM CT5 Ø mm 60
- Inneschi NONEL DAVEYQUICK (ritardo 25 ms)
- Connessioni NONEL DAVEYNEL 2 (Ritardo 42 ms)
- Detonatore elettrico tipo 0-HU ALCU3 T70.

La volata tipo, con profondità dei fori di circa 5 m, utilizzando tutta la quantità di esplosivo autorizzata, pari a 800 kg, consente di realizzare circa 102 fori, di mantenere un carico istantaneo massimo di 8 kg, e di movimentare circa 5.000 m³ di tout venant.

L’operazione, nel suo insieme, richiede tempi variabili in funzione della superficie interessata e del numero di fori, mediamente, da 3 a 5 giorni. L’innesco avviene senza

l'utilizzo di miccia detonante, con il posizionamento di un detonatore NONEL DAVEYQUICK per foro, sistema che permette di ridurre drasticamente la rumorosità del processo di sparo.

Nelle situazioni in cui l'abbattimento primario non riesce a raggiungere il risultato atteso, ovvero allorquando risultino presenti dei blocchi di pezzatura eccedente il limite consentito per la frantumazione, viene eseguita la riduzione di pezzatura mediante un escavatore idraulico cingolato modello CAT 345C dotato di martello demolitore.

6. ORARIO DI LAVORO

Entrambi i cantieri operano esclusivamente nei giorni feriali e sono organizzati su un unico turno di lavoro di 8+1 ore, dalle 07.00 alle 12.00 e dalle 13.00 alle 17.00. L'attività di coltivazione riguarda dunque il solo **periodo diurno**.

7. PROGETTO DI AMPLIAMENTO

7.1 Volumi totali e produzione annua prevista

Il progetto di ampliamento della miniera di Albarola ha la finalità di consentire un adeguato approvvigionamento della Cementeria di Vernasca su di un arco temporale di circa 22 anni.

Esso è strutturato su più lotti di durata quinquennale, sia per il cantiere Albarola sia per il cantiere Canova. Ogni lotto corrisponde a una fase operativa ben definita e consente la realizzazione di operazioni di recupero ambientale contestuali all'attività estrattiva.

Per il cantiere Albarola si prevede l'arretramento del profilo di escavazione verso Ovest (lato collina del Bagnolo), non tanto per aumentare sensibilmente le volumetrie già in disponibilità, quanto piuttosto per potere estrarre in modo più agevole e razionale le volumetrie che erano state autorizzate con il precedente provvedimento di Concessione Mineraria. In quella sede non erano infatti state tenute in dovuta considerazione le importanti problematiche legate alla stabilità di lungo periodo delle scarpate realizzate sul terreno di copertura, e quindi soprattutto la stabilità successivamente alla fase di abbandono delle medesime. Anni di esperienza, nonché tutti gli studi successivamente effettuati, hanno evidenziato la necessità di limitare la pendenza delle scarpate in abbandono, con il risultato di dovere arretrare il profilo finale, tenere la pendenza più blanda e, al tempo stesso, poter estrarre tutte le volumetrie autorizzate.

Alla luce di quanto sopra, il progetto prevede l'estrazione dei seguenti quantitativi:

- Cantiere Albarola: 4.050.000 m³
- Cantiere Canova: 2.075.000 m³

Dunque, complessivamente circa 6.100.000 m³, corrispondenti a circa 13.500.000 ton.

Nell'ultimo quinquennio, la produzione media annua complessiva della miniera si è attestata sui 270.000 m³ di materiale in banco, corrispondenti a circa 600.000 ton (peso di volume in banco pari a 2,2 ton/m³), così ripartite:

- Cantiere Albarola: 180.000 m³/anno (2/3 del totale)
- Cantiere Canova: 90.000 m³/anno (1/3 del totale).

È importante sottolineare che la ripartizione sopra indicata può essere variata. È successo infatti, per brevi periodi, di utilizzare esclusivamente il cantiere Albarola: per contro, non si ricorda un utilizzo esclusivo del cantiere Canova.

Ai volumi suddetti dovranno essere aggiunti circa 1.950.000 m³ complessivi di terreno di copertura, provenienti dal solo cantiere Albarola, che dovranno essere asportati dalla sommità del Monte Bagnolo e stoccati nella piattaforma basale del cantiere, al fine di consentire il successivo sfruttamento della risorsa mineraria.

7.2 Fasi di coltivazione del Cantiere Albarola

7.2.1 Fase 1: Primo Lotto, 5 anni

Attualmente le coltivazioni insistono su 7 gradoni impostati a quota 230, 240, 250, 260, 270, 280 e 290 m s.l.m. I punti di prelievo più importanti sono attualmente a quota 250 e 290 m s.l.m. I gradoni hanno quindi un'altezza costante pari a 10, una pedata di larghezza variabile in funzione delle esigenze produttive, un'inclinazione di circa 50°-55°.

Le modalità operative recentemente adottate, consistenti, come sopra descritto, nell'utilizzo di un escavatore idraulico cingolato di grossa potenzialità, a fronte di un sempre minore utilizzo dell'esplosivo, permettono di abbassare ulteriormente la pendenza dei fronti in fase di coltivazione.

Il piano di base del cantiere Albarola è occupato dal cumulo del terreno di copertura e si colloca a quote variabili da 220 a 240 m s.l.m. Il terreno di copertura si trova attualmente a quote comprese tra 290 e 330 m s.l.m.

Nella previsione a cinque anni tutti i gradoni manterranno la stessa altezza e verranno arretrati verso Nord-Ovest. L'arretramento avverrà in maniera assolutamente omogenea su tutto il fronte di miniera. La pendenza dei gradoni verrà abbassata a 45° e le pedate di raccordo avranno una larghezza minima di 10 m. La pendenza del terreno di copertura non supererà i 20°.

Il terreno di copertura asportato verrà collocato nel piazzale di base del cantiere a quote comprese tra 230 e 250 m s.l.m., adottando uno schema morfologico atto a garantire il

reinserimento ambientale. Nella prima fase verrà iniziata l'operazione di ritombamento del piazzale di base, consistente in un innalzamento del medesimo di circa 10 m.

Verrà inoltre assolutamente mantenuta la quinta che funge da mascheramento rispetto all'abitato di Ponte dell'Olio. In questa fase verranno asportati 1.350.000 m³ di marna e 1.200.000 m³ di terreno di copertura.

7.2.2 Fase 2: Secondo Lotto, 10 anni

Il secondo lotto mantiene l'impostazione geometrica del primo. Se nella prima fase l'orientamento dei fronti è analogo all'attuale, nella seconda fase inizia una parziale rotazione dei gradoni verso Nord, in modo da potere sfruttare la porzione di giacimento posta sul margine settentrionale del cantiere. L'arretramento del fronte è accompagnato dal ritombamento del piazzale di base tra quota 220 e 230 m s.l.m. L'opera di captazione delle acque meteoriche, posta sul fondo della miniera, viene arretrata verso Ovest, e prende decisamente forma la canalizzazione superficiale posta a quota 230 m s.l.m., avente la finalità di portare, nel tempo, interamente in superficie la regimazione delle acque meteoriche.

Nella seconda fase verranno asportati 900.000 m³ di marna e 250.000 m³ di terreno.

7.2.3 Fase 3: Terzo Lotto, 15 anni

Nel terzo lotto viene accentuato l'approfondimento-rotazione del fronte di miniera verso Nord-Ovest che consente l'asportazione di 900.000 m³ di marna. Viene anche completato il ritombamento-innalzamento del piazzale di base tra quota 220 e 230 m s.l.m. che permette il completamento delle opere superficiali di regimazione idraulica e l'eliminazione definitiva dell'opera di captazione a quota 220 m s.l.m. Il rilievo realizzato con il materiale di copertura, ricadente tra quota 230 e 250 m s.l.m., non viene modificato.

In questa fase è previsto l'accantonamento di 500.000 m³ di terreno di copertura.

7.2.4 Fase 4: Quarto Lotto, 20 anni

Nel quarto e ultimo lotto, i lavori estrattivi completano la configurazione morfologica ad anfiteatro del cantiere Albarola. La pendenza di abbandono dei singoli gradoni è pari a 45°, in accordo con gli esiti dello studio geologico-strutturale e delle verifiche di stabilità. La copertura terrigena viene definitivamente sistemata realizzando n° 3 gradoni alti una decina di metri circa, con un pendenza di 20°, separati da una pedata di 5 m di larghezza, al fine di poter realizzare opere di consolidamento ritenute opportune.

Il materiale marnoso viene estratto in quantità pari ad 900.000 m³ mentre non è prevista l'estrazione di terreno di copertura. La parte sommitale del rilievo realizzato con il materiale di copertura nelle fasi precedenti viene rimodellata e il materiale viene steso contro i gradoni più bassi, per un ottimale reinserimento ambientale della miniera.

7.3 Fasi di coltivazione del Cantiere Canova

7.3.1 Fase 1: Primo Lotto, 5 anni

Fase A - Approfondimento del piazzale attuale

Si prevede di approfondire la coltivazione dell'attuale piazzale sino a quota 423,5 m s.l.m., ovvero sino alla quota finale di fondo scavo, proseguendo le lavorazioni già in essere con le medesime geometrie. A tale operazione seguiranno i lavori di recupero a verde.

Fase B - Arroccamento e intestazione nell'area in ampliamento

Contemporaneamente all'approfondimento del piazzale attuale, si prevede di intestare il primo fronte di abbattimento a quota 505 m s.l.m., nella porzione Sud-Ovest dell'area in ampliamento. Per raggiungere tale zona, fino a quota 450 m s.l.m. verrà utilizzata una pista sterrata già esistente che dalla strada asfaltata conosciuta come "Bagnolo – Pian del Pozzo" si inoltra in direzione Sud nell'area boscata. Tale pista verrà adeguatamente allargata e regolarizzata per consentire il passaggio dei mezzi di cantiere. Dalla predetta quota a salire, verrà aperta una nuova pista larga 8 m avente pendenza massima del 10% che consentirà l'accesso al vertice Sud-Ovest dell'area di nuova coltivazione e conseguentemente di intestare il fronte apicale.

Fase C - Coltivazione dell'area in ampliamento

Si prevede nel lungo periodo la ripresa complessiva dell'intero versante operando per fette orizzontali discendenti. Nel primo quinquennio si abbasserà il piano di coltivazione fino a quota 477 m s.l.m., con ripristino immediato dei fronti in abbandono. Nella porzione OSO verrà sagomata una nuova viabilità per rendere accessibili i vari gradoni che mano a mano saranno abbandonati. La cubatura di questo primo quinquennio è pari a 535.000 m³. I volumi della prima fase ricomprendono quantitativi di materiale già ad ora autorizzati, che verranno consumati nei tempi burocratici necessari per l'approvazione del nuovo progetto, durante i quali il giacimento continuerà a essere sfruttato.

7.3.2 Fase 2: Secondo Lotto, 10 anni

Durante il secondo quinquennio la superficie dell'area di ampliamento della miniera sarà abbassata sino alla quota di 448 m s.l.m. La pista di arroccamento verrà parzialmente abbattuta, mentre la nuova pista di interconnessione tra i vari gradoni continuerà a essere modellata nei settori Ovest e Nord-Ovest dell'area in ampliamento. Pertanto, al termine di questa seconda fase il piazzale di base sarà unito alla viabilità ordinaria dalla porzione residuale della pista di arroccamento modellata durante la prima fase, mentre i gradoni soprastanti saranno uniti dalla pista appositamente modellata nella prima decade di progetto. Nel secondo quinquennio la cubatura di materiale estratto sarà di 450.000 m³.

7.3.3 Fase 3: Terzo Lotto, 15 anni

Nel corso del terzo quinquennio, il nuovo cantiere raggiungerà una quota di 436 m s.l.m. La pista di arroccamento verrà completamente abbattuta e si provvederà a sagomare un tratto di strada di cantiere che interconetterà il nuovo piazzale di base con la viabilità ordinaria. Come in precedenza, l'accesso ai gradoni in abbandono verrà garantito continuando a modellare un'apposita pista nel settore NNE del nuovo cantiere. Il volume di materiale estratto nella terza fase è pari a 450.000 m³.

7.3.4 Fase 4: Quarto Lotto, 20 anni

Nel corso dell'ultimo quinquennio verrà terminato lo sfruttamento del giacimento, abbassando la quota di coltivazione fino a 423,5 m s.l.m., ricongiungendosi così all'area escavata e ripristinata nel corso del primo quinquennio. Il collegamento tra i gradoni in abbandono verrà garantito sia dalle apposite piste già modellate nelle fasi precedenti nel settore orientale dell'area in ampliamento. Il volume di materiale estratto nella quarta e ultima fase è pari a 640.000 m³.

7.4 Dati di sintesi e planimetrie per ogni fase

Nelle **Figure 5 ÷ 8** si riportano gli stralci planimetrici delle quattro fasi di progetto.

Nelle **Tabelle 1 e 2** si riassumono i quantitativi di materiale estratto rispettivamente nei cantieri Albarola e Canova, distinto per fase di progetto e tipologia.

Tabella 1 – Previsioni di estrazione nel Cantiere Albarola

	VOLUME (m³)		COPERTURA (m³)
	DI FASE	RESIDUO	
LOTTO 1			
FASE UNICA	1.350.000	2.700.000	1.200.000
LOTTO 2			
FASE UNICA	900.000	1.800.000	250.000
LOTTO 3			
FASE UNICA	900.000	900.000	500.000
LOTTO 4			
FASE UNICA	900.000	0	0
TOTALE LOTTI 1+2+3+4 = m³ 4.050.000			

Tabella 2 – Previsioni di estrazione nel Cantiere Canova

	VOLUME (m³)		VALORIZZAZIONE (%)
	DI FASE	RESIDUO	
LOTTO 1			
FASE A + B	435.000	1.640.000	21,0
FASE C	100.000	1.540.000	25,8
LOTTO 2			
FASE UNICA	450.000	1.090.000	47,5
LOTTO 3			
FASE UNICA	450.000	640.000	69.1
LOTTO 4			
FASE UNICA	640.000	0	100
TOTALE LOTTI 1+2+3+4 = m³ 2.075.000			

Figura 5 - Planimetria stato attuale - Fase 0

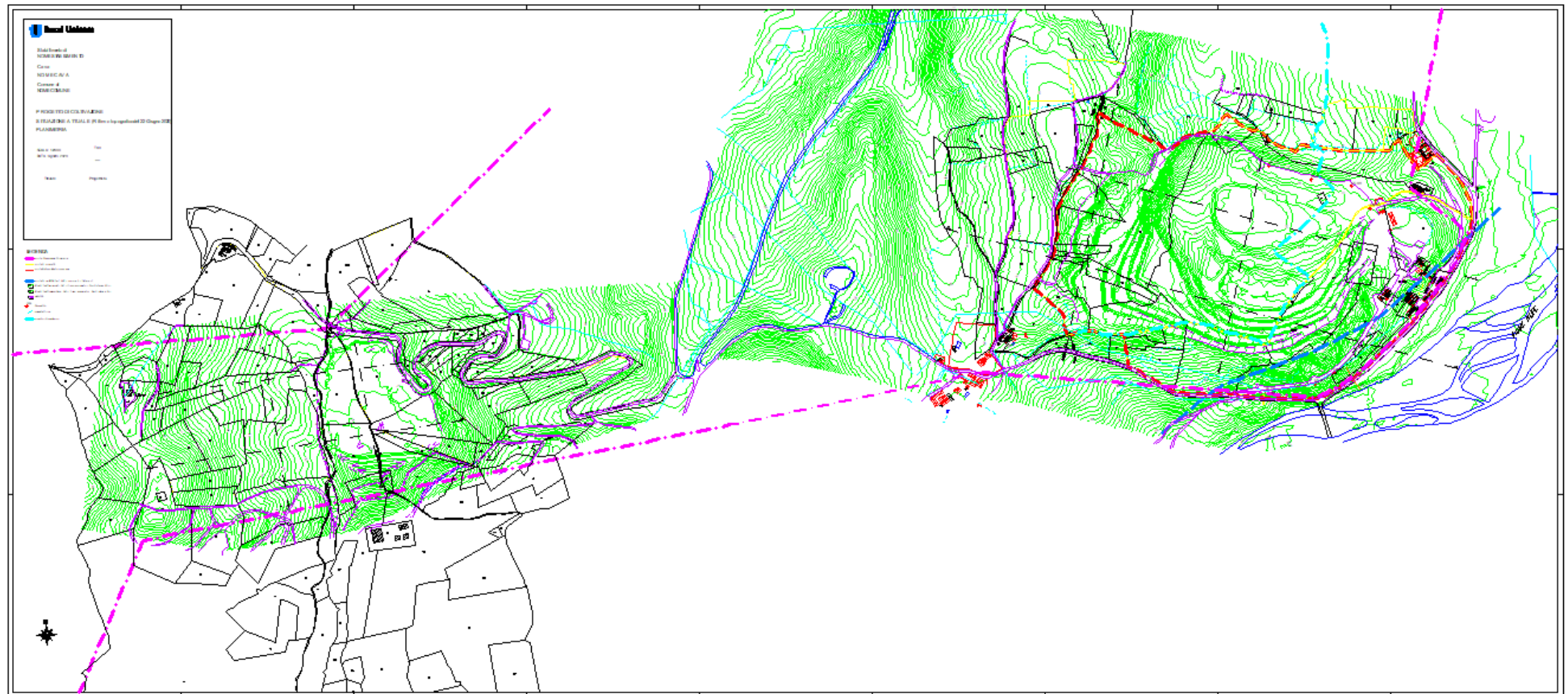


Figura 7 - Planimetria di progetto - Fase 2 (10 anni)

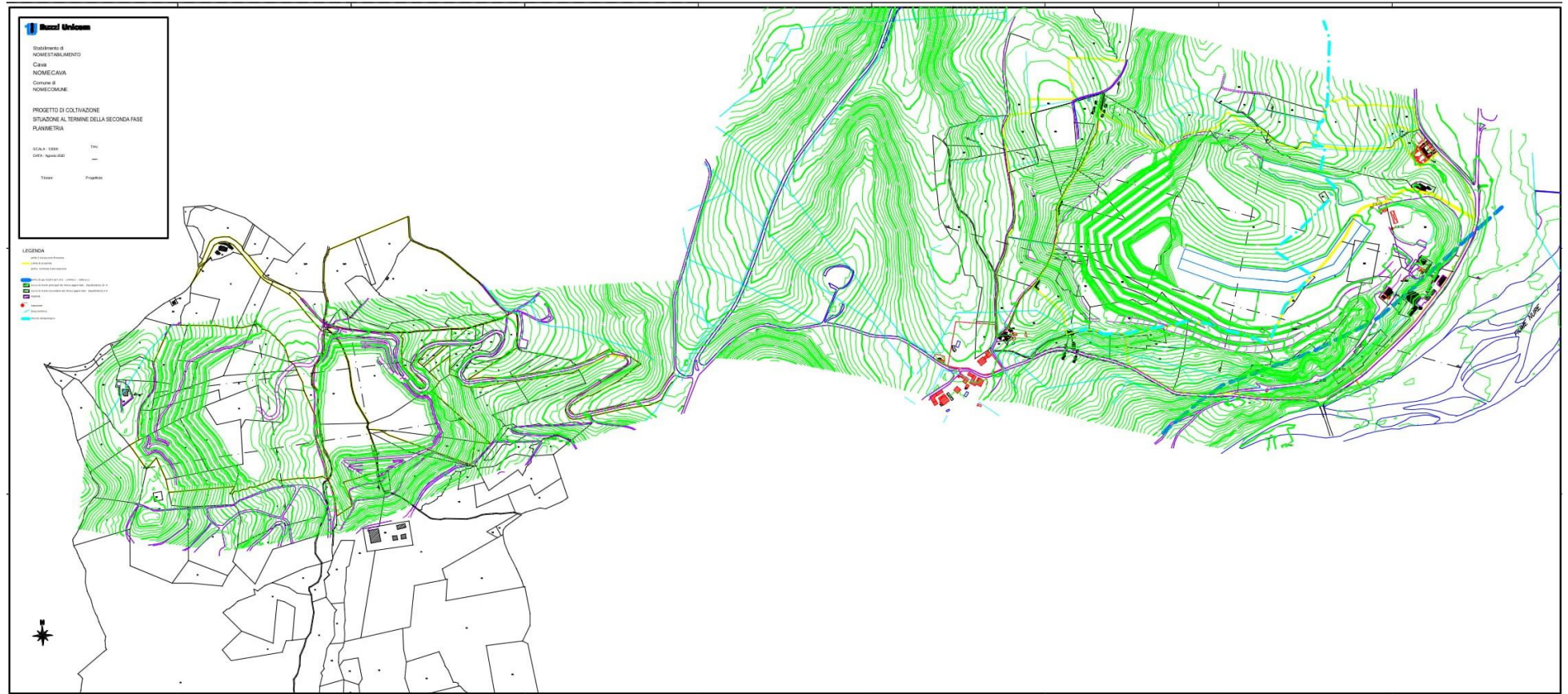


Figura 8 - Planimetria di progetto - Fase 3 (15 anni)

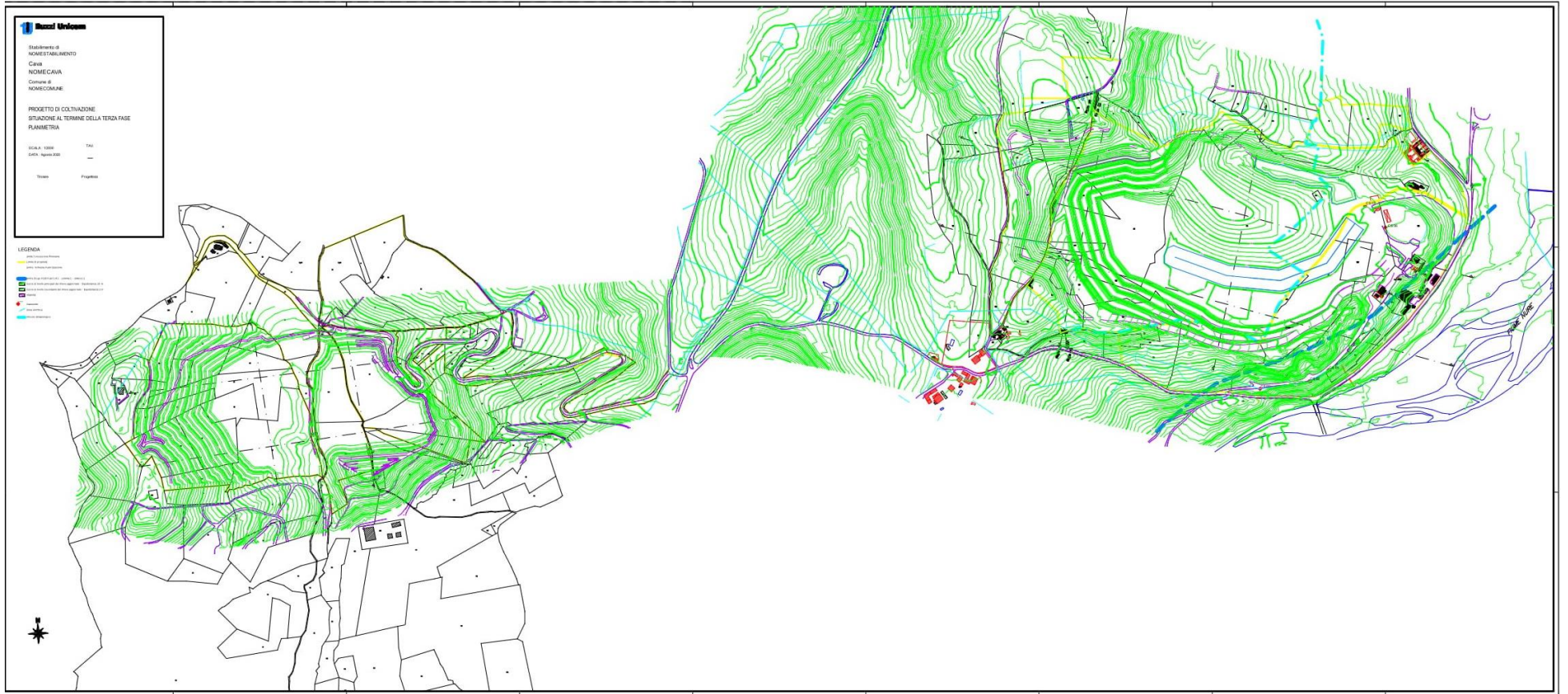
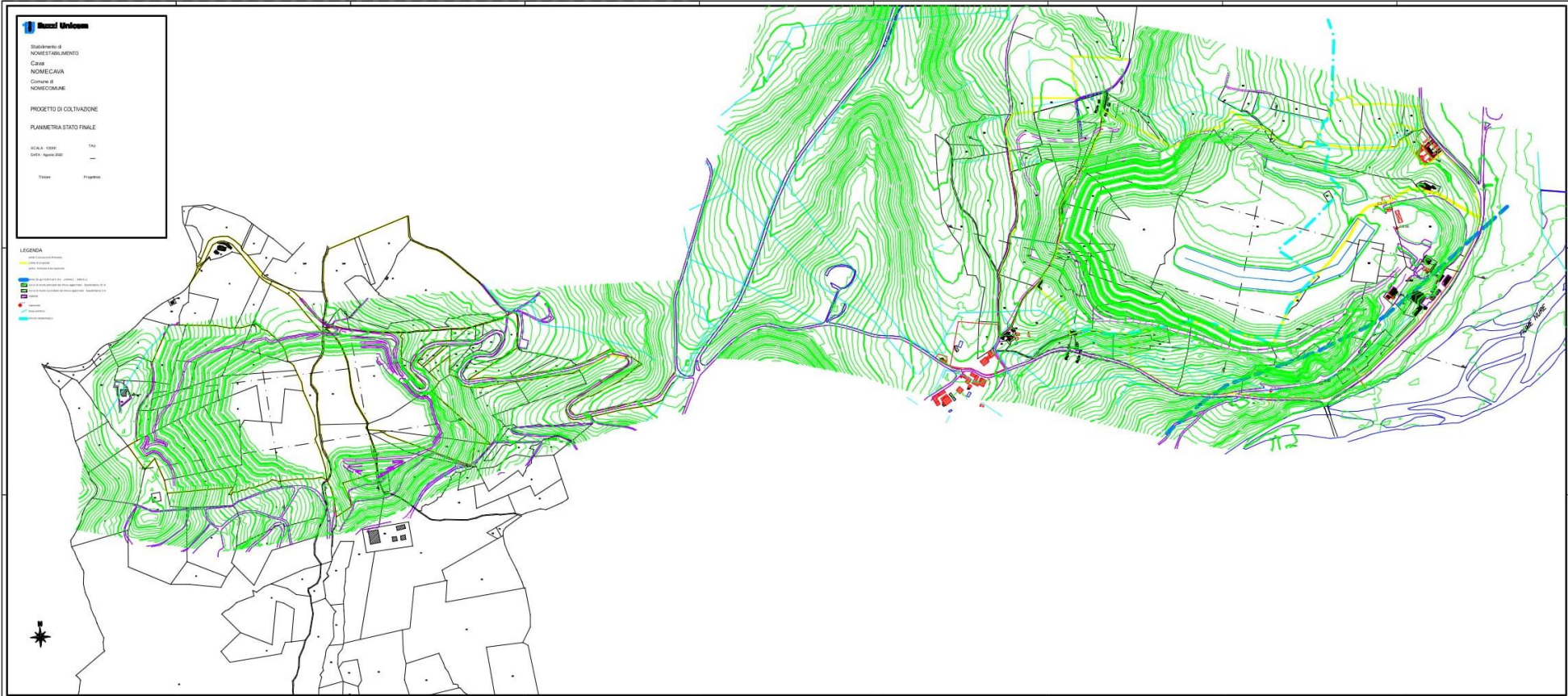


Figura 9 - Planimetria di progetto - Fase 4 (20 anni)



8. SORGENTI SONORE DELLA MINIERA

Nell'ambito del monitoraggio fonometrico per la caratterizzazione dello stato acustico attuale del sito, condotto in modo discontinuo tra il Dicembre 2019 e il Settembre 2020, sono state eseguite anche alcune misure fonometriche finalizzate a determinare il livello di emissione acustica dei principali mezzi d'opera attivi all'interno della miniera.

Nell'**Allegato 4** si riportano le schede di caratterizzazione acustica di tali mezzi. Per ogni macchina/lavorazione esaminata si forniscono una descrizione della stessa, una fotografia, il corrispondente livello medio di pressione sonora in bande di ottava nel dominio di frequenza 63 ÷ 8000 Hz e ponderato A.

Nella **Tabella 1** si riassumono i livelli di potenza sonora delle sorgenti calcolati a partire dai livelli di pressione sonora in funzione della distanza di misura.

Tabella 1 - Livelli di potenza sonora delle principali sorgenti sonore della miniera

Rif. Scheda	Sorgente sonora	Livello di potenza sonora LwA [dB]								
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	A
A4.1	Escavatore HITACH EX800 (benna 5 m ³) + Dumpers CAT / ASTRA Con Pala VOLVO L150F nell'intorno	124	121	111	107	108	103	98	92	112
A4.2 A4.3	Dozer FIAT ALLIS AD14C con ripper	119	107	104	108	107	106	99	93	112
A4.4	Escavatore CAT 320 BS con benna 2 m ³	114	111	103	99	100	97	93	88	105
A4.5 A4.6	Escavatore CAT 390F con benna 6 m ³ Operazioni di scavo su fronte	109	110	110	107	107	107	106	101	113
A4.7 A4.8	Escavatore CAT 390F con benna 6 m ³ Operazioni di rippaggio su fronte	107	111	108	106	107	105	102	97	112
A4.9	Escavatore CAT 345C LME con martello ATLAS COPCO HS 3100 Demolizione blocchi	110	112	107	105	111	110	108	99	116
A4.10	Transito dumpers ASTRA / CAT (N.B. sorgente lineare: dB/m)	93	93	91	86	82	80	75	74	89
A4.11	Dozer CAT D9T + Dumper ASTRA / CAT Movimentazione terra con dozer per formazione rilevato	118	117	113	114	111	106	106	100	116
A4.12	Perforatrice TAMROCK DHA 500 Perforazione marna per creazione fori di volata	120	115	110	110	107	107	105	105	114
A4.13/14 A4.15/16	Impianto di frantumazione (in capannone) (sorgente areale direzionale vs. Nord)	107	107	107	107	106	103	100	93	111

10. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA / LIMITI DI RUMORE

Nelle **Figure 10** e **11** si riportano gli stralci cartografici del vigente Piano di Classificazione Acustica del Comune di Vigolzone, approvato con la D.C.C. n° 23 del 24/04/2012, relativi rispettivamente ai cantieri “Albarola” e “Canova”.

Figura 10 – Stralcio del Piano di Classificazione Acustica Comunale – Area cantiere “Albarola”

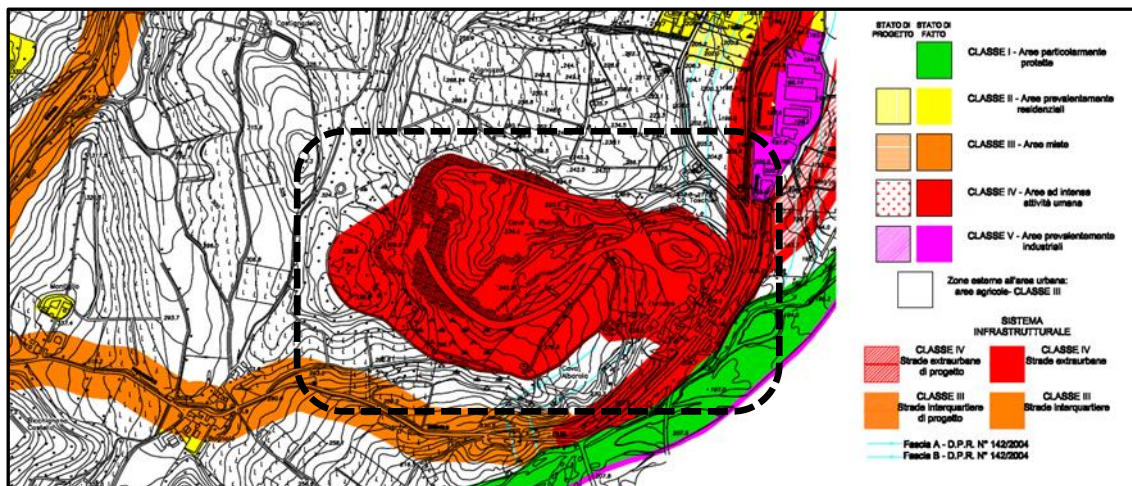
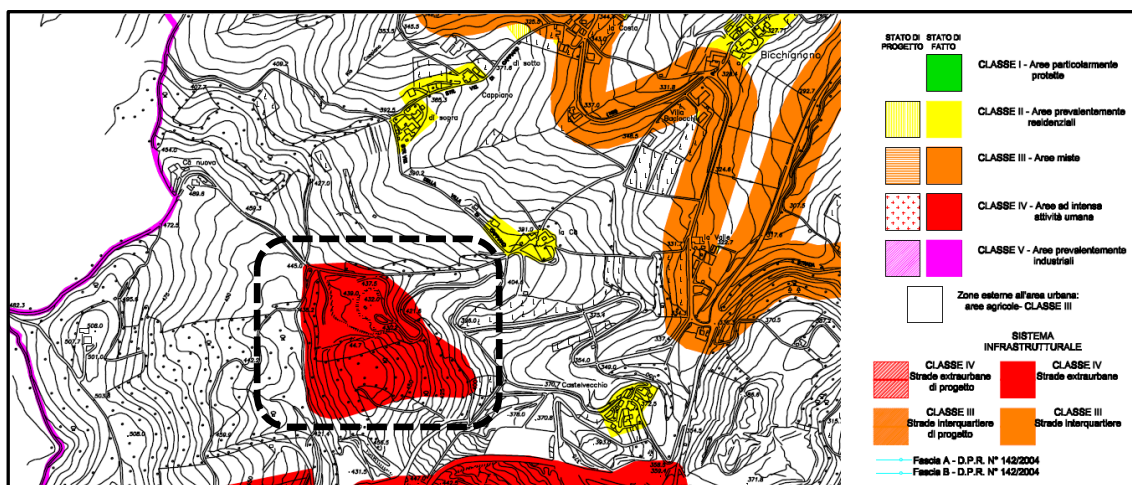


Figura 11 – Stralcio del Piano di Classificazione Acustica Comunale – Area cantiere “Canova”



Dall'esame del Piano suddetto risulta quanto segue:

- il Cantiere “Albarola” e il Cantiere “Canova” sono entrambi in Classe IV;
 - gran parte delle aree circostanti alla miniera, di tipo rurale, sono in Classe III;
 - i nuclei residenziali di Bagnolo e Montiglio, intorno al Cantiere “Albarola”, come anche i nuclei residenziali di La Ca', Castelvechio, Cappiano, intorno al Cantiere “Canova”, sono classificati in Classe II;
 - la S.P. 654 di Val Nure presenta le fasce A e B ai sensi del D.P.R. 142/2004.
- Si applicano pertanto i seguenti limiti di rumore.

Ambiente Esterno

In spazi utilizzati da persone o comunità, si adottano i *Valori Limite di Emissione* (V.L.E.) e *Immissione* (V.L.I.) ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997, riportati nella **Tabella 2**. Il *Valore Limite di Emissione* è il limite da applicarsi al solo contributo acustico ("emissione") della miniera. Il *Valore Limite di Immissione* è il limite da applicarsi alla somma logaritmica del contributo acustico delle attività della miniera ("emissione") con il rumore delle restanti sorgenti (rumore "residuo"). In neretto sono stati evidenziati i limiti diurni, da riferirsi al periodo dalle ore 06.00 alle 22.00 (l'attività della miniera è diurna).

Tabella 2 – Valori limite Classificazione Acustica secondo D.P.C.M. 14/11/1997

Classificazione Acustica	Valori Limite Emissione L _{Aeq,TR} [dBA]		Valori Limite Immissione L _{Aeq,TR} [dBA]	
	6 ÷ 22h	22 ÷ 6h	6 ÷ 22h	22 ÷ 6h
I - Aree particolarmente protette	45	35	50	40
II - Aree ad uso prevalentemente residenziale	50	40	55	45
III - Aree di tipo misto	55	45	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	60	50	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70

All'interno delle Fasce di Pertinenza Stradale della S.P. 654 di Val Nure, essendo questa classificata dalla Provincia di Piacenza secondo il Nuovo Codice della Strada come "Strada extraurbana di Tipo C a carreggiata unica", esclusivamente al rumore da traffico stradale, si applicano i seguenti limiti diurni per le strade esistenti ai sensi del D.P.R. 142/2004:

- Fascia A (0 ÷ 100 m): Limite di Immissione strada = 70 dB(A) L_{Aeq,6-22h}
- Fascia B (100 ÷ 150 m): Limite di Immissione strada = 65 dB(A) L_{Aeq,6-22h}

Ambiente Abitativo

Si applica il *Valore Limite Differenziale* secondo cui la differenza tra il livello di rumore ambientale (miniera in attività) e il livello di rumore residuo (miniera ferma) non deve superare **5 dB(A) nel periodo diurno** e 3 dB(A) nel periodo notturno. Le misure si riferiscono al locale disturbato, nella condizione più sfavorevole tra finestre aperte e chiuse.

Ai sensi dell'art. 4 c. 2 del D.P.C.M. 14/11/1997 il rumore ambientale è tuttavia considerato "trascurabile" se non si superano i seguenti valori: **a finestre chiuse 35 dB(A) L_{Aeq,TM} di giorno** e 25 dB(A) L_{Aeq,TM} di notte; **a finestre aperte 50 dB(A) L_{Aeq,TM} di**

11. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELLO STATO ATTUALE

11.1 Finalità

I livelli di rumorosità attuale dell'area di studio sono stati definiti tramite un'apposita indagine fonometrica eseguita in più fasi dal Dicembre 2019 al Settembre 2020 a cura dell'Ing. Davide Papi, tecnico competente in acustica (matricola ENTECA n° 4820).

L'indagine ha interessato i principali ricettori residenziali situati in prossimità:

- del Cantiere "Albarola";
- del Cantiere "Canova";
- della Strada del Bagnolo, che collega i due Cantieri suddetti.

In corrispondenza dei ricettori residenziali verosimilmente più esposti, sia allo stato attuale sia futuro, si è optato per l'installazione di postazioni fonometriche fisse con rilievo del rumore in continuo per 24h. Inoltre, per avere un quadro completo, anche presso alcuni ricettori meno significativi si sono eseguiti campionamenti fonometrici di breve durata nel solo periodo diurno, nelle condizioni di rumore ambientale con miniera attiva (n. 2 rilievi da 10') e rumore residuo con miniera ferma (n. 2 rilievi da 10').

Tutte le misure sono state eseguite in conformità al D.M. Ambiente 16/03/1998 con condizioni meteorologiche caratterizzate da assenza di precipitazioni e di vento.

11.2 Ricettori / Punti di misura

Nelle immagini satellitari di **Figura 12 e 13** e, soprattutto, nelle fotografie di corredo alle schede di misura in **Allegato 2 e 3**, si raffigurano i punti di misura fonometrica localizzati in prossimità dei principali ricettori situati nelle pertinenze "acustiche" dei Cantieri "Albarola" e "Canova". Tali punti vengono sotto elencati e descritti.

Cantiere "Albarola"

A1 Uffici Buzzi Unicem / Edificio - S.P. 654 (PF 24h) – Classe IV / Fascia A

Il punto di misura, a 4 m dal p.c., è collocato in area Buzzi Unicem, a circa 18 m di distanza dall'asse carreggiata della S.P. 654. Il punto si configura come "sito analogo" per stimare le immissioni sonore attuali verso l'edificio residenziale di 2 piani situato sul lato opposto della strada (presso cui non si è potuto accedere), legate al traffico veicolare sulla stessa S.P. e alla tramoggia di carico dei camion della miniera. L'edificio, similmente al punto di misura fonometrica A1, situato a circa 20 m a Sud dell'asse carreggiata della S.P. e a circa 50 m dalla tramoggia.

Figura 12 - Principali ricettori circostanti al cantiere "Albarola"

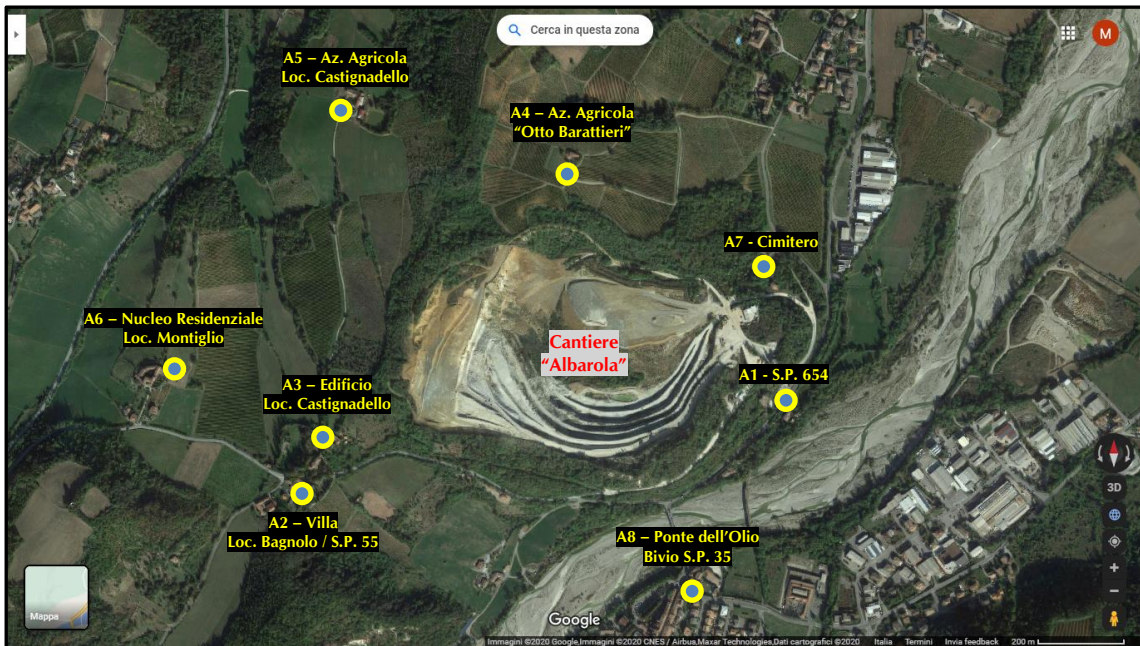
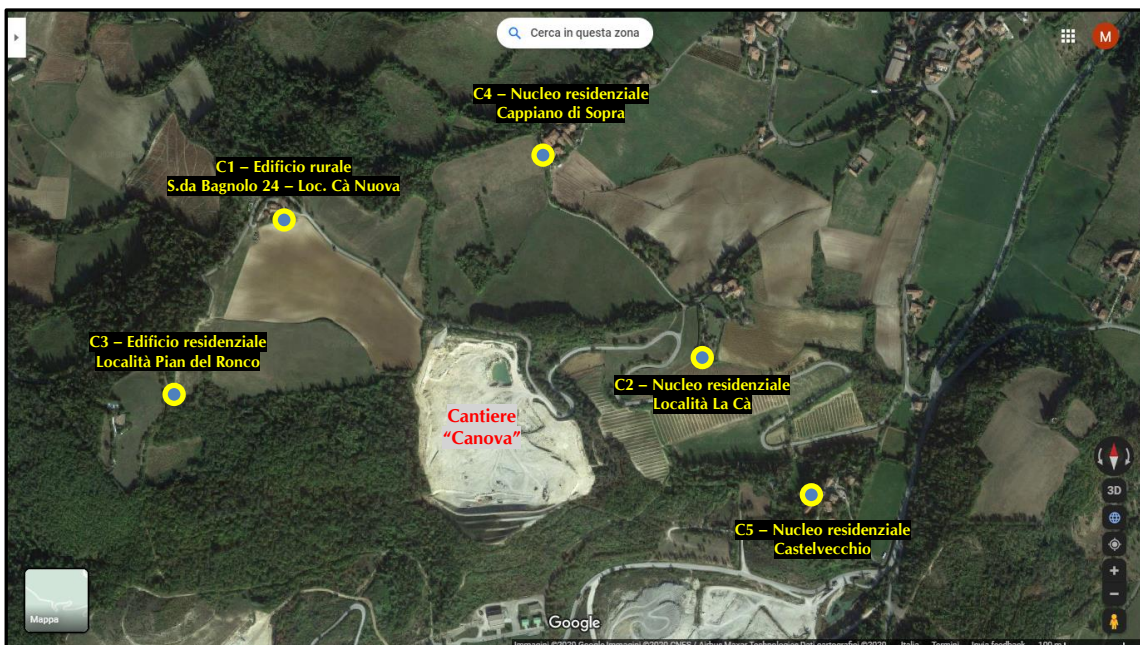


Figura 13 - Principali ricettori circostanti al cantiere "Canova"



A2 Edificio residenziale in ristrutturazione, Strada Castignadello (PF 24h) – Classe III

Il punto di misura, a 4 m dal p.c., è stato collocato presso la facciata Nord di un edificio residenziale di 2 piani in corso di ristrutturazione, a circa 180 m a Ovest della miniera. Attualmente il punto risente soprattutto del rumore di fondo della S.P. 55 del Bagnolo più che delle lavorazioni nel Cantiere “Albarola”, essendo quest’ultimo schermato dalla morfologia del territorio. Allo stato futuro, a seguito del previsto ampliamento verso Ovest del Cantiere, il ricettore potrebbe risentire delle immissioni sonore della miniera e per tale ragione è stato selezionato per la caratterizzazione del rumore residuo.

A3 Villa in località Bagnolo, lato S.P. 55 (PF 24h) – Classe III

Il punto di misura, a 4 m dal p.c., è stato collocato presso la facciata Nord-Est di una villa di 2 piani, situata in prossimità del curvone della S.P. 55 prossimo alla deviazione per Iustiano. Il punto di misura risente esclusivamente del rumore del traffico veicolare sulla S.P. 55, situata a pochi metri di distanza. Il contributo acustico delle lavorazioni del Cantiere “Albarola” è impercettibile.

A4 Azienda Agricola “Otto Barattieri”, loc. Vignazza (PF 24h) – Classe III

Il punto di misura, a 4 m dal p.c., è stato collocato presso la facciata Sud di un edificio residenziale di 2 piani dell’Azienda Agricola “Otto Barattieri”, in località Vignazza. Il punto, situato in posizione sommitale rispetto al Cantiere “Albarola”, a oltre 200 m dall’area di coltivazione, descrive ottimamente il contributo acustico delle lavorazioni della miniera e dell’impianto di frantumazione in valle.

A5 Azienda Agricola, Strada Castignadello (PF 24h) – Classe III

Il punto di misura, a 4 m dal p.c., è stato collocato presso la facciata Sud-Est dell’edificio rurale (verosimilmente non abitato in modo stabile) facente parte di un’azienda agricola in località Castignadello. Attualmente, il ricettore, essendo situato oltre 400 m dall’area di coltivazione, non risente del rumore delle lavorazioni nel Cantiere “Albarola”, anche perché quest’ultimo è schermato dalla morfologia del territorio. Nello stato futuro, con l’ampliamento del Cantiere in direzione Nord, il ricettore potrebbe risentire delle immissioni sonore della miniera e per tale ragione è stato selezionato per la caratterizzazione del rumore residuo.

A6 Nucleo residenziale località Montiglio (PF 24h) – Classe II

Il punto di misura, a 4 m dal p.c., è stato collocato presso la facciata Est dell’edificio residenziale di 3 piani in località Montiglio. Attualmente il punto risente soprattutto del rumore di fondo della S.P. 55 in vallata, non delle lavorazioni nel Cantiere “Albarola” che risulta invece essere schermato dalla morfologia del territorio. Nello stato futuro, con l’ampliamento verso Ovest del Cantiere, il ricettore potrebbe percepire le immissioni sonore della miniera e per tale ragione, anche in virtù della

classificazione acustica dello stesso in Classe II, è stato selezionato per la caratterizzazione del rumore residuo.

A7 Cimitero Comunale di Albarola (campionamenti) – Classe III

Il punto di misura, a 1.5 m dal p.c., è stato collocato in prossimità dello spigolo Nord-Ovest del Cimitero Comunale di Albarola. Il punto, schermato dalla fitta vegetazione circostante, risente soprattutto del rumore di fondo della S.P. 654 e in misura minore delle lavorazioni del Cantiere “Albarola”. Poiché il progetto di ampliamento della miniera prevede un’evoluzione delle lavorazioni verso Nord e Ovest, si presume che lo stato futuro sia migliorativo rispetto all’attuale.

A8 Ponte dell'Olio, S.P. 36 di Godi (campionamenti) – Classe IV / Fascia A

Il punto di misura, a 4 m dal p.c., è stato collocato ai bordi della S.P. 36 di Godi, alla progressiva Km. 11,875, in prossimità dell’incrocio dove la S.P. 36 si stacca dalla S.P. 654 di Val Nure per passare a ridosso dell’abitato di Via Ponte dell’Olio e poi proseguire con caratteristiche extraurbane verso Vernasca. Il punto di misura non risente in alcun modo del rumore delle lavorazioni del Cantiere “Albarola”, schermato dalla morfologia del territorio; esso serve piuttosto a documentare il rumore attuale della S.P. 36 che è interessata dal traffico A/R degli autocarri per il trasporto della marna dalla miniera sino al Cementificio Buzzi Unicem di Vernasca.

Cantiere “Canova”

C1 Edificio rurale, Strada del Bagnolo n. 24, loc. Cà Nuova (PF 24h) – Classe III

Il punto di misura, a 4 m dal p.c., è collocato presso il vertice Sud-Est dell’edificio rurale di 2 piani situato in Strada del Bagnolo n° 24, in località Cà Nuova, a oltre 330 m di distanza dai confini attuali del Cantiere “Canova”. Il punto è in posizione sommitale rispetto alla miniera e pertanto è un ottimo descrittore dell’attuale contributo acustico delle operazioni di coltivazione della miniera stessa.

C2 Nucleo residenziale in località La Cà (PF 24h) – Classi II/III

Il punto di misura, a 4 m dal p.c., è collocato presso il confine di proprietà Ovest dell’edificio di 2 piani facente parte del nucleo residenziale in località La Cà. Il punto è situato a circa 30 m dal tornante della S.P. 55 del Bagnolo (all’altezza del bivio per Cappiano) e descrive ottimamente il contributo acustico del traffico veicolare sulla stessa, in parte dovuto agli autocarri che collegano il Cantiere “Canova” all’impianto di frantumazione nel Cantiere “Albarola”. L’impatto acustico attuale delle lavorazioni nel Cantiere “Canova” è invece secondario in quanto quest’ultimo risulta schermato dalla morfologia del territorio.

C3 Edificio residenziale, località Pian del Ronco (campionamenti) – Classe III

Il punto di misura, a 4 m dal p.c., è collocato nei pressi di un edificio residenziale isolato residenziale in località Pian del Ronco. Il punto è situato a circa 450 m a Ovest dall'attuale area di coltivazione della miniera. Verosimilmente l'edificio è abitato solo stagionalmente (in occasione dei vari sopralluoghi la proprietà era chiusa e risultava disabitata). Il punto di misura è un ottimo descrittore dell'attuale rumorosità del Cantiere "Canova"; esso risente inoltre del rumore di fondo della vallata e della vicina miniera di marna della ditta Cementi Rossi.

C4 Nucleo residenziale, Cappiano di Sopra (campionamenti) – Classe II

Il punto di misura, a 1.5 m dal p.c., è stato collocato nei pressi del primo fronte abitato del nucleo residenziale di Cappiano di Sopra, situato a oltre 300 m a Nord del Cantiere "Canova", a una quota inferiore rispetto allo stesso. Il punto di misura risente soprattutto della rumorosità di fondo della vallata e in misura minima del rumore delle lavorazioni del Cantiere "Canova", che risulta essere schermato dalla morfologia del territorio.

C5 Nucleo residenziale, Castelvechio (campionamenti) – Classe II

Il punto di misura, a 1.5 m dal p.c., è stato collocato nei pressi del primo fronte abitato del nucleo residenziale di Castelvechio, situato a circa 400 m a Est del Cantiere "Canova". Il punto di misura risente della rumorosità di fondo della vallata, del rumore del traffico della Strada del Bagnolo e del rumore delle lavorazioni della vicina miniera di marna della ditta Cementi Rossi (a circa 100 m a Sud). Non è invece percepito il rumore attuale delle lavorazioni del Cantiere "Canova" che risulta essere schermato dalla morfologia del territorio.

11.3 Strumentazione

Le operazioni di misura sono state eseguite con tecnica conforme al D.M. Ambiente del 16/03/1998. La strumentazione utilizzata è stata la seguente:

- Fonometro-analizzatore LARSON & DAVIS mod. 831, n/s 0001212
Microfono ½" PCB mod. 377B02, n/s 103963
(certificato di taratura Microbel n. LAT 213 S1901500S.L.M. del 07/02/2019)
- Fonometro-analizzatore LARSON & DAVIS mod. 831, n/s 0004103
Microfono ½" PCB mod. 377B02, n/s 158359
(certificato di taratura MICROBEL n. LAT 213 S1908600SLM del 24/05/2019)
- Fonometro-analizzatore LARSON & DAVIS mod. 820, n/s A1114
Microfono ½" LARSON & DAVIS mod. 2541, n/s 5642
(certificato di taratura MICROBEL n. LAT 213 S185100S.L.M. del 02/03/2018)

- Fonometro-analizzatore CESVA mod. SC30, n/s T219392
Microfono ½" CESVA mod. PA-13, n/s 781
(certificato di taratura MICROBEL n. LAT 213 S1805300SLM del 06/03/2018)
- Fonometro-analizzatore LARSON & DAVIS mod. 2800, n/s 2800A0370
Microfono ½" LARSON & DAVIS mod. 2541, n/s 4102
(certificato di taratura MICROBEL n. LAT 213 S1908700S.L.M. del 27/05/2019)
- Calibratore microfonico LARSON & DAVIS mod. CA-200, n/s 0138
(certificato di taratura Microbel n. LAT213 S1908500SSR del 24/05/2019)

La strumentazione è stata controllata prima e dopo le misure con il calibratore LARSON & DAVIS mod. CA-200, n/s 0138 riscontrando una variazione entro i limiti (± 0.5 dB).

Nell'**ALLEGATO 1** si riportano le copie degli attestati di taratura della strumentazione.

11.4 Incertezza di misura

In base agli attestati di taratura della strumentazione (Classe 1) si è stimato che l'incertezza associata alle misure fonometriche eseguite sia pari a $U_m \approx \pm 1.0$ dB(A).

11.5 Risultati

Negli **Allegati 2 e 3** si riportano le schede di analisi delle misure.

Per ogni postazione fissa con misura in continuo per 24h sono state redatte quattro schede: la prima con le fotografie della postazione; la seconda con le analisi relative al periodo di misura diurno 06.00 ÷ 22.00 (si è omessa l'analisi relativa al periodo notturno poiché non interessato dalle lavorazioni della miniera); la terza con le analisi dell'intervallo temporale relativo al rumore ambientale con la miniera attiva (07.00 ÷ 12.00 e 13.00 ÷ 17.00); la quarta con le analisi relative all'intervallo di misura relativo al rumore residuo, con la miniera ferma (06.00 ÷ 07.00 / 12.00 ÷ 13.00 / 17.00 ÷ 22.00).

Per ogni postazione mobile, oggetto di brevi campionamenti fonometrici, sono state redatte cinque schede: la prima con le fotografie della postazione; la seconda e la terza con le analisi delle due misure di rumore ambientale; la quarta e la quinta con le analisi delle due misure di rumore residuo.

Nelle **Tabelle 3, 4 e 5** si riassumono i risultati delle misure fonometriche, arrotondati di ± 0.5 dB(A) ai sensi di legge. Per ogni punto si indicano i livelli sonori di immissione, emissione e differenziali e i relativi limiti del vigente Piano di Classificazione Acustica.

Tabella 3 – Risultati misure fonometriche stato attuale c/o il Cantiere “Albarola” (1 di 2)

Punto (Classe)	Periodo Analisi	Rif. Scheda	Parametro	L _{Aeq,TM} [dBA]	Limite [dBA]
A1 Uffici Buzzi S.P. 645 (IV / <u>A</u>)	6 ÷ 22h	A2.2	Immissione	64.5	70 ⁽⁵⁾
	7 ÷ 12h_13 ÷ 17h	A2.3	Ambientale (miniera attiva)	65.5	--
	6 ÷ 7_12 ÷ 13_17 ÷ 22h	A2.4	Residuo (miniera ferma)	64.5	--
	--		Emissione	58.5	n.a. ⁽¹⁾
	--		Differenziale	n.a. ⁽²⁾	n.a. ⁽²⁾
A2 Edificio S.da Castignadello (III)	6 ÷ 22h	A2.6	Immissione	44.5	60
	7 ÷ 12h_13 ÷ 17h	A2.7	Ambientale (miniera attiva)	45.5	--
	6 ÷ 7_12 ÷ 13_17 ÷ 22h	A2.8	Residuo (miniera ferma)	43.0	--
	--		Emissione	42.0	55
	--		Differenziale	n.a. ⁽³⁾	n.a. ⁽³⁾
A3 Villa Loc. Bagnolo S.P. 55 (III)	6 ÷ 22h	A2.10	Immissione	54.5	60
	7 ÷ 12h_13 ÷ 17h	A2.11	Ambientale (miniera attiva)	55.5	--
	6 ÷ 7_12 ÷ 13_17 ÷ 22h	A2.12	Residuo (miniera ferma)	53.0	--
	--		Emissione	52.0	n.a. ⁽¹⁾
	--		Differenziale	n.a. ⁽²⁾	n.a. ⁽²⁾
A4 Az. Agricola “O. Barattieri” (III)	6 ÷ 22h	A2.14	Immissione	46.5	60
	7 ÷ 12h_13 ÷ 17h	A2.15	Ambientale (miniera attiva)	49.0	--
	6 ÷ 7_12 ÷ 13_17 ÷ 22h	A2.16	Residuo (miniera ferma)	39.5	--
	--		Emissione	48.5	55
	--		Differenziale	n.a. ⁽³⁾	n.a. ⁽³⁾

- (1) Il livello di emissione è legato sostanzialmente a variazioni di traffico. Tale livello non descrive pertanto l'emissione della miniera e come tale il Limite di Emissione per le sorgenti sonore fisse non è applicabile.
- (2) Il limite differenziale non si applica al rumore delle strade (art. 4, c. 3, D.P.C.M. 14/11/1997)
- (3) Il livello ambientale all'interno dell'edificio antistante al punto di misura, a finestre aperte, è chiaramente minore di 50 dB(A). Per tale ragione il Limite Differenziale non è applicabile ai sensi dell'art. 4 c. 2 del D.P.C.M. 14/11/1997. Il rumore ambientale è da considerarsi trascurabile.
- (4) Il Cimitero non è un'abitazione: non si applica il limite differenziale
- (5) Predomina il rumore della S.P. Si applica pertanto il limite di immissione della Fascia A ex D.P.R. 142/04

Tabella 4 – Risultati misure fonometriche stato attuale c/o il Cantiere “Albarola” (2 di 2)

Punto (Classe)	Periodo Analisi	Rif. Scheda	Parametro	L _{Aeq,TM} [dBA]	Limite [dBA]
A5 Az. Agricola Loc. Castignadello (III)	6 ÷ 22h	A2.18	Immissione	42.5	60
	7 ÷ 12h_13 ÷ 17h	A2.19	Ambientale (miniera attiva)	42.0	--
	6 ÷ 7_12 ÷ 13_17 ÷ 22h	A2.20	Residuo (miniera ferma)	43.5	--
	--		Emissione	< 40	55
	--		Differenziale	n.a. ⁽³⁾	n.a. ⁽³⁾
A6 Nucleo residenz. Loc. Montiglio (II)	6 ÷ 22h	A2.22	Immissione	45.0	60
	7 ÷ 12h_13 ÷ 17h	A2.23	Ambientale (miniera attiva)	46.0	--
	6 ÷ 7_12 ÷ 13_17 ÷ 22h	A2.24	Residuo (miniera ferma)	43.5	--
	--		Emissione	42.5	55
	--		Differenziale	n.a. ^(2,3)	n.a. ^(2,3)
A7 Cimitero Comunale Albarola (III)	Ambientale 1	A2.26	Immissione	48.5	60
	Ambientale 2	A2.27		49.0	
	Residuo 1	A2.28	Residuo (miniera ferma)	48.0	--
	Residuo 2	A2.29		49.5	
	--		Emissione	< 40	55
	--		Differenziale	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
A8 S.P. 35 Ponte Dell'Olio (IV / <u>A</u>)	Traffico S.P. 35	A2.31	Immissione	66.5	70 ⁽⁵⁾
	Mascheramento autocarri miniera	A2.32	Residuo	64.0	--

- (1) Il livello di emissione è legato sostanzialmente a variazioni di traffico. Tale livello non descrive pertanto l'emissione della miniera e come tale il Limite di Emissione per le sorgenti sonore fisse non è applicabile.
- (2) Il limite differenziale non si applica al rumore delle strade (art. 4, c. 3, D.P.C.M. 14/11/1997)
- (3) Il livello ambientale all'interno dell'edificio antistante al punto di misura, a finestre aperte, è chiaramente minore di 50 dB(A). Per tale ragione il Limite Differenziale non è applicabile ai sensi dell'art. 4 c. 2 del D.P.C.M. 14/11/1997. Il rumore ambientale è da considerarsi trascurabile.
- (4) Il Cimitero non è un'abitazione: non si applica il limite differenziale
- (5) Predomina il rumore della S.P. Si applica pertanto il limite di immissione della Fascia A ex D.P.R. 142/04

Tabella 5 – Risultati misure fonometriche stato attuale c/o il Cantiere “Canova”

Punto (Classe)	Periodo Analisi	Rif. Scheda	Parametro	L _{Aeq,TM} [dBA]	Limite [dBA]
C1 Edificio Rurale S.da Bagnolo 24 (III)	6 ÷ 22h	A3.2	Immissione	43.5	60
	7 ÷ 12h_13 ÷ 17h	A3.3	Ambientale (miniera attiva)	45.5	--
	6 ÷ 7_12 ÷ 13_17 ÷ 22h	A3.4	Residuo (miniera ferma)	37.0	--
	--		Emissione	45.0	55
	--		Differenziale	n.a. ⁽²⁾	n.a. ⁽²⁾
C2 Nucleo residenz. Loc. La Cà (II / III)	6 ÷ 22h	A3.6	Immissione	44.5	55
	7 ÷ 12h_13 ÷ 17h	A3.7	Ambientale (miniera attiva)	46.0	--
	6 ÷ 7_12 ÷ 13_17 ÷ 22h	A3.8	Residuo (miniera ferma)	41.5	--
	--		Emissione	44.0	n.a. ⁽¹⁾
	--		Differenziale	n.a. ^(2,3)	n.a. ^(2,3)
C3 Edificio residenz. Pian del Ronco (III)	Ambientale 1	A3.10	Immissione	46.0	60
	Ambientale 2	A3.11		47.5	
	Residuo 1	A3.12	Residuo (miniera ferma)	34.5	--
	Residuo 2	A3.13		33.5	
	--		Emissione	47.0	55
	--		Differenziale	n.a. ⁽³⁾	n.a. ⁽³⁾
C4 Nucleo residenz. Cappiano Sopra (II)	Ambientale 1	A3.15	Immissione	37.5	55
	Ambientale 2	A3.16		35.0	
	Residuo 1	A3.17	Residuo (miniera ferma)	36.5	--
	Residuo 2	A3.18		32.2	
	--		Emissione	< 35	50
	--		Differenziale	n.a. ⁽³⁾	n.a. ⁽³⁾
C5 Nucleo residenz. Castelvecchio (II)	Ambientale 1	A3.20	Immissione	42.5	55
	Ambientale 2	A3.21		44.5	
	Residuo 1	A3.22	Residuo (miniera ferma)	39.0	--
	Residuo 2	A3.23		40.0	
	--		Emissione	42.5	50
	--		Differenziale	n.a. ^(2,3)	n.a. ^(2,3)

- (1) Il livello di emissione è legato sostanzialmente a variazioni di traffico. Tale livello non descrive pertanto l'emissione della miniera e come tale il Limite di Emissione per le sorgenti sonore fisse non è applicabile.
- (2) Il limite differenziale non si applica al rumore delle strade (art. 4, c. 3, D.P.C.M. 14/11/1997)
- (3) Il livello ambientale all'interno dell'edificio antistante al punto di misura, a finestre aperte, è chiaramente minore di 50 dB(A). Per tale ragione il Limite Differenziale non è applicabile ai sensi dell'art. 4 c. 2 del D.P.C.M. 14/11/1997. Il rumore ambientale è da considerarsi trascurabile.

Dall'esame delle **Tabelle 3, 4 e 5** si evince che gli attuali livelli sonori di emissione e immissione misurati presso i principali ricettori circostanti ai due cantieri della Miniera "Albarola" sono ovunque ampiamente al di sotto dei limiti di emissione e immissione previsti dal vigente Piano di Classificazione Acustica Comunale.

Alla luce dei bassi livelli sonori di immissione esterni ai ricettori, ne consegue inoltre che i livelli sonori ambientali previsti all'interno degli stessi ricettori siano verosimilmente al di sotto della soglia per l'applicabilità del limite differenziale ai sensi dell'art. 4, c. 2 del D.P.C.M. 14/11/1997. Il rumore in ambiente abitativo è dunque "trascurabile".

Si può pertanto concludere che **la rumorosità attuale della miniera "Albarola" è conforme ai vigenti limiti di legge ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997.**

12. PREVISIONE DELLO STATO ACUSTICO FUTURO

12.1 Modellazione acustica

Sulla base delle planimetrie CAD 3D dell'area elaborate da BUZZI UNICEM per la fase attuale e le quattro fasi di ampliamento della miniera "Albarola" è stata realizzata una modellazione acustica 3D del sito, condotta con il software previsionale SOUNDPLAN, conforme all'Allegato II della Direttiva 2002/49/CE e alla Norma UNI ISO 9613-2:2006.

Una descrizione del software SOUNDPLAN è disponibile al link: www.soundplan.eu/english/soundplan-acoustics/soundplan-modules/overview-of-all-modules. L'incertezza del modello è stimabile pari a circa ± 1.5 dB(A).

Si è eseguita una simulazione acustica per i quattro scenari di progetto:

- **Fase 1 (5 anni)**
- **Fase 2 (10 anni)**
- **Fase 3 (15 anni)**
- **Fase 4 (20 anni)**

Il modello acustico è stato tarato sulla base dei livelli di potenza sonora misurati direttamente sui mezzi d'opera impiegati nella miniera, ponderati in base alle tempistiche indicate da BUZZI UNICEM relative alle normali condizioni di lavoro.

Nelle **Tabelle 6** e **7** si riporta il calcolo del livello di potenza sonora complessivo delle attività di coltivazione dei Cantieri "Albarola" e "Canova", che nel modello acustico è stato simulato come una sorgente sonora superficiale distribuita sull'area di coltivazione.

Si riportano i parametri di calcolo utilizzati nelle simulazioni acustiche:

- numero di riflessioni ottiche dei raggi: 3;
- ground factor: 0.5;
- griglia per il calcolo delle mappe acustiche: 20 m x 20 m;
- temperatura: 15°C;
- umidità relativa: 70%
- algoritmo di calcolo: ISO 9613-2

Tabella 6 - Livelli di potenza sonora delle principali sorgenti sonore della miniera "Albarola"

Sorgente sonora	% Utilizzo	Livello di potenza sonora LwA [dB]								
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	A
Escavatore CAT 390F con benna 6 m ³ / ripper	100 %	108	111	109	107	107	106	104	99	113
Escavatore CAT 320 BS con benna 2 m ³	50 %	114	111	103	99	100	97	93	88	105
Escavatore CAT 345C LME con martello ATLAS COPCO HS 3100	10 %	110	112	107	105	111	110	108	99	116
Dozer CAT D9T + Dumper ASTRA / CAT	50 %	118	117	113	114	111	106	106	100	116
Perforatrice TAMROCK DHA 500	30 %	120	115	110	110	107	107	105	105	114
Livello totale dell'attività coltivazione (Sommatoria pesata in base % utilizzo)		119	117	114	113	112	109	108	104	117
Transito dumpers (N.B. sorgente lineare: dB/m)	100 %	93	93	91	86	82	80	75	74	89
Impianto di frantumazione (in capannone) (sorgente areale direzionale vs. Nord)	100 %	107	107	107	107	106	103	100	93	111

Tabella 7 - Livelli di potenza sonora delle principali sorgenti sonore nel Cantiere "Canova"

Sorgente sonora	% Utilizzo	Livello di potenza sonora LwA [dB]								
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	A
Escavatore HITACH EX800 (benna 5 m ³) Con Pala VOLVO nell'intorno	100 %	124	121	111	107	108	103	98	92	112
Escavatore CAT 345C con benna 2 m ³	50 %	115	112	104	100	101	98	94	89	106
Escavatore CAT 345C LME con martello ATLAS COPCO HS 3100 Demolizione blocchi	10 %	110	112	107	105	111	110	108	99	116
Perforatrice Perforazione marna per creazione fori di volata	30 %	120	115	110	110	107	107	105	105	114
Dozer FIAT ALLIS AD14C con ripper	50 %	119	107	104	108	107	106	99	93	112
Livello totale dell'attività coltivazione (Sommatoria pesata in base % utilizzo)		125	122	113	111	111	108	105	103	116
Transito autocarri (N.B. sorgente lineare: dB/m)	100 %	90	90	88	83	79	77	72	71	86

La verifica previsionale è stata condotta in corrispondenza dei ricettori già oggetto dell'indagine fonometrica dello stato acustico attuale, essendo questi i ricettori verosimilmente più esposti (cfr. **Figure 12 e 13**):

Cantiere "Albarola"

- A1** Edificio residenziale su S.P. 654 – Classe IV / Fascia A
- A2** Edificio residenziale in ristrutturazione, Strada Castignadello – Classe III
- A3** Villa in località Bagnolo, lato S.P. 55 – Classe III
- A4** Azienda Agricola "Otto Barattieri", loc. Vignazza – Classe III
- A5** Azienda Agricola, Strada Castignadello – Classe III
- A6** Nucleo residenziale località Montiglio – Classe II
- A7** Cimitero Comunale di Albarola – Classe III
- A8** Ponte dell'Olio, S.P. 36 di Godi – Classe IV / Fascia A

Cantiere "Canova"

- C1** Edificio rurale, Strada del Bagnolo n. 24, loc. Cà Nuova – Classe III
- C2** Nucleo residenziale in località La Cà – Classi II/III
- C3** Edificio residenziale, località Pian del Ronco – Classe III
- C4** Nucleo residenziale, Cappiano di Sopra – Classe II
- C5** Nucleo residenziale, Castelvecchio – Classe II

In tutti i casi si tratta di edifici di 2 piani f.t., ad eccezione del ricettore A6 dove l'edificio più elevato è di 3 piani f.t. e del ricettore A7 rappresentato da un cimitero.

Nelle **Figure 14 ÷ 17** si riportano le mappe di rumore SOUNDPLAN relative ai quattro scenari futuri simulati, calcolate a quota +4 m, corrispondente al 2° piano f.t. degli edifici ricettori.

Figura 14 - Mappa di rumore (h = 4m) del livello di emissione futuro della miniera - **Fase 1**

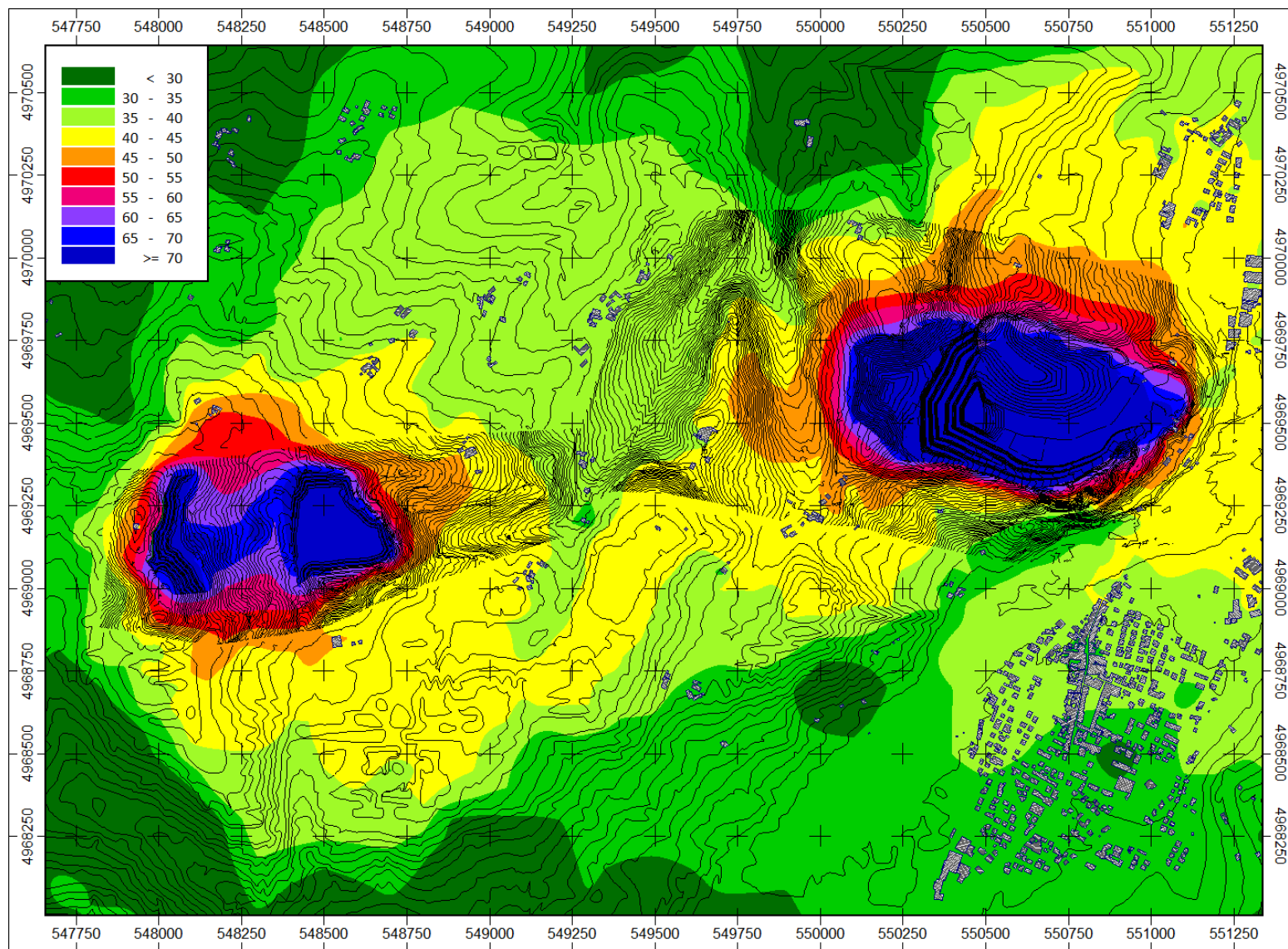


Figura 15 - Mappa di rumore (h = 4m) del livello di emissione futuro della miniera - **Fase 2**

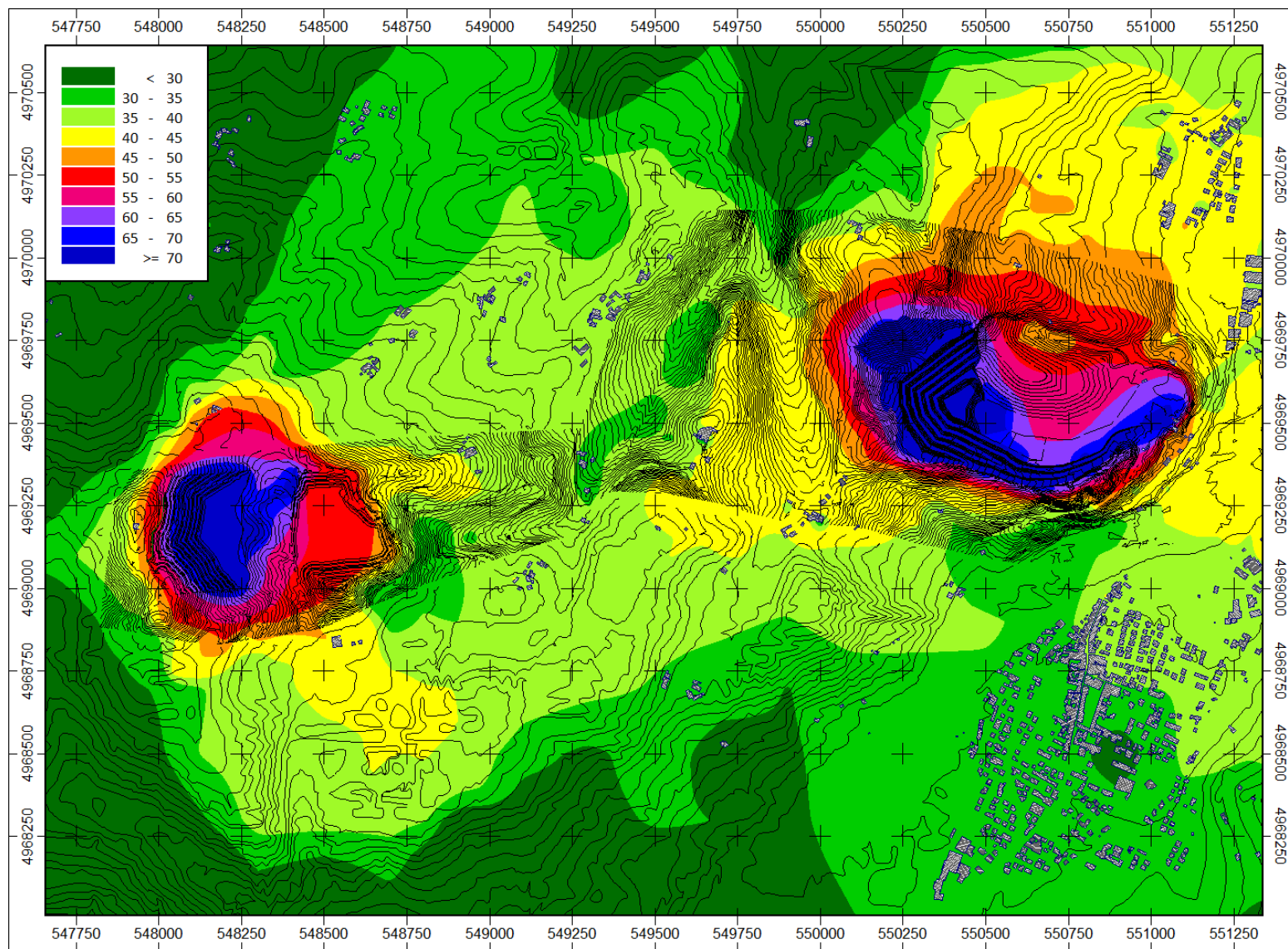


Figura 16 - Mappa di rumore (h = 4m) del livello di emissione futuro della miniera - **Fase 3**

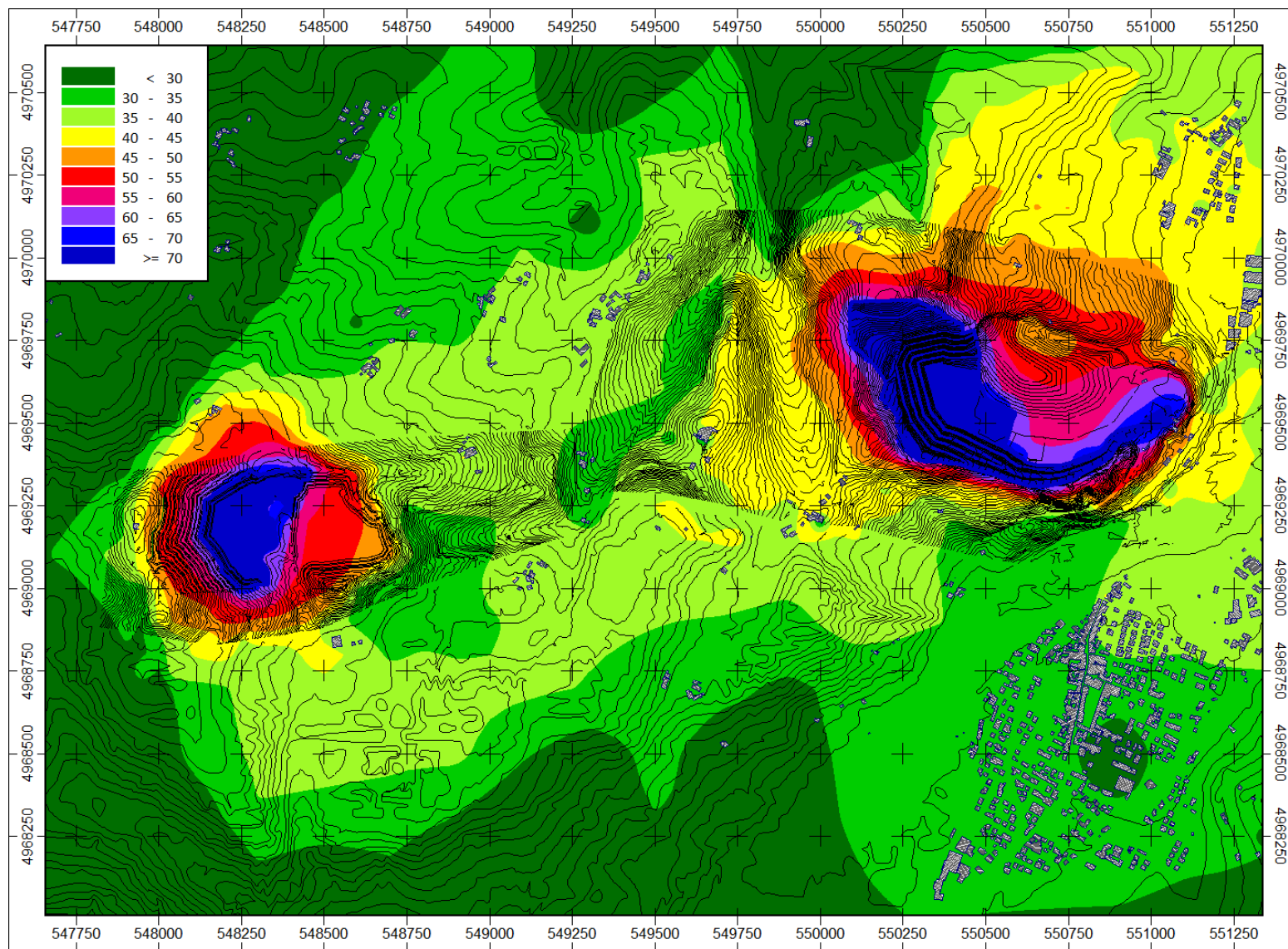
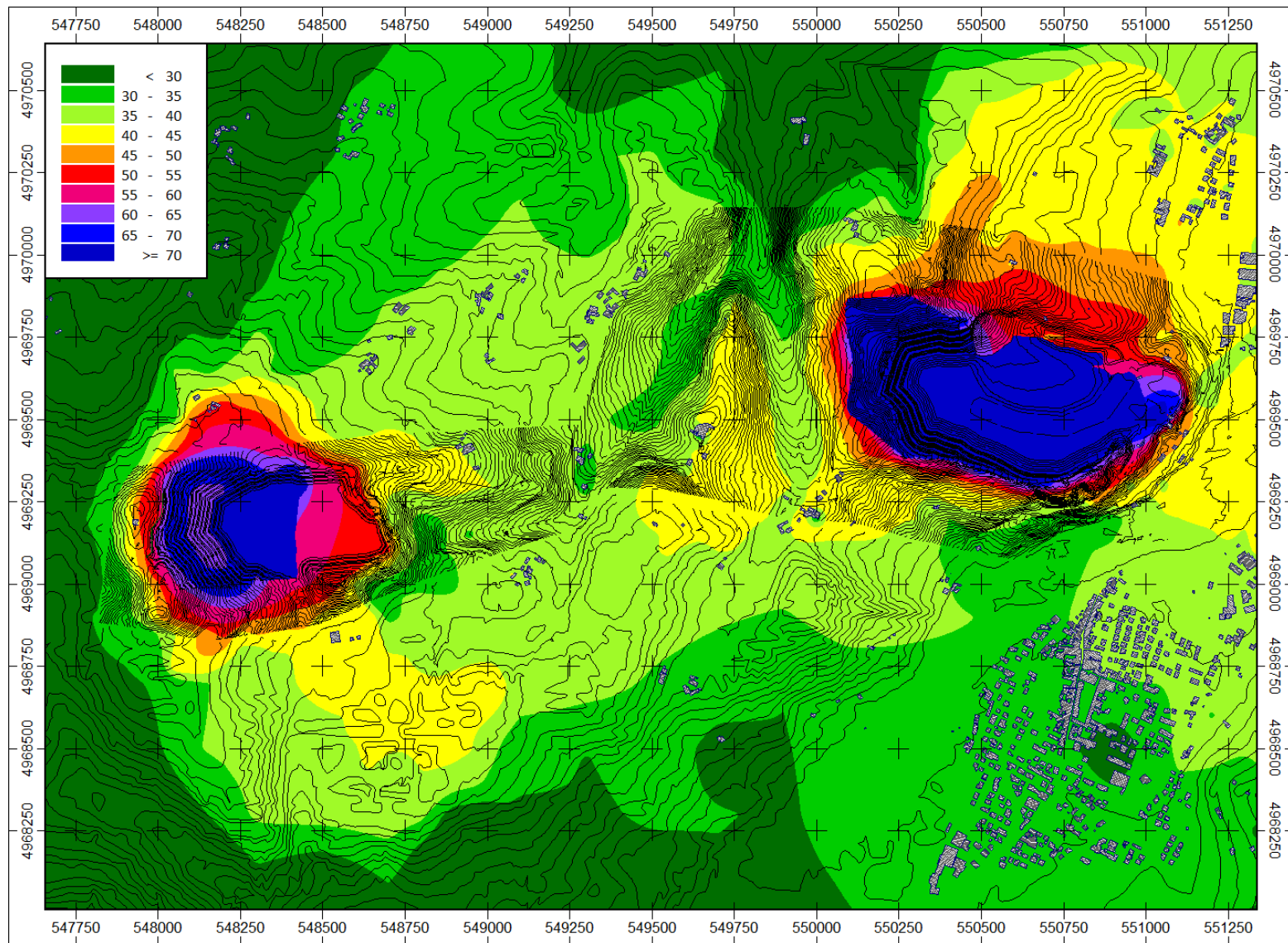


Figura 17 - Mappa di rumore (h = 4m) del livello di emissione futuro della miniera - **Fase 4**



Nelle **Tabelle 8 ÷ 11** si riportano, per ognuna delle 4 fasi di progetto, le verifiche dei livelli sonori di emissione, immissione e differenziali, calcolati ai vari piani dei principali ricettori.

12.2 Verifica dei Limiti di Emissione

I livelli di emissione sono stati calcolati partendo dai livelli sonori previsionali del modello SOUNDPLAN, applicando a questi un coefficiente di ponderazione temporale $K = -2 \text{ dB(A)}$ per tenere conto del fatto che l'orario di attività della miniera, previsto dalle ore 07.00 alle 12.00 e dalle ore 13.00 alle 17.00, sarà di 9 ore a fronte di un tempo di riferimento diurno ($TR = 6.00 \div 22.00$) di 16 ore (n.d.r. : $k = 10 \log (9/16) = -2.5 \text{ dB(A)} \approx -2 \text{ dB(A)}$).

Dall'esame delle **Tabelle 8 ÷ 11** si evince che **i livelli di emissione sonora previsti risultano ovunque ampiamente al di sotto dei Valori Limite di Emissione.**

12.3 Verifica dei Limiti di Immissione

I livelli di immissione sono stati calcolati partendo dai livelli di rumore residuo misurati in situ presso i ricettori (cfr. **Tabelle 3 ÷ 5**), sommando logaritmicamente a questi i livelli di emissione previsti e riportati al periodo di riferimento diurno (cfr. **Tabelle 8 ÷ 11**, EMI_{6-22h}).

Dall'esame delle **Tabelle 8 ÷ 11** si evince che **i livelli di immissione sonora previsti risultano ovunque ampiamente al di sotto dei Valori Limite di Immissione.**

12.4 Verifica dei Limiti Differenziali

L'art. 4 c. 1 del D.P.C.M. 14/11/1997 prescrive che per le zone non esclusivamente industriali non devono essere superate, all'interno degli ambienti abitativi, differenze massime tra il livello di rumore ambientale e il livello del rumore residuo pari a 5 dB(A) nel periodo di riferimento diurno (l'unico interessato dall'attività della miniera in esame).

Si ricorda che il rumore ambientale comprende tutte le sorgenti sonore presenti nell'area, incluso il contributo della miniera, mentre il rumore residuo è il livello sonoro che si ha "spegnendo" la specifica sorgente oggetto di valutazione. La corretta applicazione del criterio differenziale prevede che i rilievi fonometrici, con e senza la sorgente sonora oggetto di verifica, siano effettuati all'interno di ambienti abitativi.

Nel caso in esame, il livello di rumore ambientale è stato previsto a partire da dati progettuali e sulla base di misure di livello di rumore residuo (a miniera ferma) condotte in prossimità dei fabbricati residenziali vicini alla futura area di coltivazione ma non all'interno

degli stessi. Si ricorda inoltre che ai sensi dell'art. 4 c. 2 del D.P.C.M. 14/11/1997 la non applicabilità del criterio differenziale sussiste in periodo diurno se:

- il livello ambientale interno misurato a finestre aperte risulta inferiore ai 50 dB(A);
- il livello ambientale interno misurato a finestre chiuse risulta inferiore ai 35 dB(A).

A questo proposito il Punto 2 della Circolare del 06/09/2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio precisa che non è necessaria la contemporaneità delle due condizioni per la non applicabilità del criterio differenziale. Nel presente studio sono stati stimati i livelli di pressione sonora interni alle abitazioni con finestre aperte in quanto la stima con finestre chiuse richiederebbe la conoscenza del potere fonoisolante dei serramenti installati presso i recettori analizzati, dato non disponibile. Al fine quindi di valutare i livelli di pressione sonora interni alle abitazioni con finestre aperte, con riferimento sia a evidenze sperimentali sia a quanto contenuto nell'Appendice Z della norma ISO/R 1996-1971, si è assunta una differenza di 5 dB(A) fra livelli sonori esterni e livelli sonori interni con finestre aperte.

Applicando pertanto la differenza di -5 dB(A) ai livelli sonori previsti sulle facciate esterne, si sono così stimati i livelli di rumore ambientale e residuo negli ambienti abitativi a finestre aperte presso i ricettori residenziali di verifica.

In tutti i casi in cui il livello di rumore ambientale in ambiente abitativo a finestre aperte è risultato inferiore a 50 dB(A) l'effetto del rumore ambientale è stato considerato "trascurabile" ai sensi dell'art. 4 c. 2 del D.P.C.M. 14/11/1997 e non si è proceduto al calcolo e verifica del limite differenziale, in quanto "non applicabile" (n.a.).

Nei restanti casi si è calcolato il livello differenziale (LD) come differenza aritmetica tra il livello di rumore ambientale e il livello di rumore residuo. Il livello differenziale è stato considerato conforme se inferiore al limite differenziale diurno pari a 5 dB(A).

Dalle Tabelle 8 ÷ 11 si evince che all'interno della maggior parte dei ricettori residenziali esaminati si prevede per tutte le fasi un livello sonoro ambientale a finestre aperte inferiore a 50 dB(A), soglia per l'applicabilità del limite differenziale ai sensi dell'art. 4 c. 2 del D.P.C.M. 14/11/1997. Solamente nel caso dei ricettori A1 e A8, soggetti rispettivamente all'elevato rumore stradale della S.P. 654 e alla S.P. 35, il limite differenziale è applicabile ma comunque prossimo allo zero.

Si può dunque concludere che l'effetto del rumore ambientale della miniera previsto all'interno delle abitazioni circostanti sarà verosimilmente "trascurabile".

Tabella 8 – Verifiche dei Limiti di Emissione / Immissione / Differenziali - Fase 1

RIC (Classe)	Piano	EMISSIONE			IMMISSIONE				DIFFERENZIALE						
		Facciata Esterna			Facciata Esterna				Facciata Esterna			Ambiente Abitativo / Finestre Aperte			
		EMI [dBA]	EMI,6-22h [dBA]	V.L.E. [dBA]	RES [dBA]	EMI,6-22h [dBA]	IMM,6-22h [dBA]	V.L.I. [dBA]	RES [dBA]	EMI [dBA]	AMB [dBA]	AMB [dBA]	RES [dBA]	DIFF [dBA]	V.L.D. [dBA]
A1	P.T.	46.6	44.6	60	64.5	44.6	64.5	65	64.5	46.6	64.6	59.6	59.5	0.1	5
(IV / A)	1°P.	47.8	45.8	60	64.5	45.8	64.6	65	64.5	47.8	64.6	59.6	59.5	0.1	5
A2	P.T.	44.1	42.1	55	43.0	42.1	45.6	60	43.0	44.1	46.6	41.6	38.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(III)	1°P.	45.6	43.6	55	43.0	43.6	46.3	60	43.0	45.6	47.5	42.5	38.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
A3	P.T.	44.2	42.2	55	53.0	42.2	53.3	60	53.0	44.2	53.5	48.5	48.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(III)	1°P.	45.8	43.8	55	53.0	43.8	53.5	60	53.0	45.8	53.8	48.8	48.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
A4	P.T.	48.9	46.9	55	39.5	46.9	47.6	60	39.5	48.9	49.4	44.4	34.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(III)	1°P.	51.2	49.2	55	39.5	49.2	49.6	60	39.5	51.2	51.5	46.5	34.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
A5	P.T.	38.7	36.7	55	43.5	36.7	44.3	60	43.5	38.7	44.7	39.7	38.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(III)	1°P.	40.4	38.4	55	43.5	38.4	44.7	60	43.5	40.4	45.2	40.2	38.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
A6	P.T.	44.1	42.1	50	43.5	42.1	45.9	55	43.5	44.1	46.8	41.8	38.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(II)	1°P.	45.1	43.1	50	43.5	43.1	46.3	55	43.5	45.1	47.4	42.4	38.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
	2°P.	45.2	43.2	50	43.5	43.2	46.4	55	43.5	45.2	47.4	42.4	38.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
A7 (III)	P.T.	40.8	38.8	55	49.0	38.8	49.4	60	49.0	40.8	49.6	n.a. ⁽²⁾	n.a. ⁽²⁾	n.a. ⁽²⁾	n.a. ⁽²⁾
A8	P.T.	39.2	37.2	60	64.0	37.2	64.0	65	64.0	39.2	64.0	59.0	59.0	0.0	5
(IV / A)	1°P.	39.8	37.8	60	64.0	37.8	64.0	65	64.0	39.8	64.0	59.0	59.0	0.0	5
C1	P.T.	52.2	50.2	60	37.0	50.2	50.4	65	37.0	52.2	52.3	47.3	32.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(IV / A)	1°P.	53.0	51.0	60	37.0	51.0	51.2	65	37.0	53.0	53.1	48.1	32.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
C2	P.T.	46.3	44.3	50	41.5	44.3	46.1	55	41.5	46.3	47.5	42.5	36.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(II)	1°P.	44.9	42.9	50	41.5	42.9	45.3	55	41.5	44.9	46.5	41.5	36.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
C3	P.T.	53.0	51.0	55	34.0	51.0	51.1	60	34.0	53.0	53.1	48.1	29.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(III)	1°P.	53.9	51.9	55	34.0	51.9	52.0	60	34.0	53.9	53.9	48.9	29.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
C4	P.T.	42.7	40.7	50	35.0	40.7	41.7	55	35.0	42.7	43.4	38.4	30.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(II)	1°P.	43.3	41.3	50	35.0	41.3	42.2	55	35.0	43.3	43.9	38.9	30.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
C5	P.T.	43.6	41.6	50	39.5	41.6	43.7	55	39.5	43.6	45.0	40.0	34.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(II)	1°P.	44.1	42.1	50	39.5	42.1	44.0	55	39.5	44.1	45.4	40.4	34.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾

(1) Limite differenziale non applicabile poiché il livello ambientale in ambiente abitativo a finestre aperte è < 50 dB(A) (art. 4, c. 2, D.P.C.M. 14/11/97)

(2) Il cimitero non è ambiente abitativo per cui il limite differenziale non si applica

Tabella 9 – Verifiche dei Limiti di Emissione / Immissione / Differenziali - Fase 2

RIC (Classe)	Piano	EMISSIONE			IMMISSIONE				DIFFERENZIALE						
		Facciata Esterna			Facciata Esterna				Facciata Esterna			Ambiente Abitativo / Finestre Aperte			
		EMI [dBA]	EMI,6-22h [dBA]	V.L.E. [dBA]	RES [dBA]	EMI,6-22h [dBA]	IMM,6-22h [dBA]	V.L.I. [dBA]	RES [dBA]	EMI [dBA]	AMB [dBA]	AMB [dBA]	RES [dBA]	DIFF [dBA]	V.L.D. [dBA]
A1	P.T.	44.6	42.6	60	64.5	42.6	64.5	65	64.5	44.6	64.5	59.5	59.5	0.0	5
(IV / A)	1°P.	46.0	44.0	60	64.5	44.0	64.5	65	64.5	46.0	64.6	59.6	59.5	0.1	5
A2	P.T.	40.9	38.9	55	43.0	38.9	44.4	60	43.0	40.9	45.1	40.1	38.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(III)	1°P.	42.6	40.6	55	43.0	40.6	45.0	60	43.0	42.6	45.8	40.8	38.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
A3	P.T.	41.9	39.9	55	53.0	39.9	53.2	60	53.0	41.9	53.3	48.3	48.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(III)	1°P.	43.5	41.5	55	53.0	41.5	53.3	60	53.0	43.5	53.5	48.5	48.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
A4	P.T.	49.7	47.7	55	39.5	47.7	48.3	60	39.5	49.7	50.1	45.1	34.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(III)	1°P.	51.8	49.8	55	39.5	49.8	50.2	60	39.5	51.8	52.0	47.0	34.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
A5	P.T.	35.1	33.1	55	43.5	33.1	43.9	60	43.5	35.1	44.1	39.1	38.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(III)	1°P.	37.6	35.6	55	43.5	35.6	44.2	60	43.5	37.6	44.5	39.5	38.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
A6	P.T.	41.4	39.4	50	43.5	39.4	44.9	55	43.5	41.4	45.6	40.6	38.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(II)	1°P.	42.3	40.3	50	43.5	40.3	45.2	55	43.5	42.3	46.0	41.0	38.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
	2°P.	42.6	40.6	50	43.5	40.6	45.3	55	43.5	42.6	46.1	41.1	38.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
A7 (III)	P.T.	40.7	38.7	55	49.0	38.7	49.4	60	49.0	40.7	49.6	n.a. ⁽²⁾	n.a. ⁽²⁾	n.a. ⁽²⁾	n.a. ⁽²⁾
A8	P.T.	39.1	37.1	60	64.0	37.1	64.0	65	64.0	39.1	64.0	59.0	59.0	0.0	5
(IV / A)	1°P.	39.6	37.6	60	64.0	37.6	64.0	65	64.0	39.6	64.0	59.0	59.0	0.0	5
C1	P.T.	53.1	51.1	60	37.0	51.1	51.3	65	37.0	53.1	53.2	48.2	32.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(IV / A)	1°P.	53.8	51.8	60	37.0	51.8	51.9	65	37.0	53.8	53.9	48.9	32.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
C2	P.T.	41.4	39.4	50	41.5	39.4	43.6	55	41.5	41.4	44.5	39.5	36.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(II)	1°P.	40.2	38.2	50	41.5	38.2	43.2	55	41.5	40.2	43.9	38.9	36.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
C3	P.T.	50.3	48.3	55	34.0	48.3	48.5	60	34.0	50.3	50.4	45.4	29.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(III)	1°P.	52.1	50.1	55	34.0	50.1	50.2	60	34.0	52.1	52.2	47.2	29.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
C4	P.T.	40.8	38.8	50	35.0	38.8	40.3	55	35.0	40.8	41.8	36.8	30.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(II)	1°P.	41.6	39.6	50	35.0	39.6	40.9	55	35.0	41.6	42.5	37.5	30.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
C5	P.T.	39.7	37.7	50	39.5	37.7	41.7	55	39.5	39.7	42.6	37.6	34.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(II)	1°P.	40.3	38.3	50	39.5	38.3	42.0	55	39.5	40.3	42.9	37.9	34.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾

(1) Limite differenziale non applicabile poiché il livello ambientale in ambiente abitativo a finestre aperte è < 50 dB(A) (art. 4, c. 2, D.P.C.M. 14/11/97)

(2) Il cimitero non è ambiente abitativo per cui il limite differenziale non si applica

Tabella 10 – Verifiche dei Limiti di Emissione / Immissione / Differenziali - Fase 3

RIC (Classe)	Piano	EMISSIONE			IMMISSIONE				DIFFERENZIALE			Ambiente Abitativo / Finestre Aperte			
		Facciata Esterna			Facciata Esterna				Facciata Esterna						
		EMI [dBA]	EMI,6-22h [dBA]	V.L.E. [dBA]	RES [dBA]	EMI,6-22h [dBA]	IMM,6-22h [dBA]	V.L.I. [dBA]	RES [dBA]	EMI [dBA]	AMB [dBA]	AMB [dBA]	RES [dBA]	DIFF [dBA]	V.L.D. [dBA]
A1	P.T.	43.9	41.9	60	64.5	41.9	64.5	65	64.5	43.9	64.5	59.5	59.5	0.0	5
(IV / A)	1°P.	45.6	43.6	60	64.5	43.6	64.5	65	64.5	45.6	64.6	59.6	59.5	0.1	5
A2	P.T.	40.6	38.6	55	43.0	38.6	44.3	60	43.0	40.6	45.0	40.0	38.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(III)	1°P.	42.6	40.6	55	43.0	40.6	45.0	60	43.0	42.6	45.8	40.8	38.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
A3	P.T.	42.1	40.1	55	53.0	40.1	53.2	60	53.0	42.1	53.3	48.3	48.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(III)	1°P.	43.2	41.2	55	53.0	41.2	53.3	60	53.0	43.2	53.4	48.4	48.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
A4	P.T.	49.4	47.4	55	39.5	47.4	48.1	60	39.5	49.4	49.8	44.8	34.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(III)	1°P.	51.4	49.4	55	39.5	49.4	49.8	60	39.5	51.4	51.7	46.7	34.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
A5	P.T.	40.9	38.9	55	43.5	38.9	44.8	60	43.5	40.9	45.4	40.4	38.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(III)	1°P.	42.9	40.9	55	43.5	40.9	45.4	60	43.5	42.9	46.2	41.2	38.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
A6	P.T.	40.1	38.1	50	43.5	38.1	44.6	55	43.5	40.1	45.1	40.1	38.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(II)	1°P.	41.0	39.0	50	43.5	39.0	44.8	55	43.5	41.0	45.4	40.4	38.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
	2°P.	41.9	39.9	50	43.5	39.9	45.1	55	43.5	41.9	45.8	40.8	38.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
A7 (III)	P.T.	40.5	38.5	55	49.0	38.5	49.4	60	49.0	40.5	49.6	n.a. ⁽²⁾	n.a. ⁽²⁾	n.a. ⁽²⁾	n.a. ⁽²⁾
A8	P.T.	38.3	36.3	60	64.0	36.3	64.0	65	64.0	38.3	64.0	59.0	59.0	0.0	5
(IV / A)	1°P.	38.9	36.9	60	64.0	36.9	64.0	65	64.0	38.9	64.0	59.0	59.0	0.0	5
C1	P.T.	51.8	49.8	60	37.0	49.8	50.0	65	37.0	51.8	51.9	46.9	32.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(IV / A)	1°P.	53.5	51.5	60	37.0	51.5	51.7	65	37.0	53.5	53.6	48.6	32.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
C2	P.T.	42.6	40.6	50	41.5	40.6	44.1	55	41.5	42.6	45.1	40.1	36.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(II)	1°P.	41.5	39.5	50	41.5	39.5	43.6	55	41.5	41.5	44.5	39.5	36.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
C3	P.T.	48.1	46.1	55	34.0	46.1	46.4	60	34.0	48.1	48.3	43.3	29.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(III)	1°P.	49.3	47.3	55	34.0	47.3	47.5	60	34.0	49.3	49.4	44.4	29.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
C4	P.T.	39.7	37.7	50	35.0	37.7	39.6	55	35.0	39.7	41.0	36.0	30.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(II)	1°P.	40.2	38.2	50	35.0	38.2	39.9	55	35.0	40.2	41.3	36.3	30.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
C5	P.T.	40.2	38.2	50	39.5	38.2	41.9	55	39.5	40.2	42.9	37.9	34.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(II)	1°P.	41.0	39.0	50	39.5	39.0	42.3	55	39.5	41.0	43.3	38.3	34.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾

(1) Limite differenziale non applicabile poiché il livello ambientale in ambiente abitativo a finestre aperte è < 50 dB(A) (art. 4, c. 2, D.P.C.M. 14/11/97)

(2) Il cimitero non è ambiente abitativo per cui il limite differenziale non si applica

Tabella 11 – Verifiche dei Limiti di Emissione / Immissione / Differenziali - Fase 4

RIC (Classe)	Piano	EMISSIONE			IMMISSIONE				DIFFERENZIALE			Ambiente Abitativo / Finestre Aperte			
		Facciata Esterna			Facciata Esterna				Facciata Esterna						
		EMI [dBA]	EMI,6-22h [dBA]	V.L.E. [dBA]	RES [dBA]	EMI,6-22h [dBA]	IMM,6-22h [dBA]	V.L.I. [dBA]	RES [dBA]	EMI [dBA]	AMB [dBA]	AMB [dBA]	RES [dBA]	DIFF [dBA]	V.L.D. [dBA]
A1	P.T.	44.8	42.8	60	64.5	42.8	64.5	65	64.5	44.8	64.5	59.5	59.5	0.0	5
(IV / A)	1°P.	46.2	44.2	60	64.5	44.2	64.5	65	64.5	46.2	64.6	59.6	59.5	0.1	5
A2	P.T.	45.2	43.2	55	43.0	43.2	46.1	60	43.0	45.2	47.2	42.2	38.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(III)	1°P.	47.0	45.0	55	43.0	45.0	47.1	60	43.0	47.0	48.5	43.5	38.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
A3	P.T.	45.8	43.8	55	53.0	43.8	53.5	60	53.0	45.8	53.8	48.8	48.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(III)	1°P.	47.7	45.7	55	53.0	45.7	53.7	60	53.0	47.7	54.1	49.1	48.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
A4	P.T.	51.0	49.0	55	39.5	49.0	49.5	60	39.5	51.0	51.3	46.3	34.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(III)	1°P.	53.0	51.0	55	39.5	51.0	51.3	60	39.5	53.0	53.2	48.2	34.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
A5	P.T.	43.8	41.8	55	43.5	41.8	45.7	60	43.5	43.8	46.7	41.7	38.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(III)	1°P.	46.0	44.0	55	43.5	44.0	46.8	60	43.5	46.0	47.9	42.9	38.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
A6	P.T.	45.0	43.0	50	43.5	43.0	46.3	55	43.5	45.0	47.3	42.3	38.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(II)	1°P.	46.2	44.2	50	43.5	44.2	46.9	55	43.5	46.2	48.1	43.1	38.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
	2°P.	46.4	44.4	50	43.5	44.4	47.0	55	43.5	46.4	48.2	43.2	38.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
A7 (III)	P.T.	41.1	39.1	55	49.0	39.1	49.4	60	49.0	41.1	49.7	n.a. ⁽²⁾	n.a. ⁽²⁾	n.a. ⁽²⁾	n.a. ⁽²⁾
A8	P.T.	40.0	38.0	60	64.0	38.0	64.0	65	64.0	40.0	64.0	59.0	59.0	0.0	5
(IV / A)	1°P.	40.5	38.5	60	64.0	38.5	64.0	65	64.0	40.5	64.0	59.0	59.0	0.0	5
C1	P.T.	50.1	48.1	60	37.0	48.1	48.4	65	37.0	50.1	50.3	45.3	32.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(IV / A)	1°P.	51.0	49.0	60	37.0	49.0	49.3	65	37.0	51.0	51.2	46.2	32.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
C2	P.T.	40.5	38.5	50	41.5	38.5	43.3	55	41.5	40.5	44.0	39.0	36.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(II)	1°P.	40.1	38.1	50	41.5	38.1	43.1	55	41.5	40.1	43.9	38.9	36.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
C3	P.T.	47.5	45.5	55	34.0	45.5	45.8	60	34.0	47.5	47.7	42.7	29.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(III)	1°P.	48.5	46.5	55	34.0	46.5	46.7	60	34.0	48.5	48.7	43.7	29.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
C4	P.T.	38.1	36.1	50	35.0	36.1	38.6	55	35.0	38.1	39.8	34.8	30.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(II)	1°P.	38.6	36.6	50	35.0	36.6	38.9	55	35.0	38.6	40.2	35.2	30.0	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
C5	P.T.	39.4	37.4	50	39.5	37.4	41.6	55	39.5	39.4	42.5	37.5	34.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾
(II)	1°P.	40.1	38.1	50	39.5	38.1	41.9	55	39.5	40.1	42.8	37.8	34.5	n.a. ⁽¹⁾	n.a. ⁽¹⁾

(1) Limite differenziale non applicabile poiché il il livello ambientale in ambiente abitativo a finestre aperte è < 50 dB(A) (art. 4, c. 2, D.P.C.M. 14/11/97)

(2) Il cimitero non è ambiente abitativo per cui il limite differenziale non si applica

13. TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO

La produzione media della miniera rimarrà sostanzialmente in linea con quella attuale per cui non si prevedono variazioni significative del traffico indotto sulla viabilità, sia sulla Strada del Bagnolo che collega il Cantiere "Canova" con il Cantiere "Albarola", sia sulle S.P. 654 / S.P. 35 che collegano la miniera con la Cementeria di Vernasca.

Considerato che i livelli di immissione sonora attuali sono ovunque ampiamente inferiori ai limiti di legge (cfr. **Tabelle 3 ÷ 5**), si prevede pertanto che i futuri livelli di immissione sonora presso i ricettori continueranno a rimanere al di sotto dei limiti.

14. INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA

Per limitare le immissioni sonore del Cantiere "Canova" verso il Ricettore C3, rappresentato da un edificio residenziale isolato in località Pian del Ronco, non abitato in modo stabile e verosimilmente utilizzato saltuariamente o stagionalmente, sin dalla Fase 1 si prevederà la realizzazione di una barriera acustica mobile alta 4 m da posizionarsi in corrispondenza del confine Ovest, in relazione all'avanzamento della coltivazione della miniera. Le lavorazioni più rumorose dovranno inoltre essere pianificate in modo da limitare le immissioni sonore del cantiere in concomitanza degli eventuali periodi di fruizione dell'edificio in esame.

Si prevede inoltre di utilizzare macchinari aventi rumorosità conforme alla Direttiva 2000/14/CE del 08/05/2000 sulla limitazione dell'emissione acustica delle macchine e attrezzature destinate a funzionare all'aperto.

15. PROGRAMMA DEI RILEVAMENTI FONOMETRICI DI VERIFICA

Durante la coltivazione della miniera, in concomitanza dell'avvio di ogni fase, sarà onere del Proponente verificare presso i principali ricettori residenziali la compatibilità delle emissioni sonore prodotte dalle lavorazioni della miniera con i limiti di rumorosità imposti dal Piano di Zonizzazione Acustica Comunale.

Qualora si riscontrino difformità, il Proponente individuerà e adotterà gli interventi correttivi finalizzati a contenere le emissioni sonore entro i limiti di legge.

16. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO DA VIBRAZIONI

16.1 Quadro normativo

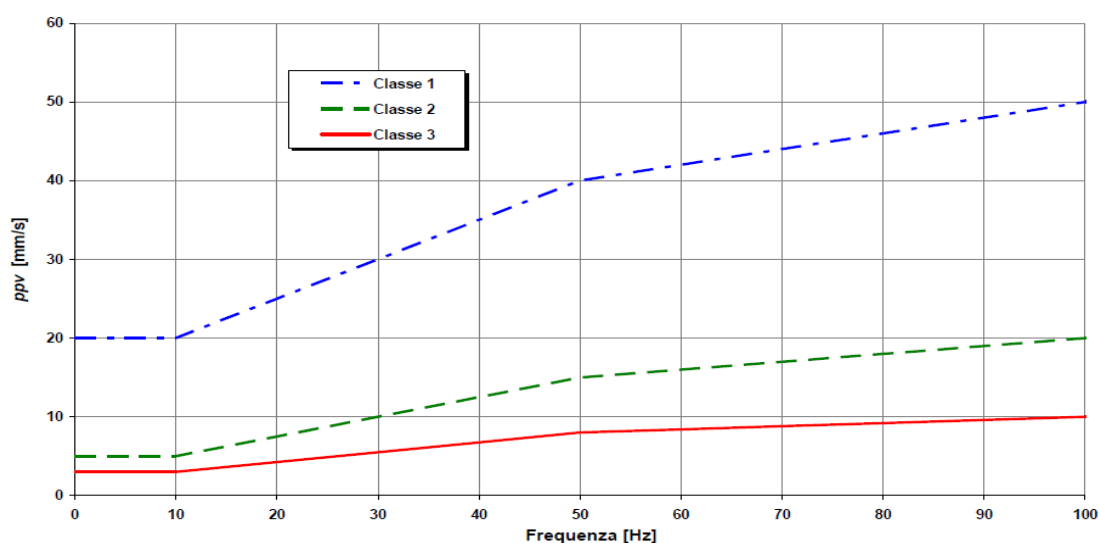
L'impatto da vibrazioni legato all'attività di coltivazione della miniera è sostanzialmente legato alle volate di esplosivo utilizzate per l'abbattimento delle masse rocciose.

Trattandosi di un'attività eseguita per pochi giorni l'anno, oltretutto in misura ridotta rispetto al passato, condotta in pieno periodo diurno, di brevissima durata e preavvisata da una segnalazione acustica, si ritiene che il disturbo alle persone sia accettabile.

Relativamente ai possibili danni verso gli edifici, si è verificato il rispetto dei limiti di cui alla Norma UNI 9916:2014 "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici". Tale norma, richiamandosi alla Norma Tedesca DIN 4150-3, fornisce i limiti di velocità di picco delle componenti puntuali (p.c.p.v. – peak component particle velocity) da rispettare per evitare danni agli edifici, variabili a seconda dell'entità delle vibrazioni e dello stato di conservazione dei fabbricati. Nel caso di vibrazioni transitorie di breve durata, come nel caso in esame, i valori da rispettare sono riportati nella **Tabella 17**.

Tabella 12 - Limiti UNI 9916/DIN 4150-3 per vibrazioni transitorie di breve durata

Classe	Tipi di strutture	p.c.p.v. [mm/s]			
		Misura alla fondazione			Misura al pavimento dell'ultimo piano
		< 10 Hz	10 ÷ 50 Hz	50-100 Hz	Frequenze diverse
1	Edifici commerciali, edifici industriali e simili	20	20 ÷ 40	40 ÷ 50	40
2	Edifici residenziali e simili	5	5 ÷ 15	15 ÷ 20	15
3	Strutture sensibili e di grande valore intrinseco	3	3 ÷ 8	8 ÷ 10	8



16.2 Indagini vibrometriche (Ottobre 2019-Luglio 2020) / Legge di sito

Al fine di definire una “legge di sito” per prevedere le vibrazioni di picco indotte dalle volate di esplosivo nei due cantieri della miniera, nel periodo dall'Ottobre 2019 al Luglio 2020 è stata eseguita un'apposita campagna di misure vibrometriche monitorando le cinque volate avvenute in tale intervallo temporale, diverse tra loro sia in termini di carica unitaria di esplosivo (CPD) sia di distanza dei punti dal baricentro di volata.

Per la misurazione delle vibrazioni sono stati utilizzati due sismografi equipaggiati con geofono triassiale e un laptop con scheda di acquisizione multicanale e terna accelerometrica sismica, le cui caratteristiche principali sono riassunte nella **Tabella 13**.

Tabella 13 - Caratteristiche principali della strumentazione di misura

Strumentazione	Max Range di Misura	Intervallo Frequenza	Max Frequenza Campionamento
Nomis Mini-SuperGraph II	254 mm/s	2 ÷ 400 Hz	1024 campioni/s
Nomis SM	254 mm/s	2 ÷ 400 Hz	1024 campioni/s
Laptop + Scheda NI USB 9232 n. 3 accelerometri WR 799M (1 V/g)	50 m/s ²	2 ÷ 500 Hz	1024 campioni/s

Nelle **Figure 18, 19 e 20** si riportano le fotografie della strumentazione utilizzata.

Nella **Tabella 14** si riassumono i principali dati relativi alle cinque volate monitorate dal 24/10/2019 al 09/07/2020, indicando per ogni sessione di indagine:

- le coordinate geografiche (latitudine/longitudine) dell'area di volata e dei punti di misura
- il quantitativo totale di esplosivo brillato [kg], il numero di fori, la carica unitaria [kg]
- per ogni punto di misura, la distanza scalata DS [m/kg^{0.5}]
- per ogni punto di misura, la p.c.p.v. trasversale, radiale e verticale e la p.p.v. [mm/s]

Nell'**Allegato 5** si riportano le schede di analisi delle misure vibrometriche, in cui si riportano i valori delle velocità di picco (PPV) misurate lungo i tre assi (radiale, trasversale, verticale), il vettore somma e l'analisi spettrale FFT di Fourier

Figura 18 - Sismografo Nomis Mini-SuperGraph II



Figura 19 - Sismografo Nomis SM



Figura 20 - Laptop + Scheda NI USB 9232 + terna accelerometrica WR 799M



Tabella 14 – Dati di riferimento delle volate e risultati delle misure vibrometriche

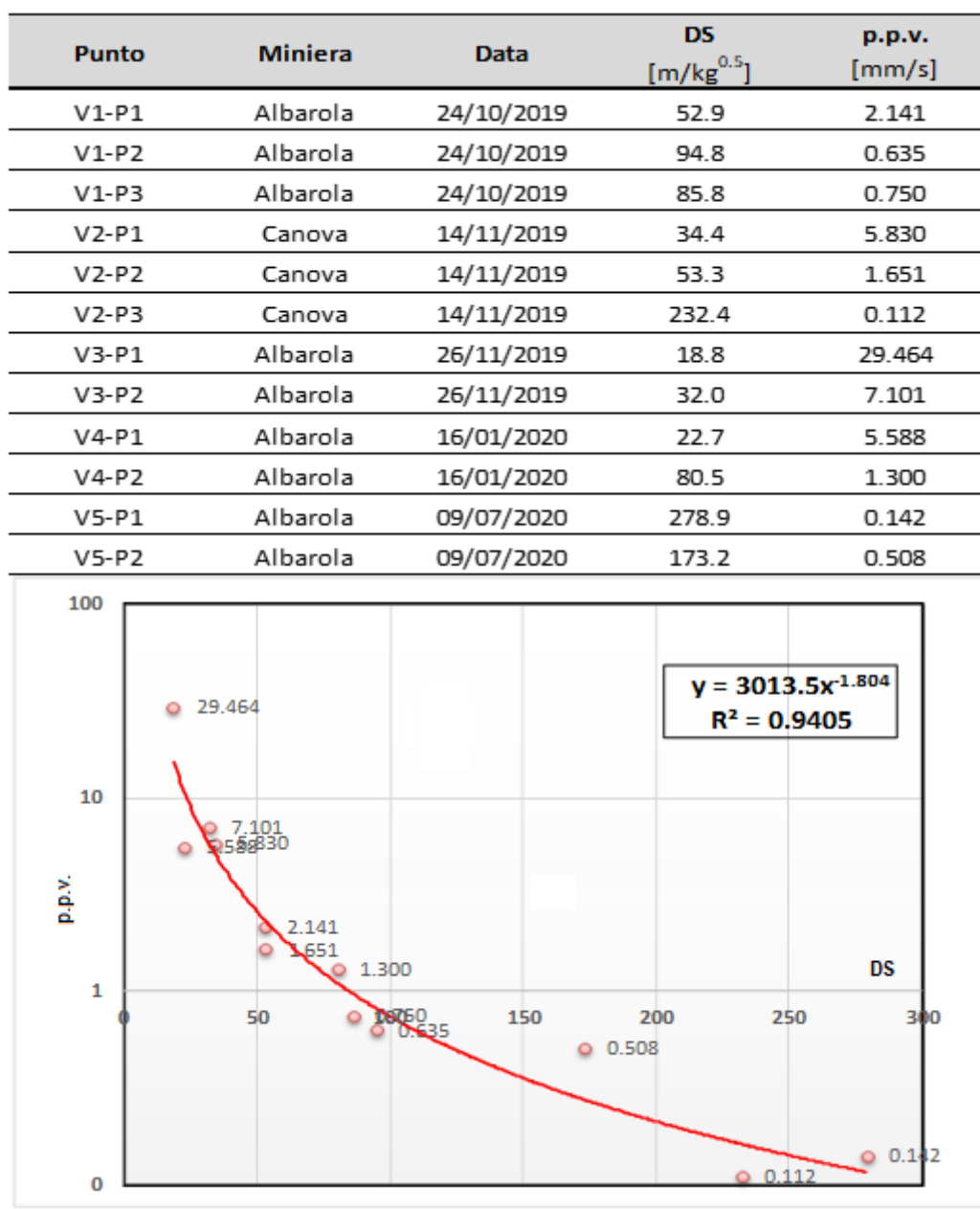
Volata	Punto	Coordinate	D [m]	CPD [kg]	DS [m/kg ^{0.5}]	Asse	p.c.p.v. [mm/s]	F [Hz]	p.p.v. [mm/s]
Albarola 24/10/2019 950 kg su 160 fori	P1	44°52'42" N	129	5.94	52.9	Trasversale	1.745	15.9	2.141
		09°38'46" E				Radiale	0.725	16.2	
		232 m s.l.m.				Verticale	1.006	17.1	
	P2	44°52'43" N	231	5.94	94.8	Trasversale	0.635	10.2	0.635
		09°38'50" E				Radiale	0.508	10.4	
		216 m s.l.m.				Verticale	0.254	10.1	
	P3	44°52'37" N	209	5.94	85.8	Trasversale	0.635	10.2	0.750
		09°38'49" E				Radiale	0.445	56.8	
		215 m s.l.m.				Verticale	0.508	21.3	
Canova 14/11/2019 450 kg su 100 fori	P1	44°52'42" N	73	4.50	34.4	Trasversale	5.334	51.2	5.830
		09°38'46" E				Radiale	4.953	34.1	
		232 m s.l.m.				Verticale	3.810	85.3	
	P2	44°52'33" N	113	4.50	53.3	Trasversale	0.762	9.8	1.651
		09°36'51" E				Radiale	1.651	10.4	
		216 m s.l.m.				Verticale	0.889	22.2	
	P3	44°52'40" N	493	4.50	232.4	Trasversale	0.085	46.4	0.112
		09°36'36" E				Radiale	0.064	45.2	
		215 m s.l.m.				Verticale	0.095	43.6	
Albarola 26/11/2019 750 kg su 120 fori	P1	44°52'37.9" N	47	6.25	18.8	Trasversale	16.764	37.9	29.464
		9°38'40.4" E				Radiale	21.844	35.4	
		230 m s.l.m.				Verticale	27.432	35.4	
	P2	44°52'36.8" N	80	6.25	32.0	Trasversale	2.899	19.4	7.101
		09°38'40.8" E				Radiale	4.024	29.5	
		236 m s.l.m.				Verticale	6.983	39.6	
	P1	44°52'36.54"N	67	8.75	22.7	Trasversale	4.445	15.5	5.588
		9°38'21.23"E				Radiale	5.588	18.9	
		255 m s.l.m.				Verticale	3.683	16.5	
Albarola 16/01/2020 700 kg su 80 fori	P2	44°52'28.41"N	238	8.75	80.5	Trasversale	0.912	18.3	1.300
		9°38'27.49"E				Radiale	1.069	20.1	
		237 m s.l.m.				Verticale	0.942	19.8	
	P1	44°52'36.54"N	651	5.45	278.9	Trasversale	0.056	19.3	0.142
		9°38'21.23"E				Radiale	0.045	20.2	
		255 m s.l.m.				Verticale	0.132	19.5	
	P2	44°52'33.0"N	381	5.45	163.2	Trasversale	0.381	8.9	0.508
		9°38'02.3"E				Radiale	0.127	8.8	
		237 m s.l.m.				Verticale	0.381	16.8	

Attraverso una regressione dei dati misurati mediante una linea di tendenza di potenza (cfr. **Figura 21**), è stata redatta la seguente legge di sito:

$$p.p.v. = 3013,5 \cdot \left(\frac{D}{\sqrt{CPD}} \right)^{-1,804} \quad [mm/s] \quad (R^2 = 0.94)$$

dove la p.p.v. (peak particle velocity) è la velocità particellare di picco in mm/s e il rapporto tra la distanza D in metri e la radice quadrata della carica di esplosivo per ritardo CPD in Kg è la distanza scalata DS. L'affidabilità della suddetta formula è molto buona come dimostrato dall'ottimo coefficiente di correlazione ($R^2 = 0.94$).

Figura 21 - Diagramma legge di sito e dati misurati



16.3 Previsione delle vibrazioni associate all'ampliamento della miniera

Per la previsione delle vibrazioni associate all'ampliamento della miniera sono stati considerati i medesimi ricettori esaminati per la valutazione del rumore:

Cantiere "Albarola"

- A1 Edificio residenziale su S.P. 654
- A2 Edificio residenziale in ristrutturazione, Strada Castignadello
- A3 Villa in località Bagnolo, lato S.P. 55
- A4 Azienda Agricola "Otto Barattieri", loc. Vignazza
- A5 Azienda Agricola, Strada Castignadello
- A6 Nucleo residenziale località Montiglio
- A7 Cimitero Comunale di Albarola
- A8 Ponte dell'Olio, S.P. 36 di Godi

Cantiere "Canova"

- C1 Edificio rurale, Strada del Bagnolo n. 24, loc. Cà Nuova
- C2 Nucleo residenziale in località La Cà
- C3 Edificio residenziale, località Pian del Ronco
- C4 Nucleo residenziale, Cappiano di Sopra
- C5 Nucleo residenziale, Castelvechio

Analizzando le planimetrie CAD di progetto relative alle Fasi 1 ÷ 4, si è riscontrato che nel caso del Cantiere "Albarola" i ricettori più vicini al perimetro dell'area di coltivazione sono rappresentati dal Cimitero Comunale di Albarola (Ricettore A7), posto a circa 120 m, e dall'edificio residenziale sulla S.P. 654 (Ricettore A1), posto a circa 150 m a Sud.

Considerando cautelativamente la volata più sfavorevole teoricamente possibile nel Cantiere "Albarola", ovvero utilizzo della quantità di esplosivo massima autorizzata, pari a 1.600 kg, su 256 fori da 4 m, con una conseguente carica istantanea massima di 6.4 kg, utilizzando la legge di sito sperimentale di cui sopra, si ottiene:

A7 Cimitero di Albarola (@ 120m):	p.p.v. = 2.85 mm/s	<	5 mm/s
A1 Edificio residenziale S.P. 645 (@ 150m):	p.p.v. = 1.90 mm/s	<	5 mm/s

In entrambi i casi i livelli di vibrazione previsti (N.B. nelle condizioni più sfavorevoli), sono al di sotto del limite inferiore prescritto dalle Norme UNI 9916/DIN 4150.

Nel caso del Cantiere "Canova" i ricettori più vicini sono rappresentati dall'edificio rurale di Strada del Bagnolo n. 24, in località Cà Nuova (Ricettore C1), e dall'edificio residenziale isolato in località Pian del Ronco (Ricettore C3), i quali distano rispettivamente circa 180 m e 100 m dalla futura area di coltivazione della miniera.

Considerando la volata più sfavorevole teoricamente possibile nel Cantiere "Canova", ovvero utilizzo della quantità di esplosivo massima autorizzata, pari a 800 kg, su 102 fori da 4 m, con una carica istantanea massima di 8 kg, utilizzando la legge di sito sperimentale di cui sopra, si ottiene:

C1 Edificio loc. Cà Nuova (@ 180m):	p.p.v. = 1.68 mm/s	<	5 mm/s
C3 Edificio loc. Pian del Ronco (@ 100m):	p.p.v. = 4.85 mm/s	<	5 mm/s

In entrambi i casi i livelli di vibrazione previsti (N.B. nelle condizioni più sfavorevoli), sono al di sotto del limite inferiore prescritto dalle Norme UNI 9916/DIN 4150.

Tuttavia, nel caso del Ricettore C3, edificio isolato in località Pian del Ronco, il livello di velocità di picco è prossimo al limite. Per tale ragione, qualora si preveda l'uso di esplosivo entro una distanza minore di 150 m dal ricettore, si dovranno utilizzare cariche unitarie inferiori, dimensionate in modo da contenere la p.p.v. al di sotto dei 3 mm/s.

In ogni caso, a tutela dei residenti, in concomitanza dell'avvicinamento del fronte di scavo alle abitazioni sarà opportuno pianificare delle campagne di misura vibrometrica al fine di verificare la bontà delle suddette previsioni e, alla luce dei risultati delle misure, rimodulare eventualmente le cariche unitarie delle volate.

PAPI STP S.r.l.

Ing. Davide Papi (*)



(*) Direttore Tecnico PAPI STP S.r.l.

Tecnico Competente in Acustica (D.G.R.P. n. 63-18869 del 05/05/1997)

Iscritto nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) in data 10/12/2018, matricola n. 4820

Iscritto all'Albo Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino, matricola n. 6889Z

Tecnico Esperto in Acustica CICPND/ACCREDIA Livello 2 (Certificati n. 374/375 del 09/10/2020)

Socio AssoAcustici n. 481 / Attestato di "Qualità e Qualificazione Professionale" AssoAcustici / Mi.SE. n. 015-2020

ALLEGATO 1

Copie degli attestati di taratura della strumentazione di misura



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 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S1805100SLM
Certificate of calibration

- data di emissione
date of issue 2018-03-02
- cliente
customer PAPI STP S.r.l.
Corso Galileo Ferraris, 2
10121 Torino (TO)
- destinatario
Receiver PAPI STP S.r.l.
Corso Galileo Ferraris, 2
10121 Torino (TO)
- richiesta
application Ordine
- in data
date 2018-02-28

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.

Si riferisce a
referring to
- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Larson Davis
- modello
model 820
- matricola
serial number A1114
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2018-02-28
- data delle misure
date of measurement 2018-03-02
- registro di laboratorio
laboratory reference 2018030201

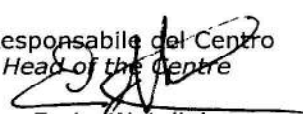
This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence 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 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.

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

Enrico Natalini



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 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S1901500SLM
Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019-02-07
- cliente <i>customer</i>	PAPI STP S.r.l. Corso Galileo Ferraris 2 10121 Torino
- destinatario <i>receiver</i>	PAPI STP S.r.l. Corso Galileo Ferraris 2 10121 Torino
- richiesta <i>application</i>	Ordine
- in data <i>date</i>	2019-02-04
<i>Si riferisce a</i> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	0001212
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019-02-05
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2019-02-07
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2019020701

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.

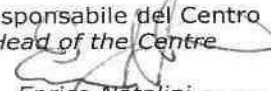
This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991, which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence 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 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.

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

Enrico Natalini



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 S1908600SLM
Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019-05-24
- cliente <i>customer</i>	PAPI STP S.r.l. Corso Galileo Ferraris 2 10121 Torino (TO)
- destinatario <i>receiver</i>	PAPI STP S.r.l. Corso Galileo Ferraris 2 10121 Torino (TO)
- richiesta <i>application</i>	Ordine
- in data <i>date</i>	2019-05-15
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	0004103
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019-05-15
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2019-05-24
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2019052402

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.

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 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.

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

Enrico Natalini



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 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S1908700SLM
Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019-05-27
- cliente <i>customer</i>	PAPI STP S.r.l. Corso Galileo Ferraris 2 10121 Torino (TO)
- destinatario <i>receiver</i>	PAPI STP S.r.l. Corso Galileo Ferraris 2 10121 Torino (TO)
- richiesta <i>application</i>	Ordine
- in data <i>date</i>	2019-05-15
<i>Si riferisce a</i> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Analizzatore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson Davis
- modello <i>model</i>	2800
- matricola <i>serial number</i>	2800A0370
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019-05-15
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2019-05-27
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2019052701

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.

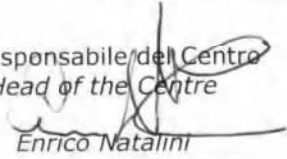
This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence 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 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.

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

Enrico Natalini



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 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S1805300SLM
Certificate of calibration

- data di emissione
date of issue 2018-03-06
- cliente
customer PAPI STP S.r.l.
Corso Galileo Ferraris, 2
10121 Torino (TO)
- destinatario
receiver PAPI STP S.r.l.
Corso Galileo Ferraris, 2
10121 Torino (TO)
- richiesta
application Ordine
- In data
date 2018-02-28

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.

Si riferisce a
referring to
- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Cesva
- modello
model SC 30
- matricola
serial number T219392
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2018-02-28
- data delle misure
date of measurement 2018-03-06
- registro di laboratorio
laboratory reference 2018030601

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 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.

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

Enrico Natalini



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 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S1908500SSR
Certificate of calibration

- data di emissione
date of issue 2019-05-24
- cliente
customer PAPI STP S.r.l.
Corso Galileo Ferraris 2
10121 Torino (TO)
- destinatario
receiver PAPI STP S.r.l.
Corso Galileo Ferraris 2
10121 Torino (TO)
- richiesta
application Ordine
- in data
date 2019-05-15

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.

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item Calibratore
- costruttore
manufacturer Larson Davis
- modello
model CA 200
- matricola
serial number 0138
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2019-05-15
- data delle misure
date of measurement 2019-05-17
- registro di laboratorio
laboratory reference 2019051706

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 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.

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

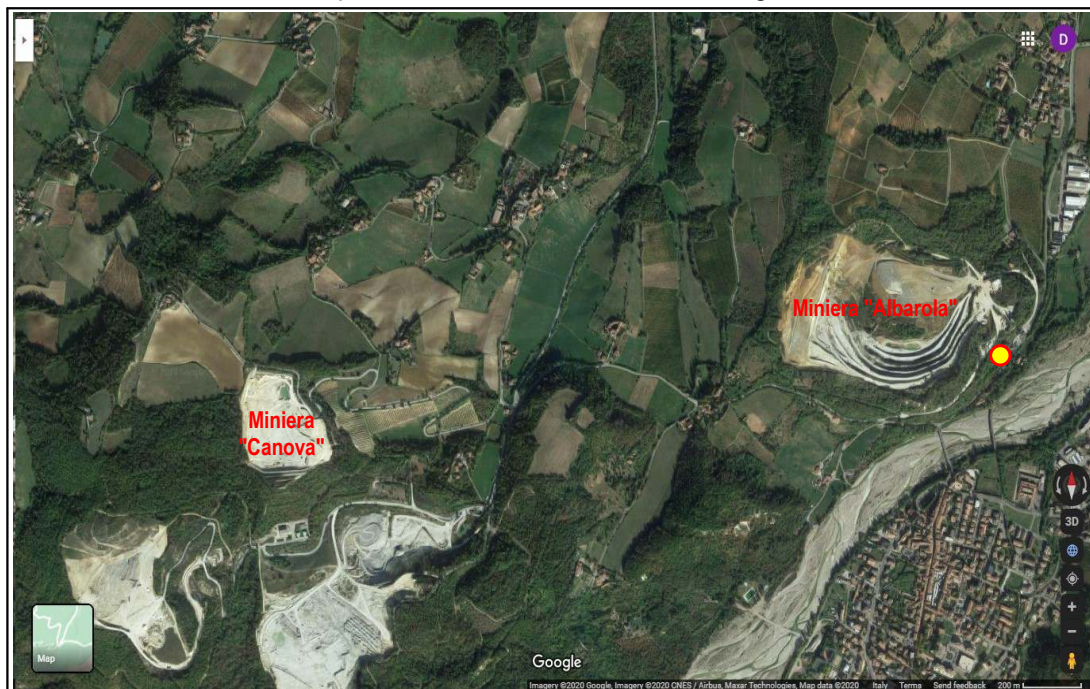

Enrico Natalini

ALLEGATO 2

Schede di misura per la caratterizzazione dello stato acustico attuale
Ricettori A1 ÷ A8 (pertinenza Cantiere "Albarola")

Postazione A1
Uffici Buzzi Unicem - S.P. 654

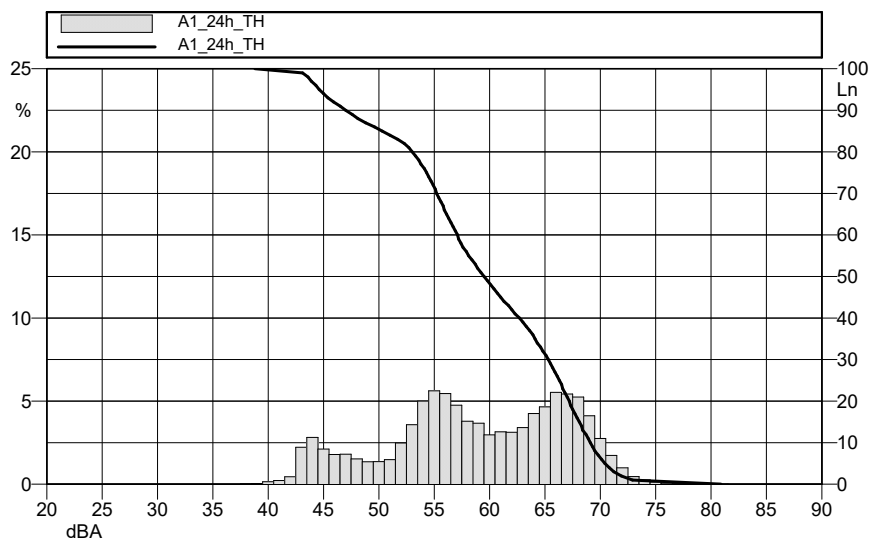
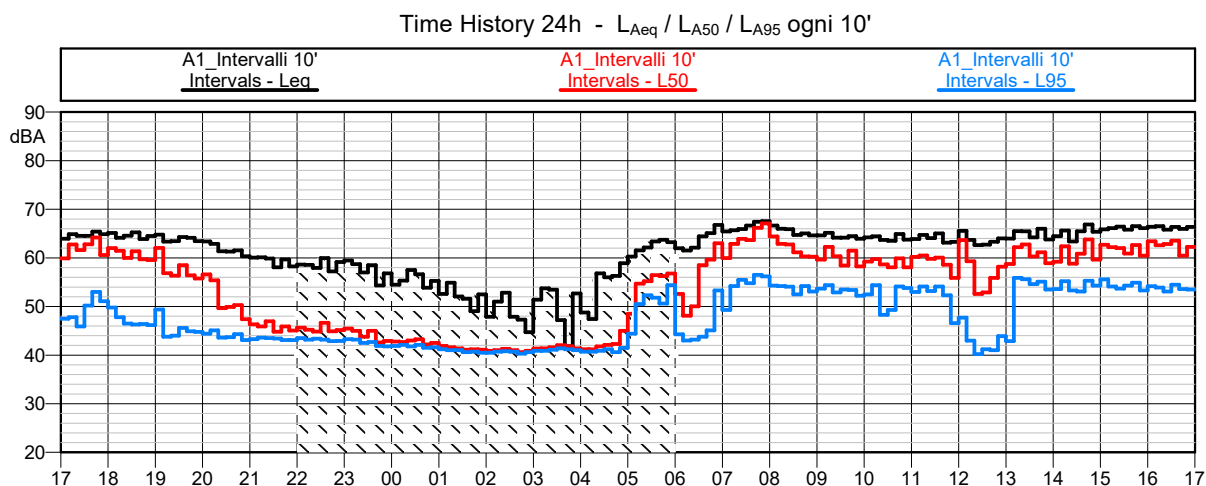
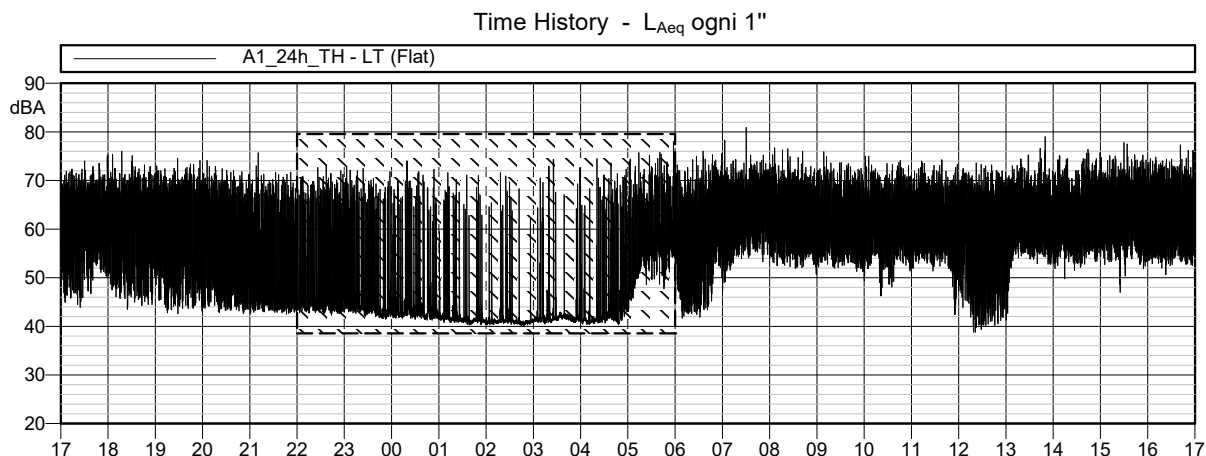
Indicazione del punto di misura fonometrica su fotografia satellitare



Fotografie di dettaglio della postazione di misura fonometrica

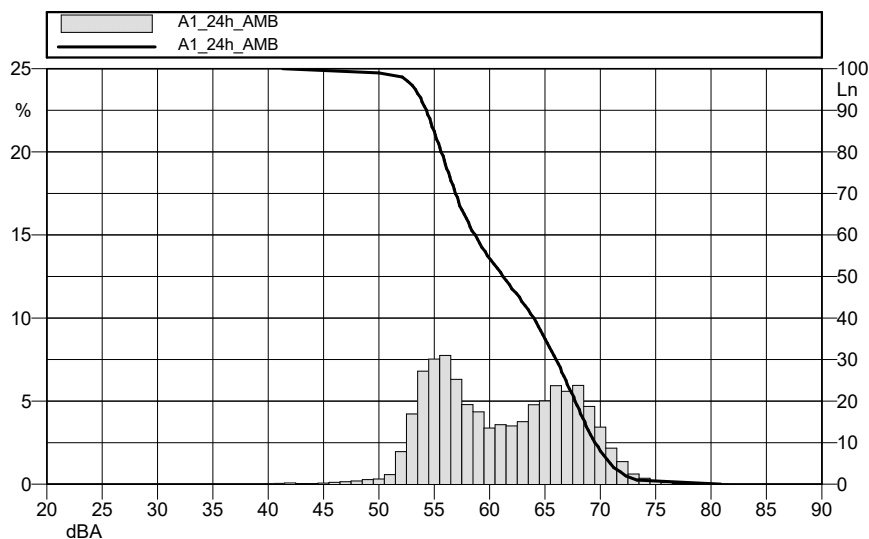
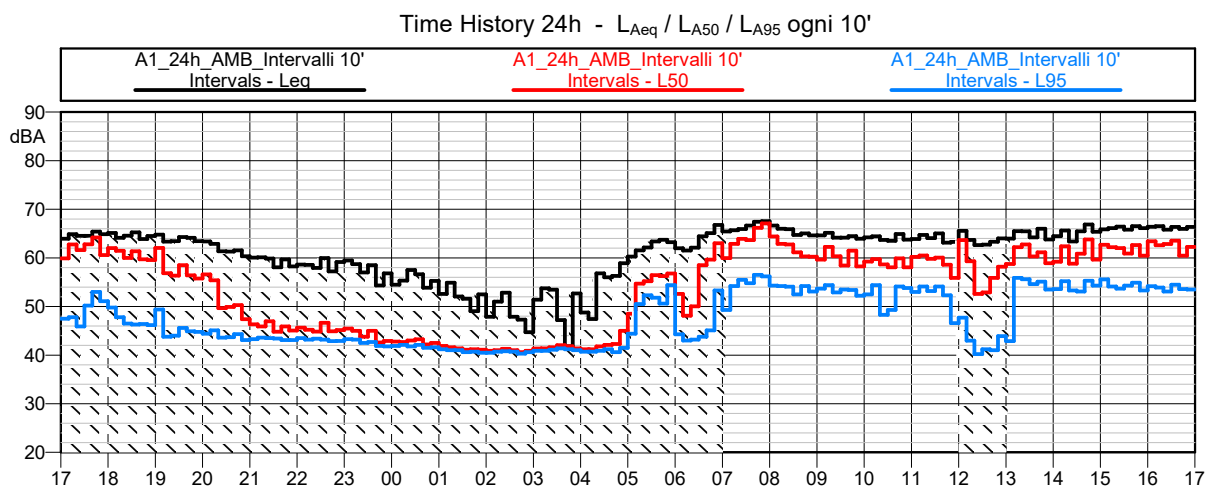
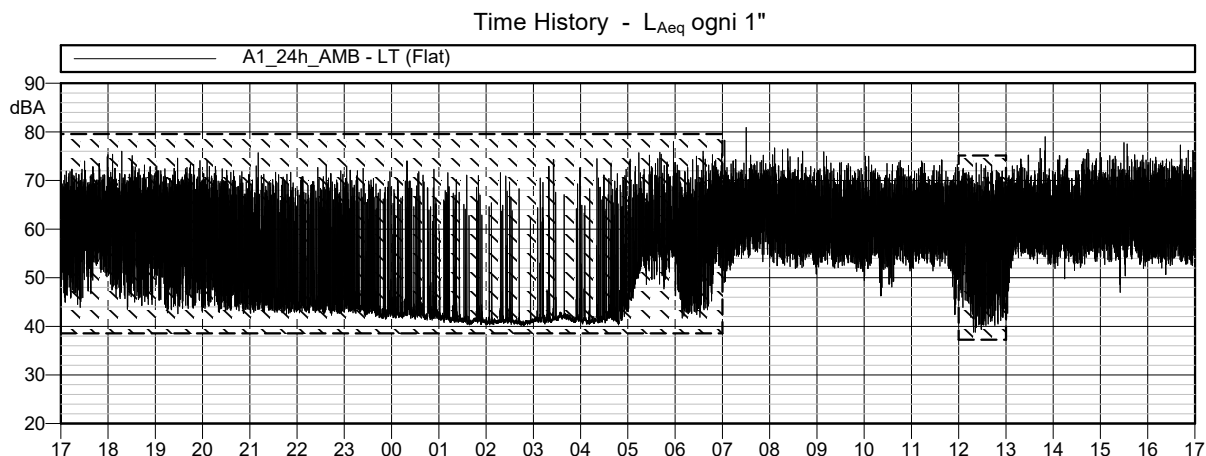


Postazione A1 _ Misura 24h + Analisi Periodo Diurno (06.00 ÷ 22.00)



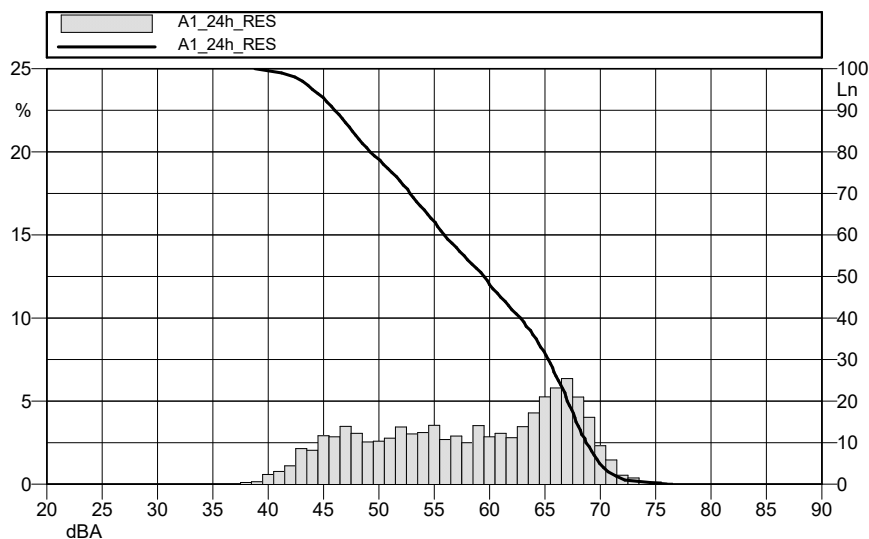
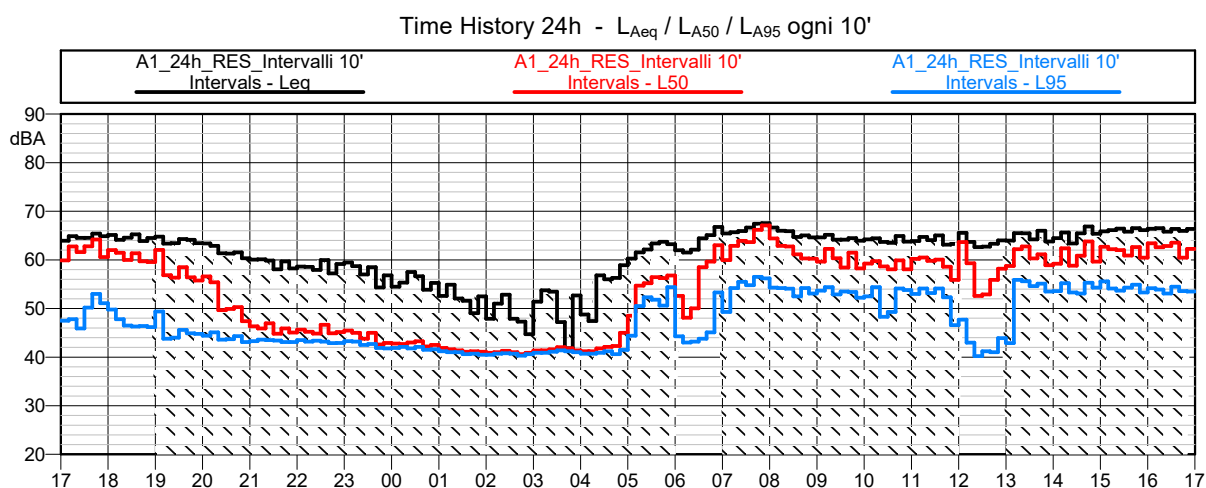
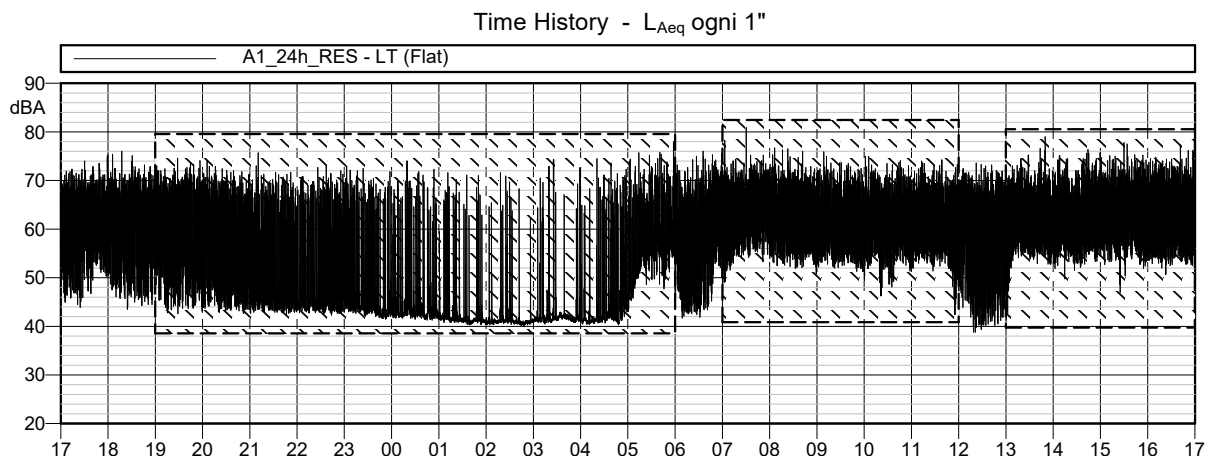
$L_{A01} = 72.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 70.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 69.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 59.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 47.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 44.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 80.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 38.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 64.6 \text{ dB(A)}$

Postazione A1 _ Analisi rumore ambientale diurno (07.00÷12.00 e 13.00÷17.00)



$L_{A01} = 73.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 70.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 69.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 61.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 54.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 53.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 80.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 41.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 65.4 \text{ dB(A)}$

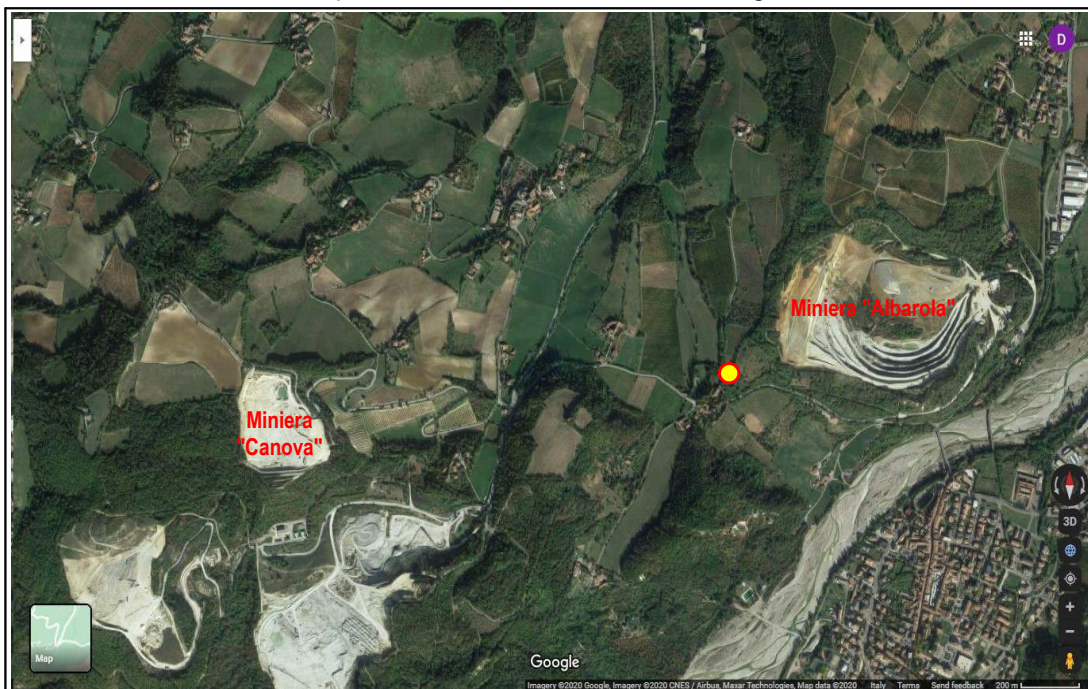
Postazione A1 _ Analisi rumore residuo diurno (17.00 ÷ 19.00 / 06.00÷07.00 / 12.00÷13.00)



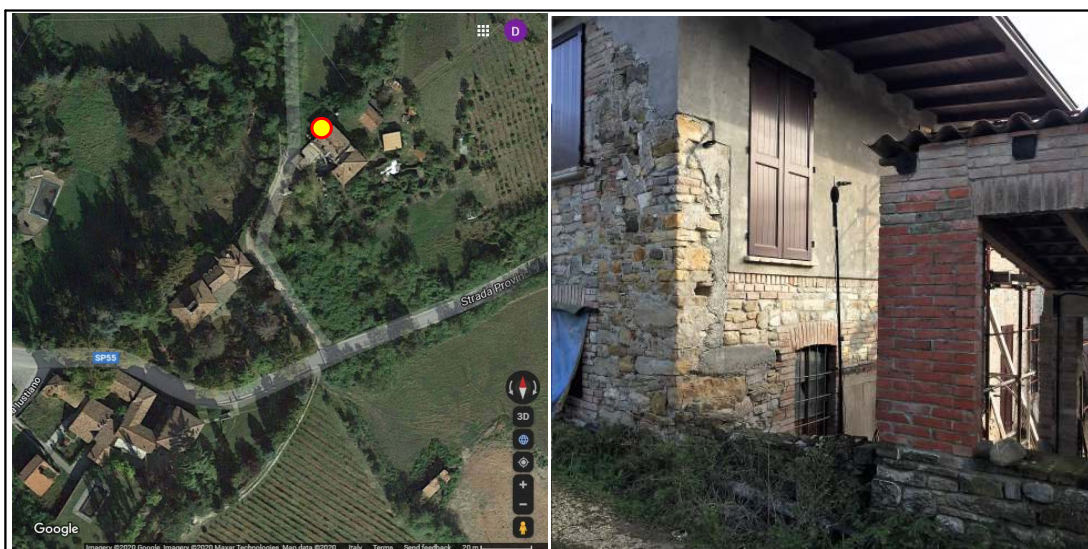
$L_{A01} = 72.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 69.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 68.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 59.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 46.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 44.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 76.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 38.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 64.3 \text{ dB(A)}$

Postazione A2
Edificio residenziale in ristrutturazione, Strada Castignadello

Indicazione del punto di misura fonometrica su fotografia satellitare

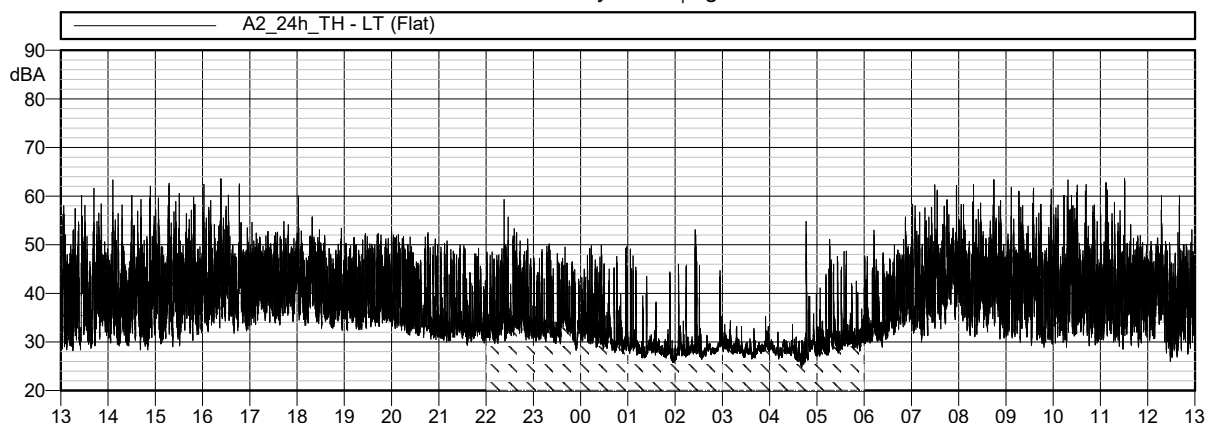


Fotografie di dettaglio della postazione di misura fonometrica

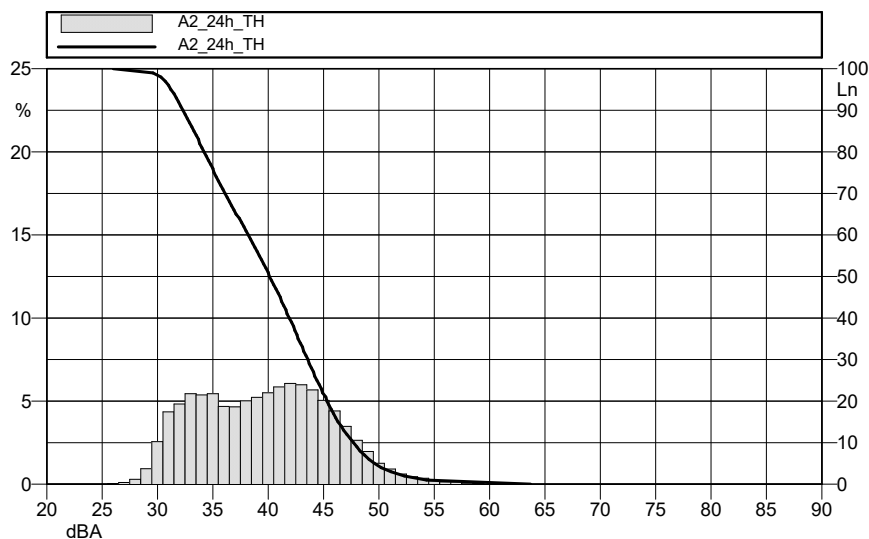
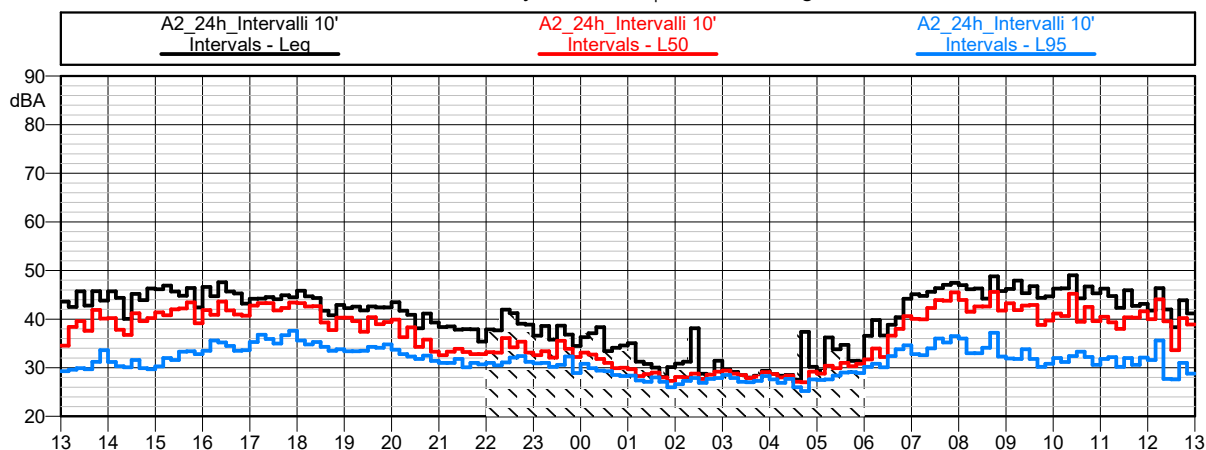


Postazione A2 _ Misura 24h + Analisi Periodo Diurno (06.00 ÷ 22.00)

Time History - L_{Aeq} ogni 1"



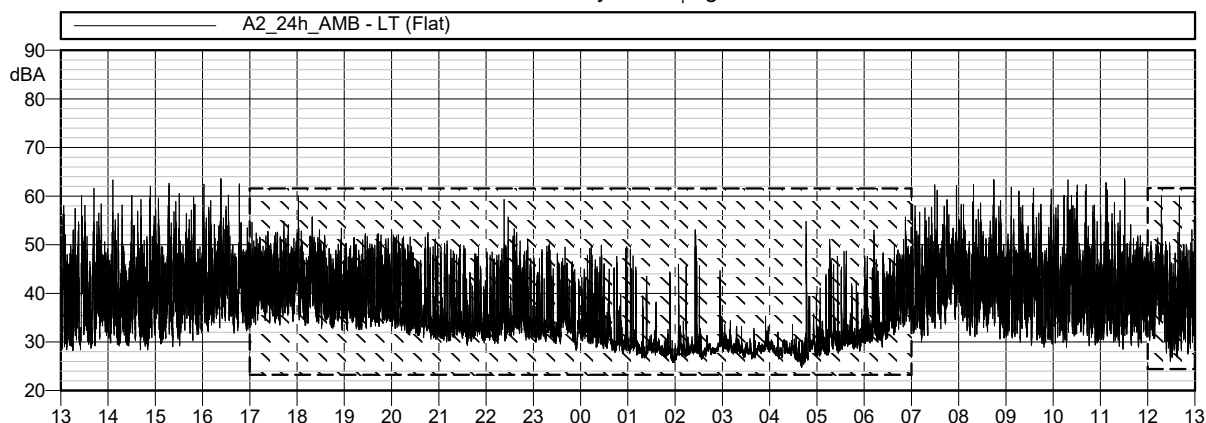
Time History 24h - L_{Aeq} / L_{A50} / L_{A95} ogni 10'



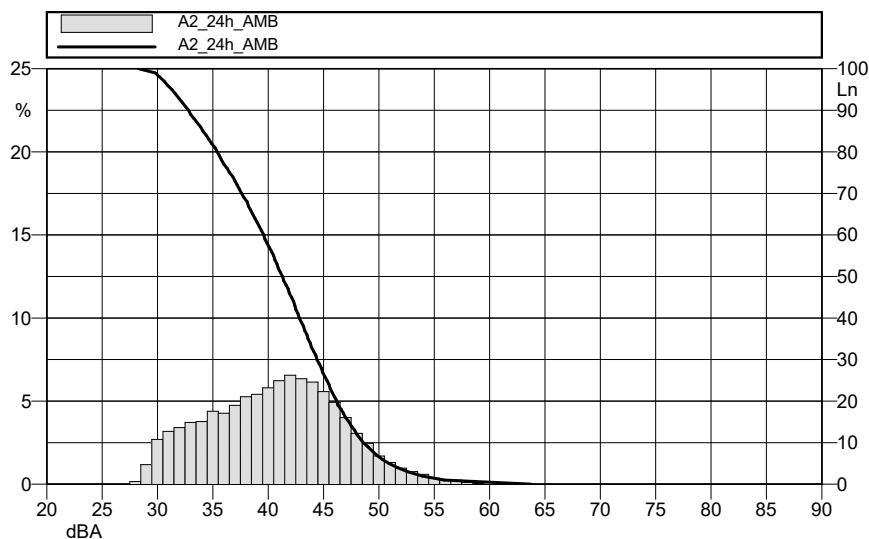
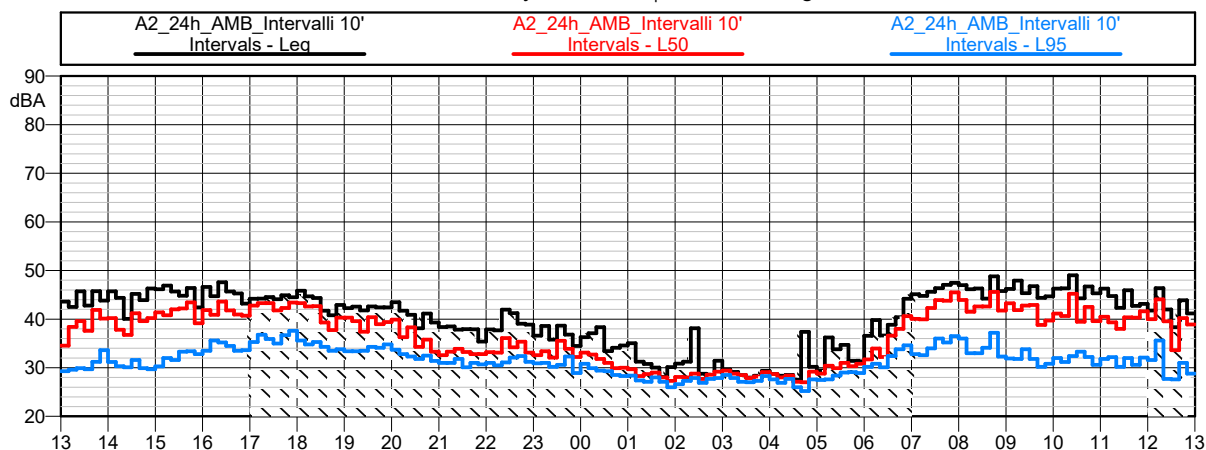
$L_{A01} = 54.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 49.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 47.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 40.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 32.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 31.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 63.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 26.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 44.5 \text{ dB(A)}$

Postazione A2 _ Analisi rumore ambientale diurno (07.00÷12.00 e 13.00÷17.00)

Time History - L_{Aeq} ogni 1"



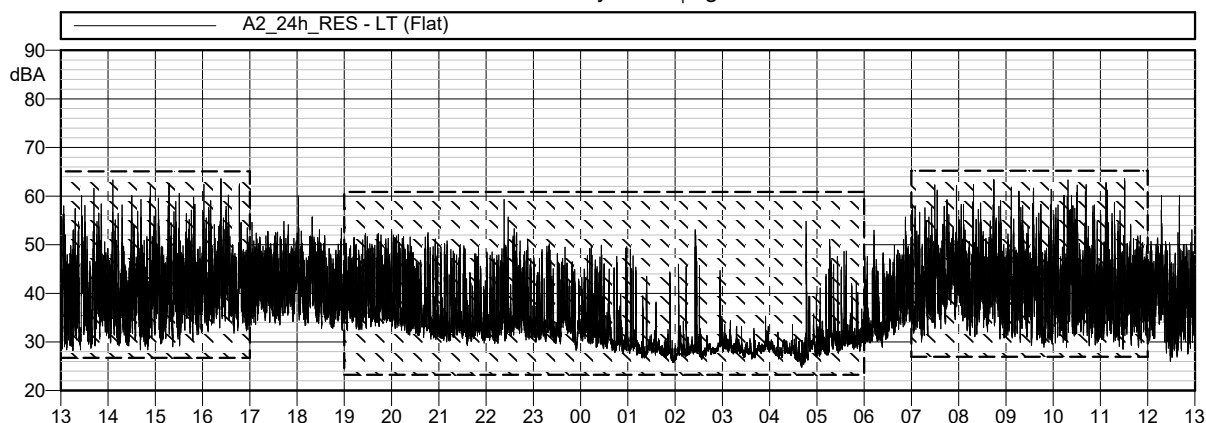
Time History 24h - L_{Aeq} / L_{A50} / L_{A95} ogni 10'



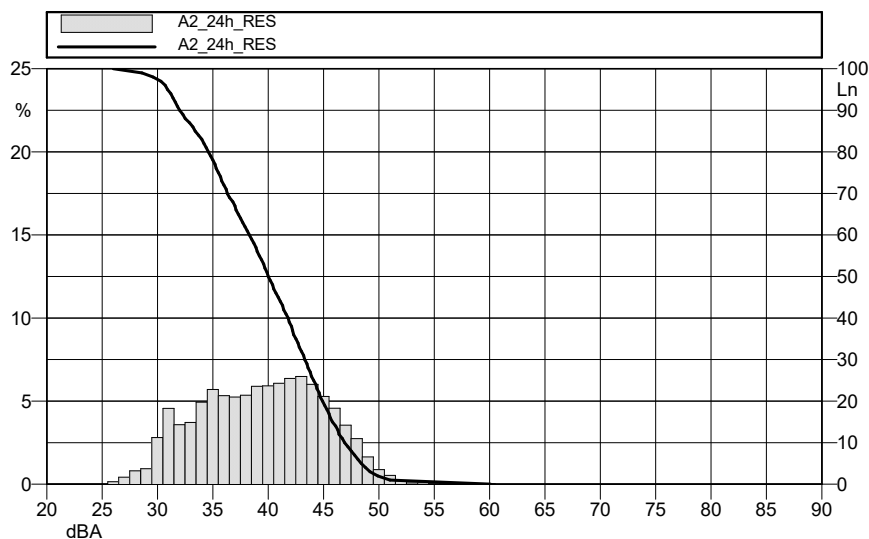
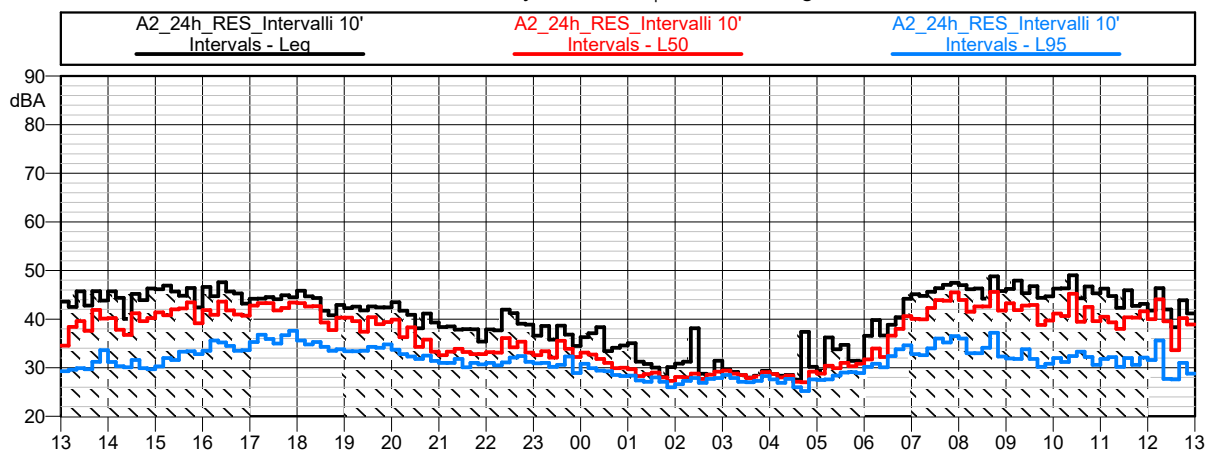
$L_{A01} = 55.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 50.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 48.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 41.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 32.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 31.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 63.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 28.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 45.6 \text{ dB(A)}$

Postazione A2 _ Analisi rumore residuo diurno (17.00 ÷ 19.00 / 06.00÷07.00 / 12.00÷13.00)

Time History - L_{Aeq} ogni 1"



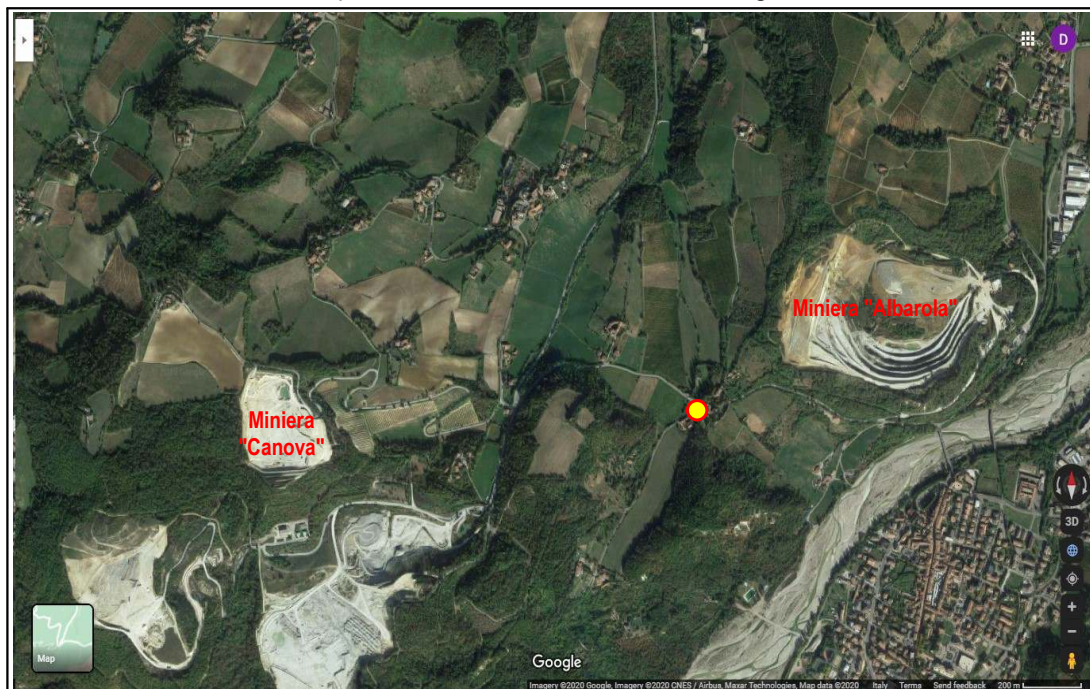
Time History 24h - L_{Aeq} / L_{A50} / L_{A95} ogni 10'



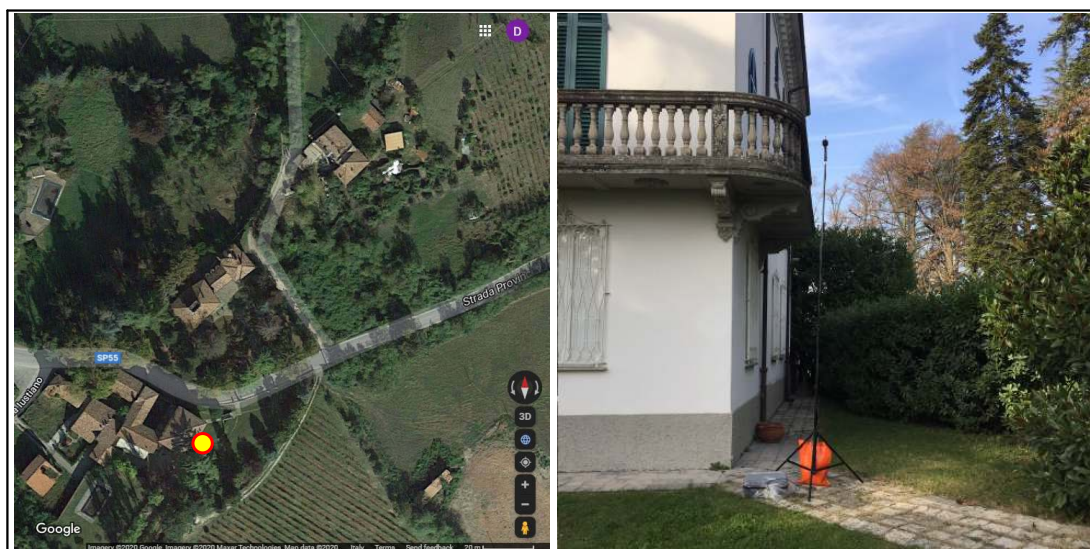
$L_{A01} = 51.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 48.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 46.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 40.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 32.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 30.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 60.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 26.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 43.1 \text{ dB(A)}$

Postazione A3
Villa in località Bagnolo, lato S.P. 55

Indicazione del punto di misura fonometrica su fotografia satellitare

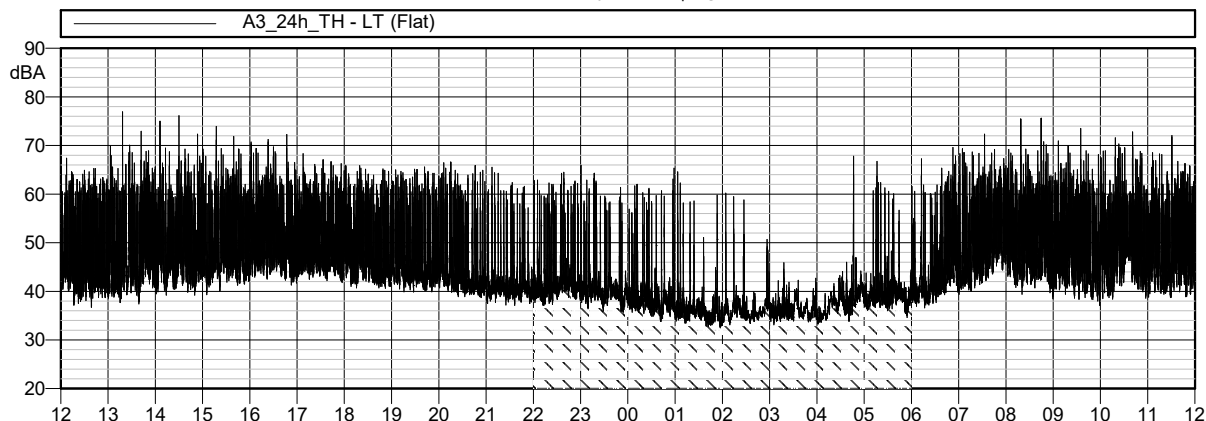


Fotografie di dettaglio della postazione di misura fonometrica

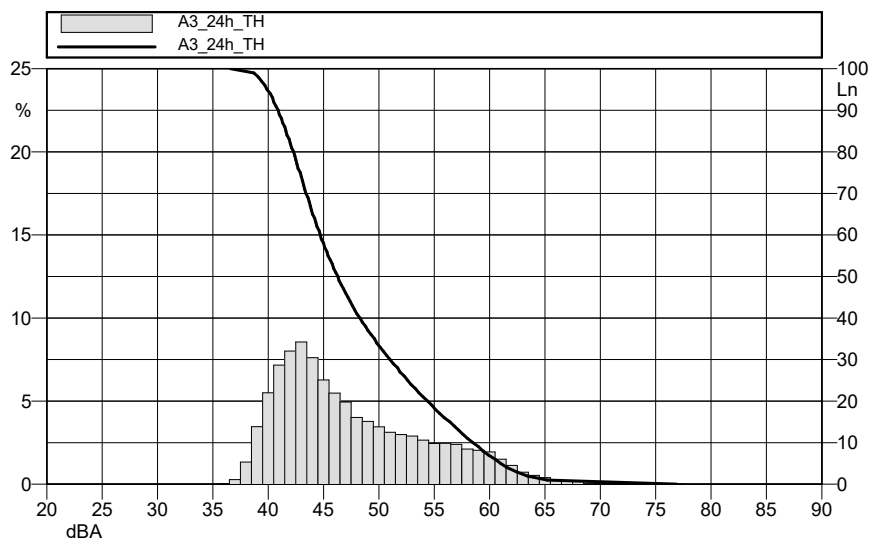
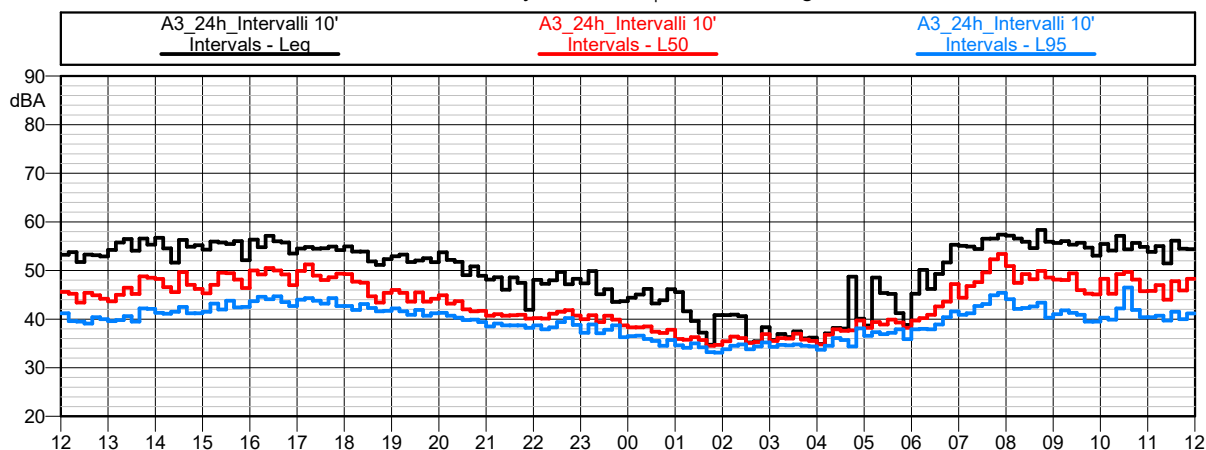


Postazione A3 _ Misura 24h + Analisi Periodo Diurno (06.00 ÷ 22.00)

Time History - L_{Aeq} ogni 1"



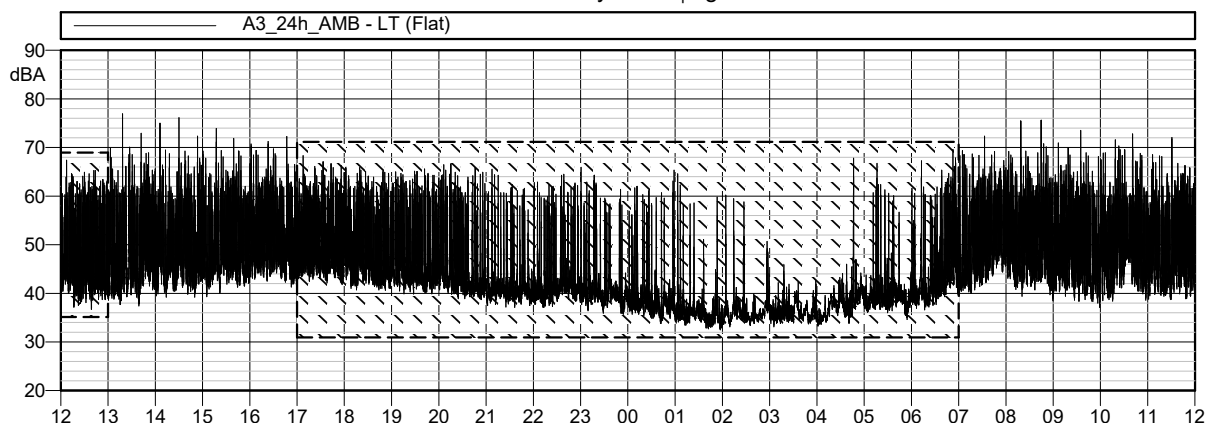
Time History 24h - L_{Aeq} / L_{A50} / L_{A95} ogni 10'



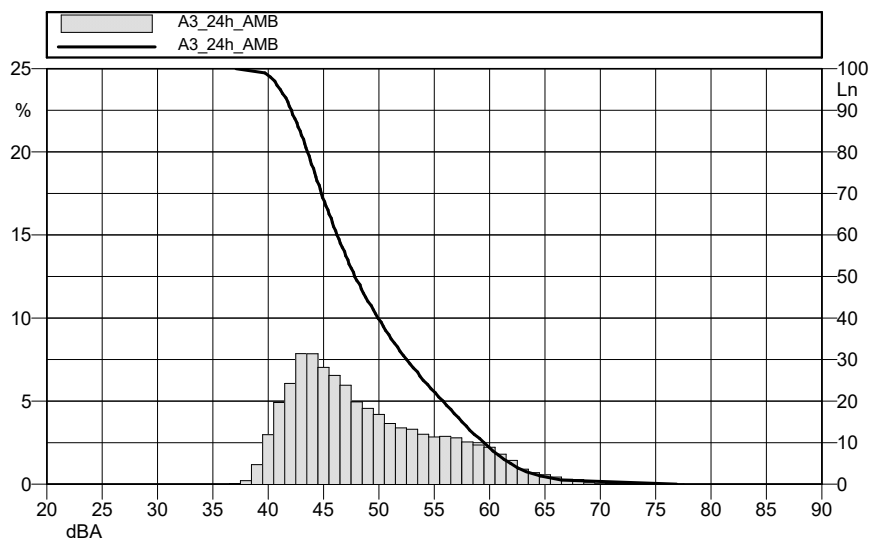
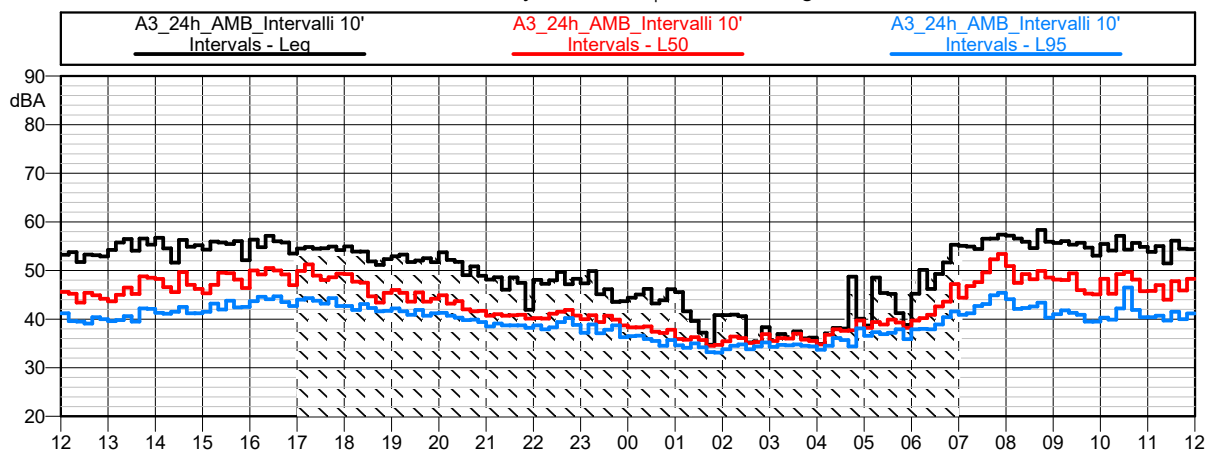
$L_{A01} = 65.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 61.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 58.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 46.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 40.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 39.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 76.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 36.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 54.4 \text{ dB(A)}$

Postazione A3 _ Analisi rumore ambientale diurno (07.00÷12.00 e 13.00÷17.00)

Time History - L_{Aeq} ogni 1"



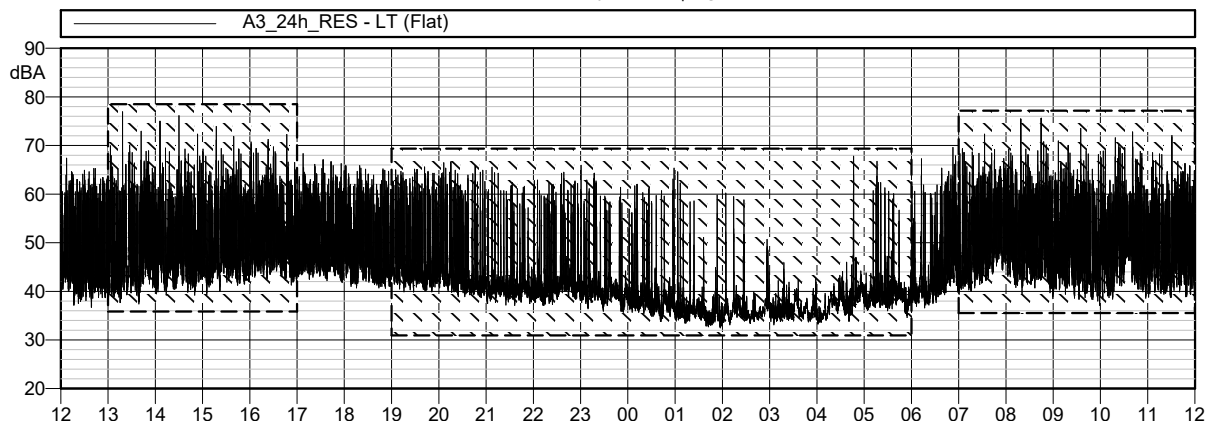
Time History 24h - L_{Aeq} / L_{A50} / L_{A95} ogni 10'



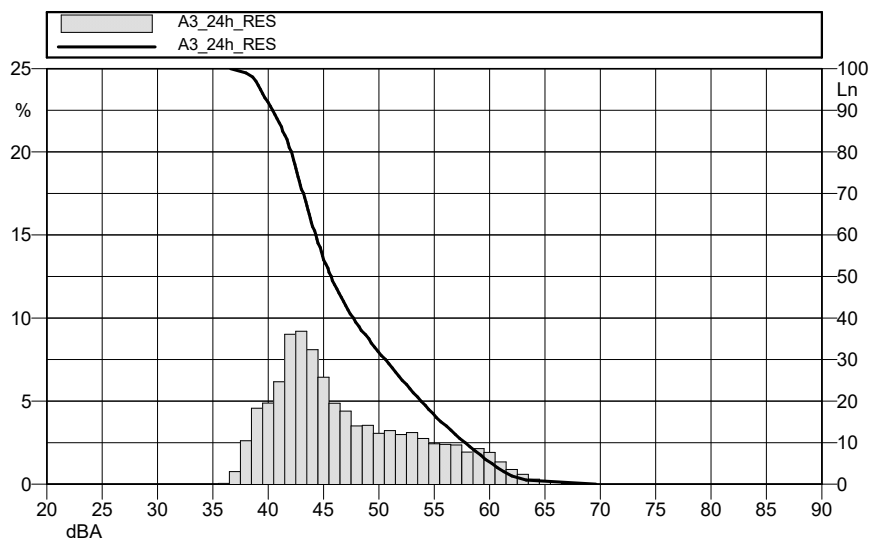
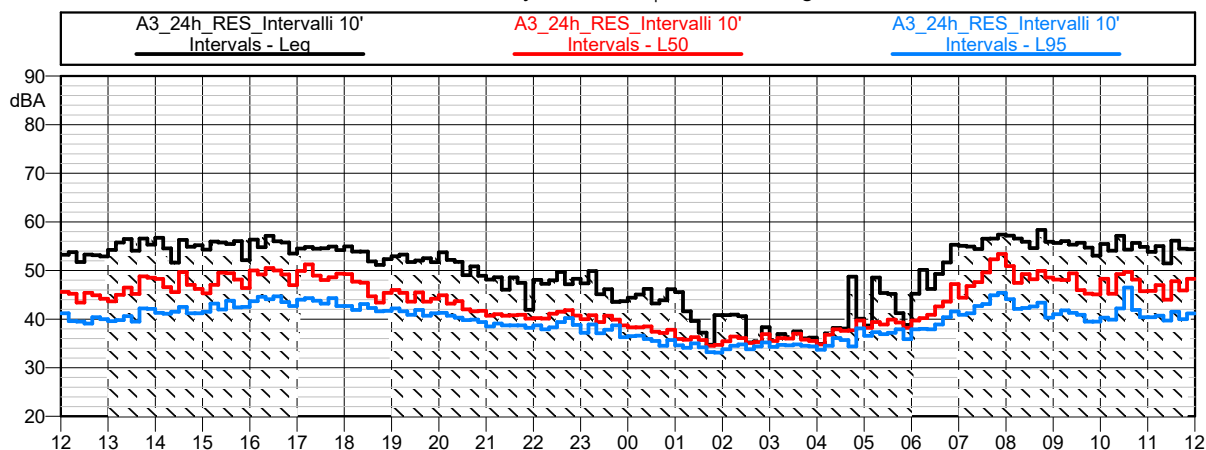
$L_{A01} = 66.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 61.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 59.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 47.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 42.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 41.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 76.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 37.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 55.5 \text{ dB(A)}$

Postazione A3 _ Analisi rumore residuo diurno (17.00 ÷ 19.00 / 06.00÷07.00 / 12.00÷13.00)

Time History - L_{Aeq} ogni 1"



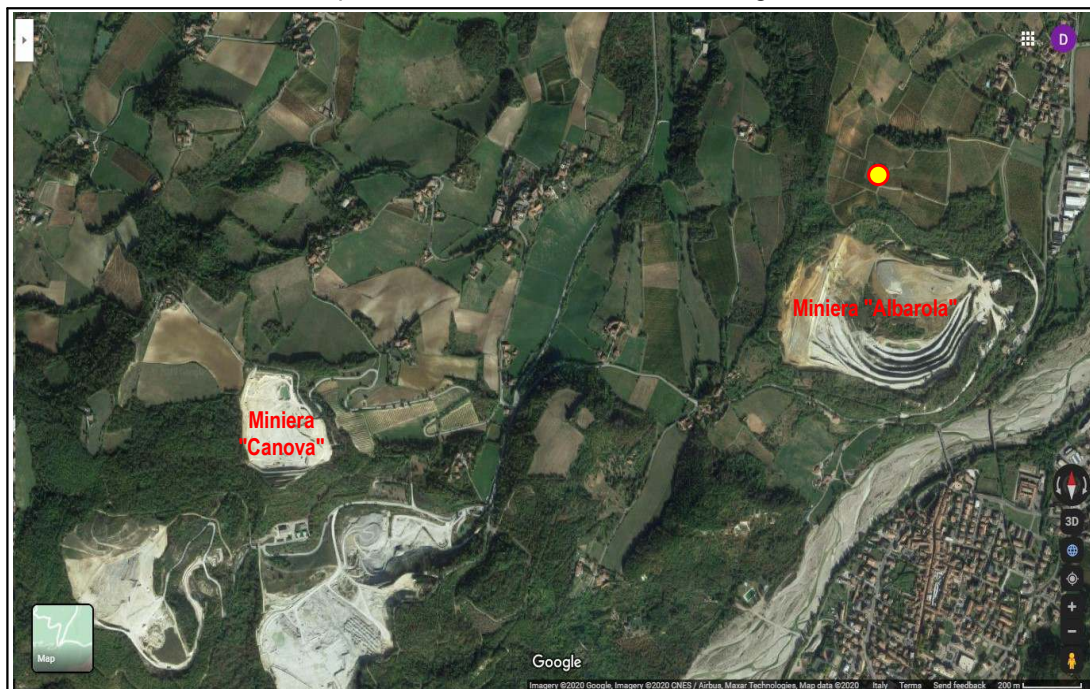
Time History 24h - L_{Aeq} / L_{A50} / L_{A95} ogni 10'



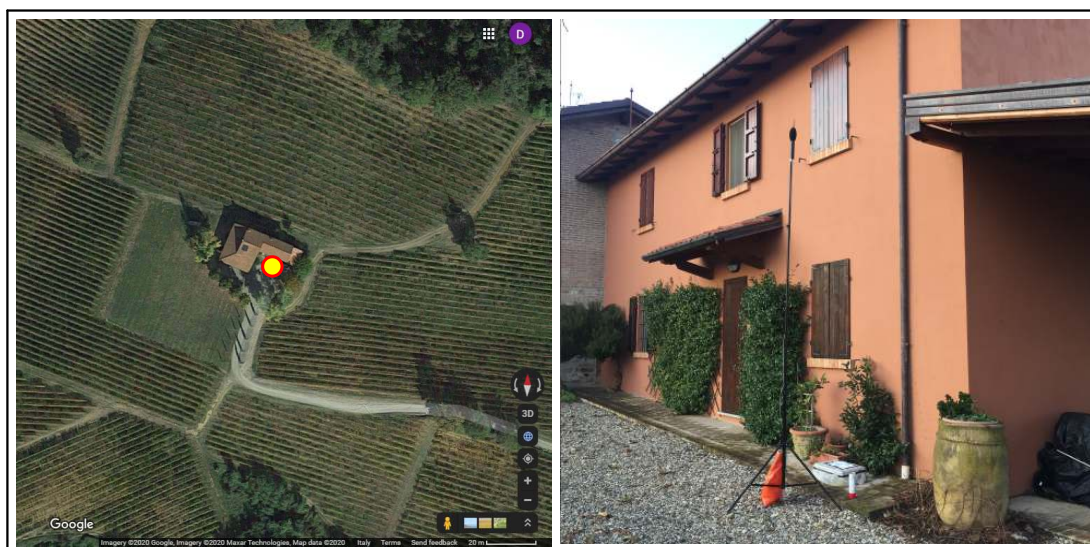
$L_{A01} = 63.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 60.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 57.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 45.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 40.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 39.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 69.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 36.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 53.1 \text{ dB(A)}$

Postazione A4
Azienda Agricola Otto Barattieri, loc. Vignazza

Indicazione del punto di misura fonometrica su fotografia satellitare

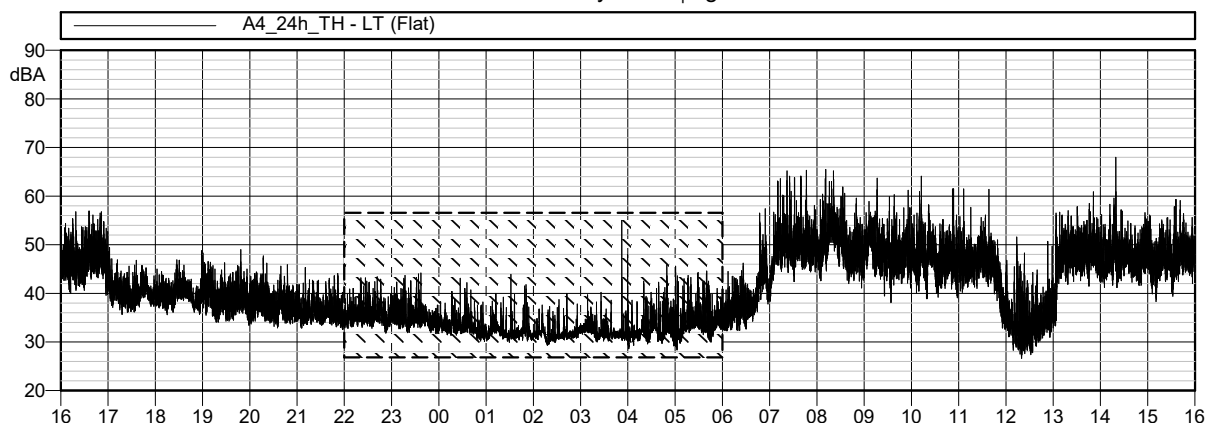


Fotografie di dettaglio della postazione di misura fonometrica

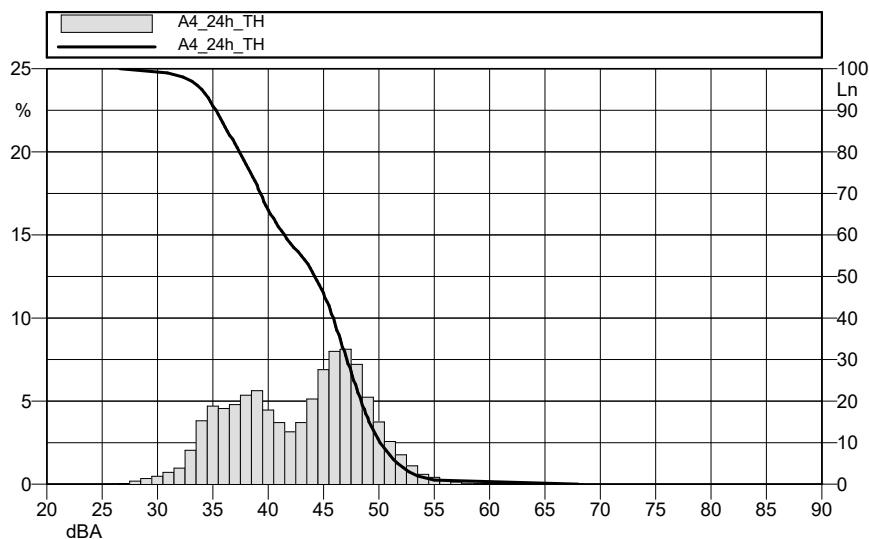
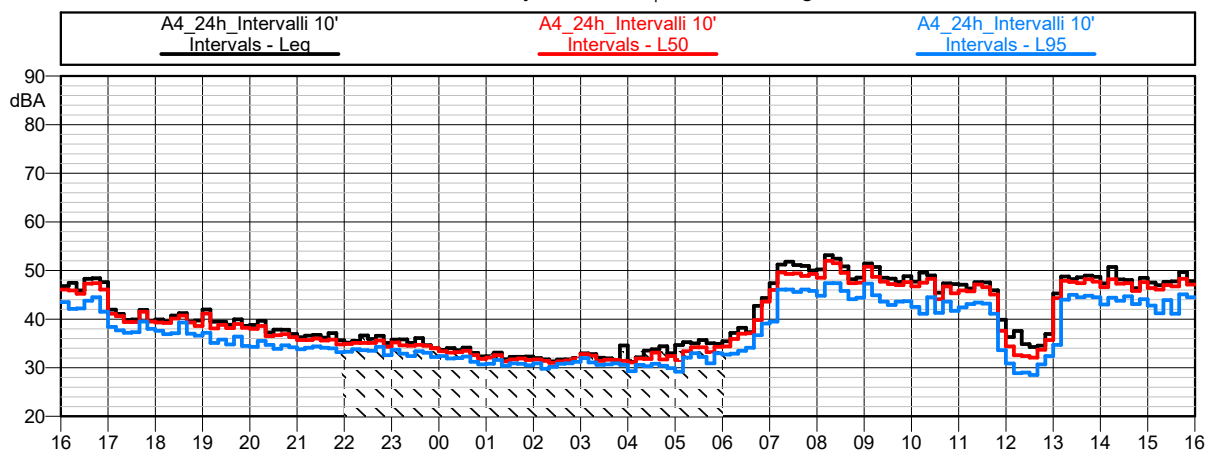


Postazione A4 _ Misura 24h + Analisi Periodo Diurno (06.00 ÷ 22.00)

Time History - L_{Aeq} ogni 1"



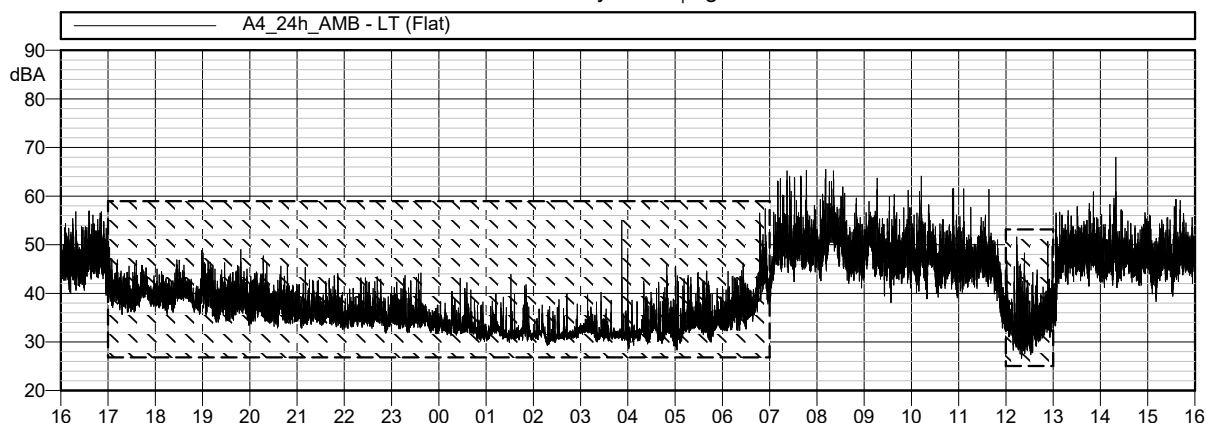
Time History 24h - L_{Aeq} / L_{A50} / L_{A95} ogni 10'



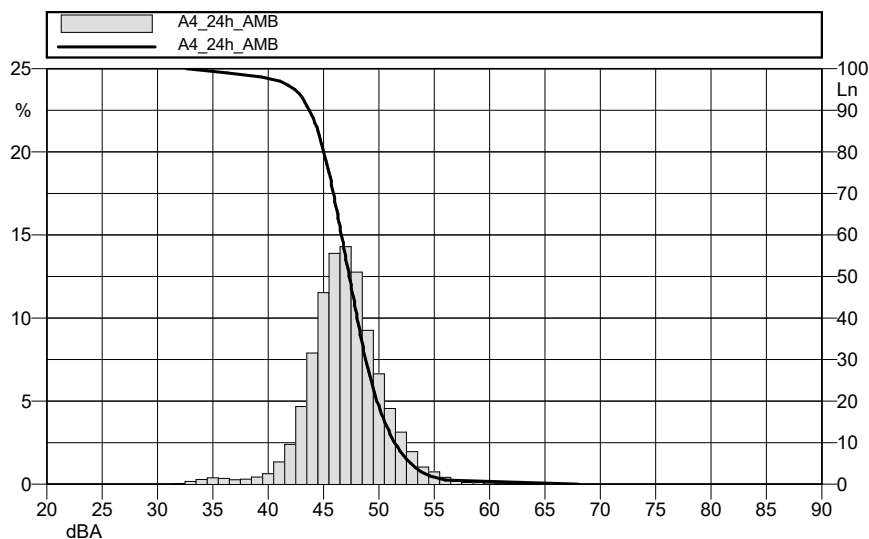
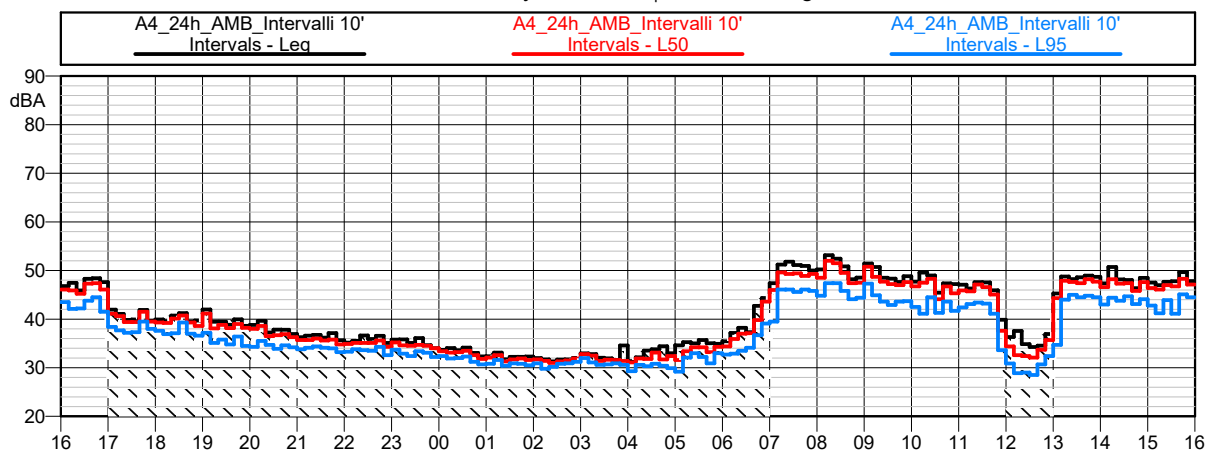
$L_{A01} = 55.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 51.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 50.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 44.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 35.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 34.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 68.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 26.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 46.7 \text{ dB(A)}$

Postazione A4 _ Analisi rumore ambientale diurno (07.00÷12.00 e 13.00÷17.00)

Time History - L_{Aeq} ogni 1"



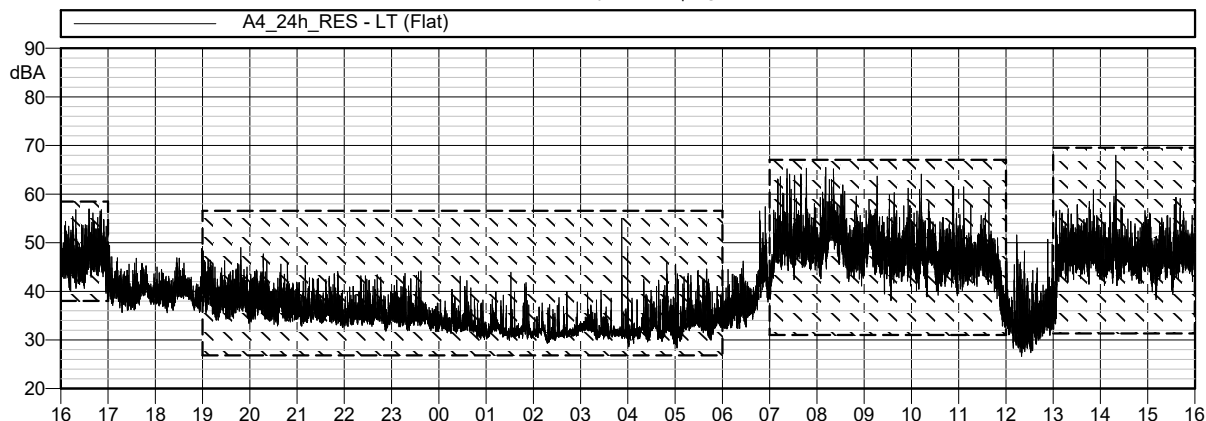
Time History 24h - L_{Aeq} / L_{A50} / L_{A95} ogni 10'



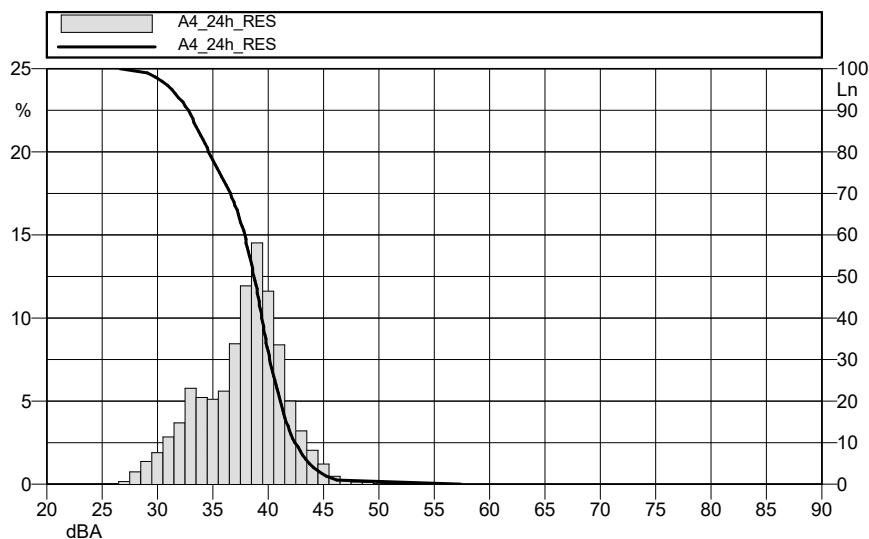
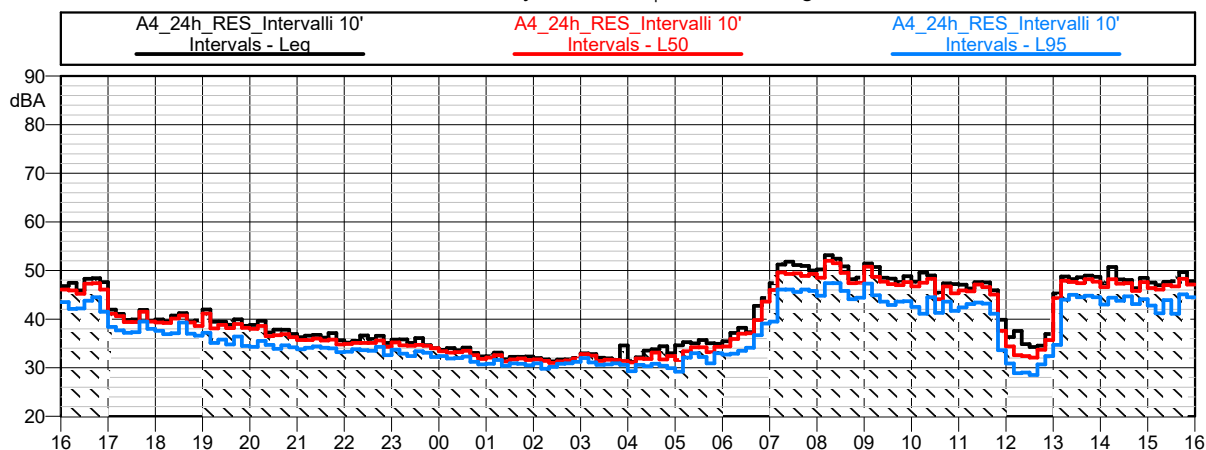
$L_{A01} = 56.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 52.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 51.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 47.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 43.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 42.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 68.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 32.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 48.8 \text{ dB(A)}$

Postazione A4 _ Analisi rumore residuo diurno (17.00 ÷ 19.00 / 06.00÷07.00 / 12.00÷13.00)

Time History - L_{Aeq} ogni 1"



Time History 24h - L_{Aeq} / L_{A50} / L_{A95} ogni 10'



$L_{A01} = 46.2 \text{ dB(A)}$

$L_{A05} = 43.7 \text{ dB(A)}$

$L_{A10} = 42.4 \text{ dB(A)}$

$L_{A50} = 38.7 \text{ dB(A)}$

$L_{A90} = 32.8 \text{ dB(A)}$

$L_{A95} = 31.3 \text{ dB(A)}$

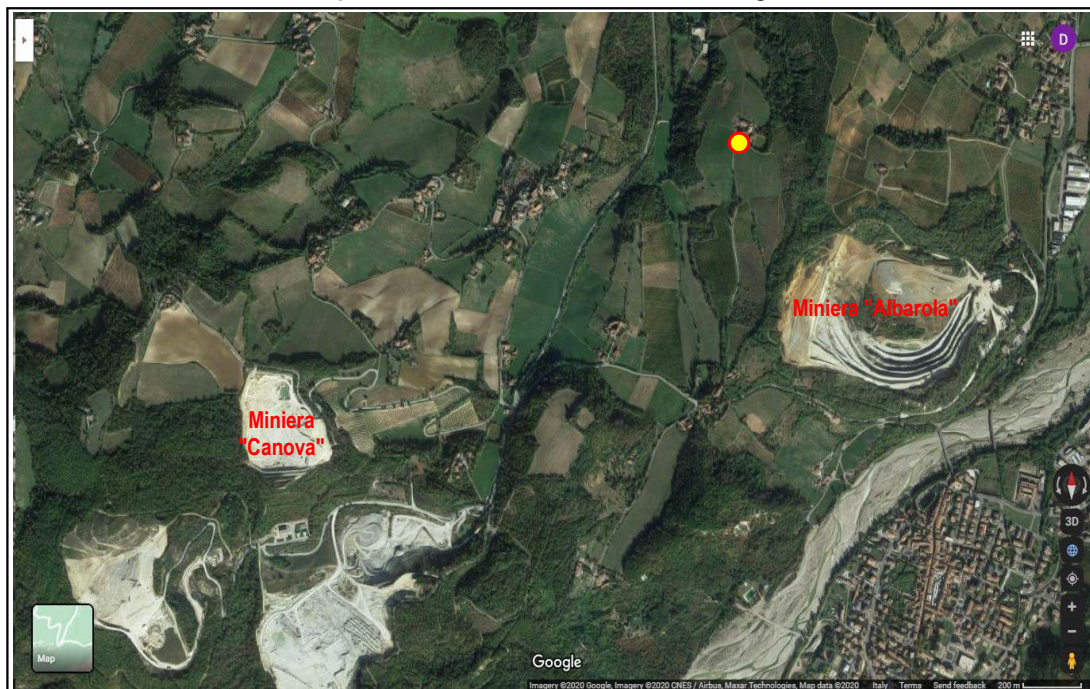
$L_{AFmax} = 57.4 \text{ dB(A)}$

$L_{AFmin} = 26.6 \text{ dB(A)}$

$L_{Aeq} = 39.7 \text{ dB(A)}$

Postazione A5
Azienda Agricola, località Castignadello

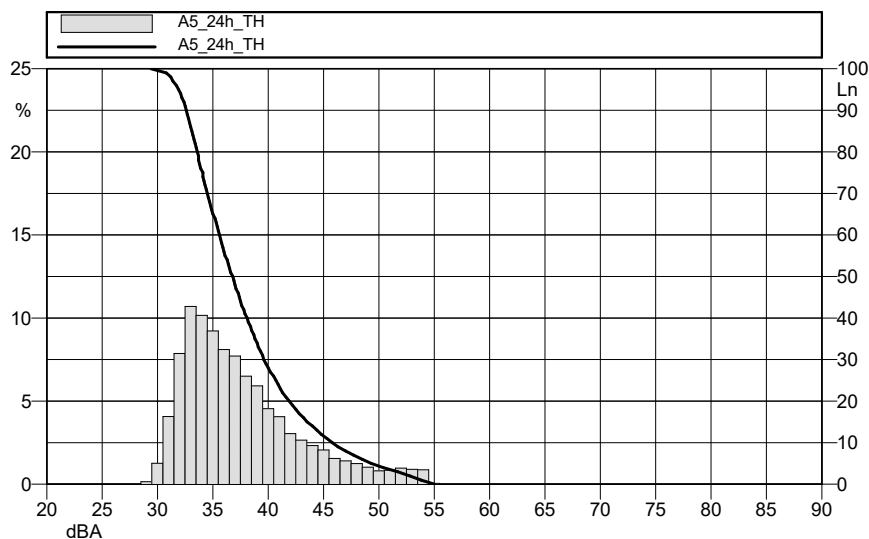
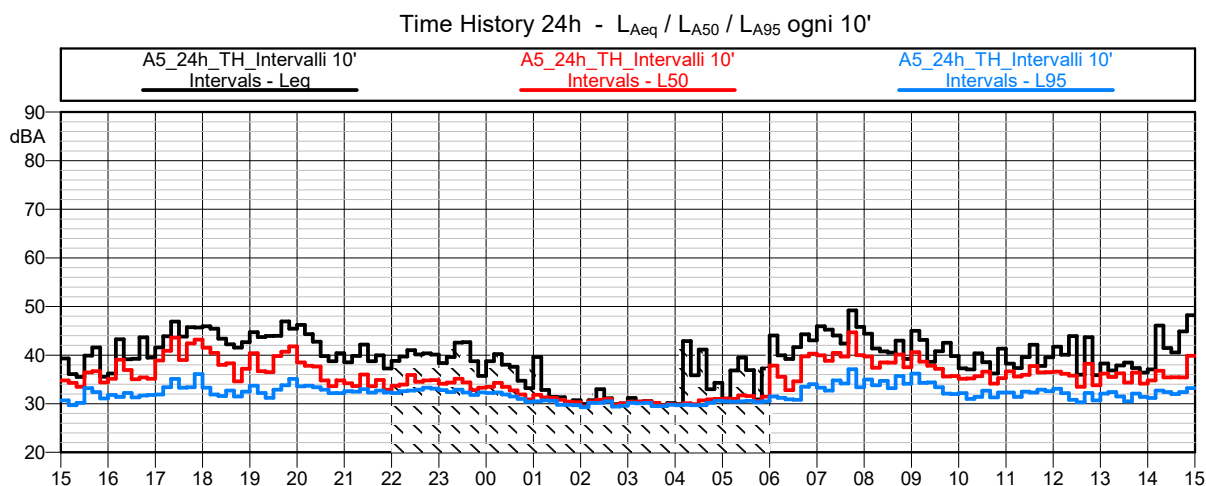
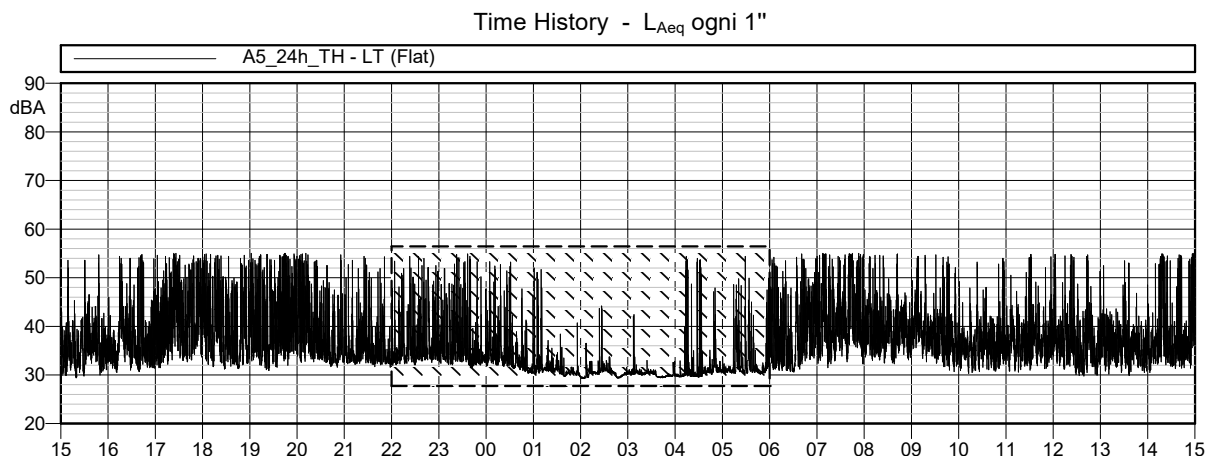
Indicazione del punto di misura fonometrica su fotografia satellitare



Fotografie di dettaglio della postazione di misura fonometrica



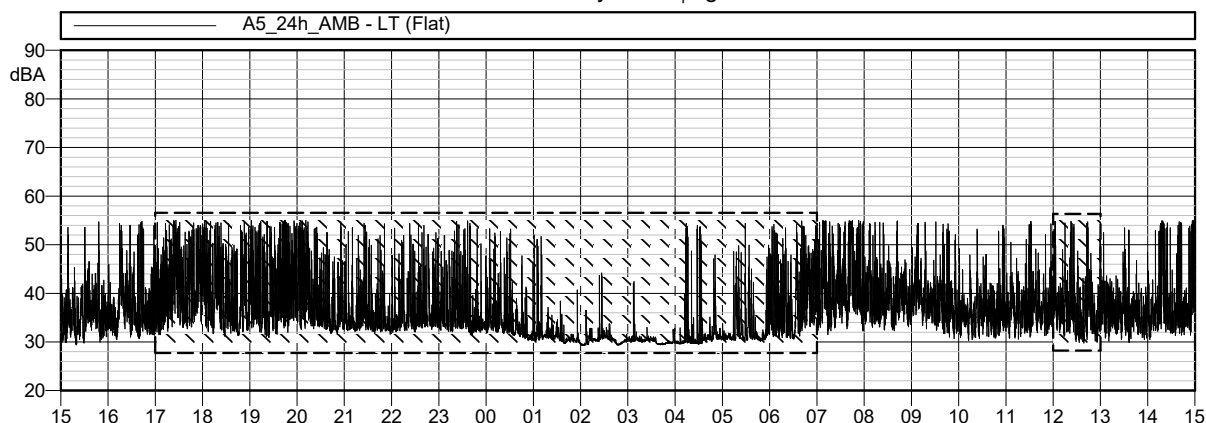
Postazione A5 _ Misura 24h + Analisi Periodo Diurno (06.00 ÷ 22.00)



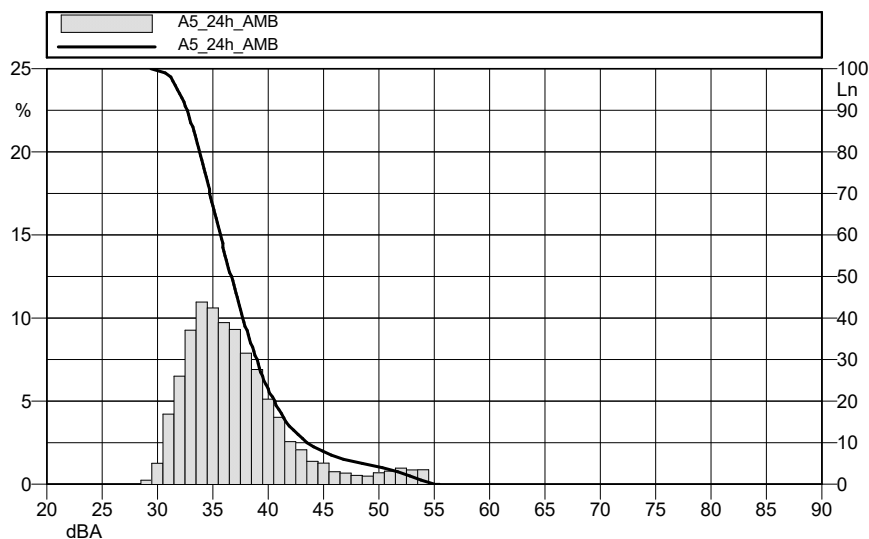
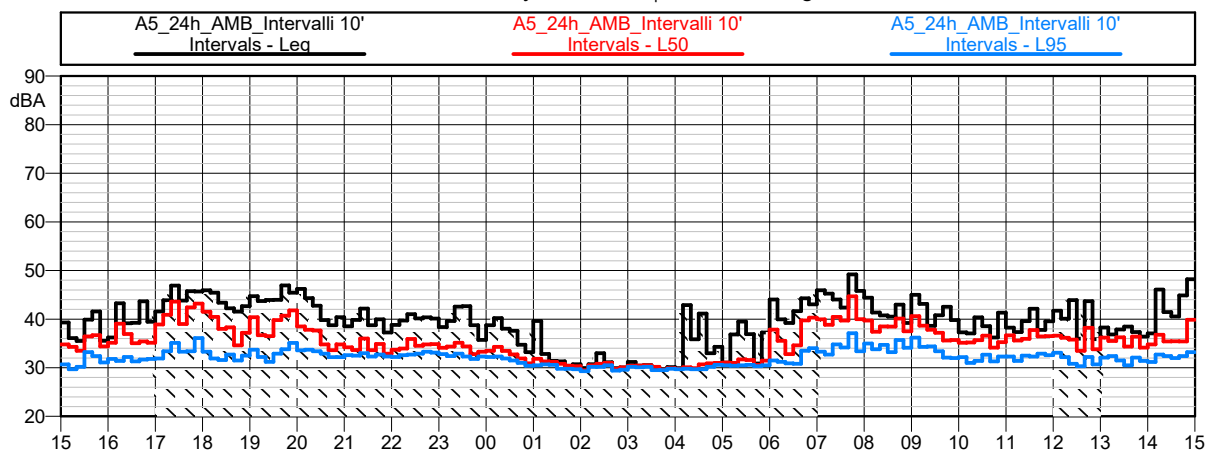
$L_{A01} = 53.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 49.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 45.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 36.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 32.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 31.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 55.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 29.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 42.5 \text{ dB(A)}$

Postazione A5 _ Analisi rumore ambientale diurno (07.00÷12.00 e 13.00÷17.00)

Time History - L_{Aeq} ogni 1"



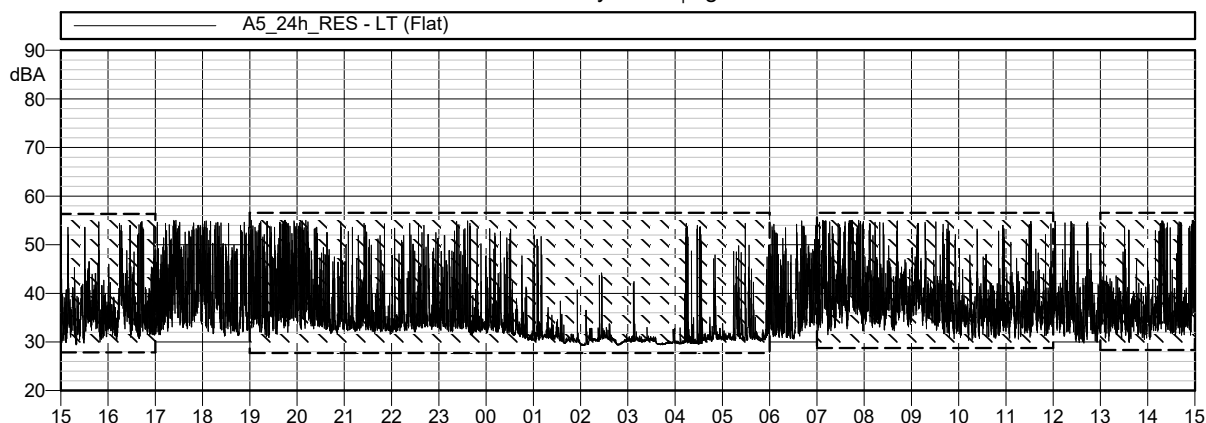
Time History 24h - L_{Aeq} / L_{A50} / L_{A95} ogni 10'



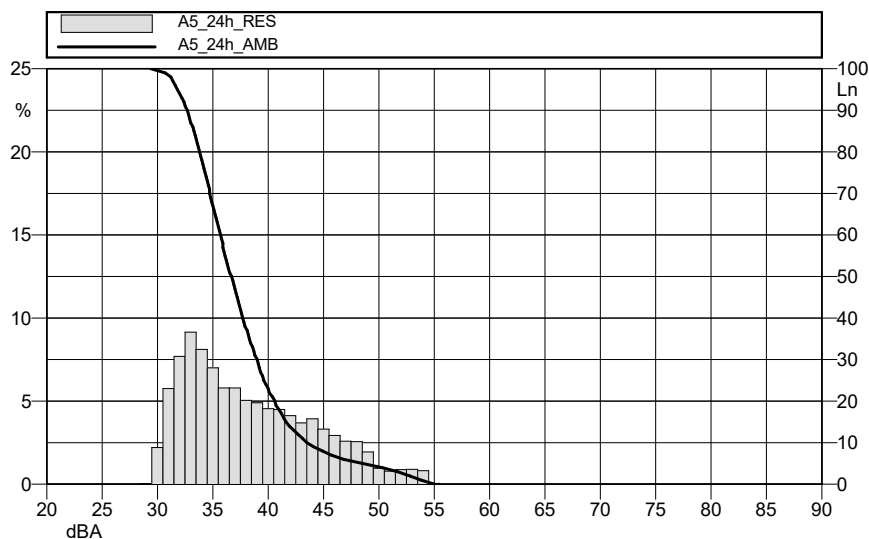
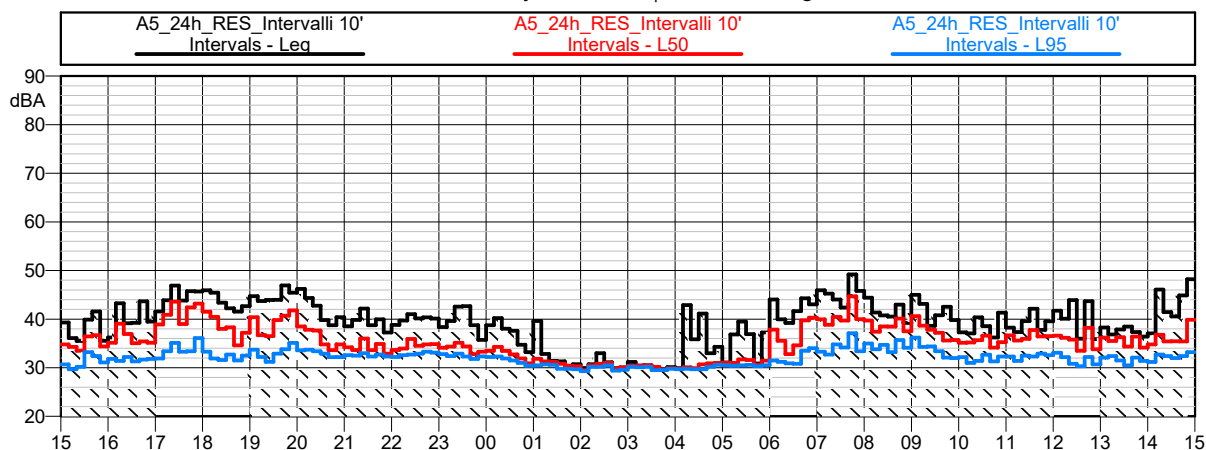
$L_{A01} = 53.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 48.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 43.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 36.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 32.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 31.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 55.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 29.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 42.0 \text{ dB(A)}$

Postazione A5 _ Analisi rumore residuo diurno (17.00 ÷ 19.00 / 06.00÷07.00 / 12.00÷13.00)

Time History - L_{Aeq} ogni 1"



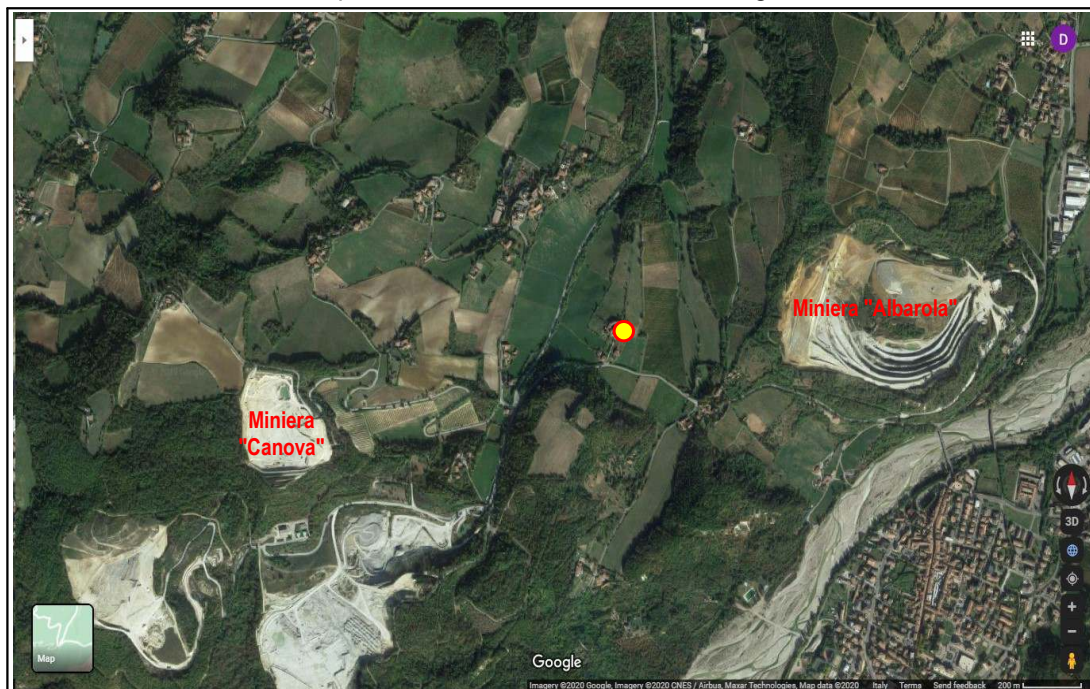
Time History 24h - L_{Aeq} / L_{A50} / L_{A95} ogni 10'



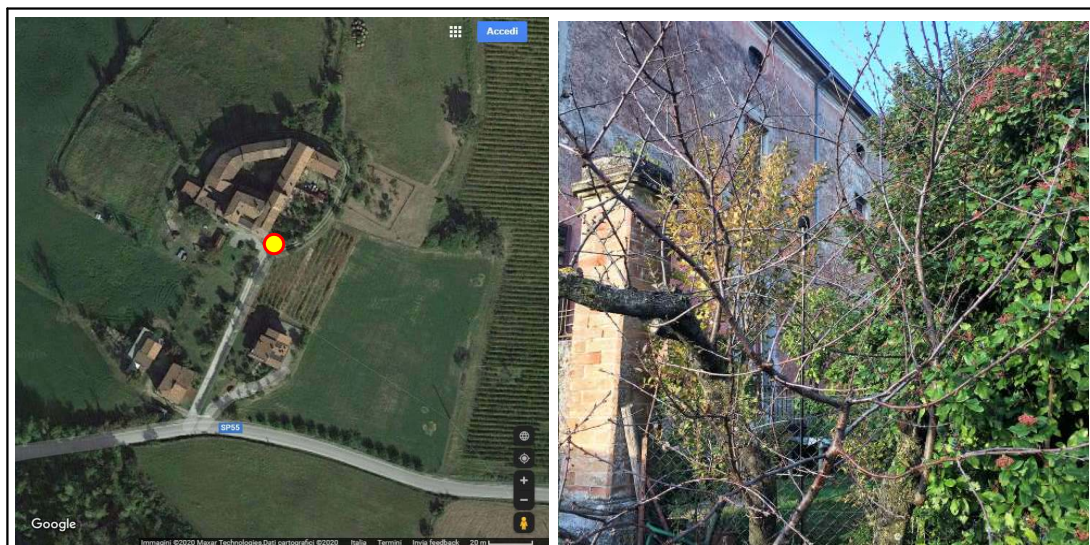
$L_{A01} = 53.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 49.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 47.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 37.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 32.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 31.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 55.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 29.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 43.3 \text{ dB(A)}$

Postazione A6
Nucleo residenziale località Montiglio

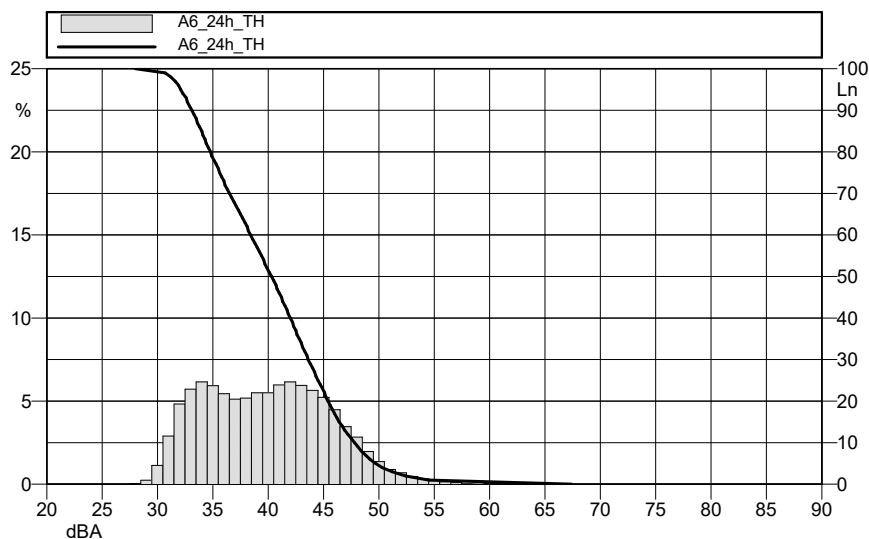
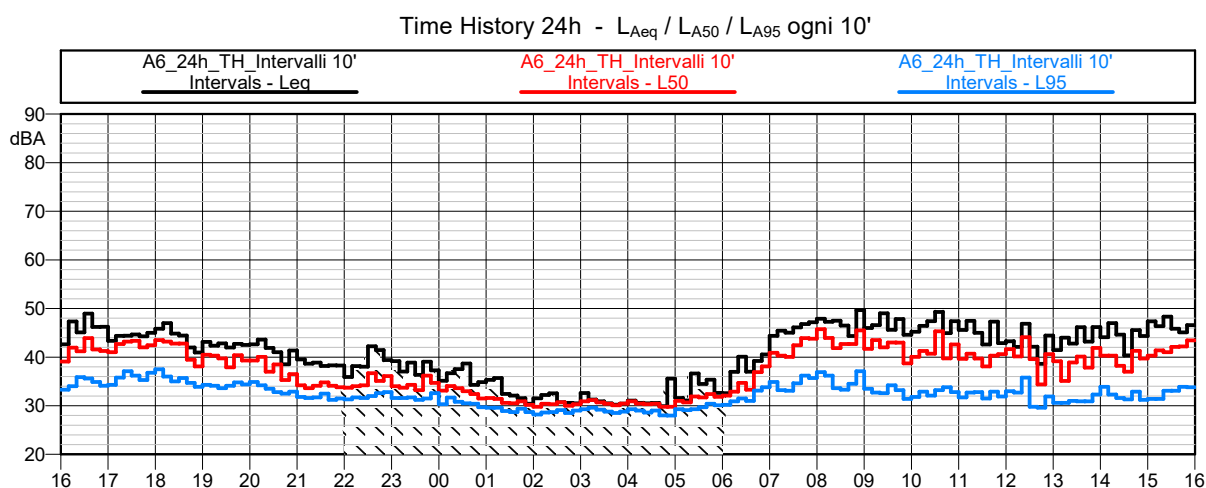
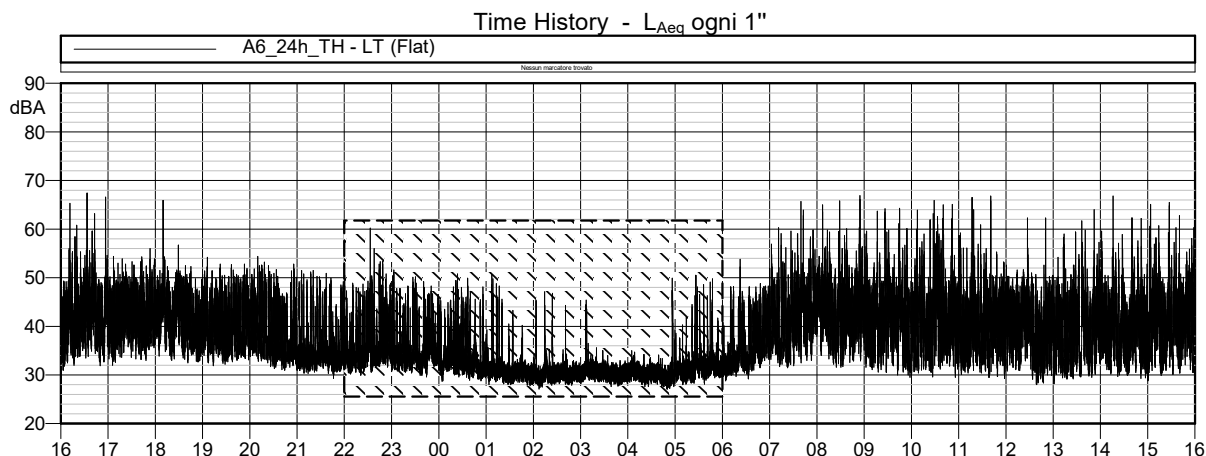
Indicazione del punto di misura fonometrica su fotografia satellitare



Fotografie di dettaglio della postazione di misura fonometrica



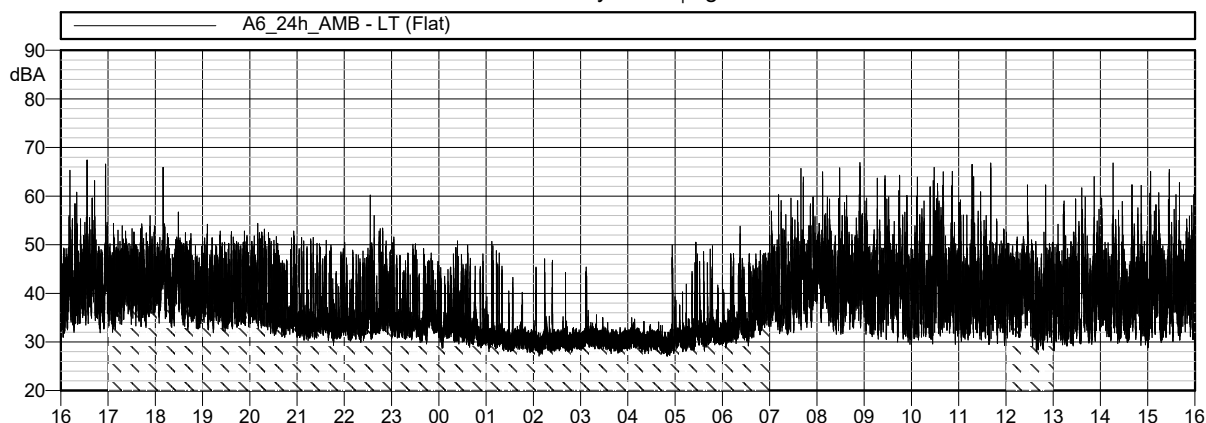
Postazione A6 _ Misura 24h + Analisi Periodo Diurno (06.00 ÷ 22.00)



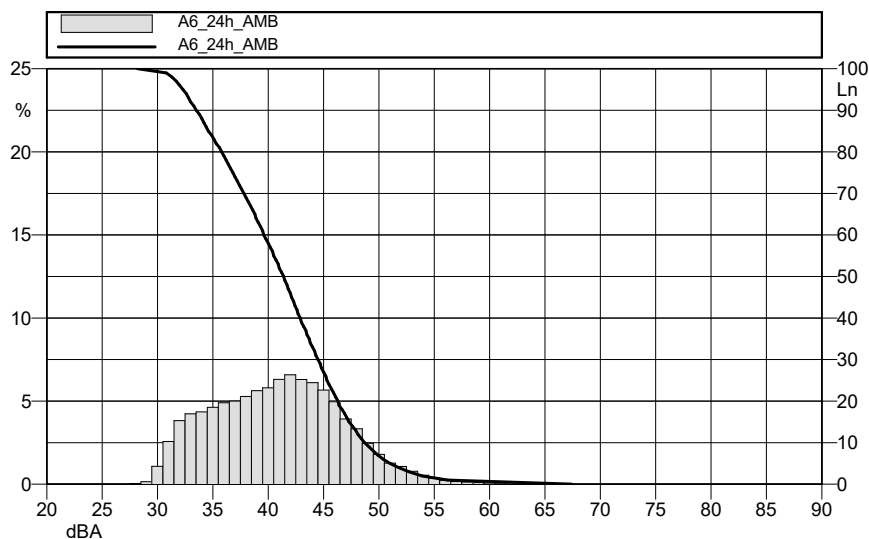
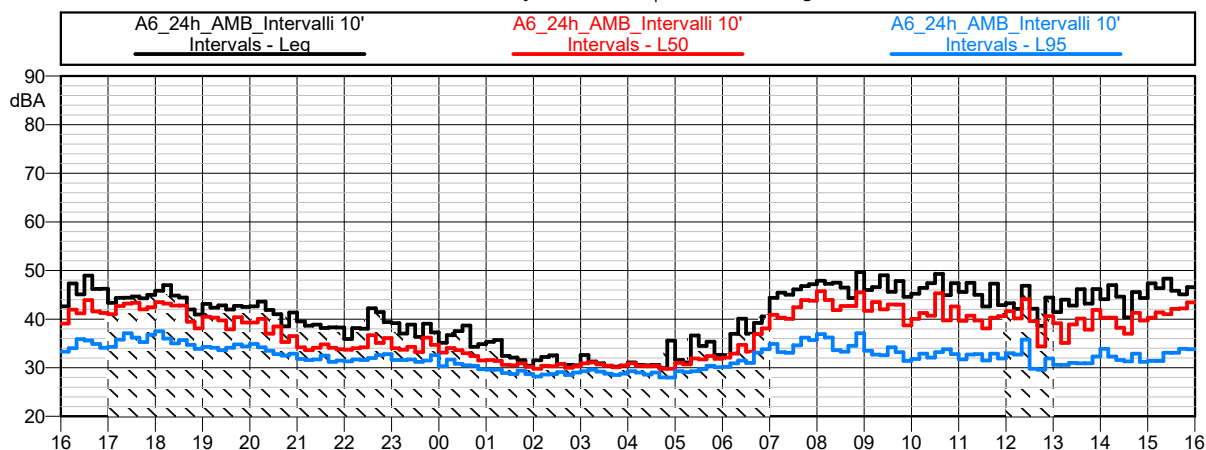
$L_{A01} = 54.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 49.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 47.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 40.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 33.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 32.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 67.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 28.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 45.0 \text{ dB(A)}$

Postazione A6 _ Analisi rumore ambientale diurno (07.00÷12.00 e 13.00÷17.00)

Time History - L_{Aeq} ogni 1"



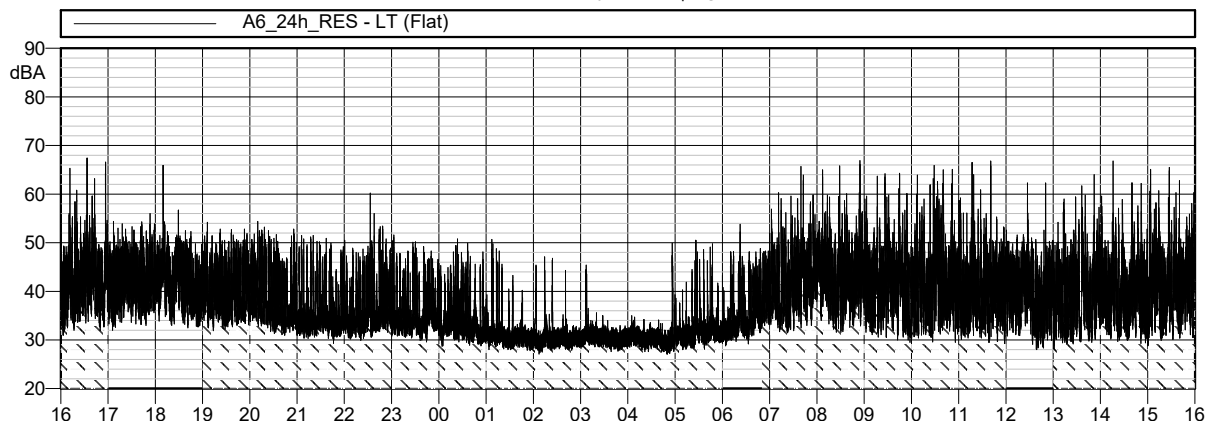
Time History 24h - L_{Aeq} / L_{A50} / L_{A95} ogni 10'



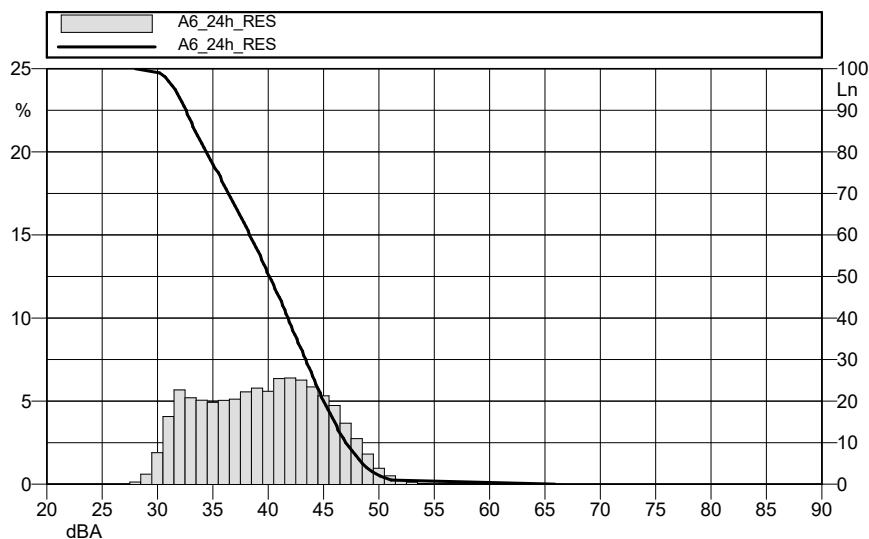
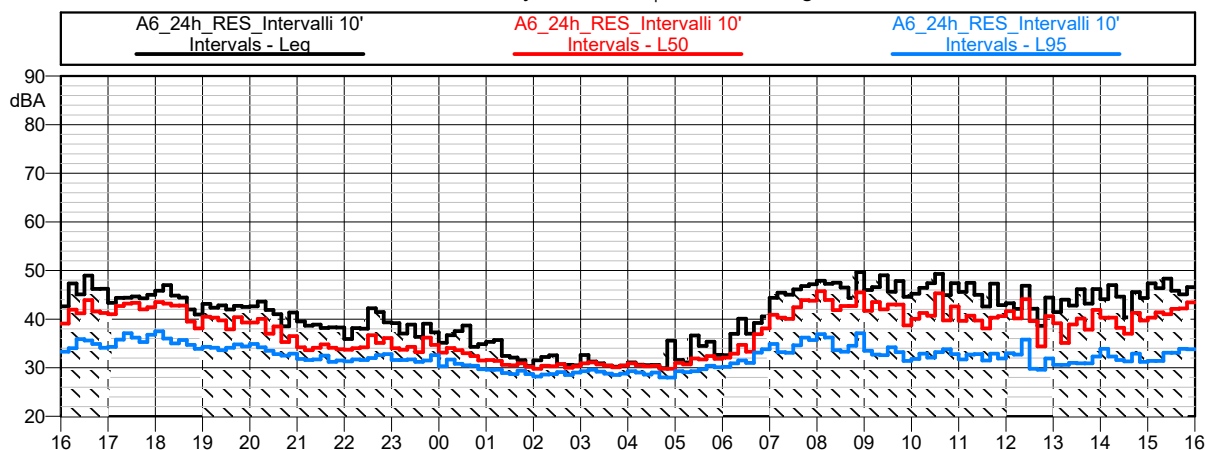
$L_{A01} = 56.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 51.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 48.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 41.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 33.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 32.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 67.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 28.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 46.2 \text{ dB(A)}$

Postazione A6 _ Analisi rumore residuo diurno (17.00 ÷ 19.00 / 06.00÷07.00 / 12.00÷13.00)

Time History - L_{Aeq} ogni 1"



Time History 24h - L_{Aeq} / L_{A50} / L_{A95} ogni 10'



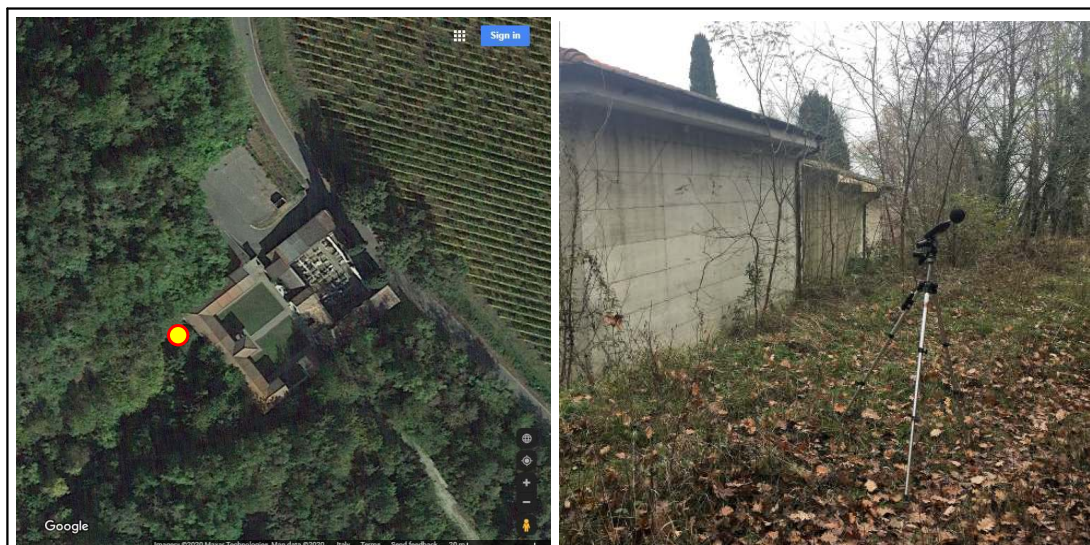
$L_{A01} = 51.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 48.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 47.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 40.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 32.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 31.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 65.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 28.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 43.4 \text{ dB(A)}$

**Postazione A7
Cimitero Comunale**

Indicazione del punto di misura fonometrica su fotografia satellitare



Fotografie di dettaglio della postazione di misura fonometrica



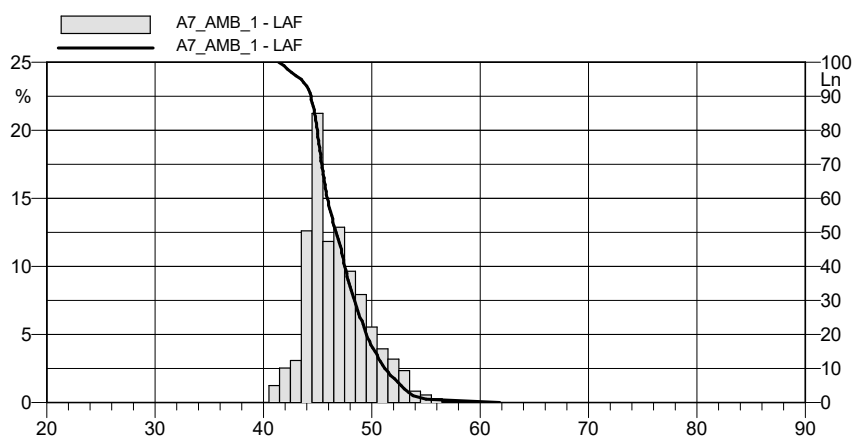
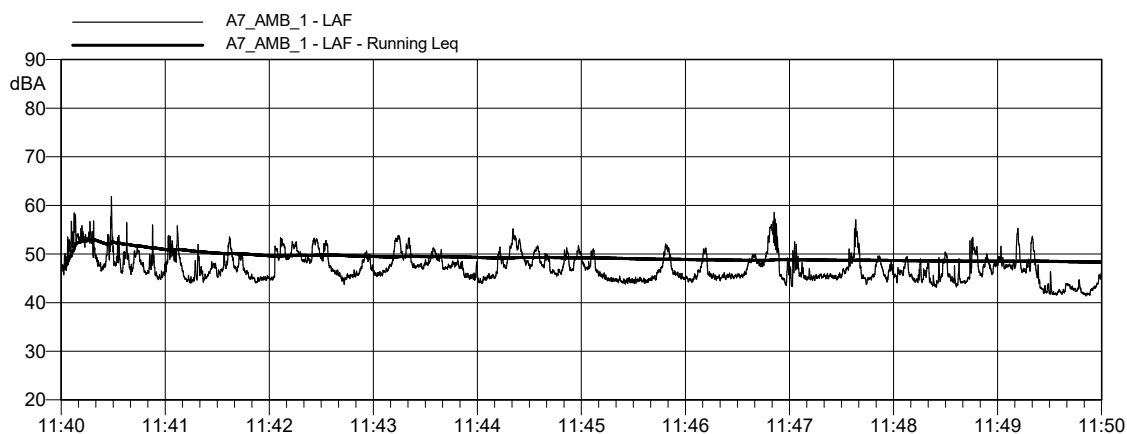
INDAGINE RUMORE STATO ATTUALE
POSTAZIONI A1÷A8 - CANTIERE "ALBAROLA"

Data - Ora misura: 06/12/2019 - 11:40:11

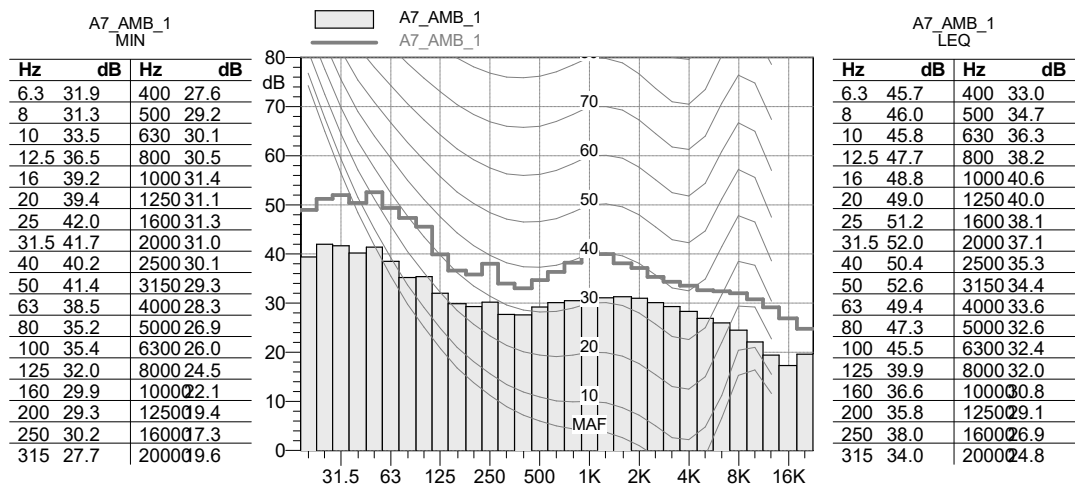
Postazione: A7 - Cimitero Comunale

Condizione: Rumore Ambientale - Rilievo n. 1

Annotazioni: Sorgenti sonore principali: traffico S.P. 654 e ruscello
Cantiere Albarola in attività (sorgente secondaria)



$L_{A01} = 59.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 55.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 53.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 47.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 45.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 44.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 65.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 41.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 48.3 \text{ dB(A)}$

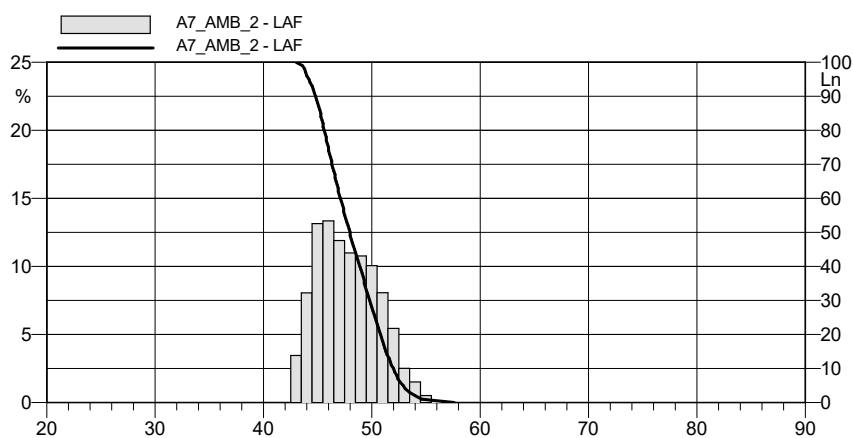
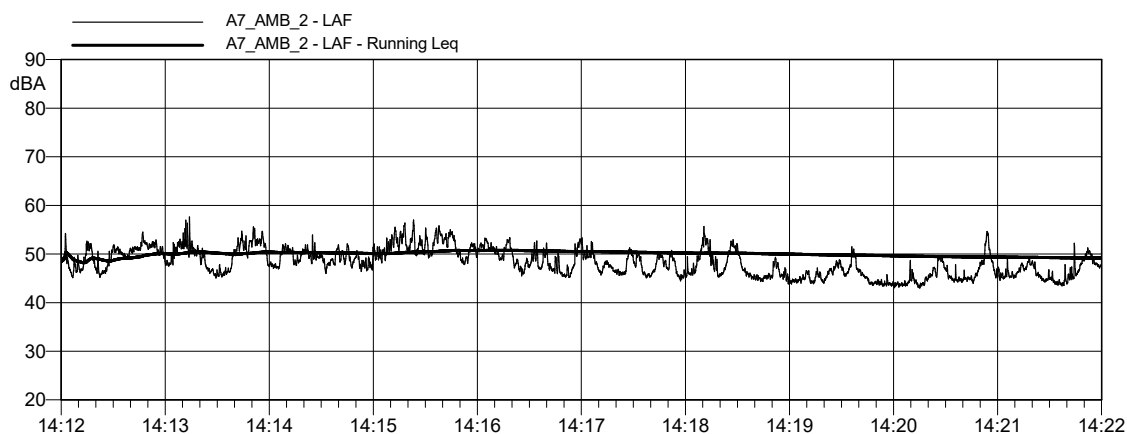


Data - Ora misura: 06/12/2019 - 14:12:22

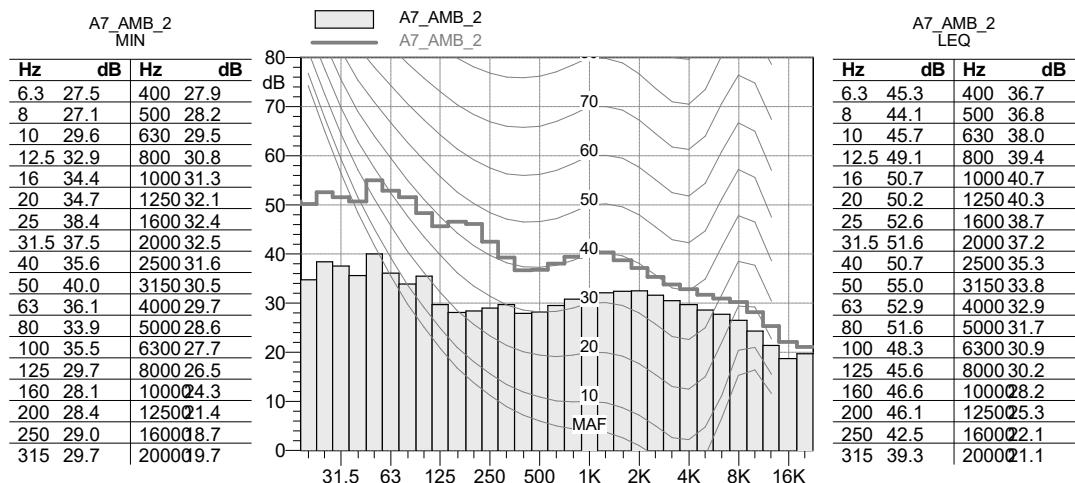
Postazione: A7 - Cimitero Comunale

Condizione: Rumore Ambientale - Rilievo n. 2

Annotazioni: Sorgenti sonore principali: traffico S.P. 654 e ruscello
Cantiere Albarola in attività (sorgente secondaria)



$L_{A01} = 54.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 52.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 52.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 47.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 44.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 44.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 60.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 42.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 49.2 \text{ dB(A)}$



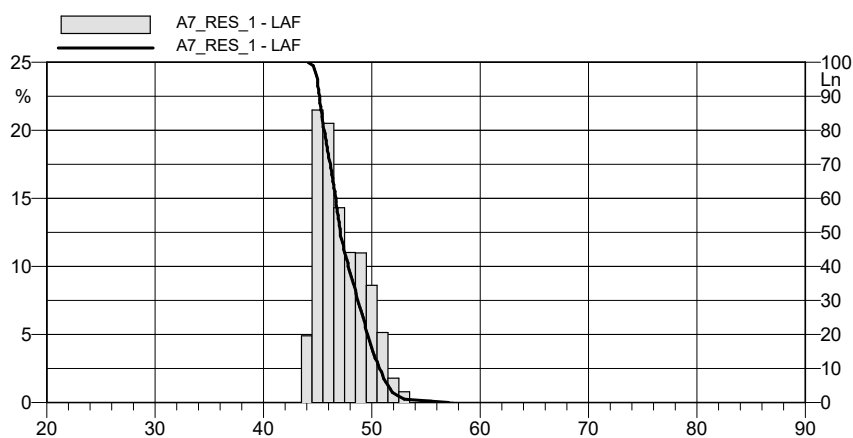
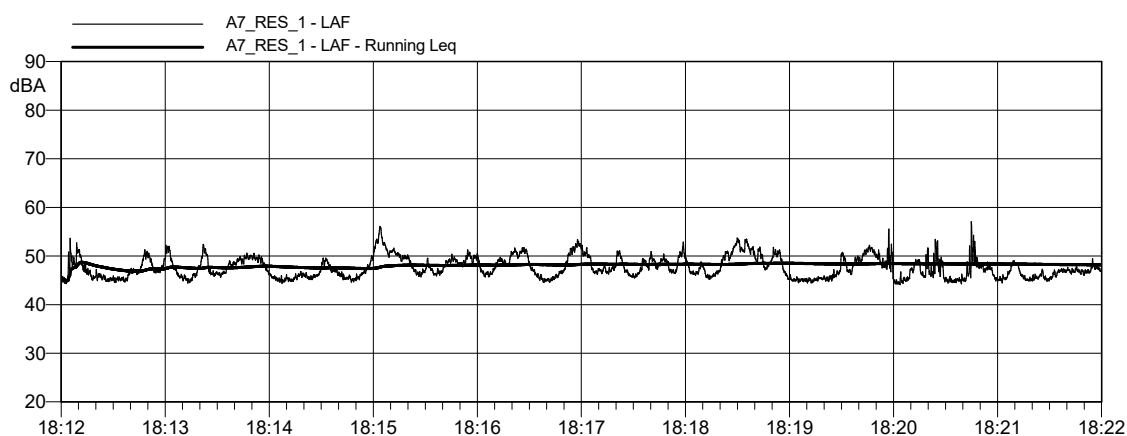
INDAGINE RUMORE STATO ATTUALE
POSTAZIONI A1÷A8 - CANTIERE "ALBAROLA"

Data - Ora misura: 05/12/2019 - 18:12:54

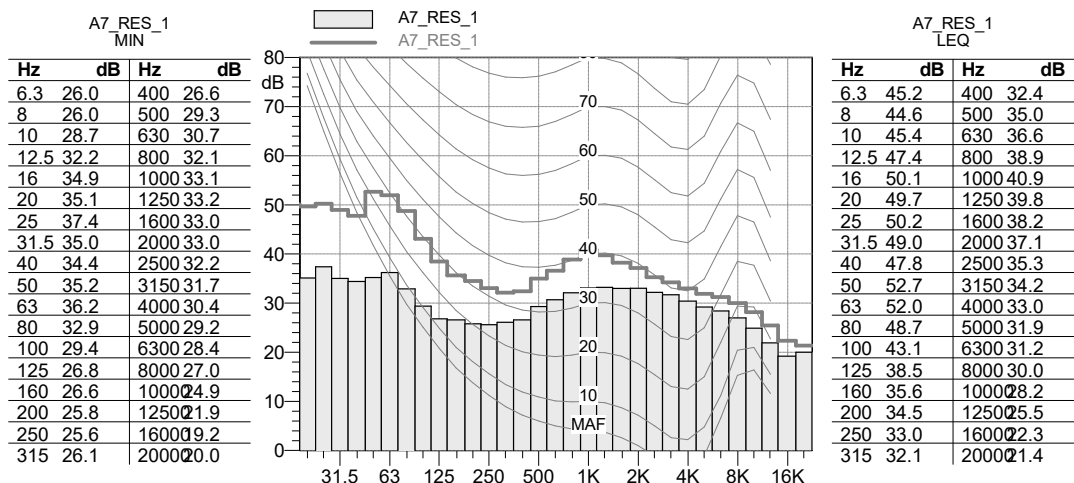
Postazione: A7 - Cimitero Comunale

Condizione: Rumore Residuo - Rilievo n. 1

Annotazioni: Sorgenti sonore principali: traffico S.P. 654 e ruscello
Cantiere Albarola fermo



$L_{A01} = 53.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 51.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 50.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 47.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 45.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 44.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 59.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 43.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 48.2 \text{ dB(A)}$



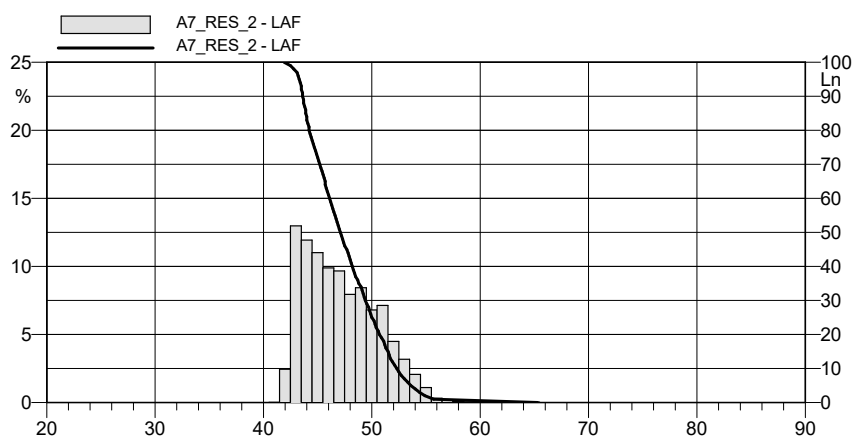
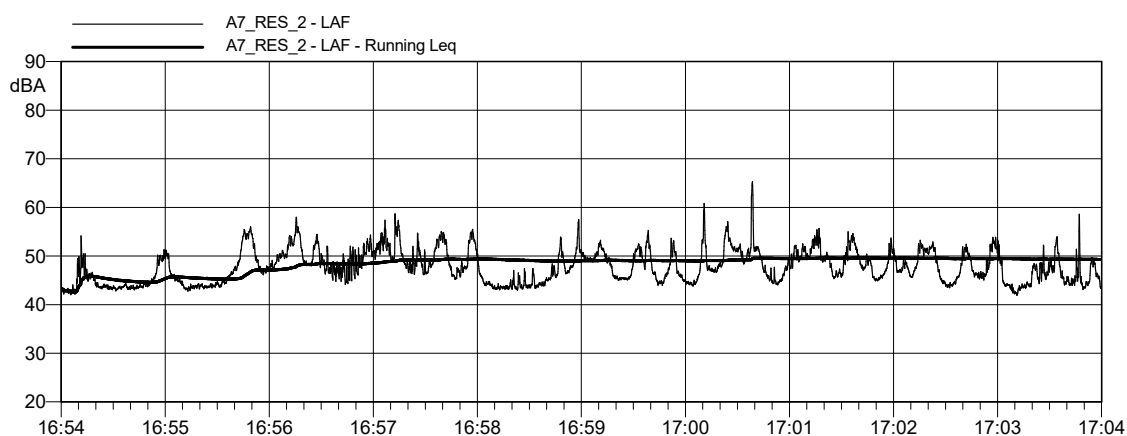
INDAGINE RUMORE STATO ATTUALE
POSTAZIONI A1÷A8 - CANTIERE "ALBAROLA"

Data - Ora misura: 06/12/2019 - 16:54:35

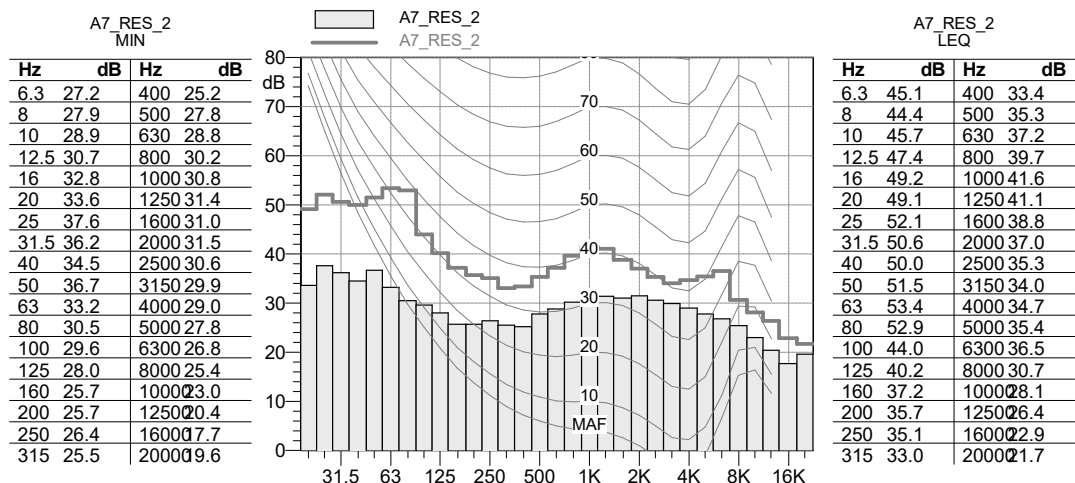
Postazione: A7 - Cimitero Comunale

Condizione: Rumore Residuo - Rilievo n. 2

Annotazioni: Sorgenti sonore principali: traffico S.P. 654 e ruscello
Cantiere Albarola fermo



$L_{A01} = 56.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 53.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 52.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 47.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 43.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 43.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 66.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 41.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 49.3 \text{ dB(A)}$

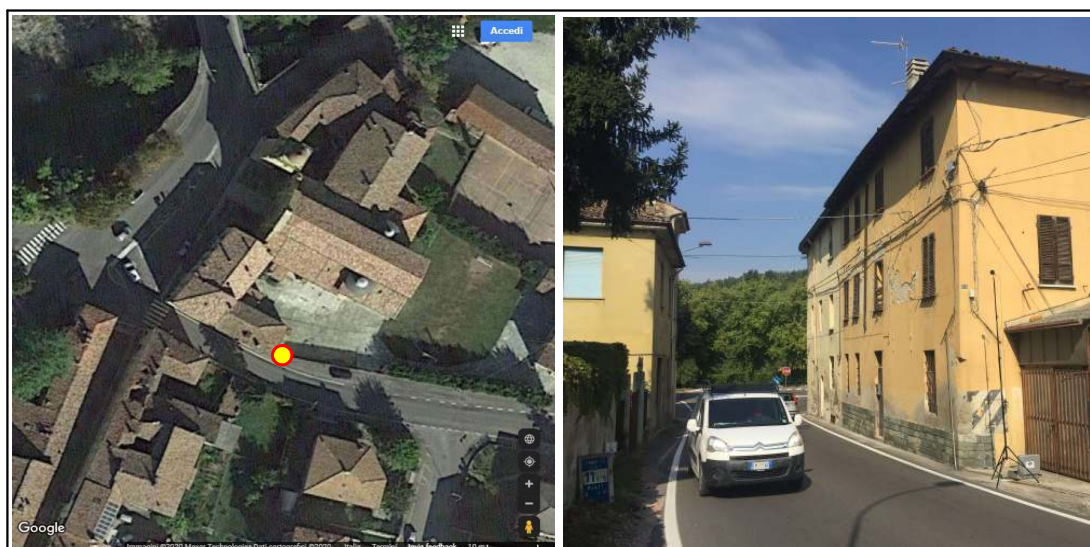


Postazione A8
Ponte dell'Olio (S.P. 36 di Godi, P.Km. 11,875)

Indicazione del punto di misura fonometrica su fotografia satellitare



Fotografie di dettaglio della postazione di misura fonometrica

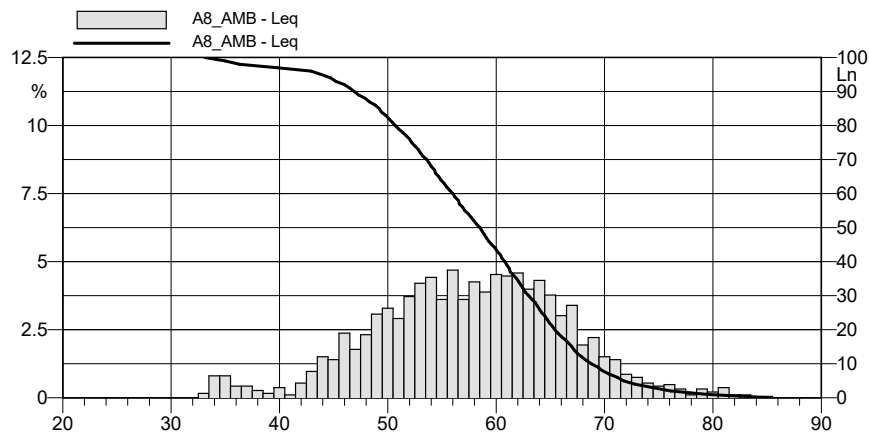
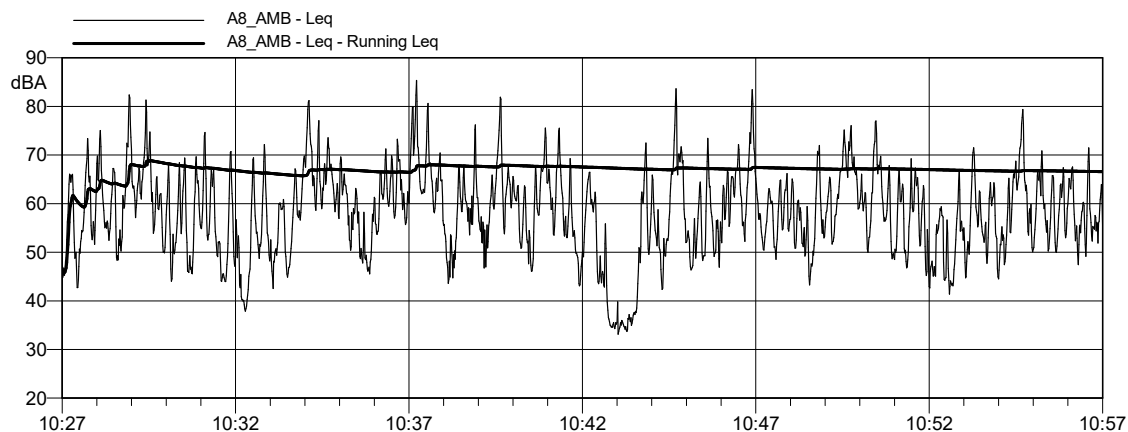


Data - Ora misura: 16/09/2020 - 10:27:35

Postazione: A8 - Ponte dell'Olio (S.P. 36 di Godi, P.Km. 11,875)

Condizione: Rumore Ambientale

Annotazioni: Traffico: 240 VL/h + 40 VL/h (50% autocarri miniera Albarola)



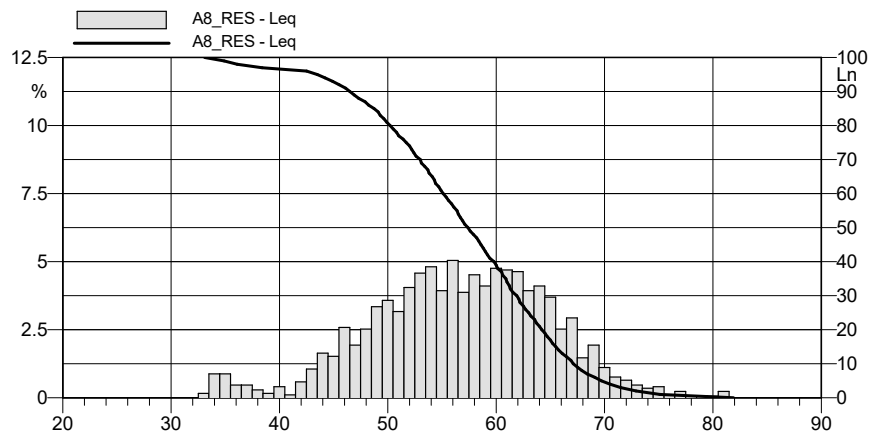
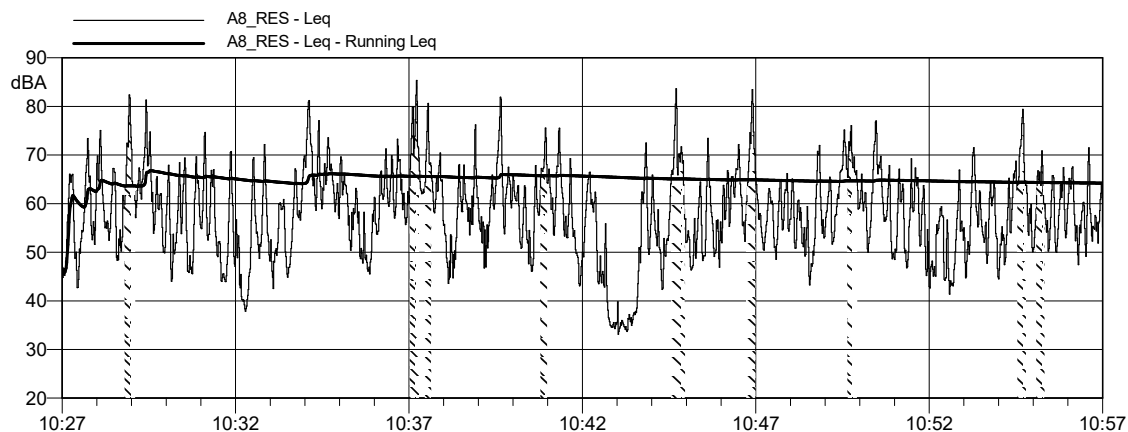
$L_{A01} = 79.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 71.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 68.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 58.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 46.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 43.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 85.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 33.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 66.6 \text{ dB(A)}$

Data - Ora misura: 16/09/2020 - 10:27:35

Postazione: A8 - Ponte dell'Olio (S.P. 36 di Godi, P.Km. 11,875)

Condizione: Rumore Residuo (ottenuto per mascheramento transiti autocarri miniera)

Annotazioni: Traffico: 240 VL/h + 40 VL/h (50% autocarri miniera Albarola)



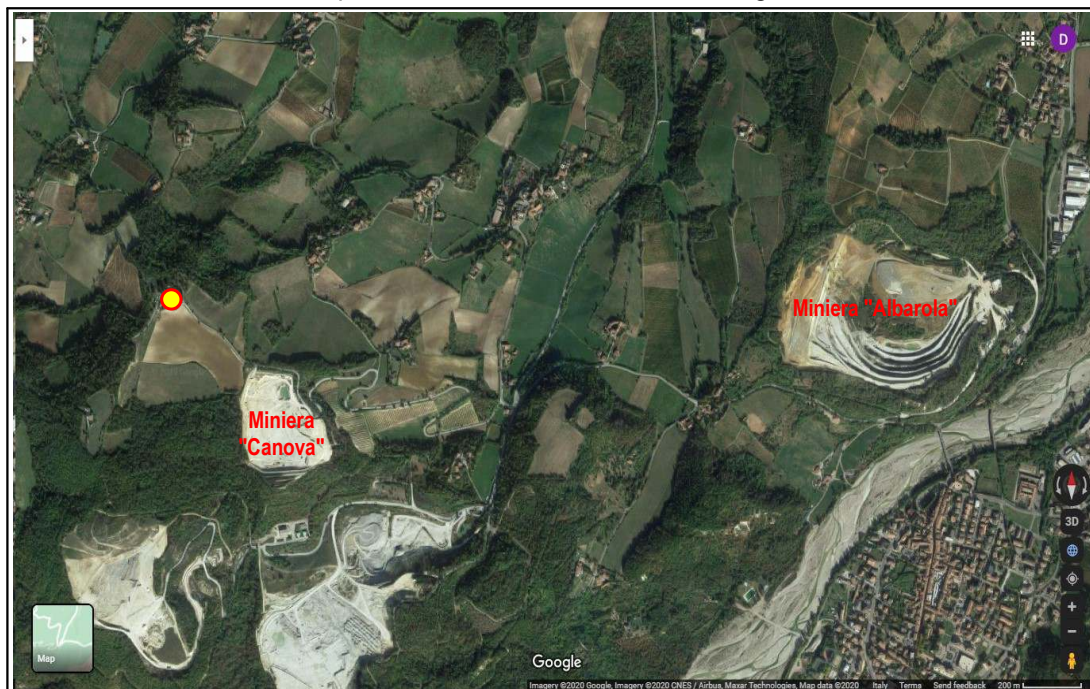
$L_{A01} = 75.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 69.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 67.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 57.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 46.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 43.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 81.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 33.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 64.2 \text{ dB(A)}$

ALLEGATO 3

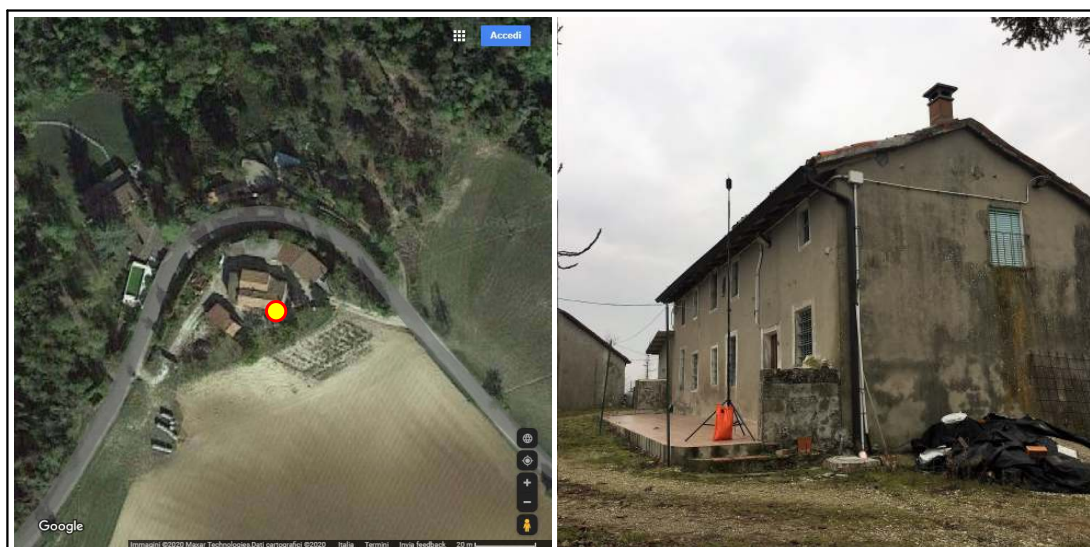
Schede di misura per la caratterizzazione dello stato acustico attuale
Ricettori C1 ÷ C5 (pertinenza Cantiere "Canova")

Postazione C1
Edificio rurale, Strada del Bagnolo n. 24

Indicazione del punto di misura fonometrica su fotografia satellitare

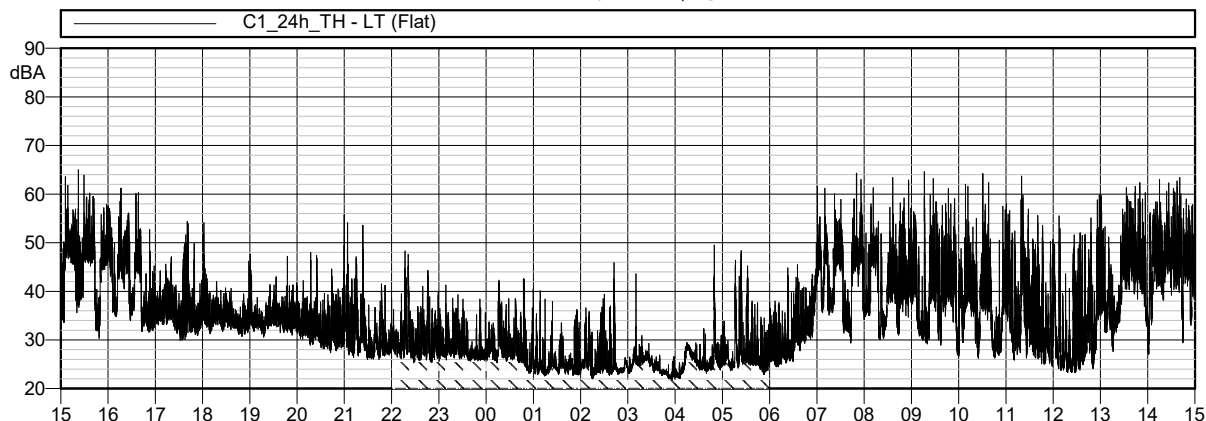


Fotografie di dettaglio della postazione di misura fonometrica

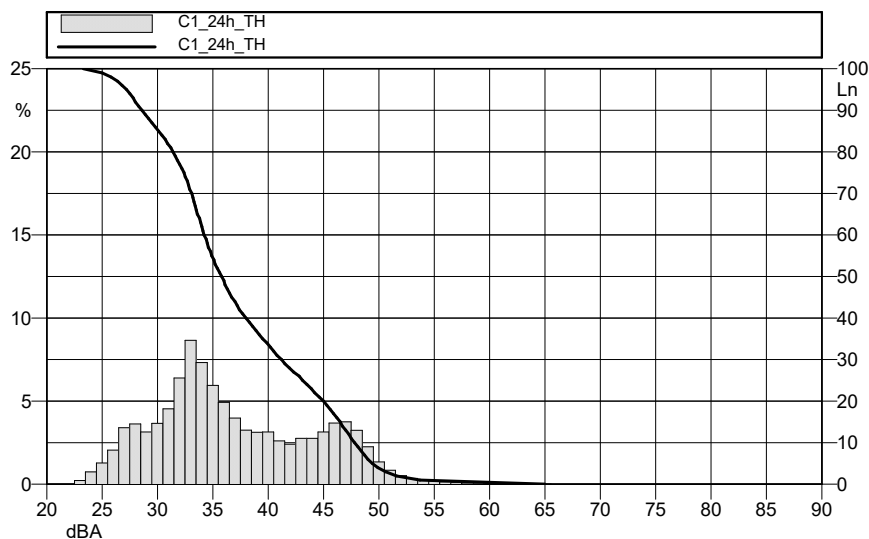
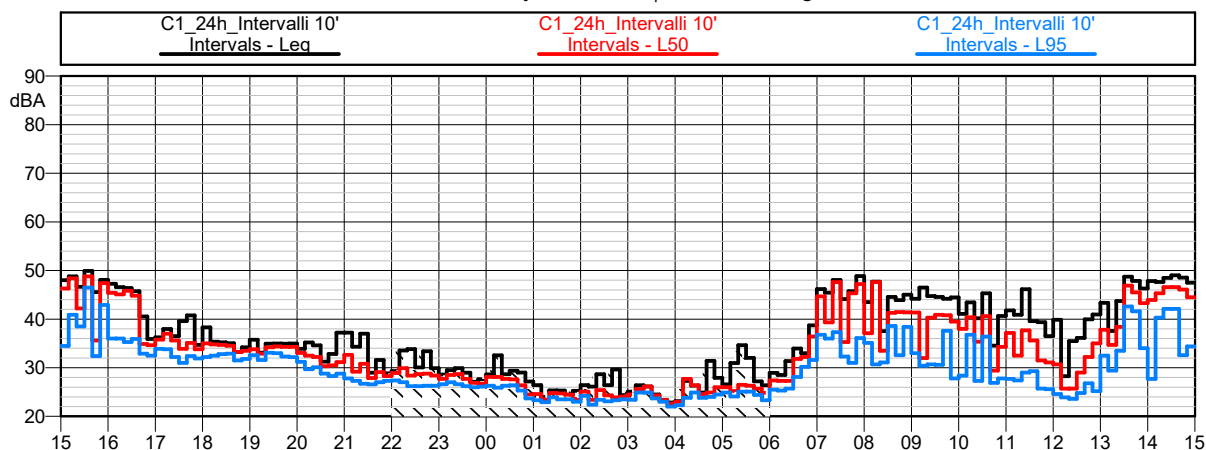


Postazione C1 _ Misura 24h + Analisi Periodo Diurno (06.00 ÷ 22.00)

Time History - L_{Aeq} ogni 1"



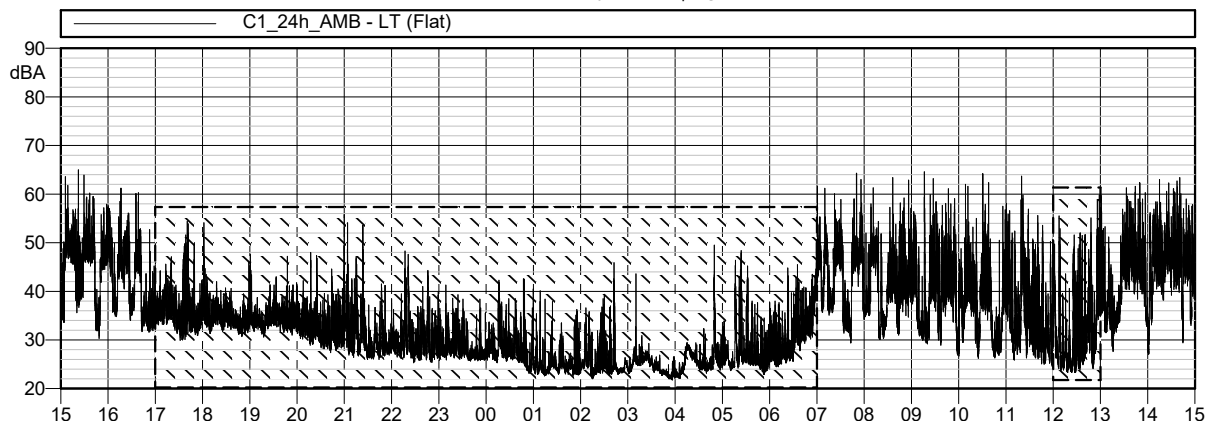
Time History 24h - L_{Aeq} / L_{A50} / L_{A95} ogni 10'



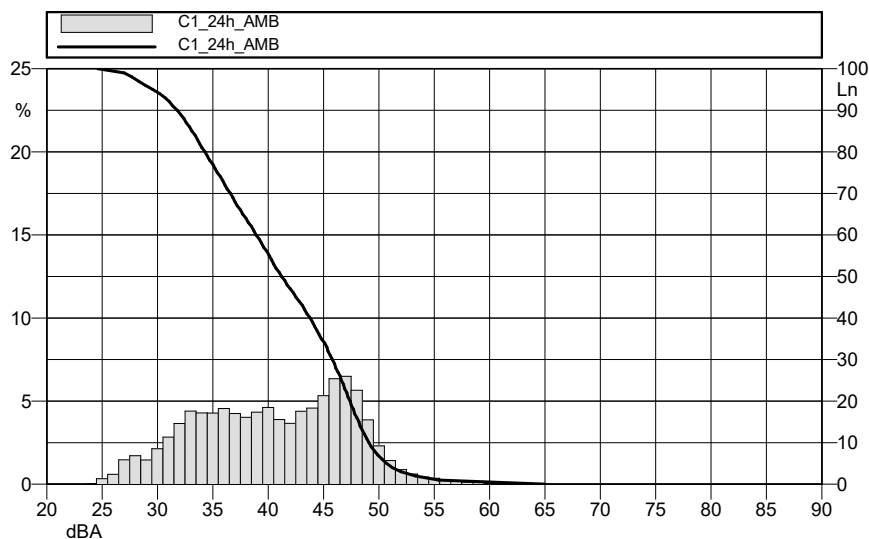
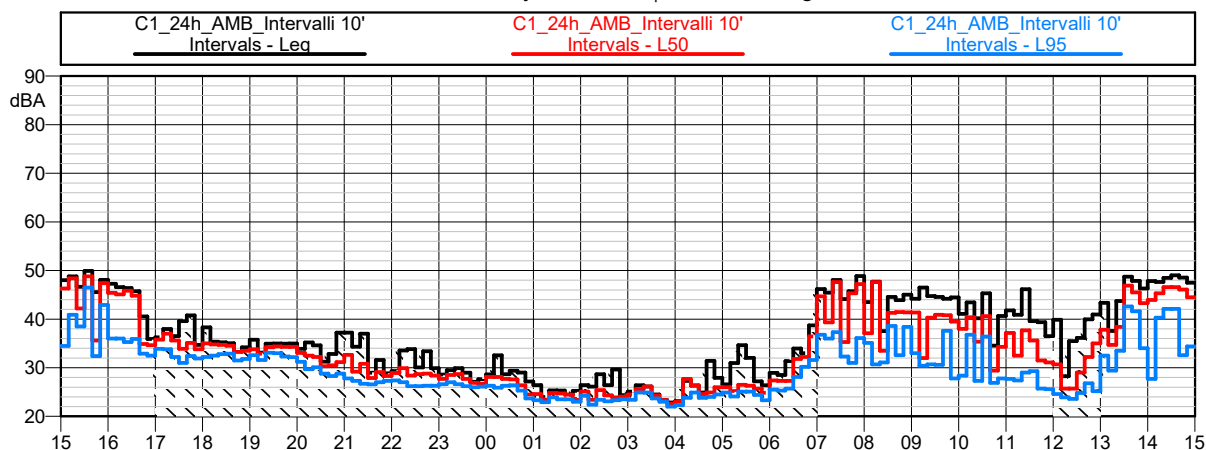
$L_{A01} = 53.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 49.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 47.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 35.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 28.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 27.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 65.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 23.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 43.6 \text{ dB(A)}$

Postazione C1 _ Analisi rumore ambientale diurno (07.00÷12.00 e 13.00÷17.00)

Time History - L_{Aeq} ogni 1"



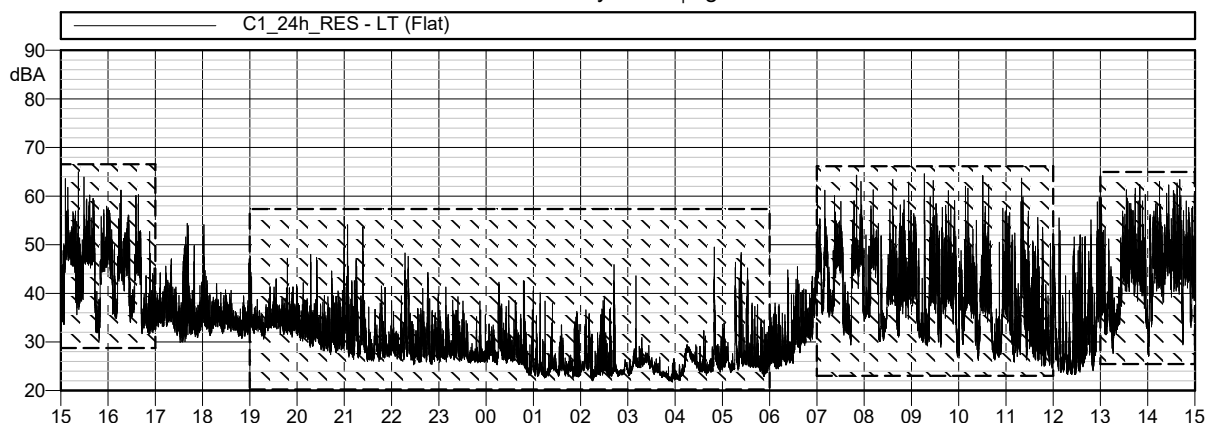
Time History 24h - L_{Aeq} / L_{A50} / L_{A95} ogni 10'



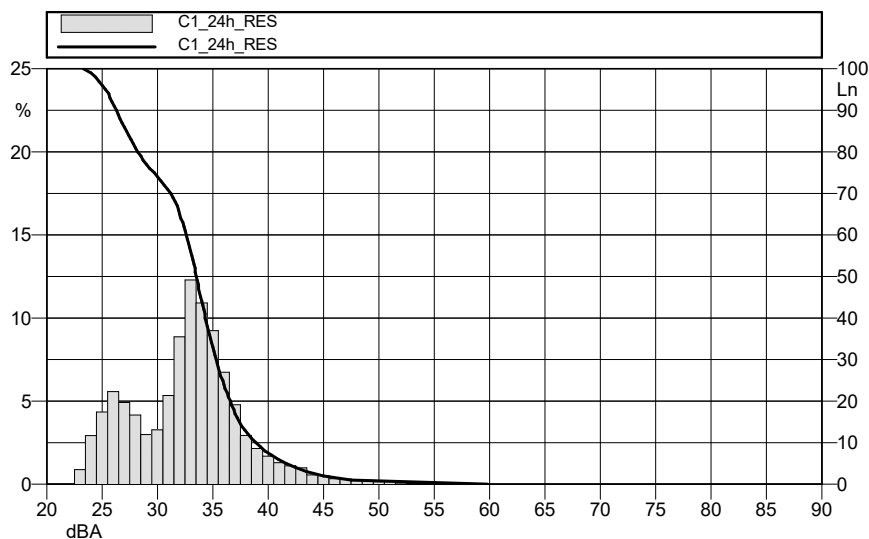
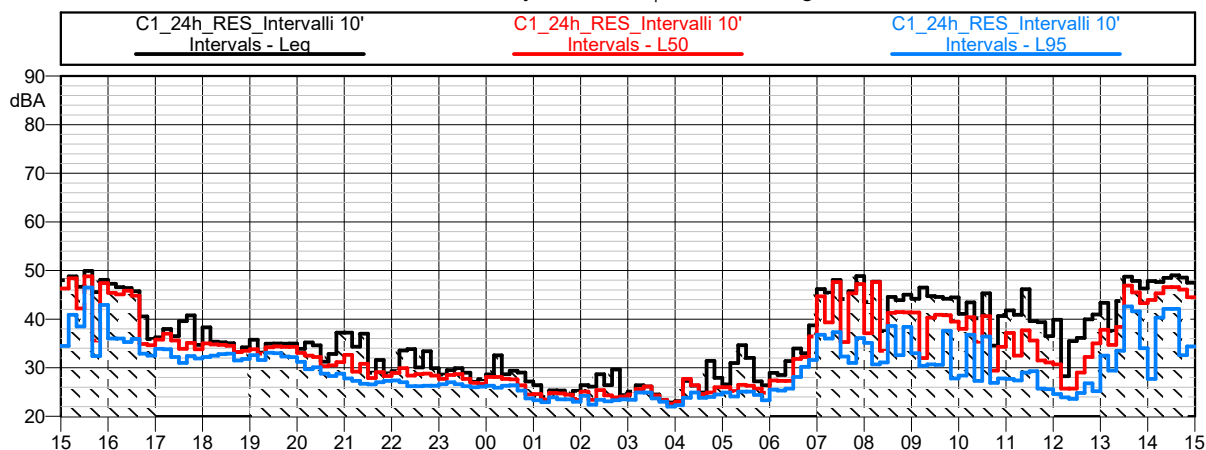
$L_{A01} = 55.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 50.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 49.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 41.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 31.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 29.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 65.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 24.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 45.7 \text{ dB(A)}$

Postazione C1 _ Analisi rumore residuo diurno (17.00 ÷ 19.00 / 06.00÷07.00 / 12.00÷13.00)

Time History - L_{Aeq} ogni 1"



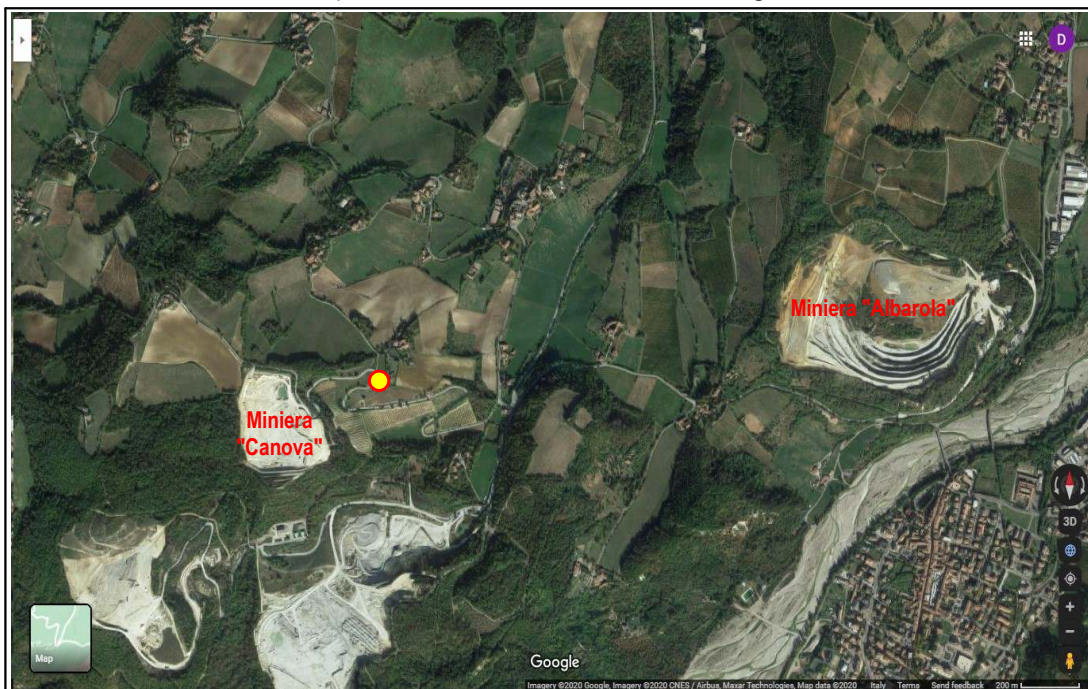
Time History 24h - L_{Aeq} / L_{A50} / L_{A95} ogni 10'



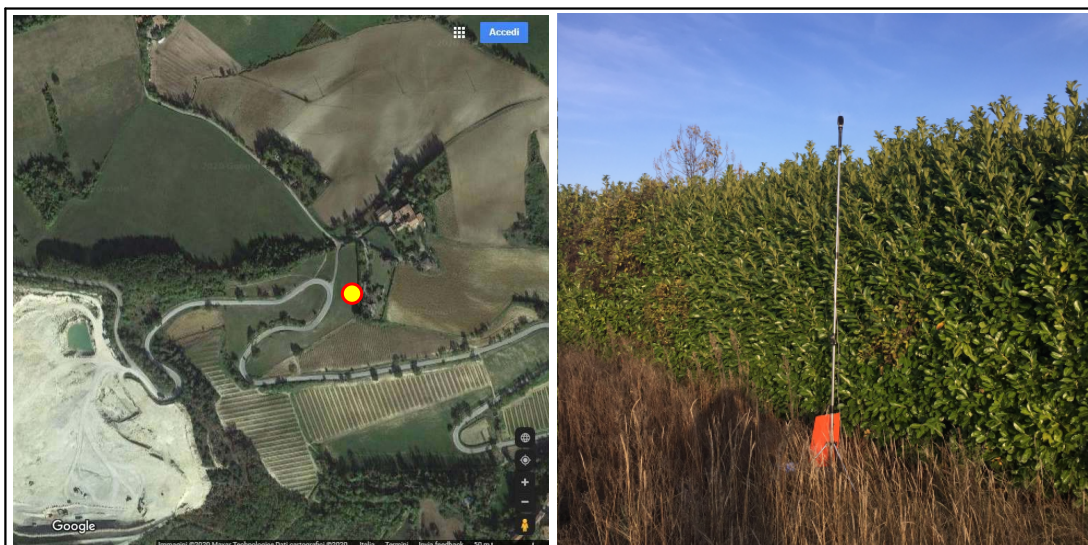
$L_{A01} = 47.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 41.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 38.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 33.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 26.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 25.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 59.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 23.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 36.8 \text{ dB(A)}$

Postazione C2
Nucleo residenziale località La Cà

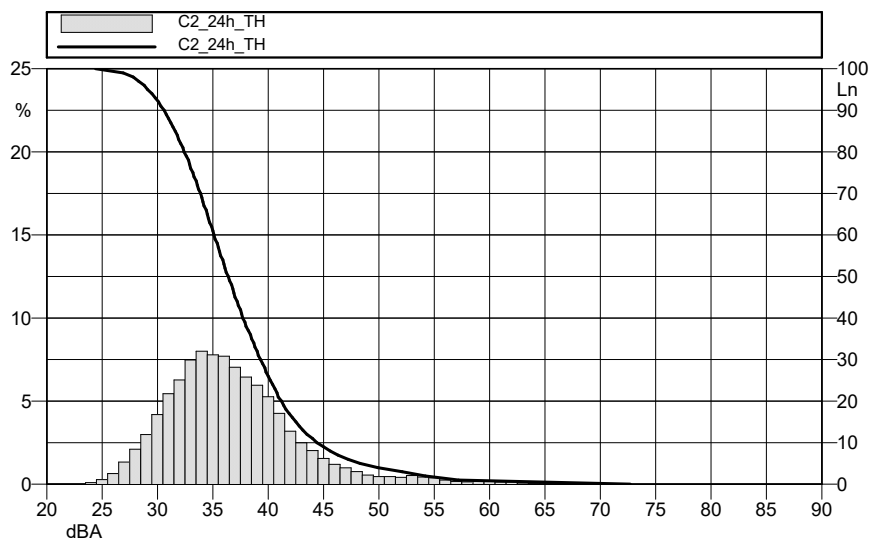
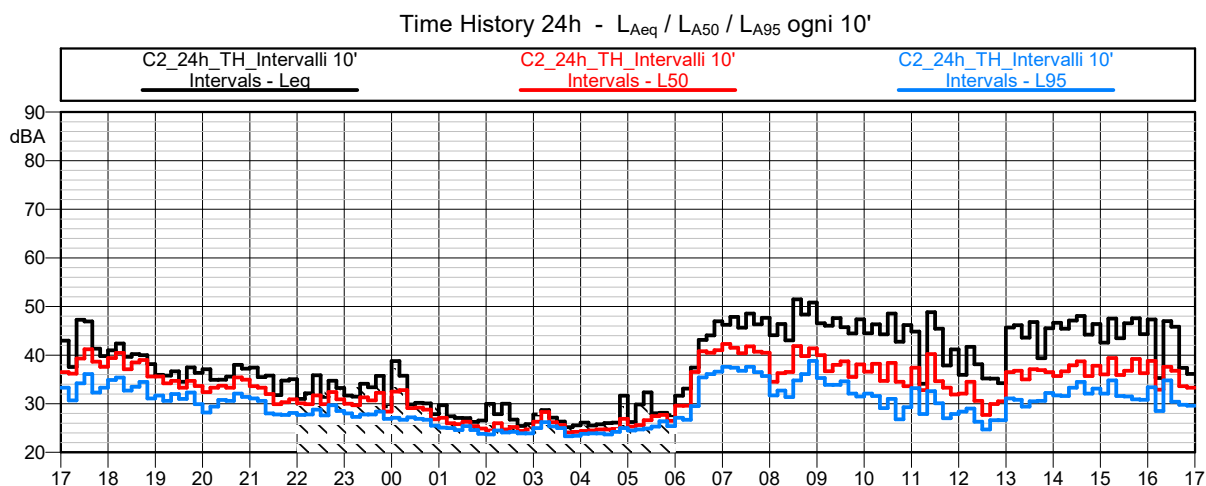
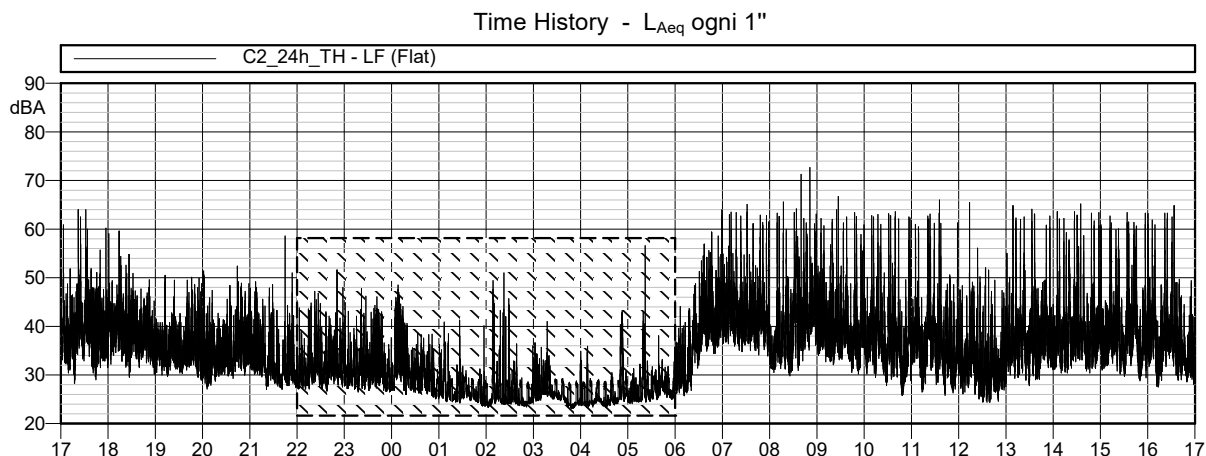
Indicazione del punto di misura fonometrica su fotografia satellitare



Fotografie di dettaglio della postazione di misura fonometrica

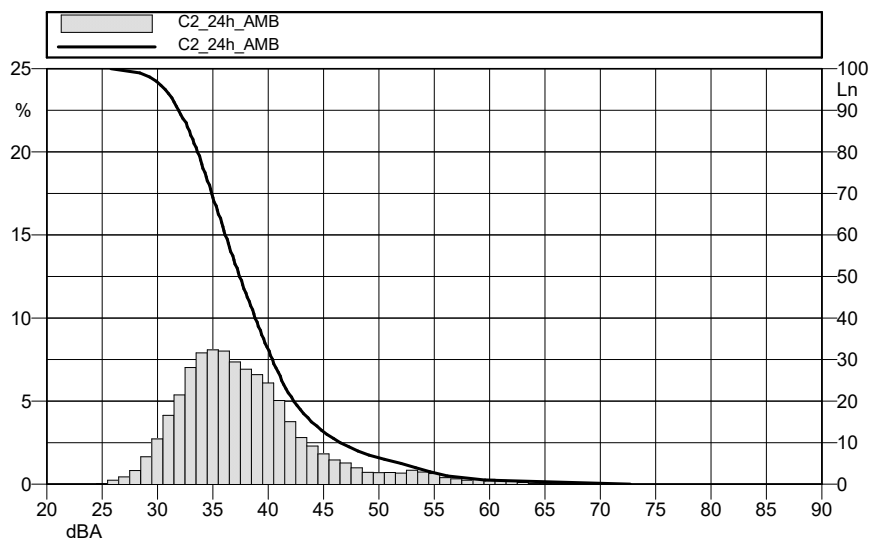
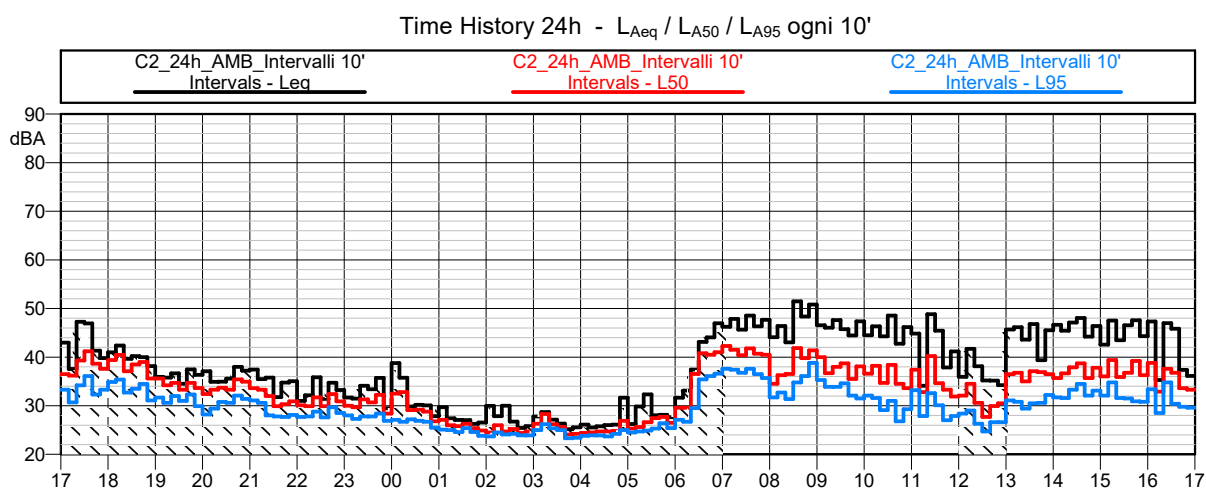
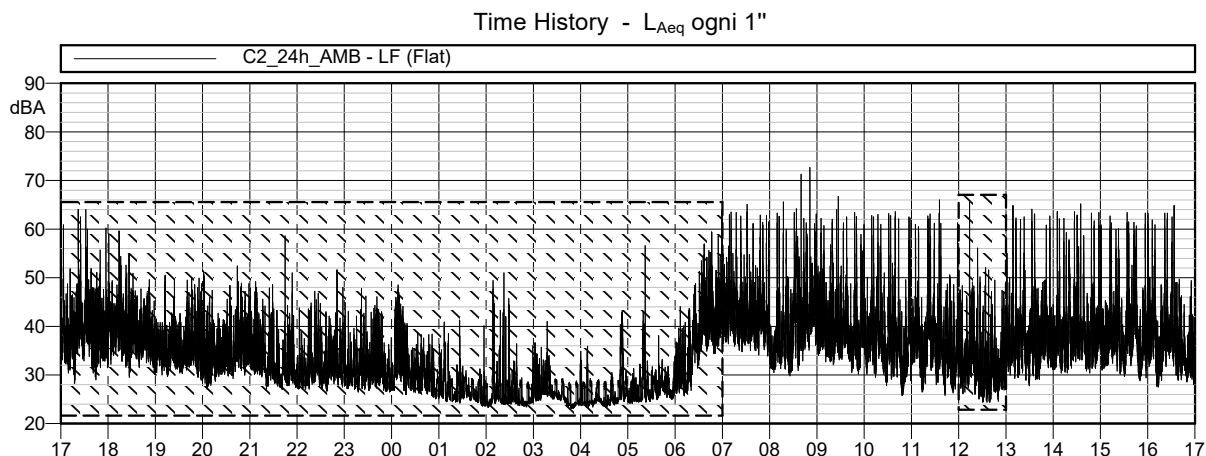


Postazione C2 _ Misura 24h + Analisi Periodo Diurno (06.00 ÷ 22.00)



$L_{A01} = 57.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 48.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 44.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 36.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 30.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 29.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 72.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 24.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 44.4 \text{ dB(A)}$

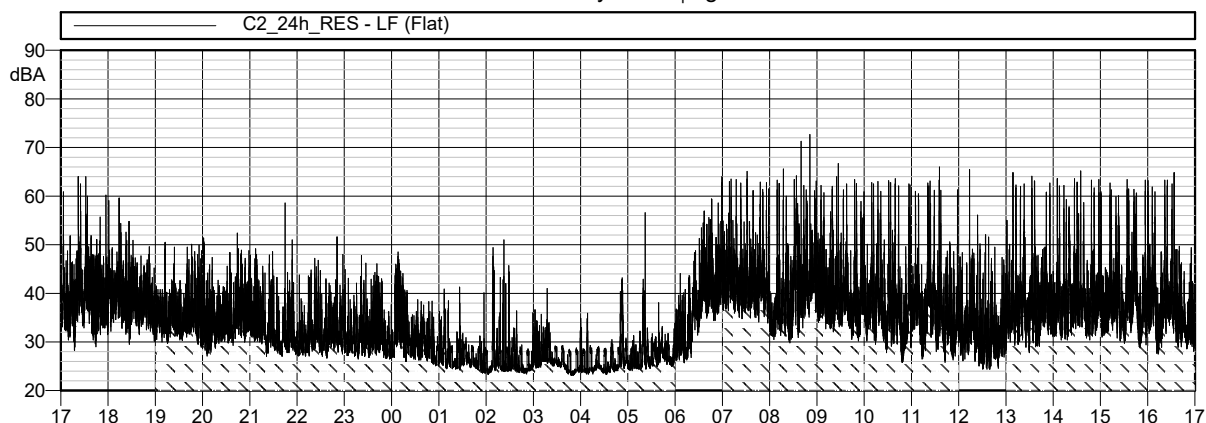
Postazione C2 _ Analisi rumore ambientale diurno (07.00÷12.00 e 13.00÷17.00)



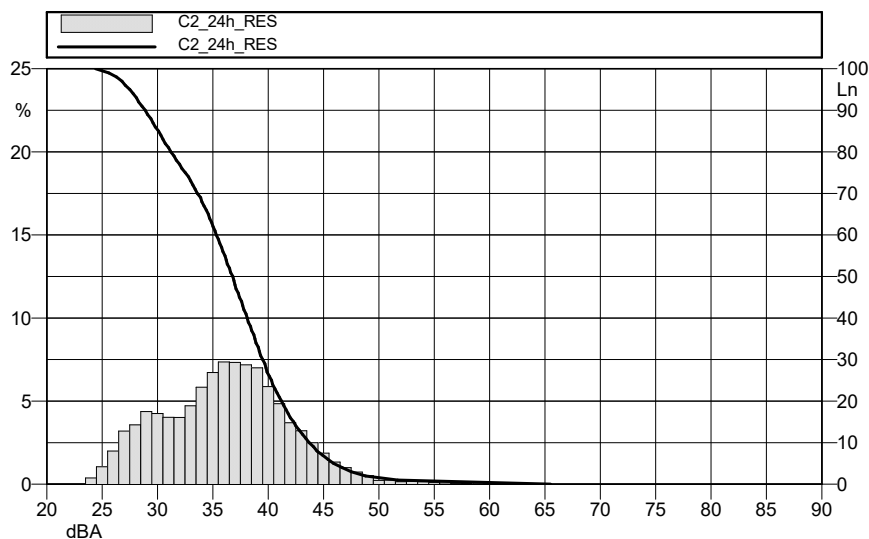
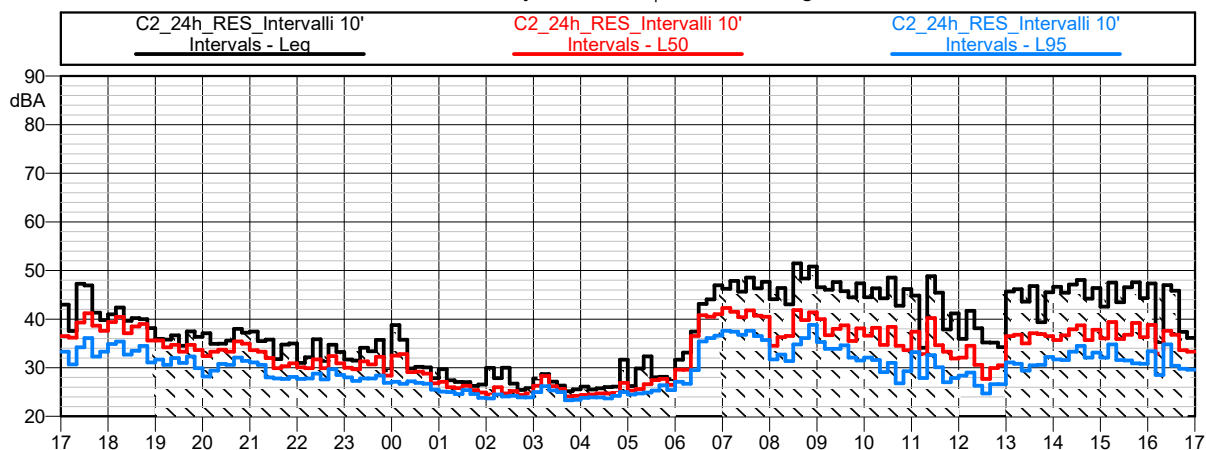
$L_{A01} = 59.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 52.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 46.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 37.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 31.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 30.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 72.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 25.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 46.2 \text{ dB(A)}$

Postazione C2 _ Analisi rumore residuo diurno (17.00 ÷ 19.00 / 06.00÷07.00 / 12.00÷13.00)

Time History - L_{Aeq} ogni 1"



Time History 24h - L_{Aeq} / L_{A50} / L_{A95} ogni 10'



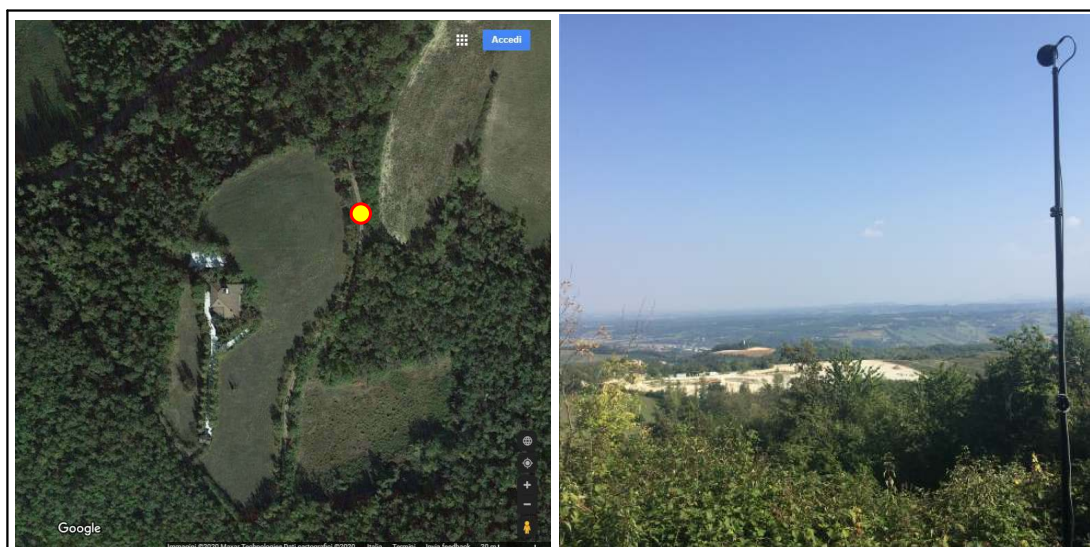
$L_{A01} = 51.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 45.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 43.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 36.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 28.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 27.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 65.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 24.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 41.7 \text{ dB(A)}$

Postazione C3
Edificio residenziale, Pian del Ronco

Indicazione del punto di misura fonometrica su fotografia satellitare



Fotografie di dettaglio della postazione di misura fonometrica

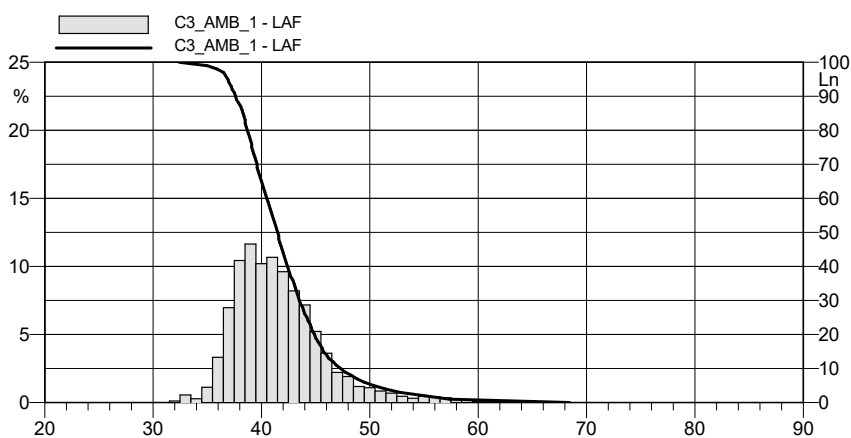
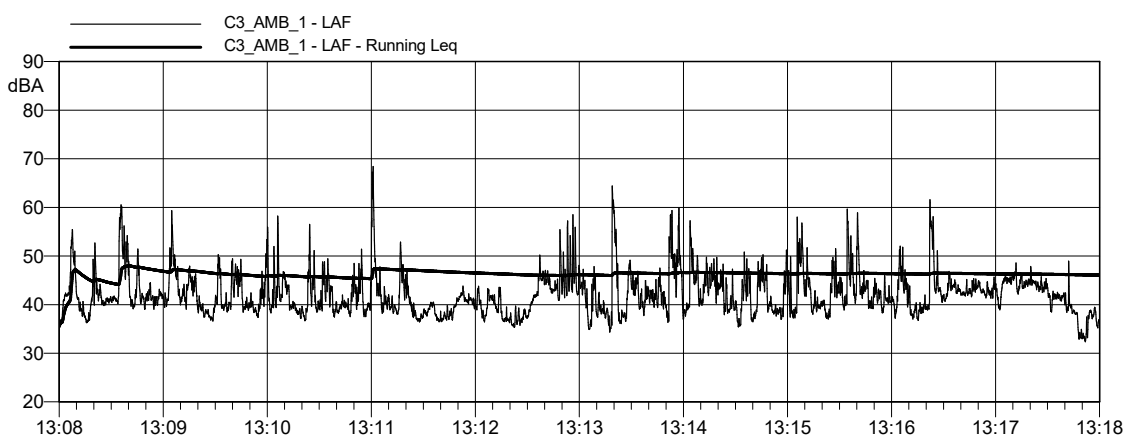


Data - Ora misura: 06/12/2019 - 13:08:48

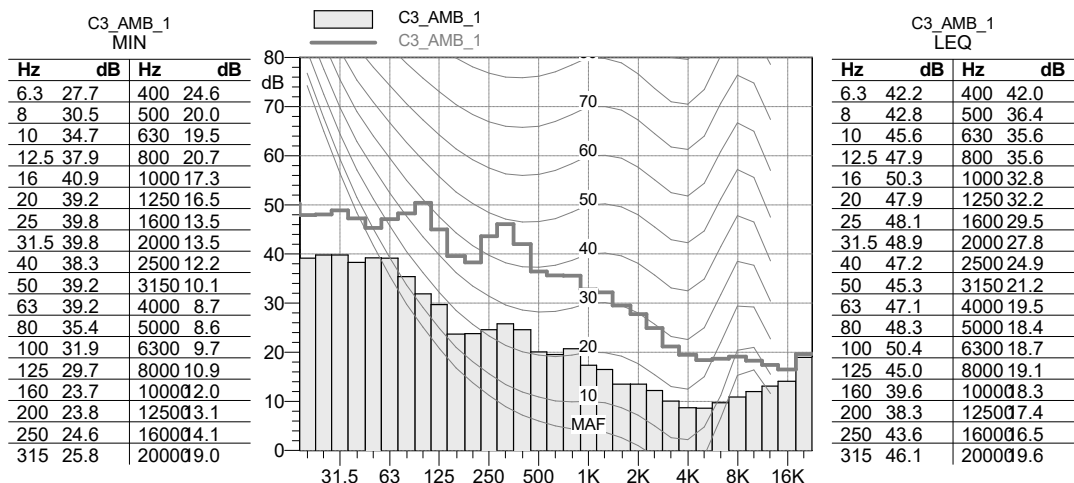
Postazione: C3 - Edificio residenziale, Pian del Ronco

Condizione: Rumore Ambientale - Rilievo n. 1

Annotazioni: Cantiere Canova in attività (n. 2 escavatori + camions)
Rumore di fondo S.P. in vallata



$L_{A01} = 57.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 49.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 47.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 41.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 37.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 36.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 71.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 31.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 46.1 \text{ dB(A)}$

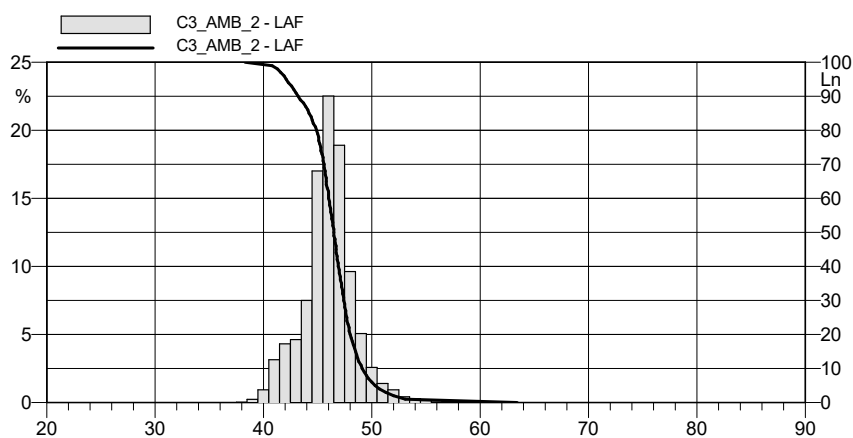
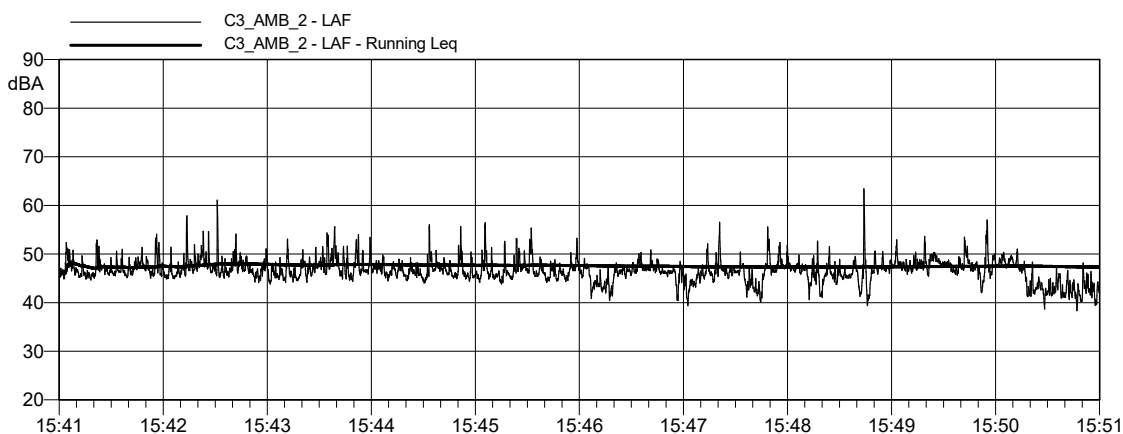


Data - Ora misura: 06/12/2019 - 15:41:43

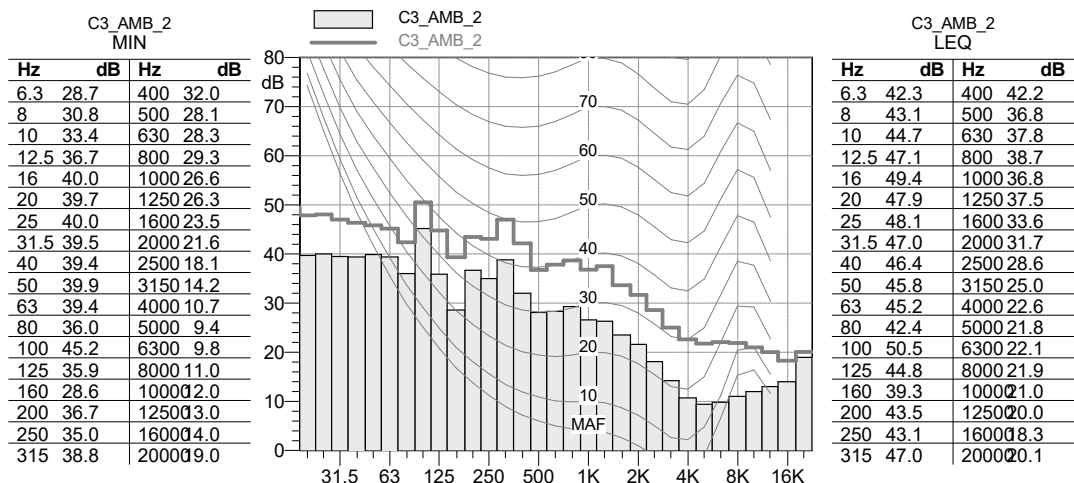
Postazione: C3 - Edificio residenziale, Pian del Ronco

Condizione: Rumore Ambientale - Rilievo n. 2

Annotazioni: Cantiere Canova in attività (n. 2 escavatori + camions)
Rumore di fondo S.P. in vallata



$L_{A01} = 53.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 50.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 49.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 46.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 43.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 41.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 66.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 37.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 47.3 \text{ dB(A)}$



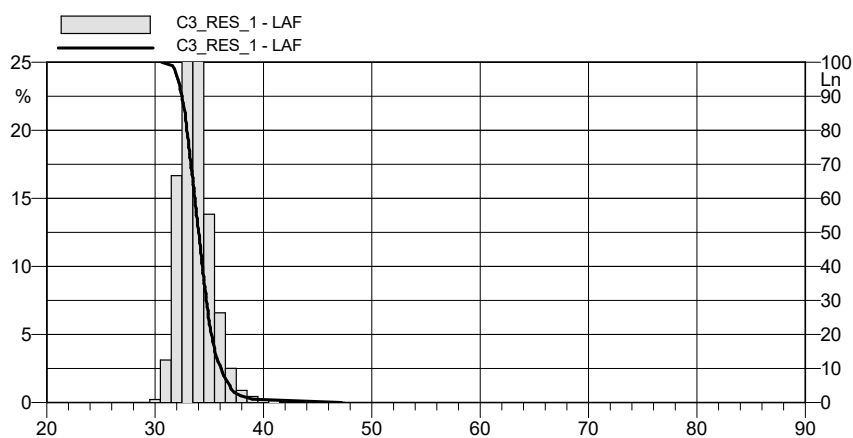
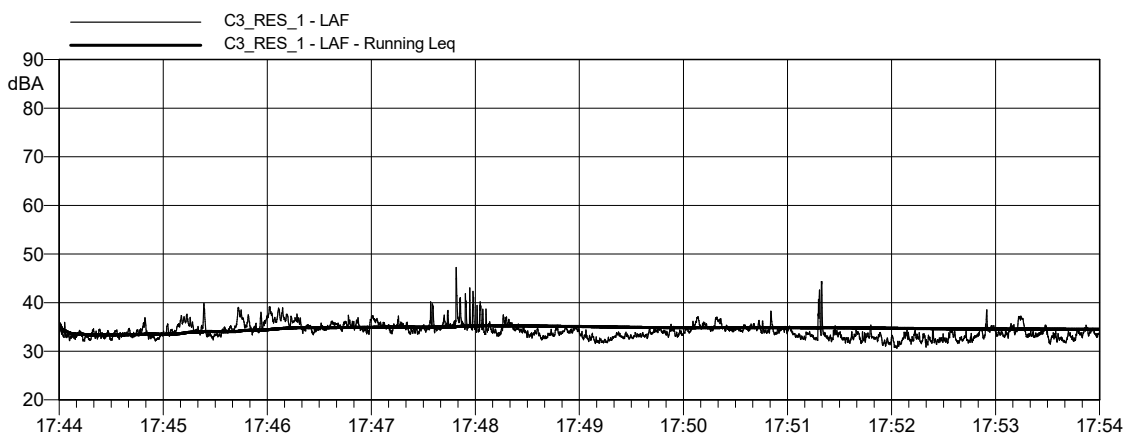
INDAGINE RUMORE STATO ATTUALE
POSTAZIONI C1÷C5 - CANTIERE "CANOVA"

Data - Ora misura: 05/12/2019 - 17:44:42

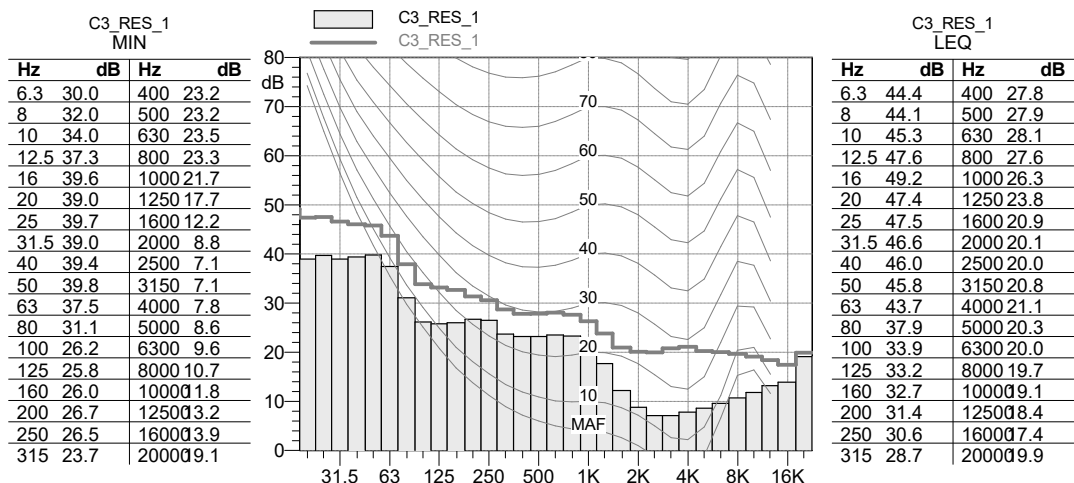
Postazione: C3 - Edificio residenziale, Pian del Ronco

Condizione: Rumore Residuo - Rilievo n. 1

Annotazioni: Cantiere Canova fermo
Rumore di fondo S.P. in vallata



$L_{A01} = 39.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 36.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 36.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 34.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 32.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 32.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 50.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 30.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 34.5 \text{ dB(A)}$



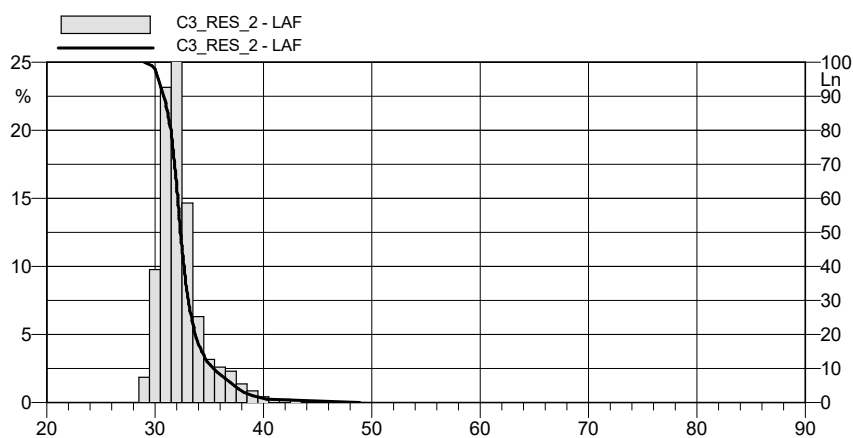
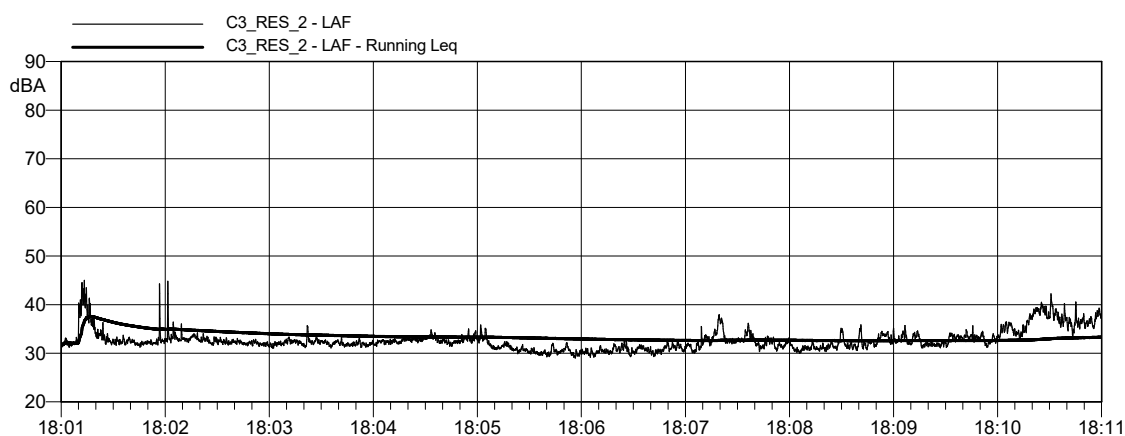
INDAGINE RUMORE STATO ATTUALE
POSTAZIONI C1÷C5 - CANTIERE "CANOVA"

Data - Ora misura: 06/12/2019 - 18:01:17

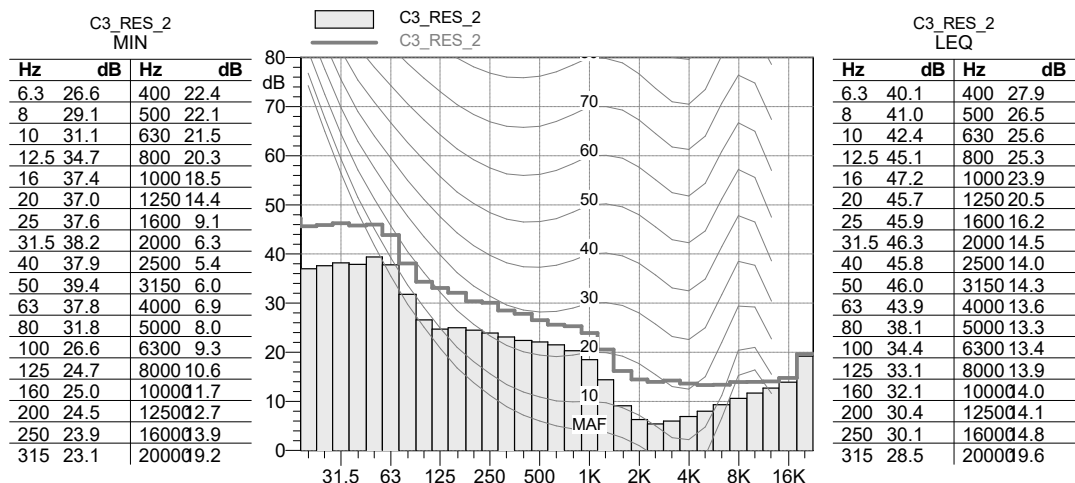
Postazione: C3 - Edificio residenziale, Pian del Ronco

Condizione: Rumore Residuo - Rilievo n. 2

Annotazioni: Cantiere Canova fermo
Rumore di fondo S.P. in vallata

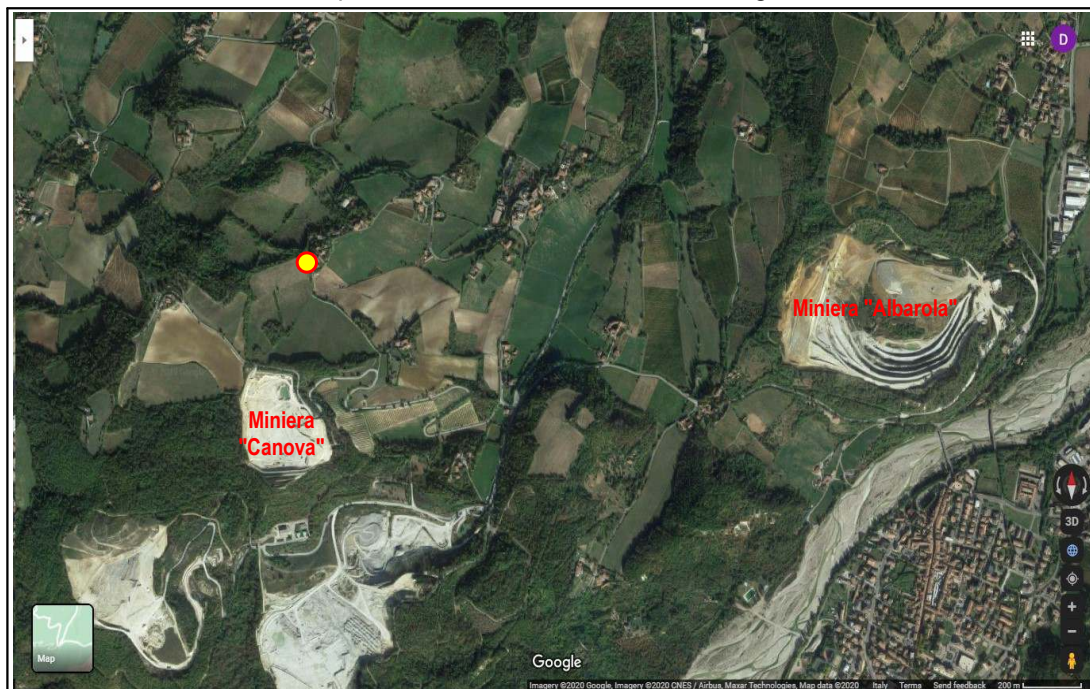


$L_{A01} = 40.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 37.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 35.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 32.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 30.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 30.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 52.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 28.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 33.3 \text{ dB(A)}$

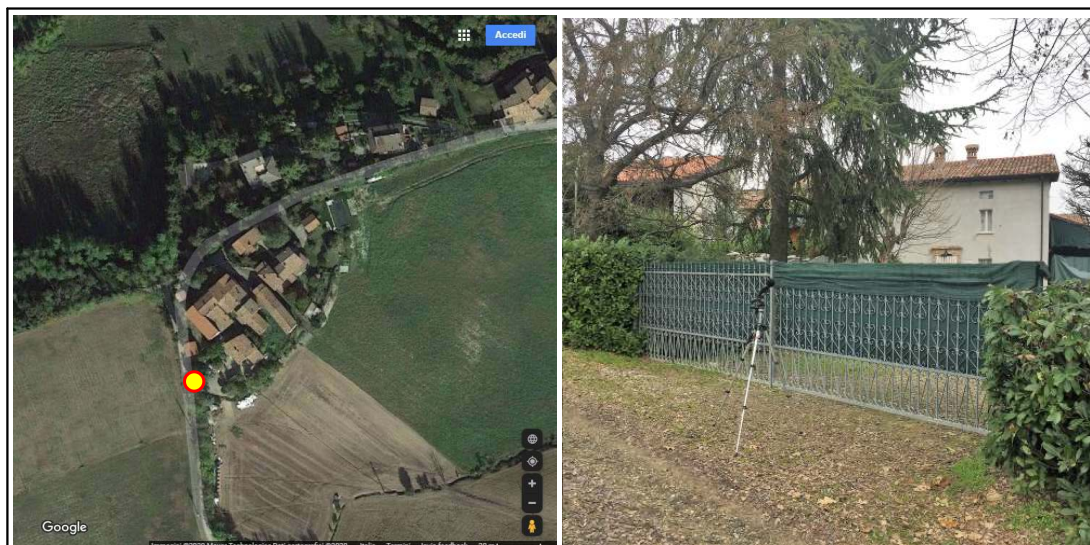


Postazione C4
Nucleo residenziale, Cappiano di Sopra

Indicazione del punto di misura fonometrica su fotografia satellitare



Fotografie di dettaglio della postazione di misura fonometrica

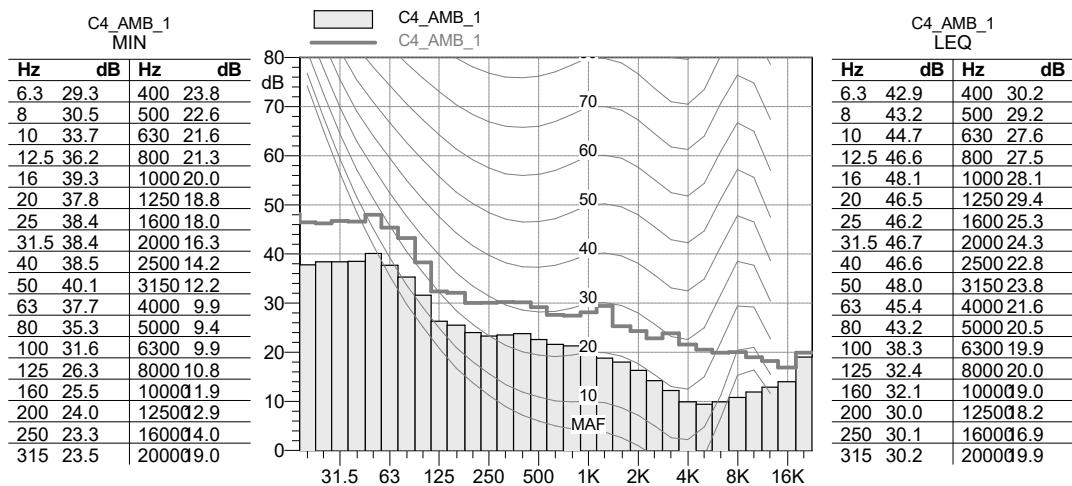
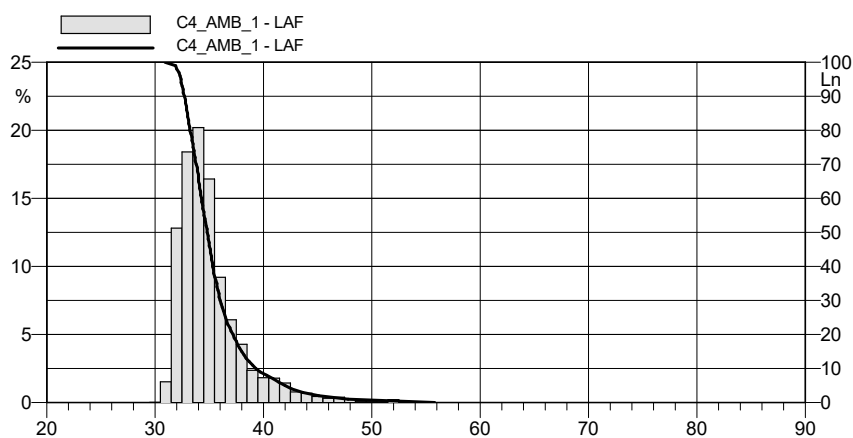
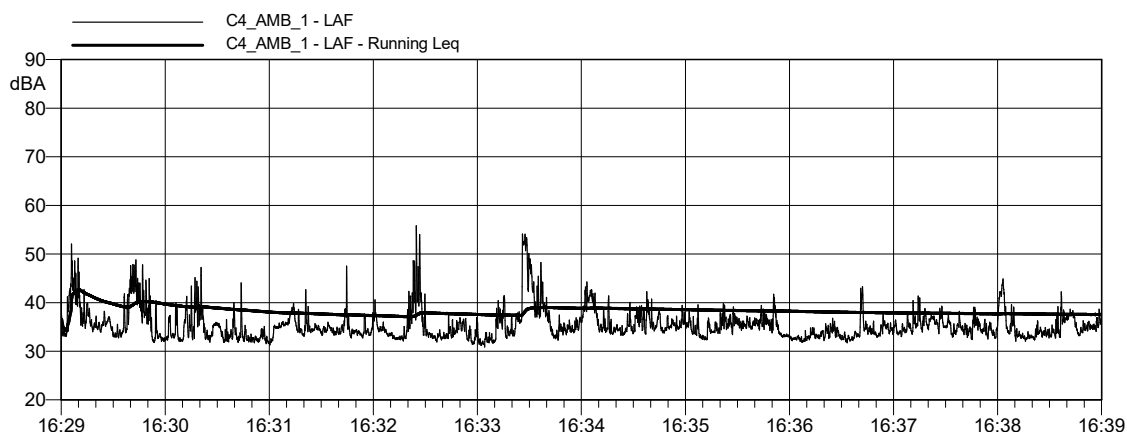


Data - Ora misura: 05/12/2019 - 16:29:50

Postazione: C4 - Nucleo residenziale, Cappiano di Sopra

Condizione: Rumore Ambientale - Rilievo n. 1

Annotazioni: Cantiere Canova in attività (n. 2 escavatori + camions)
Rumore di fondo S.P. in vallata

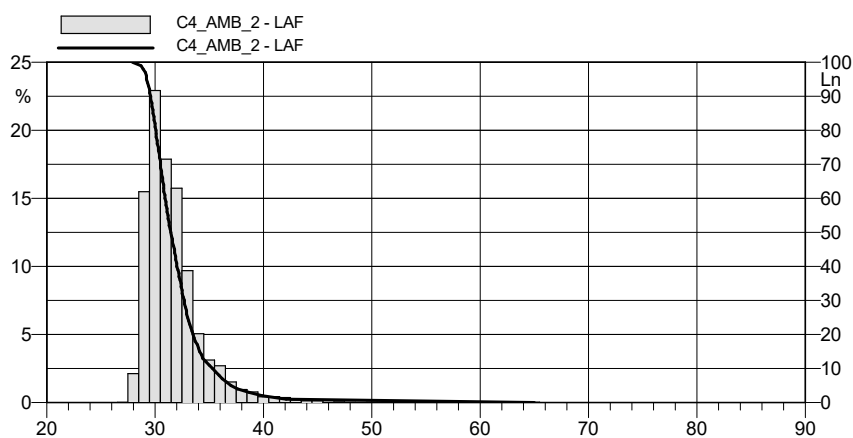
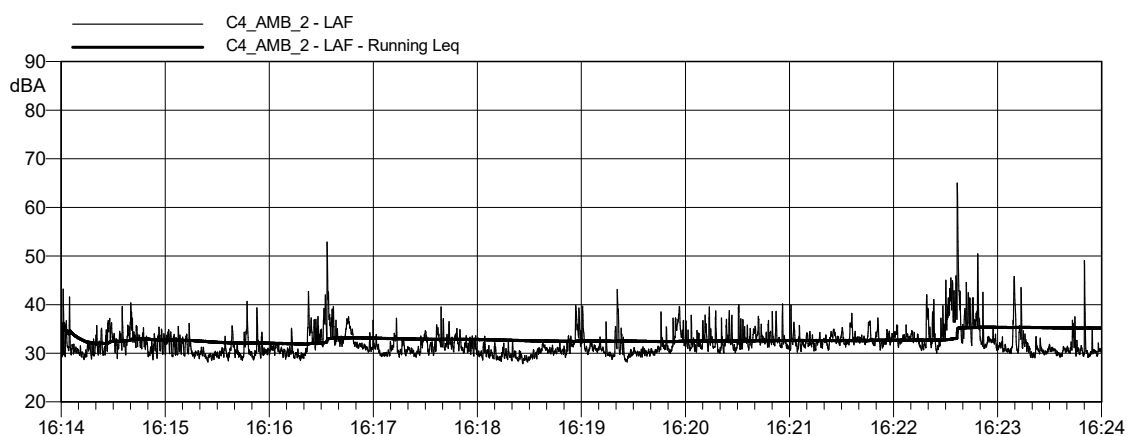


Data - Ora misura: 06/12/2019 - 16:14:55

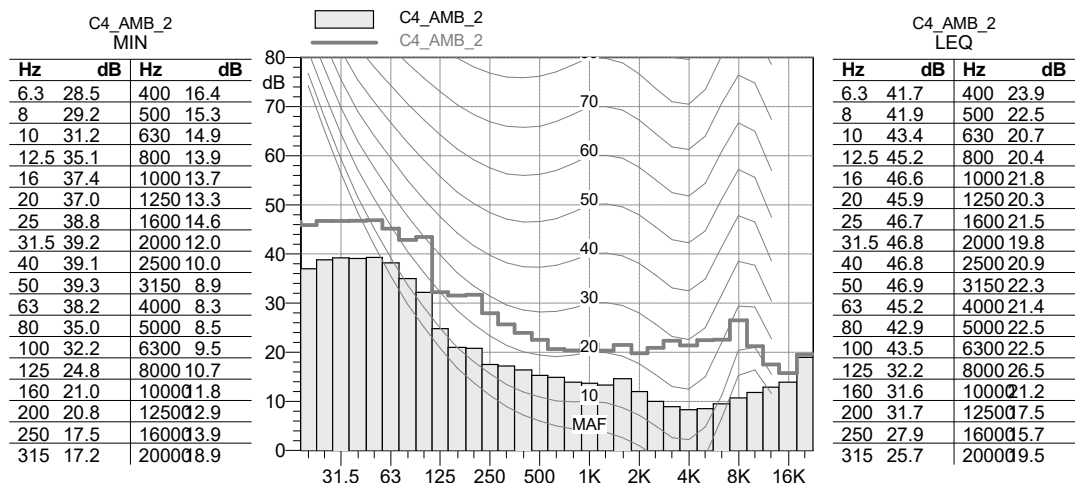
Postazione: C4 - Nucleo residenziale, Cappiano di Sopra

Condizione: Rumore Ambientale - Rilievo n. 2

Annotazioni: Cantiere Canova in attività (n. 2 escavatori + camions)
Rumore di fondo S.P. in vallata



$L_{A01} = 41.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 36.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 34.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 31.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 29.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 29.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 68.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 27.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 35.2 \text{ dB(A)}$

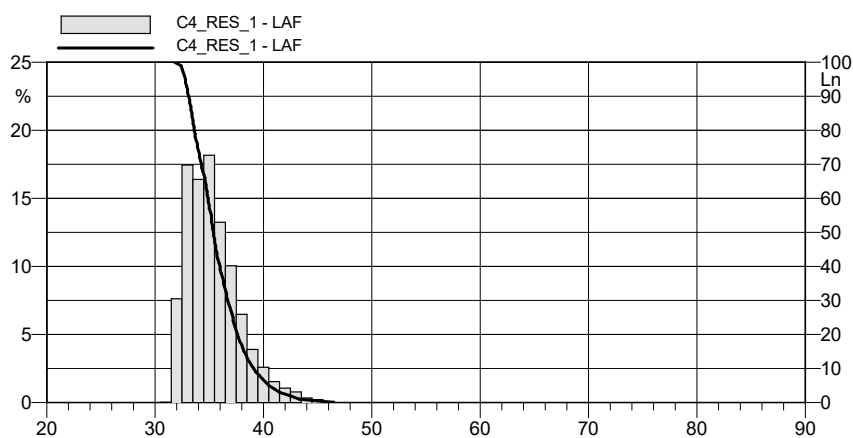
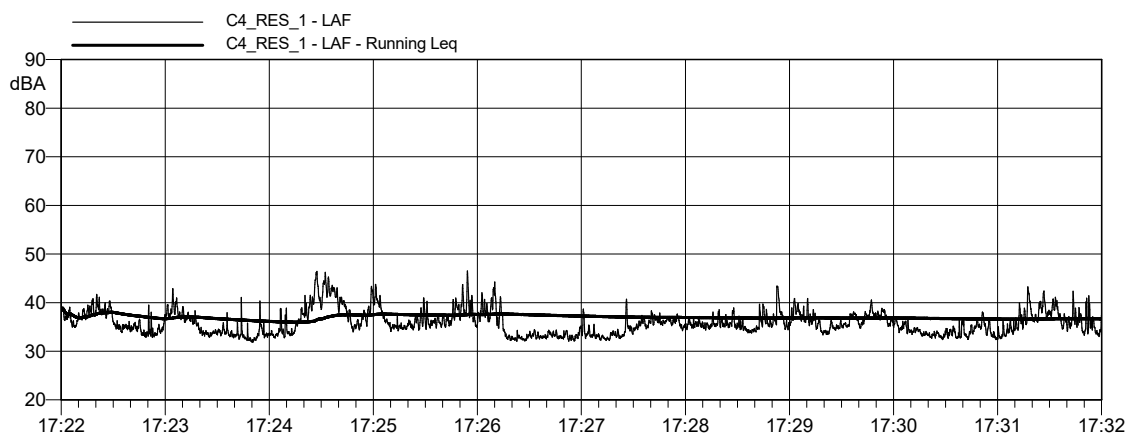


Data - Ora misura: 05/12/2019 - 17:22:01

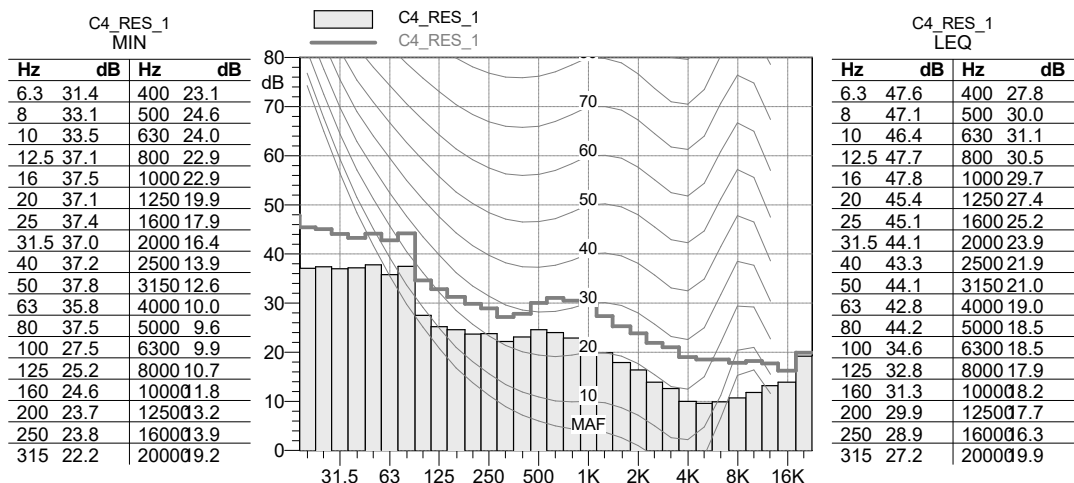
Postazione: C4 - Nucleo residenziale, Cappiano di Sopra

Condizione: Rumore Residuo - Rilievo n. 1

Annotazioni: Cantiere Canova fermo
Rumore di fondo S.P. in vallata



$L_{A01} = 43.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 40.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 39.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 35.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 33.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 32.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 47.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 31.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 36.7 \text{ dB(A)}$



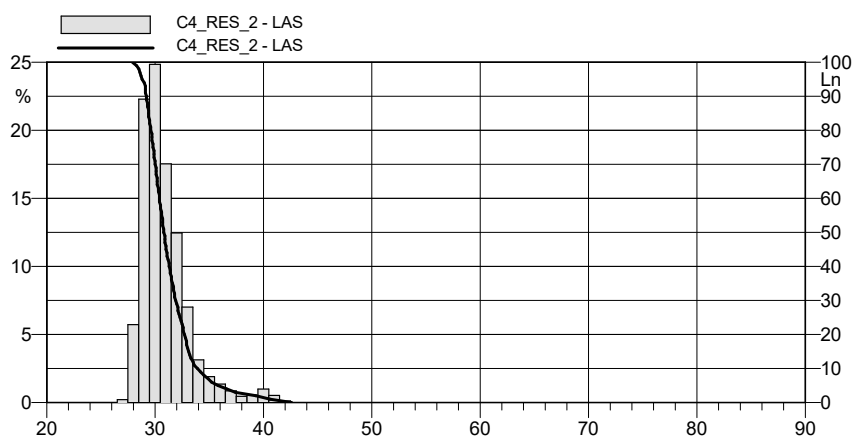
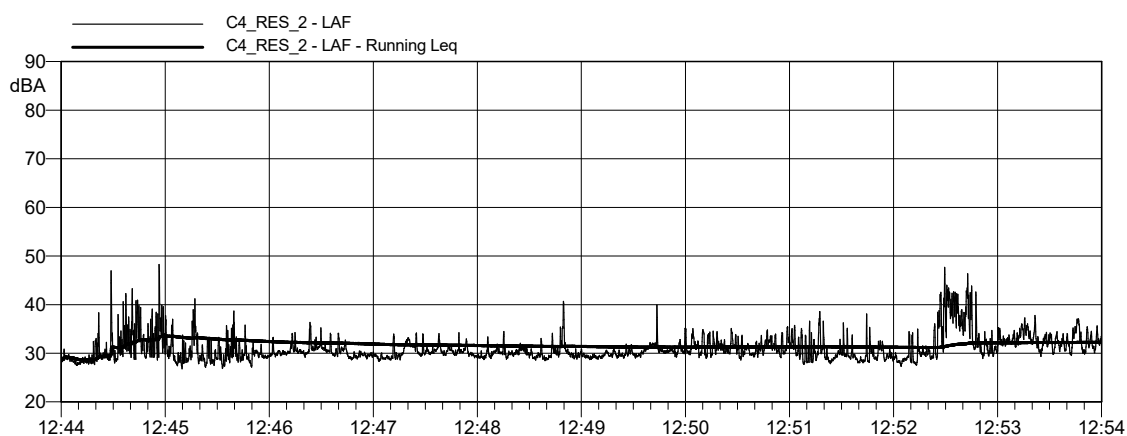
INDAGINE RUMORE STATO ATTUALE
POSTAZIONI C1÷C5 - CANTIERE "CANOVA"

Data - Ora misura: 06/12/2019 - 12:44:47

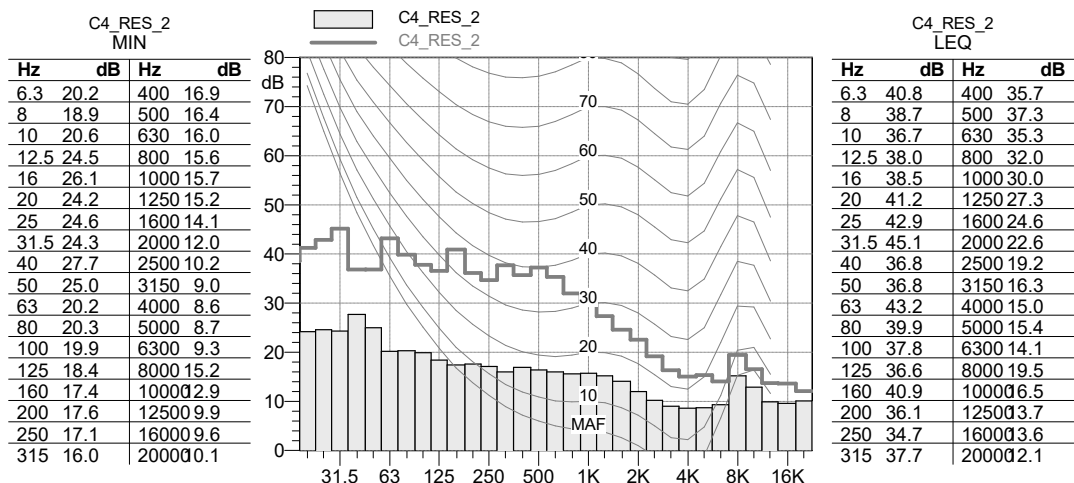
Postazione: C4 - Nucleo residenziale, Cappiano di Sopra

Condizione: Rumore Residuo - Rilievo n. 2

Annotazioni: Cantiere Canova fermo
Rumore di fondo S.P. in vallata

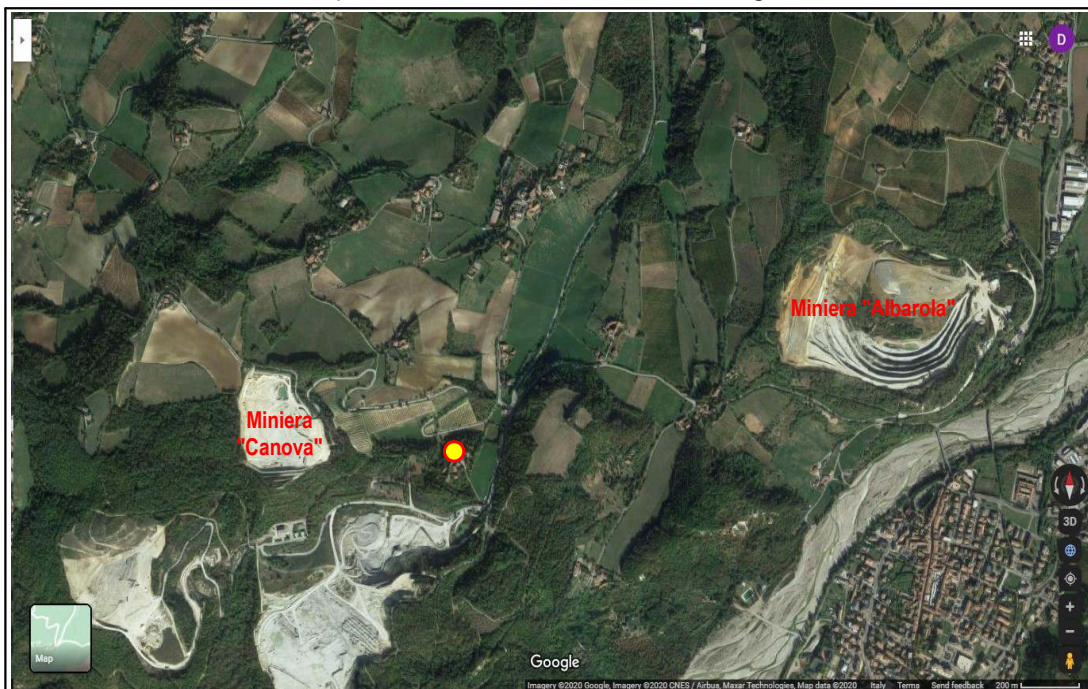


$L_{A01} = 52.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 51.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 50.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 47.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 45.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 44.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 55.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 40.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 32.2 \text{ dB(A)}$

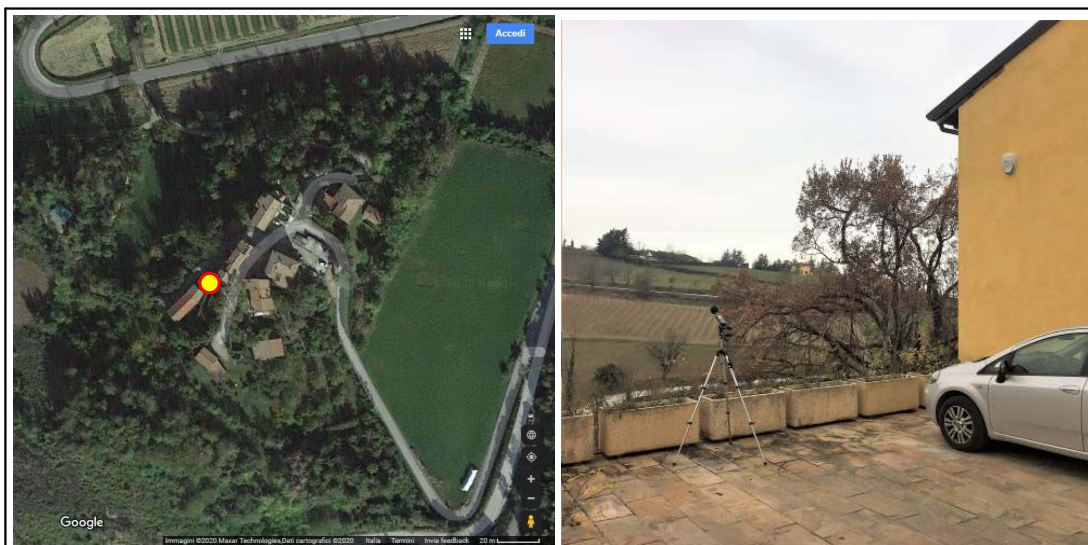


Postazione C5
Nucleo residenziale, Castelvechio

Indicazione del punto di misura fonometrica su fotografia satellitare

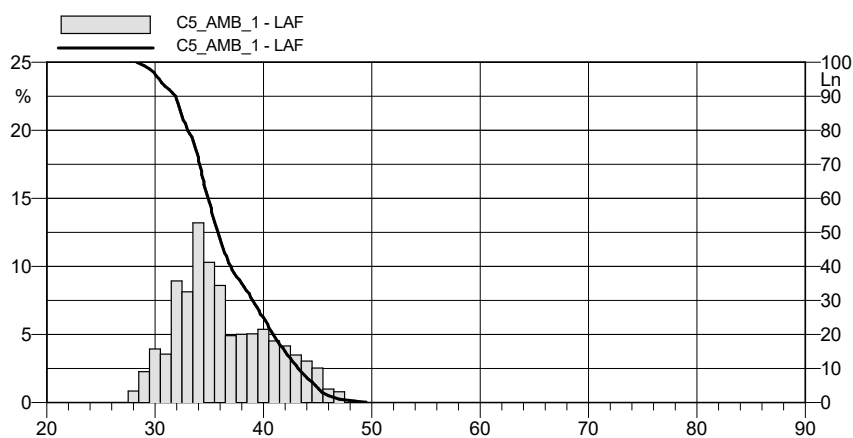
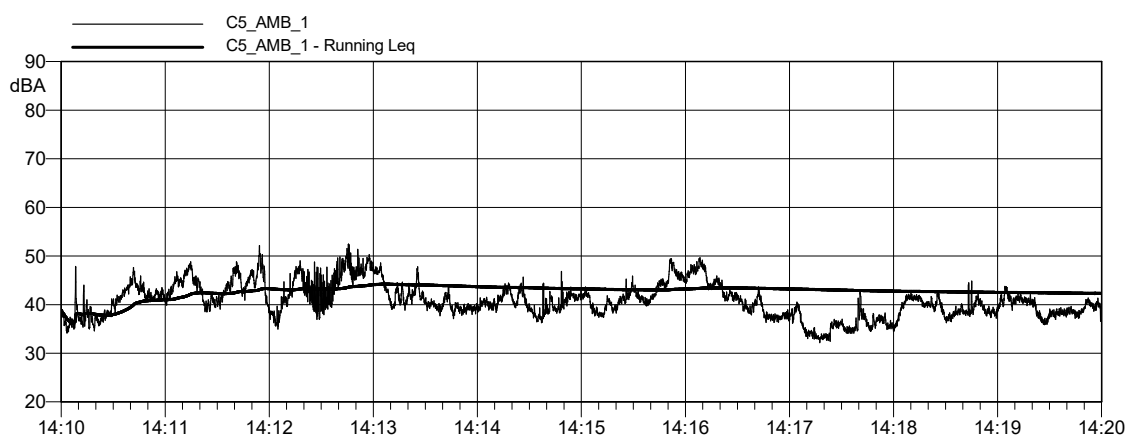


Fotografie di dettaglio della postazione di misura fonometrica

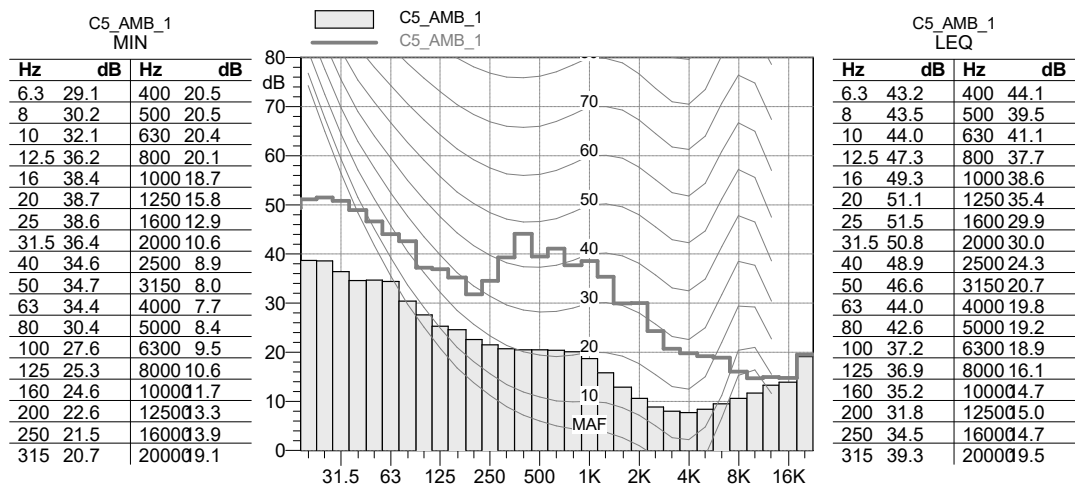


INDAGINE RUMORE STATO ATTUALE
POSTAZIONI C1÷C5 - CANTIERE "CANOVA"

Data - Ora misura: 05/12/2019 - 14:10:35
Postazione: C5 - Nucleo residenziale, Castelvechio
Condizione: Rumore Ambientale - Rilievo n. 1
Annotazioni: Cantiere Canova in attività
Rumore di fondo S.P. in vallata



$L_{A01} = 47.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 44.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 43.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 35.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 31.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 30.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 50.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 28.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 42.3 \text{ dB(A)}$

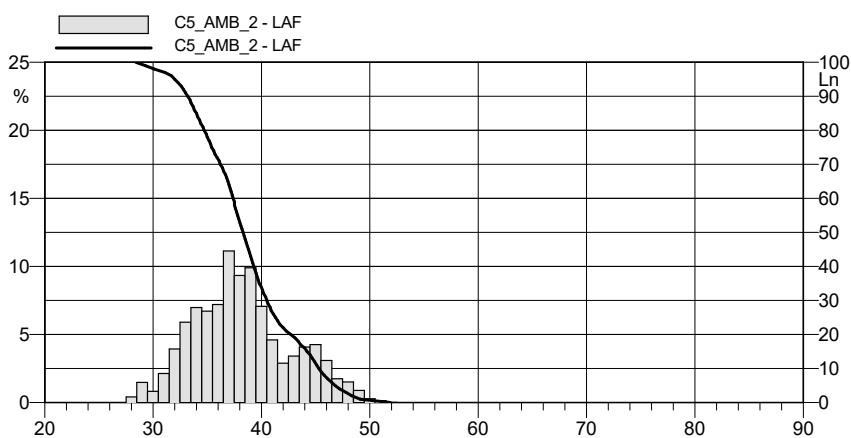
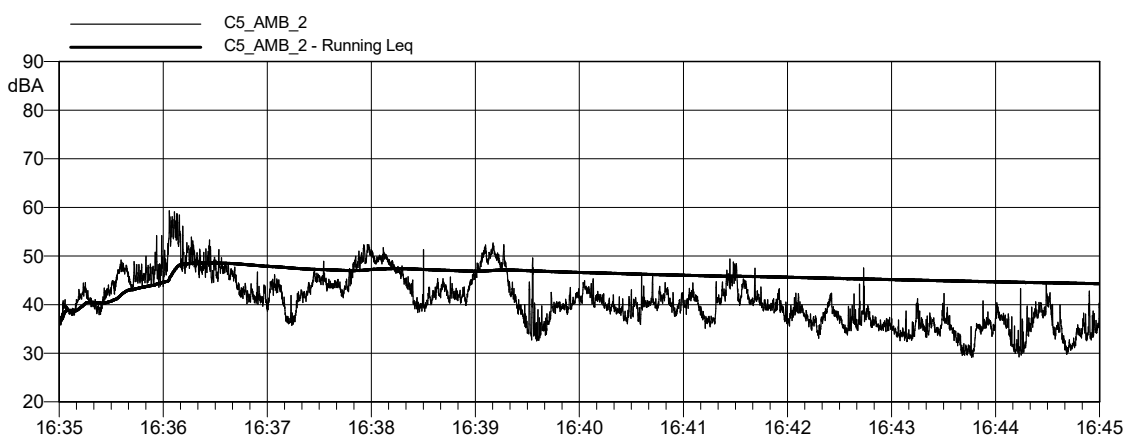


Data - Ora misura: 06/12/2019 - 16:35:03

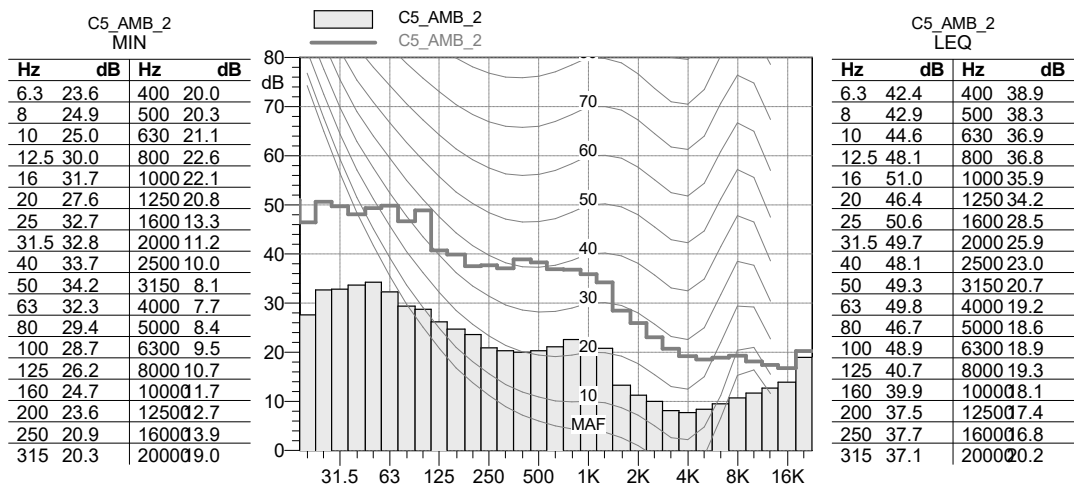
Postazione: C5 - Nucleo residenziale, Castelvechio

Condizione: Rumore Ambientale - Rilievo n. 2

Annotazioni: Cantiere Canova in attività
Rumore di fondo S.P. in vallata



$L_{A01} = 49.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 46.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 45.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 38.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 33.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 31.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 53.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 28.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 44.3 \text{ dB(A)}$



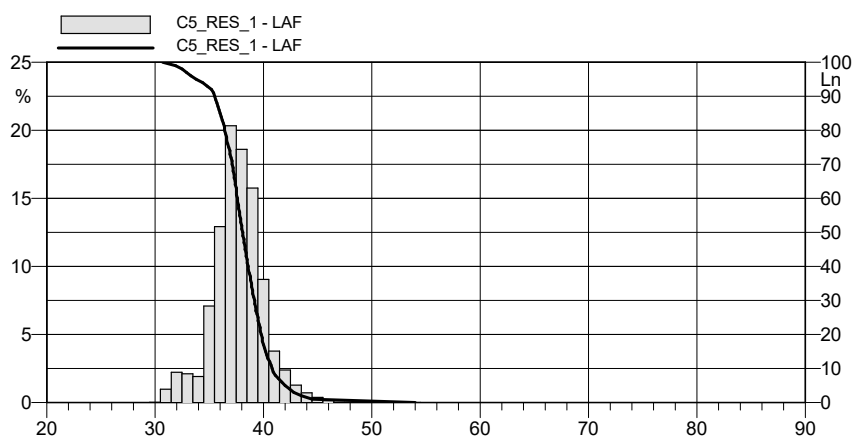
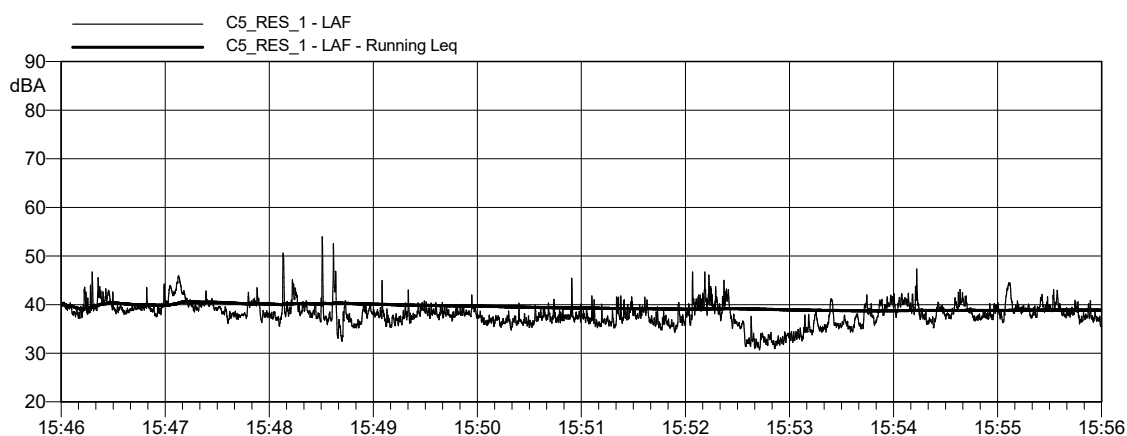
INDAGINE RUMORE STATO ATTUALE
POSTAZIONI C1÷C5 - CANTIERE "CANOVA"

Data - Ora misura: 16/09/2020 - 15:46:29

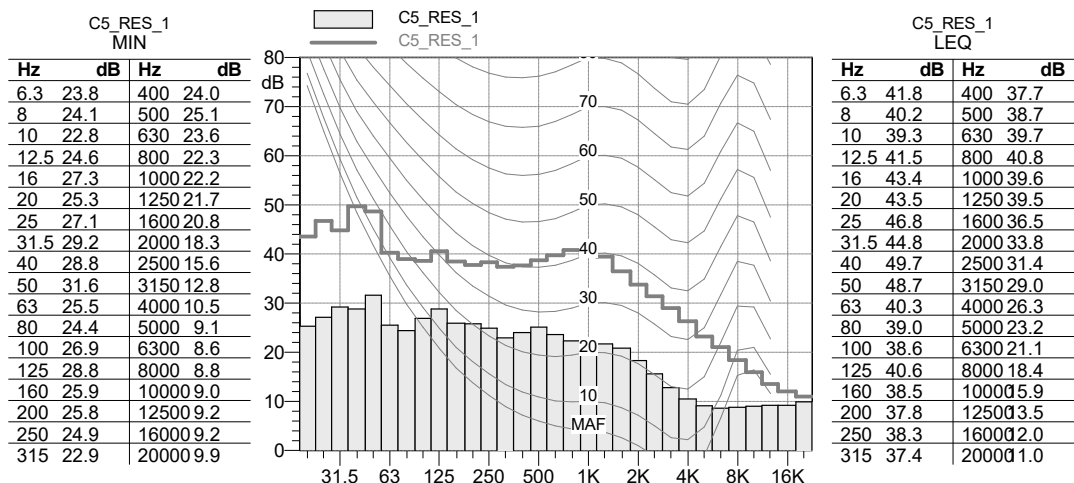
Postazione: C5 - Nucleo residenziale, Castelvechio

Condizione: Rumore Residuo - Rilievo n. 1

Annotazioni: Cantiere Canova fermo
Rumore di fondo S.P. in vallata e camion vicina miniera Cementi Rossi

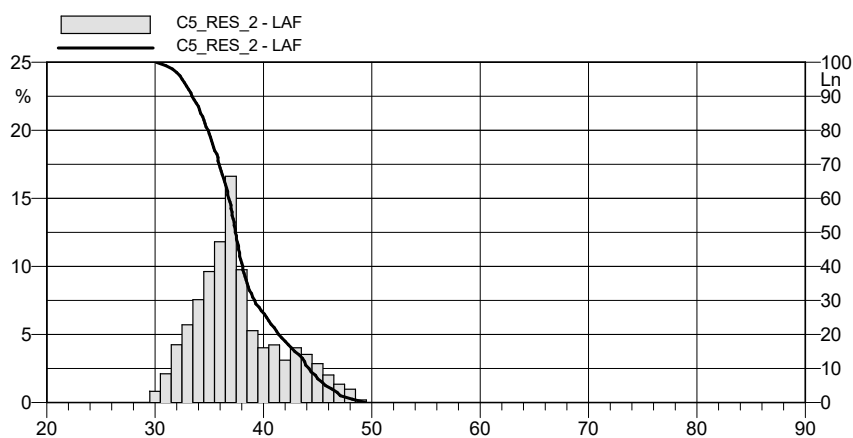
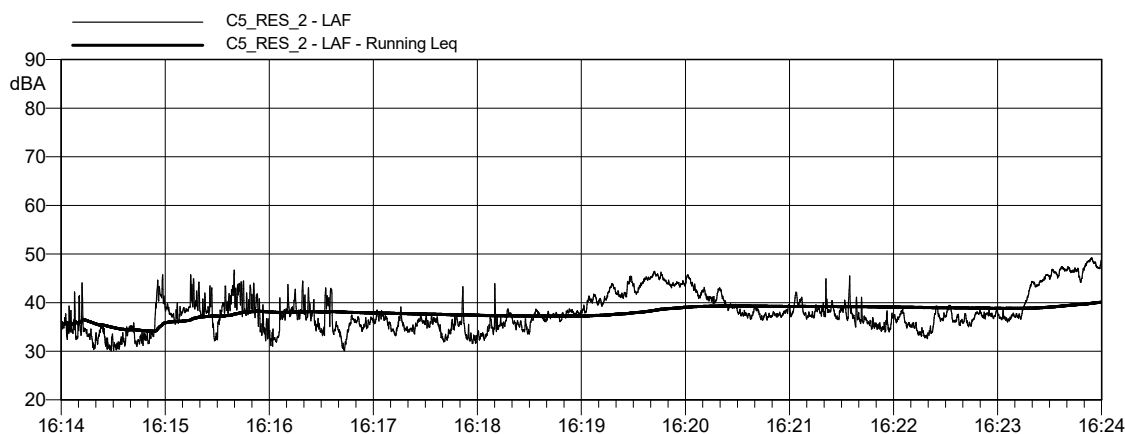


$L_{A01} = 58.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 55.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 54.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 51.3 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 48.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 47.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 68.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 44.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 38.9 \text{ dB(A)}$

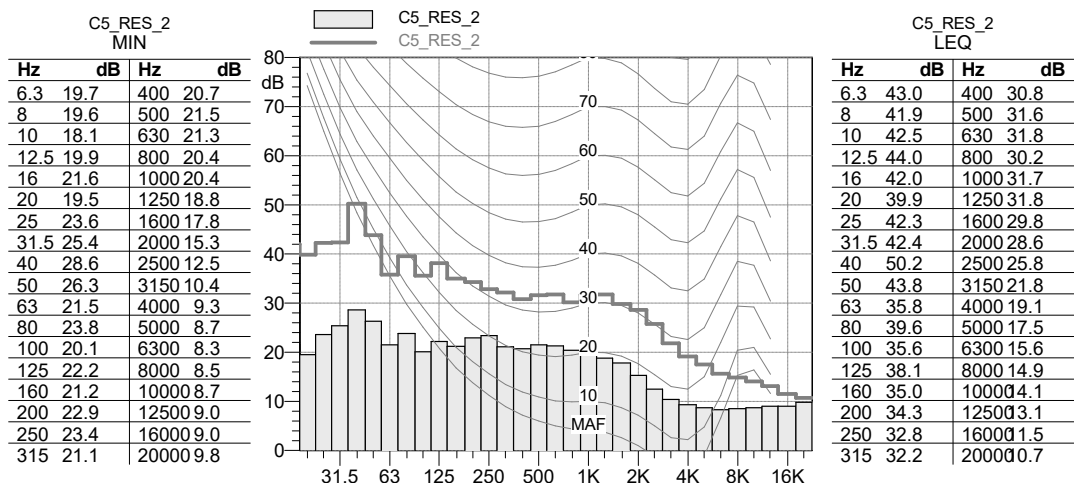


INDAGINE RUMORE STATO ATTUALE
POSTAZIONI C1÷C5 - CANTIERE "CANOVA"

Data - Ora misura: 16/09/2020 - 16:14:42
Postazione: C5 - Nucleo residenziale, Castelvechio
Condizione: Rumore Residuo - Rilievo n. 2
Annotazioni: Cantiere Canova fermo
Rumore di fondo S.P. in vallata



$L_{A01} = 64.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{A05} = 60.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 58.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 51.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 48.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A95} = 48.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmax} = 70.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{AFmin} = 45.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq} = 40.1 \text{ dB(A)}$



ALLEGATO 4

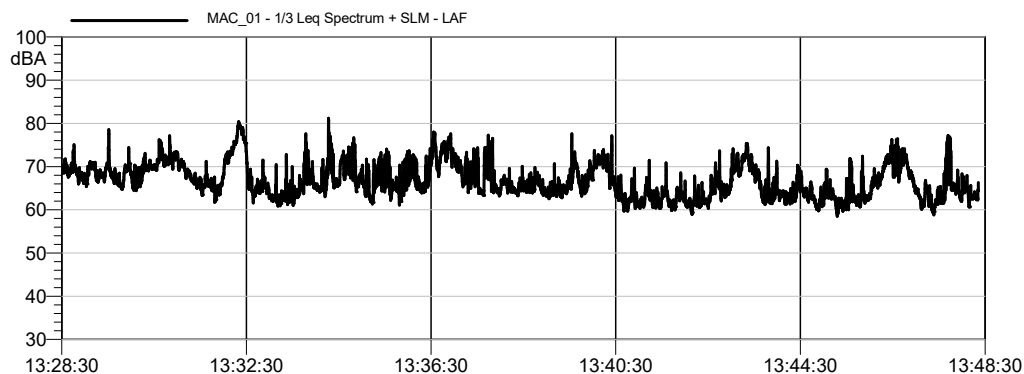
Schede di misura per la caratterizzazione acustica delle lavorazioni

Data: 31/07/2020

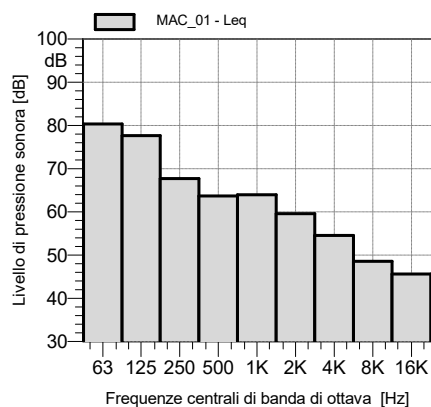
Sorgente: Pala VOLVO L150F + Escavatore HITACH EX800 (benna 5 m³) + Dumpers CAT / ASTRA

Operazione: Movimentazione e carico smarino su dumpers

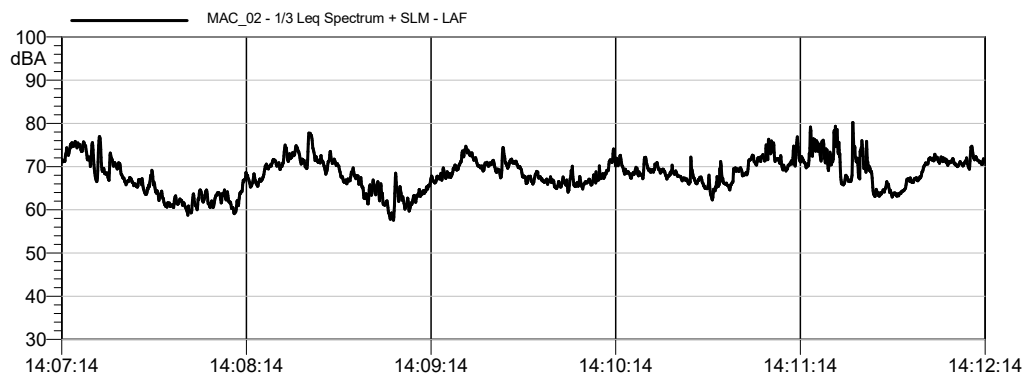
PM / distanza: PM @ 60 metri



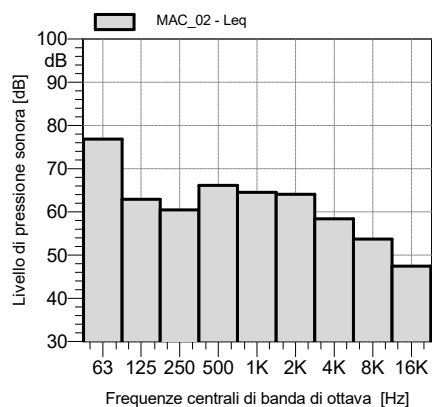
MAC_01 Leq	
Hz	dB
8	61.7
16	58.6
31.5	74.3
63	80.3
125	77.6
250	67.7
500	63.7
1000	64.0
2000	59.6
4000	54.5

 **$L_{Aeq} = 68.6 \text{ dB(A)}$** $L_{A10} = 72.0 \text{ dB(A)}$ $L_{A50} = 66.0 \text{ dB(A)}$ $L_{A90} = 61.3 \text{ dB(A)}$

Data: 31/07/2020
Sorgente: **Dozer FIAT ALLIS AD14C con ripper**
Operazione: Movimentazione terra
PM / distanza: PM @ 50 metri



Hz	MAC_02 Leq dB
8	68.8
16	61.6
31.5	68.3
63	76.8
125	62.9
250	60.5
500	66.1
1000	64.5
2000	64.1
4000	58.4



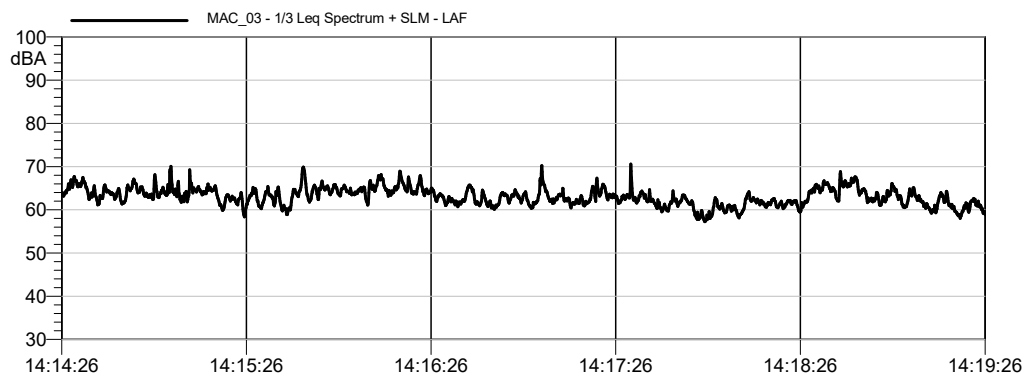
$L_{Aeq} = 69.8 \text{ dB(A)}$

$L_{A10} = 72.7 \text{ dB(A)}$

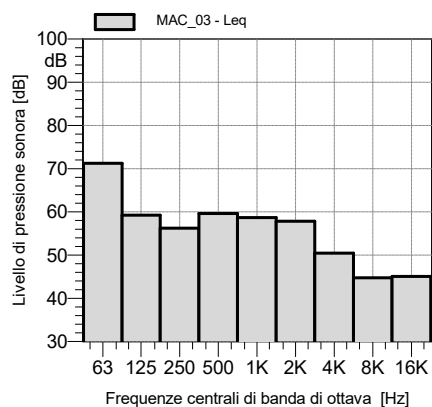
$L_{A50} = 68.4 \text{ dB(A)}$

$L_{A90} = 61.5 \text{ dB(A)}$

Data: 31/07/2020
Sorgente: **Dozer FIAT ALLIS AD14C con ripper**
Operazione: Movimentazione terra
PM / distanza: PM @ 100 metri

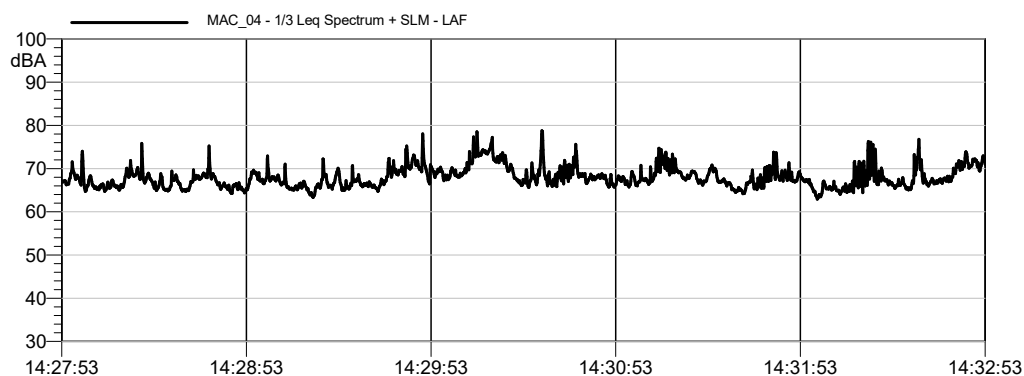


Hz	MAC_03 Leq dB
8	66.1
16	60.2
31.5	69.0
63	71.3
125	59.2
250	56.2
500	59.6
1000	58.7
2000	57.9
4000	50.5

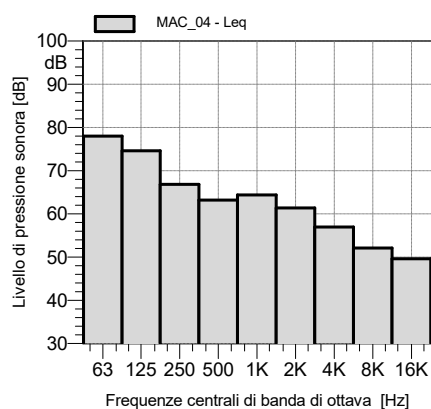


$L_{Aeq} = 63.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 65.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 63.0 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 59.6 \text{ dB(A)}$

Data: 31/07/2020
Sorgente: **Escavatore CAT 320 BS con benna 2 m³**
Operazione: Movimentazione terra
PM / distanza: n.d.

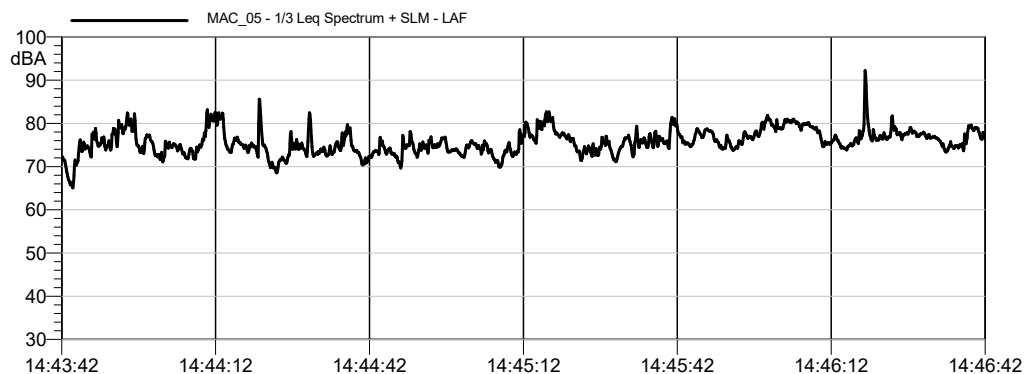


Hz	MAC_04 Leq dB
8	67.6
16	63.3
31.5	73.5
63	78.0
125	74.6
250	66.8
500	63.2
1000	64.4
2000	61.4
4000	57.0

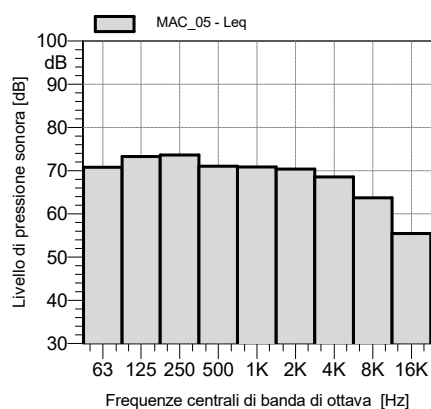


L_{Aeq} = 68.8 dB(A)
L_{A10} = 71.4 dB(A)
L_{A50} = 67.5 dB(A)
L_{A90} = 65.0 dB(A)

Data: 31/07/2020
Sorgente: **Escavatore CAT 390F con benna 6 m³**
Operazione: Operazioni di scavo su fronte
PM / distanza: PM @ 25 metri

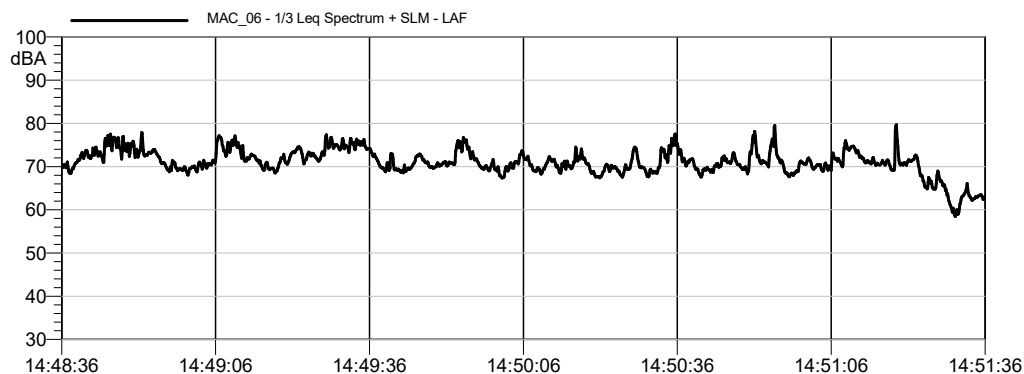
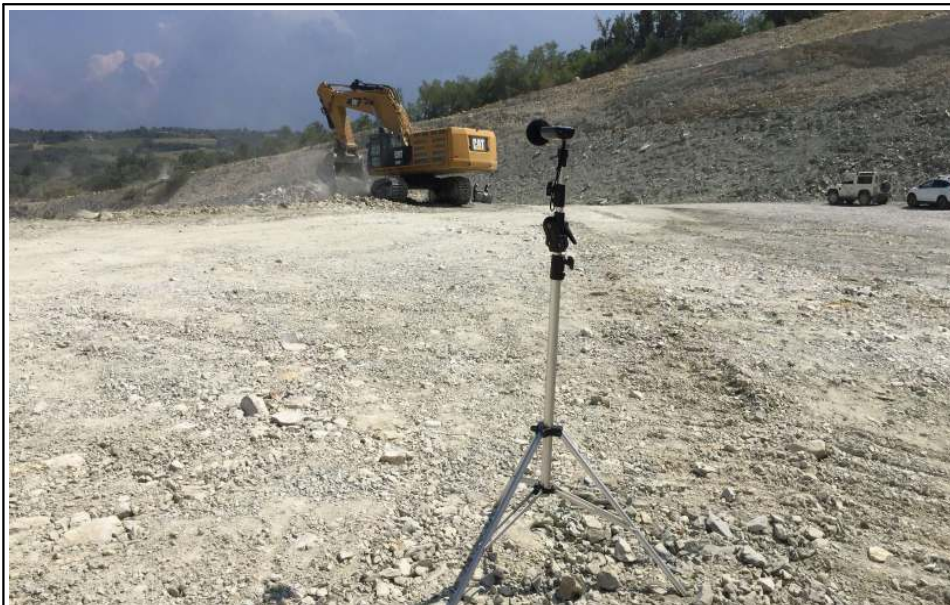


Hz	dB
8	71.0
16	67.1
31.5	70.5
63	70.8
125	73.3
250	73.6
500	71.0
1000	70.9
2000	70.4
4000	68.6

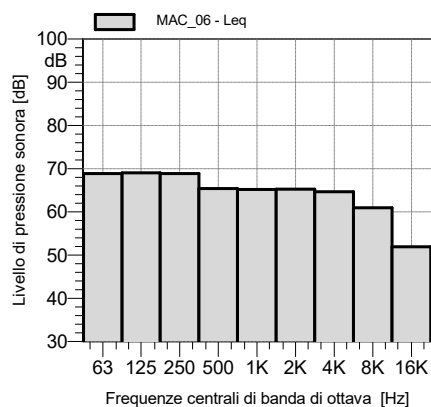


$L_{Aeq} = 76.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 79.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 75.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 71.4 \text{ dB(A)}$

Data: 31/07/2020
Sorgente: **Escavatore CAT 390F con benna 6 m³**
Operazione: Operazioni di scavo su fronte
PM / distanza: PM @ 50 metri

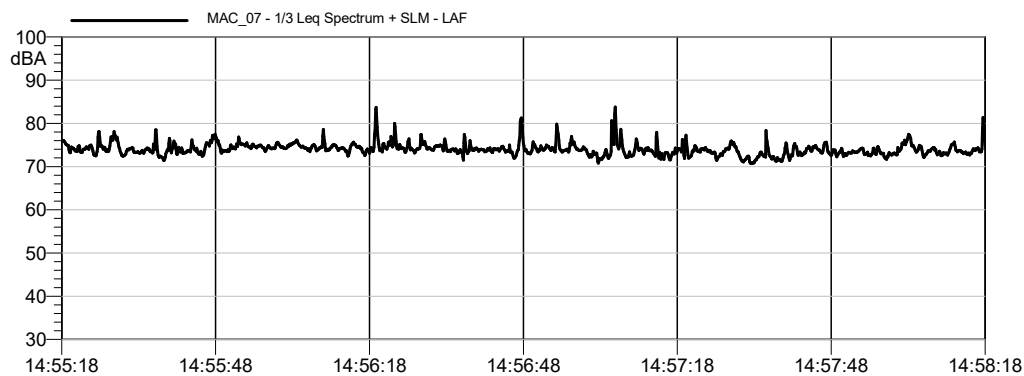


Hz	MAC_06 Leq dB
8	66.5
16	61.4
31.5	67.0
63	68.9
125	69.1
250	68.9
500	65.4
1000	65.2
2000	65.3
4000	64.7

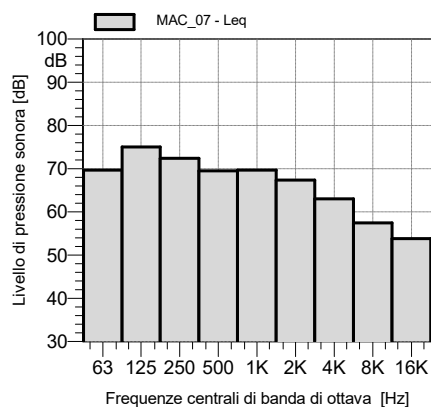


$L_{Aeq} = 71.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 74.8 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 70.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 65.1 \text{ dB(A)}$

Data: 31/07/2020
Sorgente: **Escavatore CAT 390F con ripper**
Operazione: Operazioni di rippaggio su fronte
PM / distanza: PM @ 25 metri



Hz	MAC_07 Leq dB
8	65.2
16	61.7
31.5	66.0
63	69.7
125	75.0
250	72.4
500	69.5
1000	69.7
2000	67.4
4000	63.0



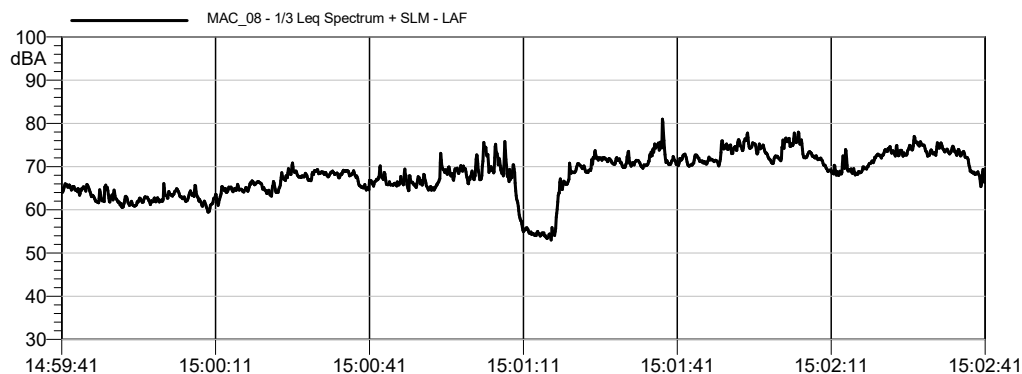
$L_{Aeq} = 74.3 \text{ dB(A)}$

$L_{A10} = 75.5 \text{ dB(A)}$

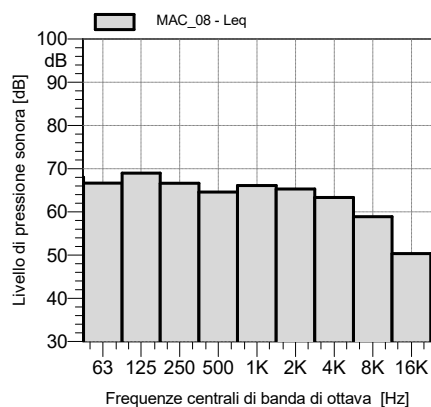
$L_{A50} = 73.9 \text{ dB(A)}$

$L_{A90} = 72.1 \text{ dB(A)}$

Data: 31/07/2020
Sorgente: **Escavatore CAT 390F con ripper**
Operazione: Operazioni di rippaggio su fronte
PM / distanza: PM @ 50 metri

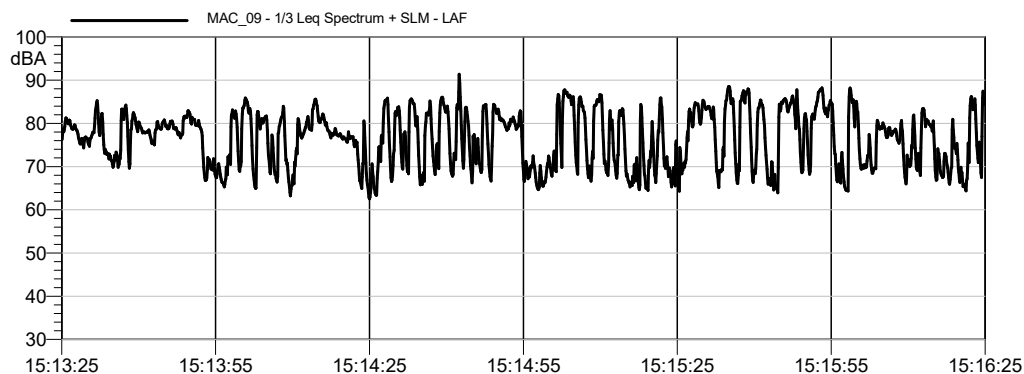


Hz	MAC_08 Leq dB
8	78.7
16	72.1
31.5	68.0
63	66.7
125	69.0
250	66.6
500	64.6
1000	66.1
2000	65.3
4000	63.3

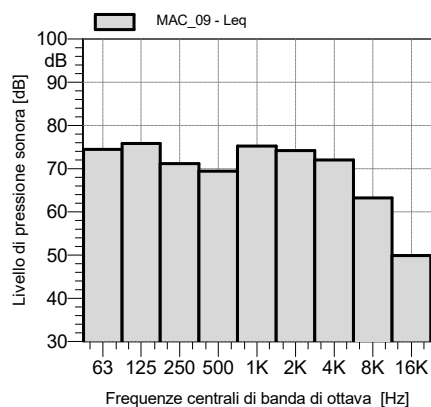


$L_{Aeq} = 70.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 74.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 70.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 61.9 \text{ dB(A)}$

Data: 31/07/2020
Sorgente: **Escavatore CAT 345C LME con martello demolitore ATLAS COPCO HS 3100**
Operazione: Demolizione blocchi
PM / distanza: PM @ 25 metri

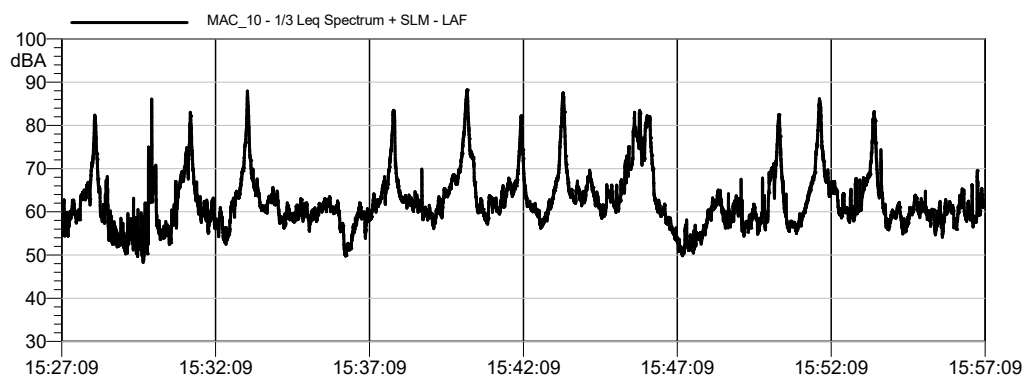


Hz	MAC_09 Leq dB
8	71.7
16	69.4
31.5	68.4
63	74.5
125	75.8
250	71.2
500	69.4
1000	75.2
2000	74.2
4000	72.0

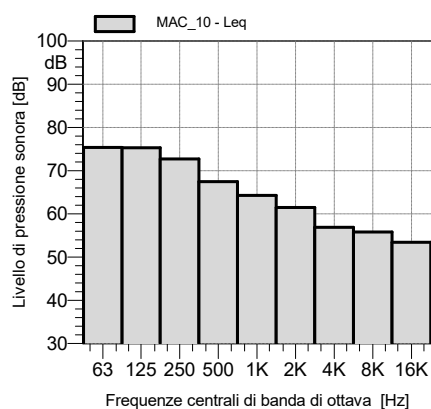


$L_{Aeq} = 70.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 74.6 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 70.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 61.9 \text{ dB(A)}$

Data: 31/07/2020
Sorgente: **Pista dumpers**
Operazione: Transito dumpers ASTRA / CAT
PM / distanza: PM @ 13 metri - 24 transiti/ora A/R

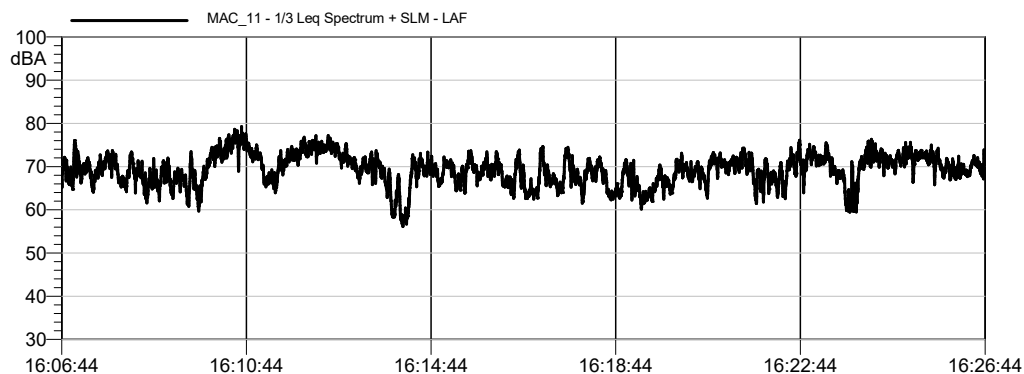


Hz	MAC_10 Leq dB
8	61.9
16	59.3
31.5	69.9
63	75.4
125	75.3
250	72.7
500	67.5
1000	64.3
2000	61.5
4000	56.9

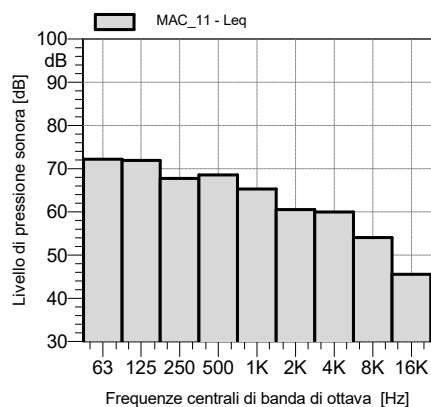


$L_{Aeq} = 70.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 70.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 61.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 53.7 \text{ dB(A)}$

Data: 31/07/2020
Sorgente: **Dozer CAT D9T + Dumper ASTRA / CAT**
Operazione: Movimentazione terra con dozer per formazione rilevato
PM / distanza: PM @ 75 metri

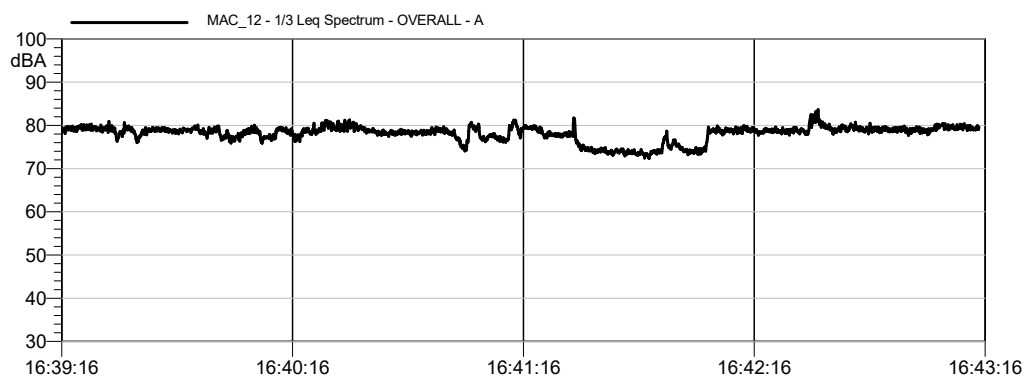


Hz	MAC_11 Leq dB
8	80.8
16	73.2
31.5	71.8
63	72.2
125	71.9
250	67.8
500	68.6
1000	65.3
2000	60.5
4000	60.0

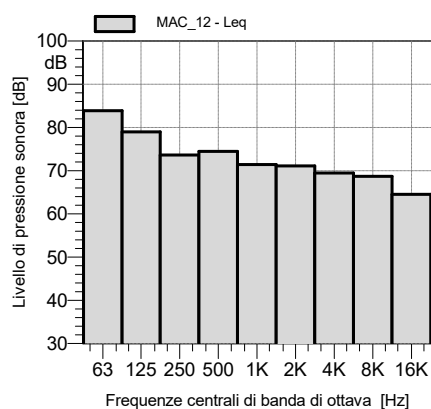


$L_{Aeq} = 70.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 73.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 69.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 63.0 \text{ dB(A)}$

Data: 31/07/2020
 Sorgente: **Perforatrice TAMROCK DHA 500**
 Operazione: Perforazione rmarna per creazione fori di volata
 PM / distanza: PM @ 25 metri

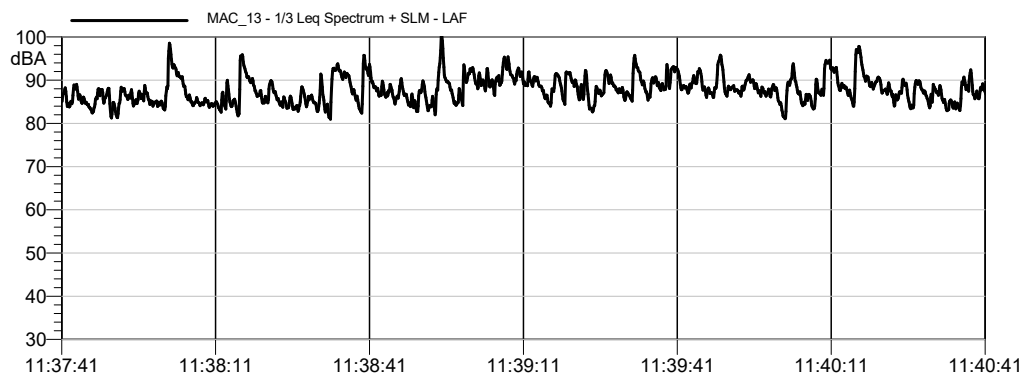


Hz	MAC_12 Leq dB
63	83.9
125	79.0
250	73.6
500	74.5
1000	71.4
2000	71.1
4000	69.5
8000	68.7
16000	64.5

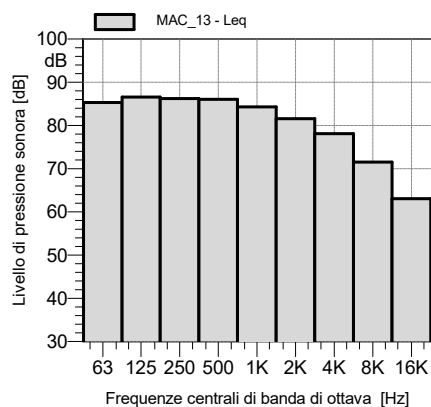


$L_{Aeq} = 78.4 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 79.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 78.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 73.9 \text{ dB(A)}$

Data: 16/09/2020
 Sorgente: **Frantoio**
 Operazione: Frantumazione smarino
 PM / distanza: PM @ 1 m (apertura capannone, 9 m x 8 m (h))

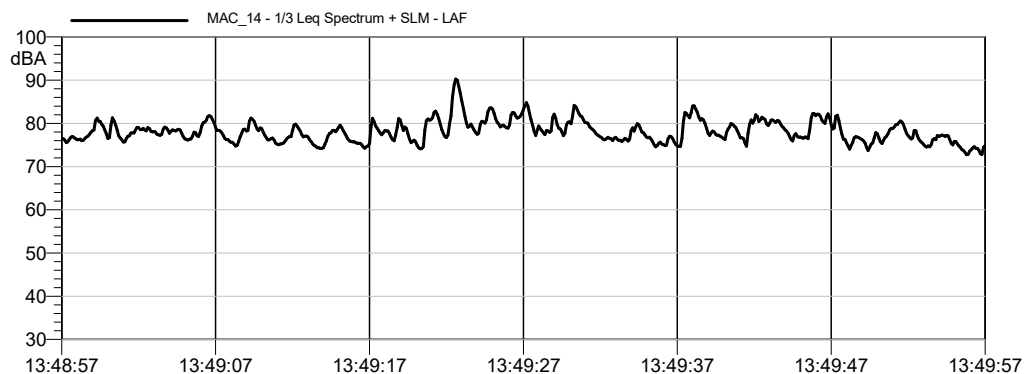


Hz	MAC_13 Leq dB
8	73.3
16	77.5
31.5	81.2
63	85.3
125	86.6
250	86.2
500	86.1
1000	84.3
2000	81.6
4000	78.1

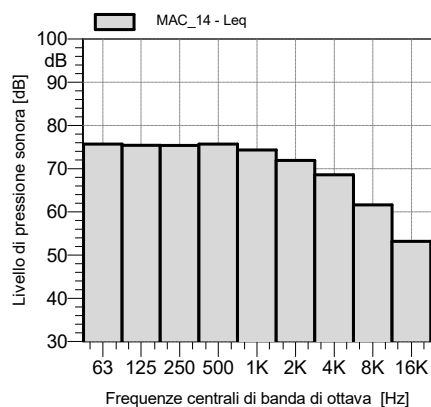


$L_{Aeq} = 89.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 96.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 91.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 88.0 \text{ dB(A)}$

Data: 16/09/2020
 Sorgente: **Frantoio**
 Operazione: Frantumazione smarino
 PM / distanza: PM @ 15 m (frontale)

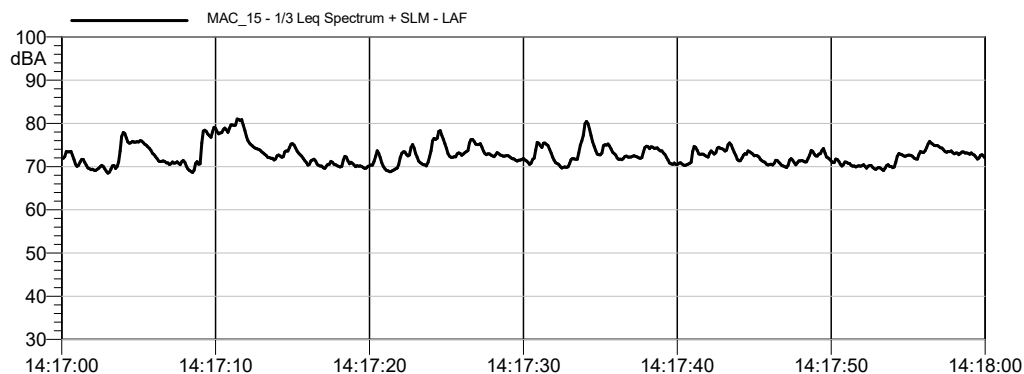


Hz	MAC_14 Leq dB
8	62.5
16	67.5
31.5	69.9
63	75.7
125	75.4
250	75.4
500	75.7
1000	74.3
2000	71.9
4000	68.6

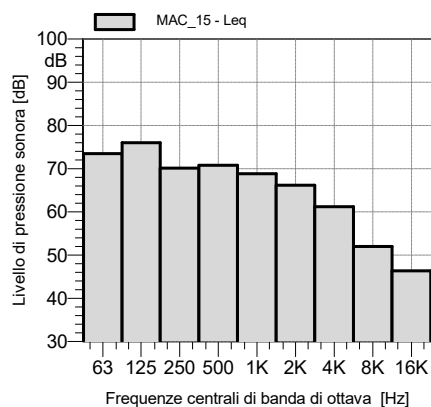


$L_{Aeq} = 79.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 85.9 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 81.7 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 78.5 \text{ dB(A)}$

Data: 16/09/2020
Sorgente: **Frantoio**
Operazione: Frantumazione smarino
PM / distanza: PM @ 30 m (frontale)



Hz	MAC_15 Leq dB
8	57.7
16	65.7
31.5	70.1
63	73.5
125	76.0
250	70.1
500	70.8
1000	68.8
2000	66.2
4000	61.2



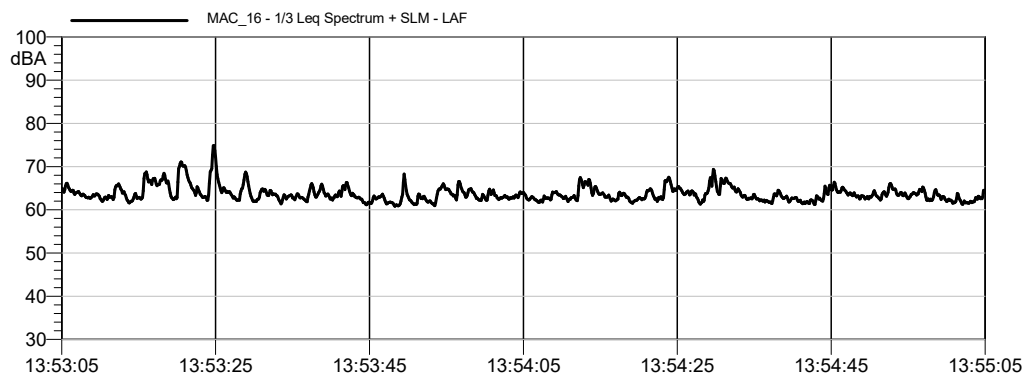
$L_{Aeq} = 73.4 \text{ dB(A)}$

$L_{A10} = 82.6 \text{ dB(A)}$

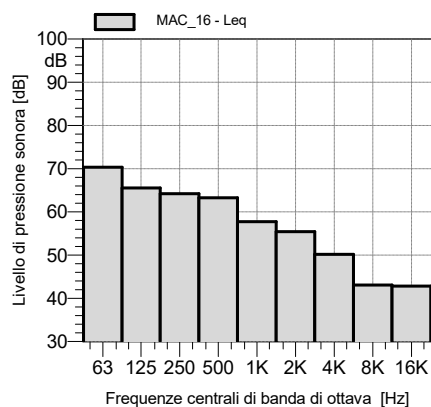
$L_{A50} = 79.7 \text{ dB(A)}$

$L_{A90} = 77.7 \text{ dB(A)}$

Data: 16/09/2020
Sorgente: **Frantoio**
Operazione: Frantumazione smarino
PM / distanza: PM @ 15 m (laterale)



Hz	MAC_16 Leq dB
8	59.7
16	63.6
31.5	68.6
63	70.3
125	65.5
250	64.2
500	63.3
1000	57.7
2000	55.4
4000	50.2



$L_{Aeq} = 64.1 \text{ dB(A)}$
 $L_{A10} = 77.2 \text{ dB(A)}$
 $L_{A50} = 73.5 \text{ dB(A)}$
 $L_{A90} = 71.4 \text{ dB(A)}$

ALLEGATO 5

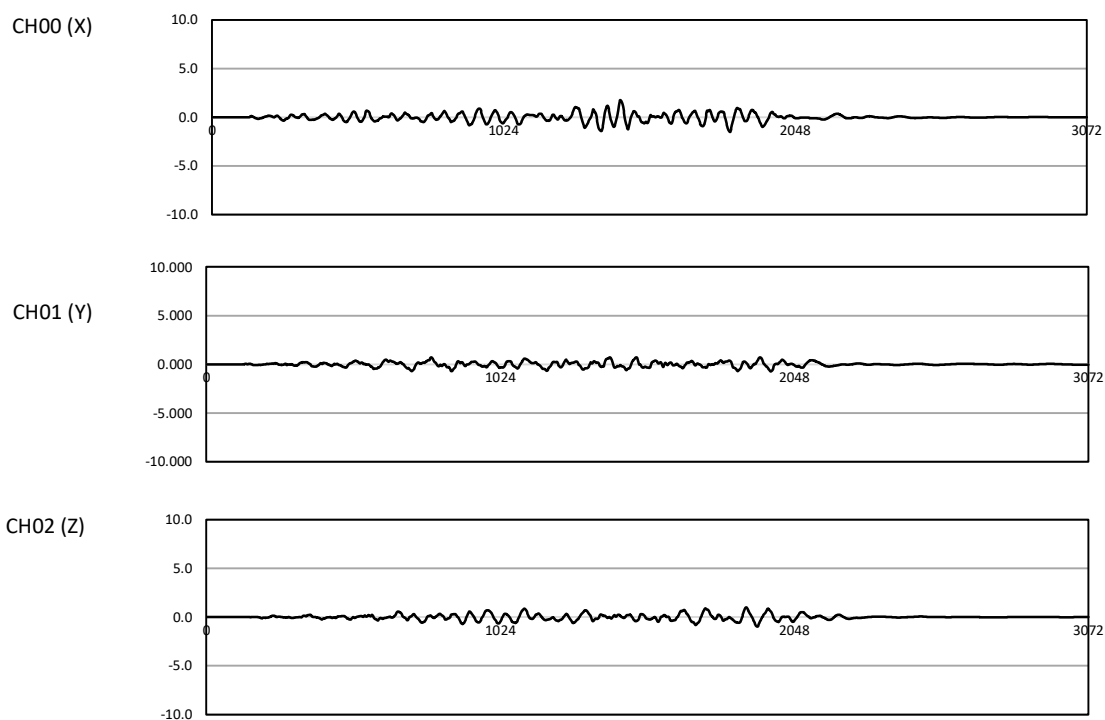
Schede misure vibrometriche
Ottobre 2019 ÷ Luglio 2020

Cod. Misura **P1 (@ 129m)**
Sito: Miniera di Albarola - Cantiere Albarola
Data: 24/10/2019
Ora: 12:19
Operatore: Ing. Davide Papi
Strumentazione: 3 x accelerometri WR 799M + Modulo NI USB 9234 + Software NI-DAQmx
Freq. campionamento: 1024 Hz
Note: --

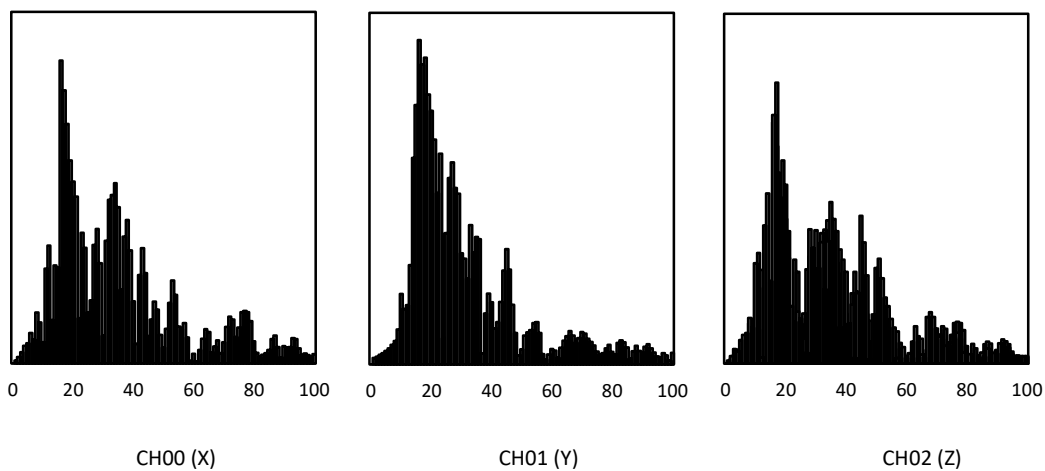
p.p.c.v. CH0 (X): 1.746 mm/s @ 15.9 Hz
p.p.c.v. CH1 (Y): 0.725 mm/s @ 16.2 Hz
p.p.c.v. CH2 (Z): 1.006 mm/s @ 17.1 Hz

p.p.v. (SUM): 2.141 mm/s

Analisi forma d'onda



Analisi FFT



Azienda: PAPI STP S.r.l.
Sito: Miniera di Albarola, Vigolzone (PC)
Operatore: Ing. Davide Papi

Nome archivio: SN326020191024010.DTB
Numero: 010
Data: 24/10/2019
Orario: 12:19
Numero di serie: 3260
Trigger sismico: 0.0100 in/s 0.2540 mm/s
Trigger acustico: 142 dB
Frequenza di campionamento: 1024
Durata registrazione: 5.0 Seconds
Pre trigger: 0.50 Seconds
Guadagno del sensore: 2x
Batteria: 6.2

Amplitudes and Frequencies

Radiale: 0.025in/s 0.635mm/s @ 20.4Hz

Verticale: 0.01in/s 0.254mm/s @ 0.0Hz

Trasversale: 0.02in/s 0.508mm/s @ 18.2Hz

Vettore somma (VS): 0.025in/s 0.635mm/s

Data di calibrazione: 02/08/2019

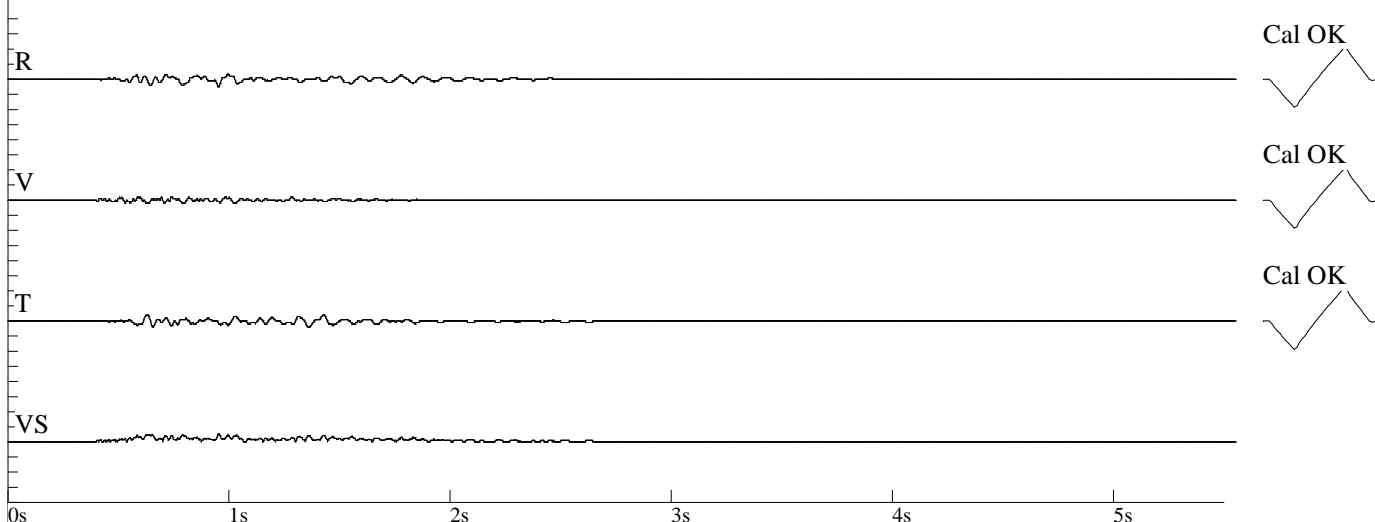
Graph Information

Durata: 0.000s To: 5.500s

Fondoscala sismico:

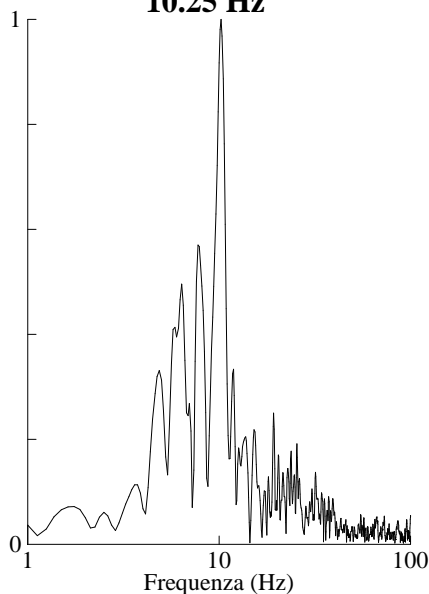
0.20in/s (0.050in/s/div) 5.08mm/s (1.270mm/s/div)

Linee marcatempo ad intervalli di: 1.00 s

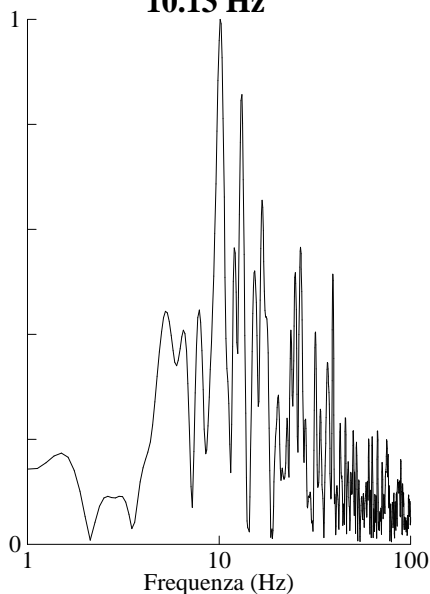


Analisi di Fourier (spettro di ampiezza - finestra di Hanning)

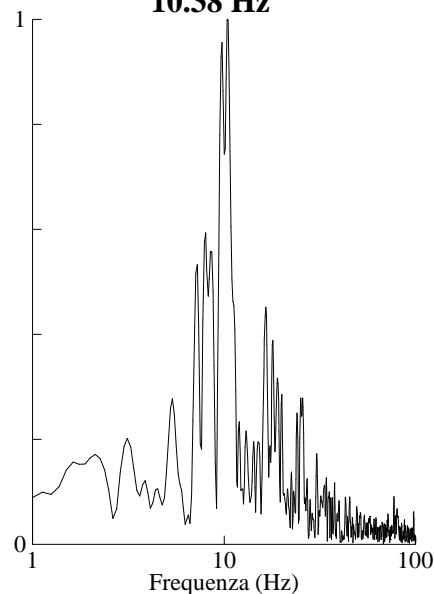
**Radiale
10.25 Hz**



**Verticale
10.13 Hz**



**Trasversale
10.38 Hz**



SuperGraphics - Rapporto

Telefono: (205)592-2488 x 23

Azienda: Tecnomine

Unità #: 10036

24/10/2019a12:21:44 Evento # 1068

Sito: Cava Albarola - Vigolzone (PC)

Operatore: Luca Zandonella

Note:

Durata registrazione: 6,0 sec
Frequenza di campionamento: 1024/sec

Percorso sismico: N Carica per ritardo: N Distanza scalata: 0,0

Sismico

Guadagno: 2

Trigger: ,191 mm/s

Vettore somma: 0,75 mm/s @ 10,04 Hz

Canale	Radiale	Trasversale	Verticale
Velocità (mm/s)	0,445	0,635	0,508
Frequenza (Hz)	56,80	10,20	21,30
Trigger >>> Picco			

Acustico

Guadagno: 1

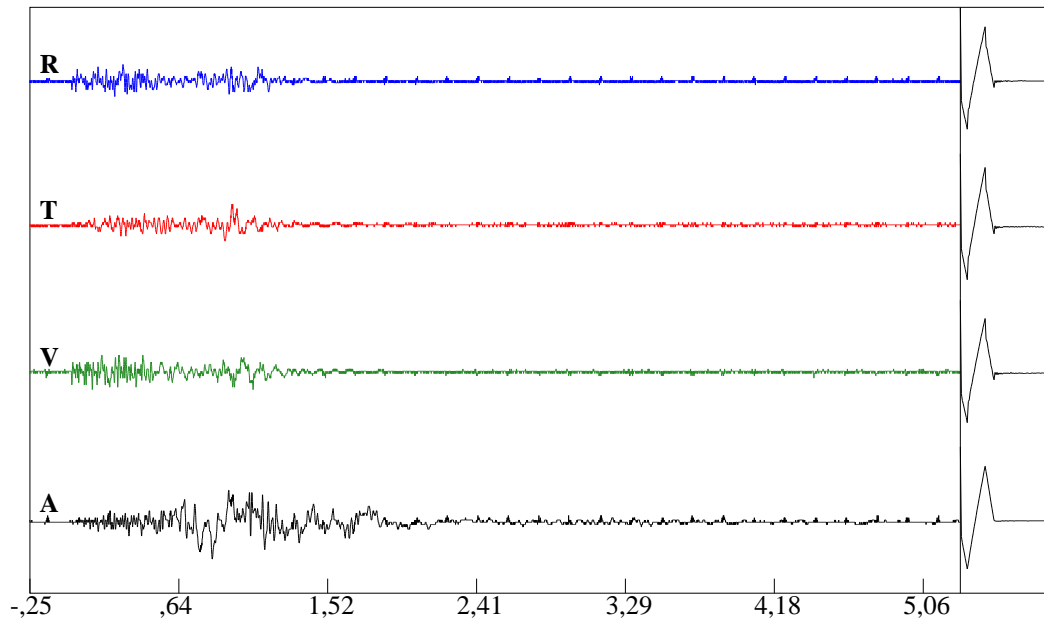
Trigger acustico: N

Misura	Valore	Trigger >>> Picco	
kPa	,0042		
dBL	106,5		
Hz	10		

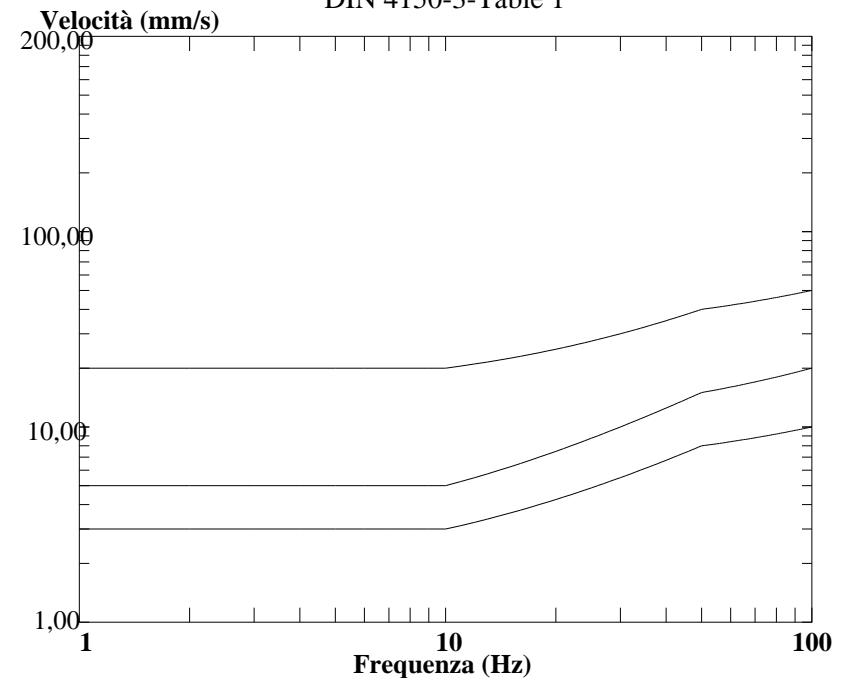
Analisi forma d'onda (Zoom) / Curve (CUT)

Scala Sismica: 2,03 mm/s/div.

Scala acustica: ,00799 kPa/div.



DIN 4150-3-Table 1



SuperGraphics - Rapporto

Telefono: (205)592-2488 x 23

Azienda: Tecnomine

Unità #: 10036

14/11/2019a11:12:42 Evento # 1070

Sito: Cava Canova - Vigolzone

Operatore: Luca Zandonella

Note: Distanza dalla volata: 76 m

Durata registrazione: 6,0 sec
Frequenza di campionamento: 1024/sec

Percorso sismico: N Carica per ritardo: N Distanza scalata: 0,0

Sismico

Guadagno: 2

Trigger: ,191 mm/s

▽ Vettore somma: 5,83 mm/s @ 36,57 Hz

Canale	Radiale	Trasversale	Verticale
○ Velocità (mm/s)	4,953	5,334	3,810
Frequenza (Hz)	34,10	51,20	85,30
Trigger >>> Picco	209,0	227,5	161,1

Acustico

Guadagno: 1

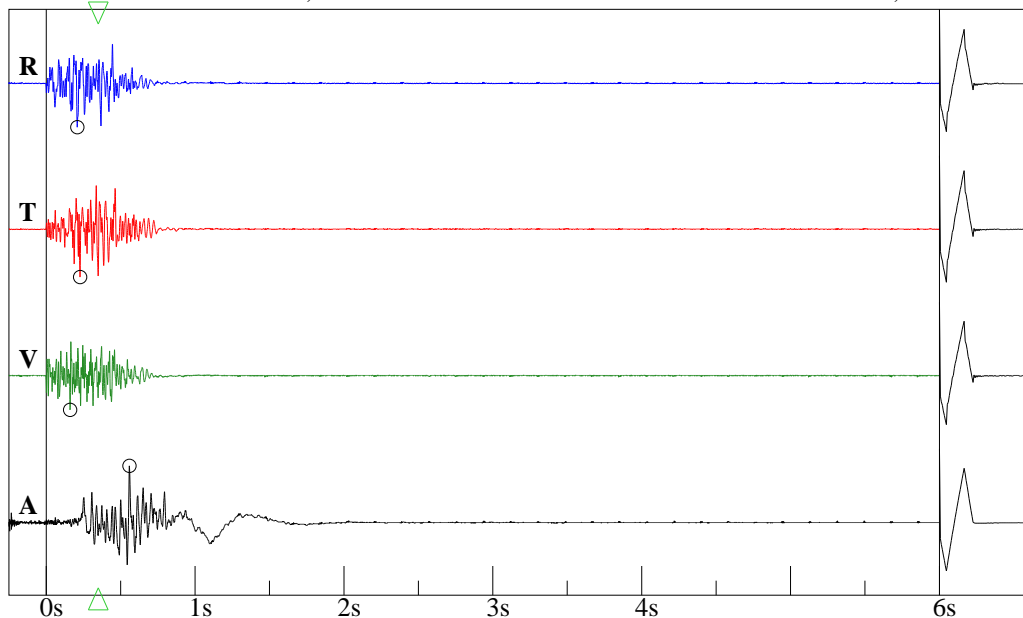
Trigger acustico: N

Misura	Valore	Trigger >>> Picco	
		559,6	
kPa	,0245		
dBL	121,8		
Hz	24,3		

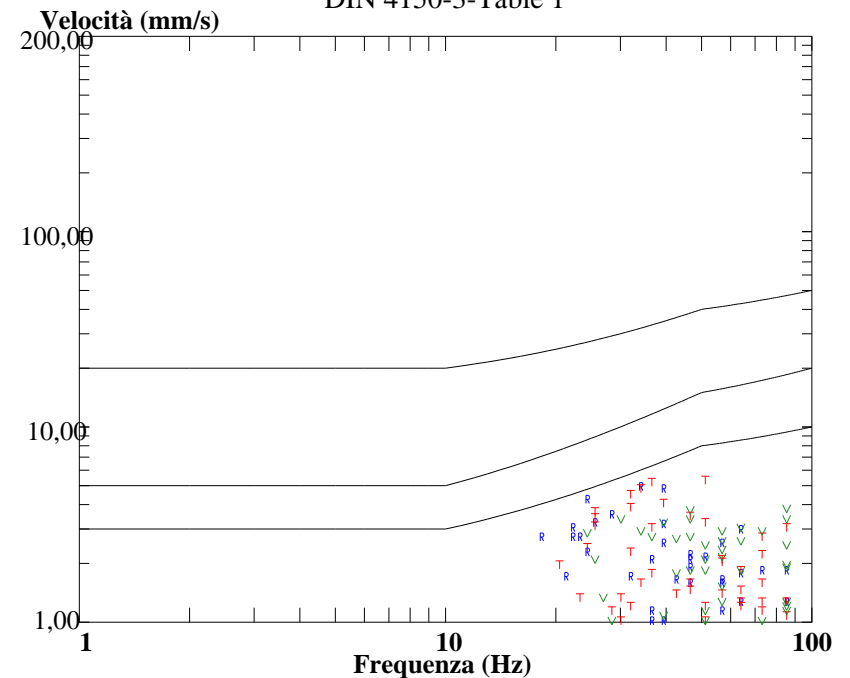
Analisi forma d'onda / Curve

Scala Sismica: 8,13 mm/s/div.

Scala acustica: ,03176 kPa/div.



DIN 4150-3-Table 1



Azienda: PAPI STP S.r.l.
Sito: Miniera di Albarola, Vigolzone (PC)
Operatore: Ing. Davide Papi

Nome archivio: SN326020191114004.DTB
Numero: 004
Data: 14/11/2019
Orario: 12:11
Numero di serie: 3260
Trigger sismico: 0.0100 in/s 0.2540 mm/s
Trigger acustico: 148 dB
Frequenza di campionamento: 1024
Durata registrazione: 5.0 Seconds
Pre trigger: 0.50 Seconds
Guadagno del sensore: 2x
Batteria: 6.3

Amplitudes and Frequencies

Acustico: 120 dB @ 42.6 Hz
(0.20Mb 0.0029psi 0.0200kPa)

Radiale: 0.065in/s 1.651mm/s @ 23.2Hz

Verticale: 0.035in/s 0.889mm/s @ 24.3Hz

Trasversale: 0.03in/s 0.762mm/s @ 20.4Hz

Vettore somma (VS): 0.065in/s 1.651mm/s

Data di calibrazione: 02/08/2019

Graph Information

Durata: 0.000s To: 5.500s

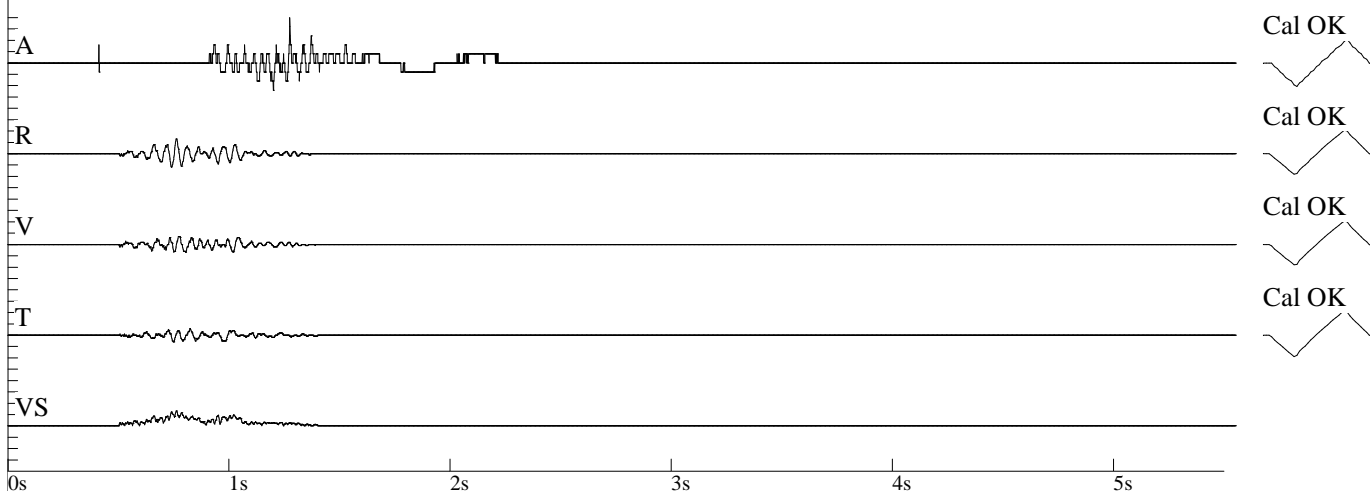
Fondoscala acustico:

120dB 0.20Mb (0.050Mb/div)

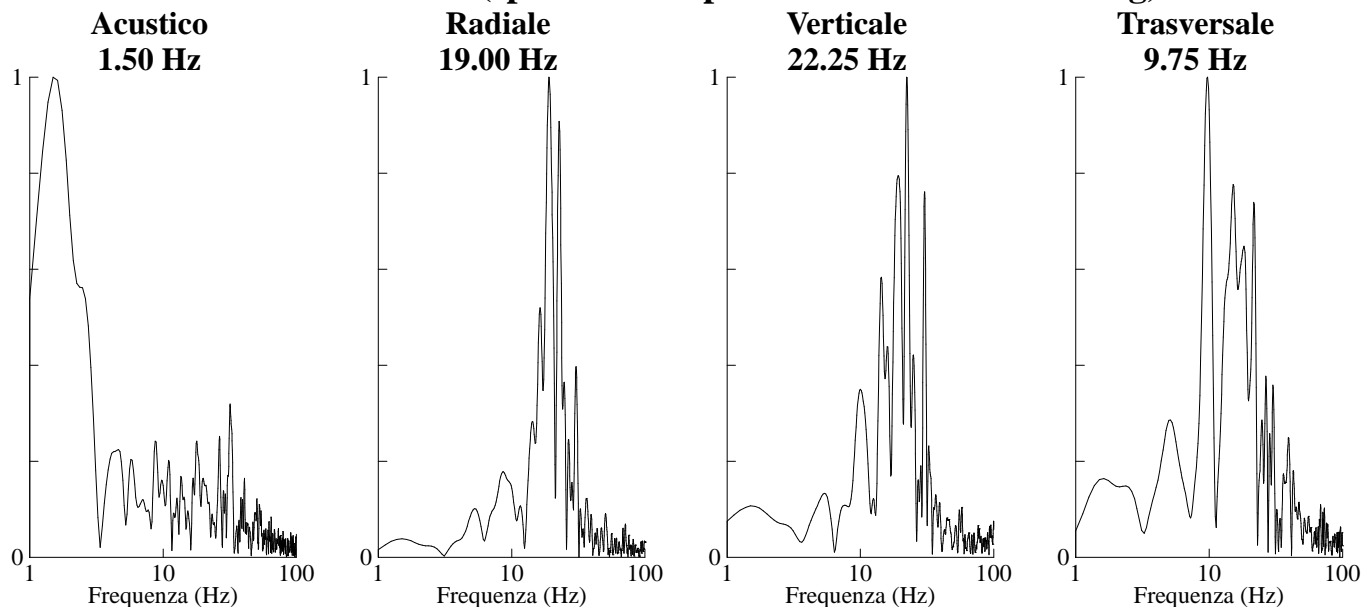
Fondoscala sismico:

0.20in/s (0.050in/s/div) 5.08mm/s (1.270mm/s/div)

Linee marcatempo ad intervalli di: 1.00 s



Analisi di Fourier (spettro di ampiezza - finestra di Hanning)

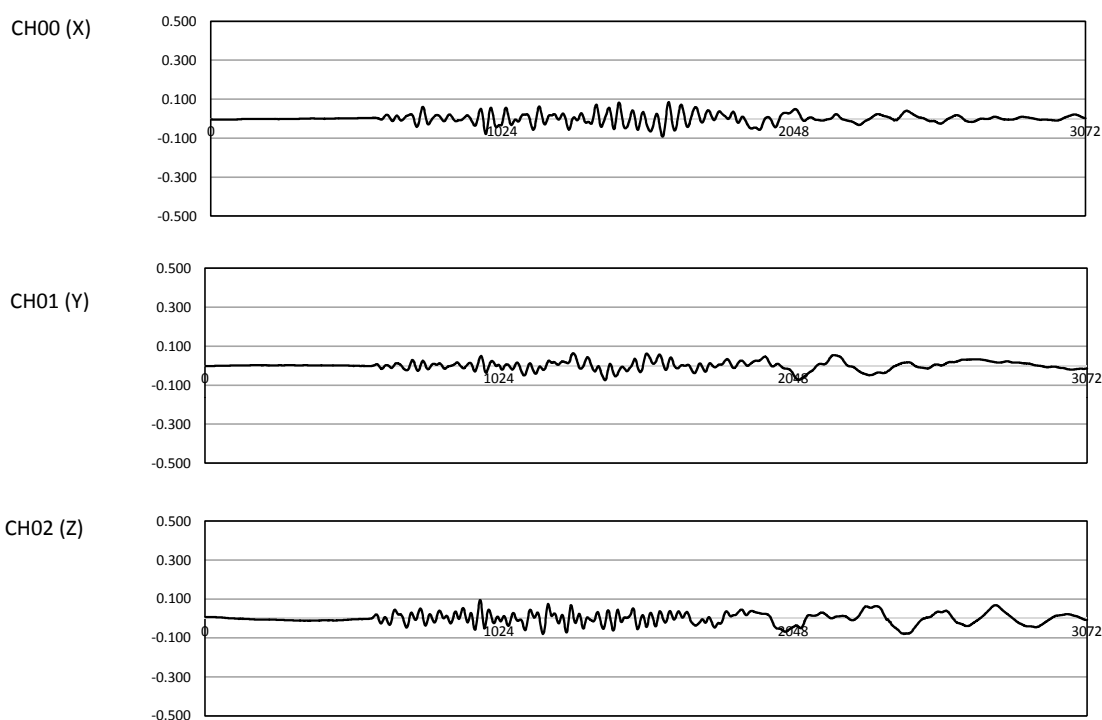


Cod. Misura **V2-P2**
Sito: Miniera di Canova, Vigolzone (PC)
Data: 14/11/2019
Ora: 11:12
Operatore: Ing. Davide Papi
Strumentazione: 3 x accelerometri WR 799M (1 V/g) + Modulo NI USB 9234 + Software NI-DAQmx
Freq. campionamento: 1024 Hz
Note: --

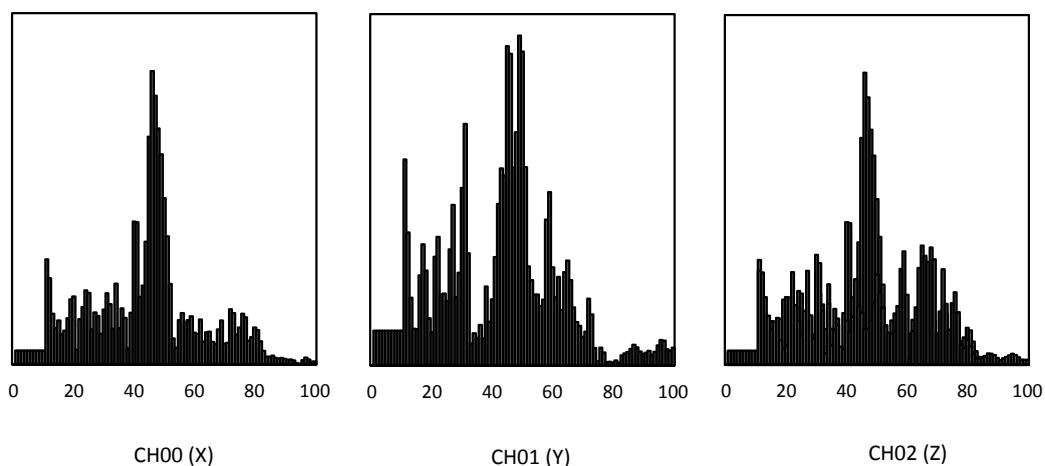
p.p.c.v. CH0 (X): 0.085 mm/s @ 46.4 Hz
p.p.c.v. CH1(Y): 0.064 mm/s @ 45.2 Hz
p.p.c.v. CH2 (Z): 0.095 mm/s @ 43.6 Hz

p.p.v. (SUM): 0.112 mm/s

Analisi forma d'onda



Analisi FFT



Azienda: PAPI STP S.r.l.
Sito: Miniera di Albarola, Vigolzone (PC)
Operatore: Ing. Davide Papi

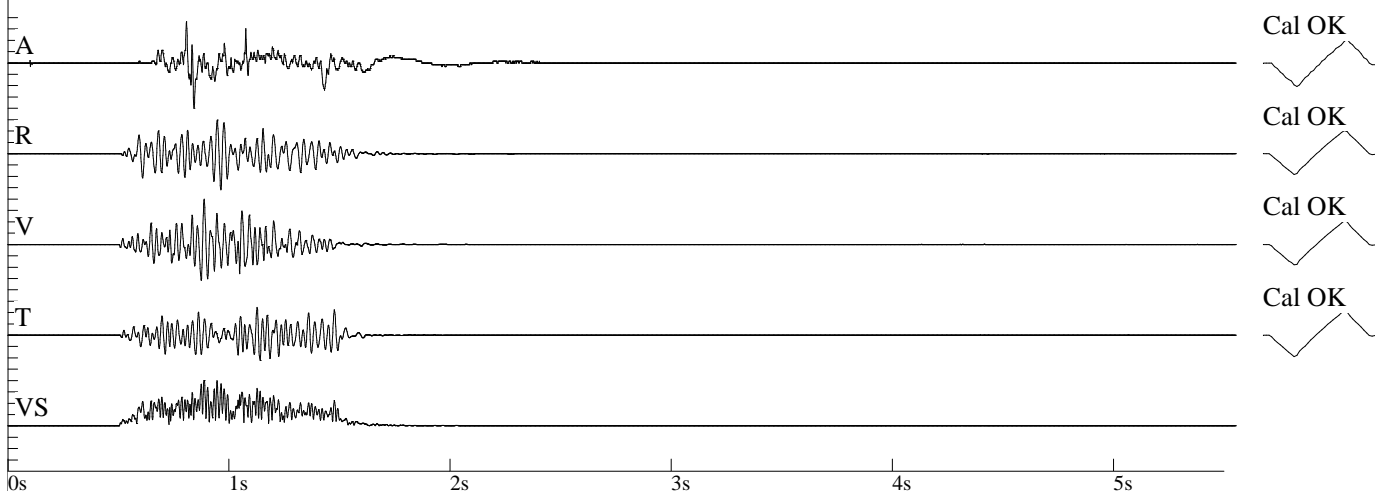
Nome archivio: SN326020191126009.DTB
Numero: 009
Data: 26/11/2019
Orario: 12:54
Numero di serie: 3260
Trigger sismico: 0.0100 in/s 0.2540 mm/s
Trigger acustico: 148 dB
Frequenza di campionamento: 1024
Durata registrazione: 5.0 Seconds
Pre trigger: 0.50 Seconds
Guadagno del sensore: 2x
Batteria: 6.2

Amplitudes and Frequencies

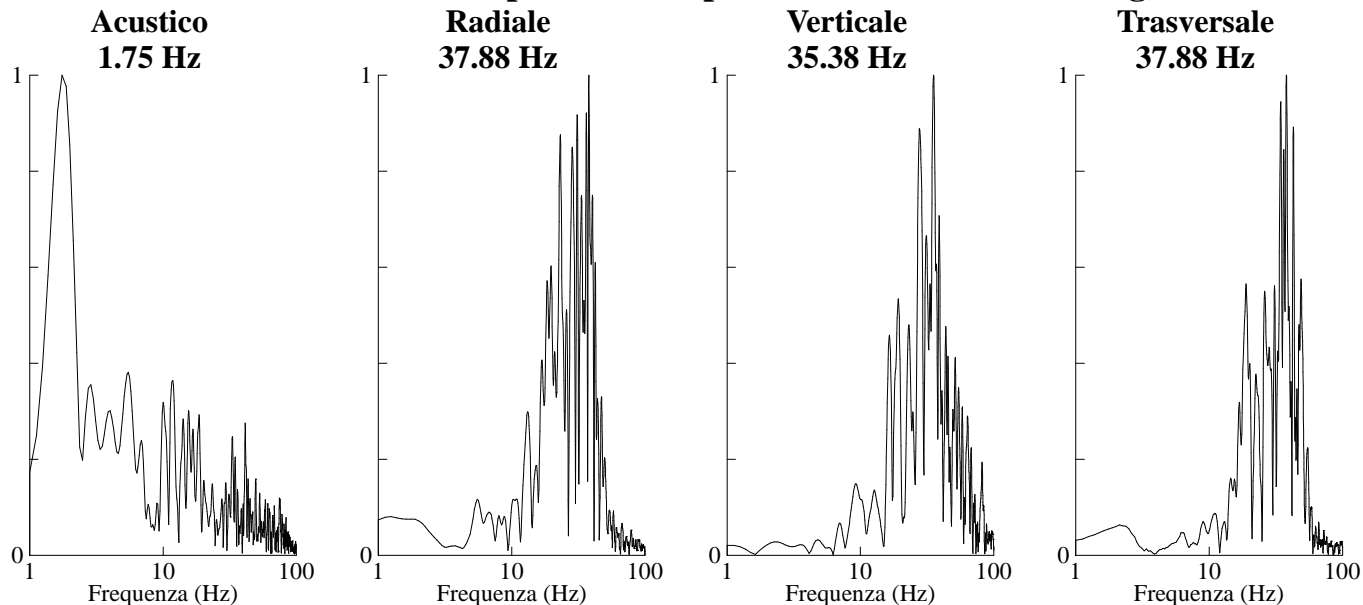
Acustico: 134 dB @ 22.2 Hz
(1.00Mb 0.0145psi 0.1000kPa)
Radiale: 0.86in/s 21.844mm/s @ 34.1Hz
Verticale: 1.08in/s 27.432mm/s @ 32.0Hz
Trasversale: 0.66in/s 16.764mm/s @ 36.5Hz
Vettore somma (VS): 1.16in/s 29.464mm/s
Data di calibrazione: 02/08/2019

Graph Information

Durata: 0.000s To: 5.500s
Fondoscala acustico:
134dB 1.00Mb (0.251Mb/div)
Fondoscala sismico:
1.08in/s (0.270in/s/div) 27.43mm/s (6.858mm/s/div)
Linee marcatempo ad intervalli di: 1.00 s



Analisi di Fourier (spettro di ampiezza - finestra di Hanning)

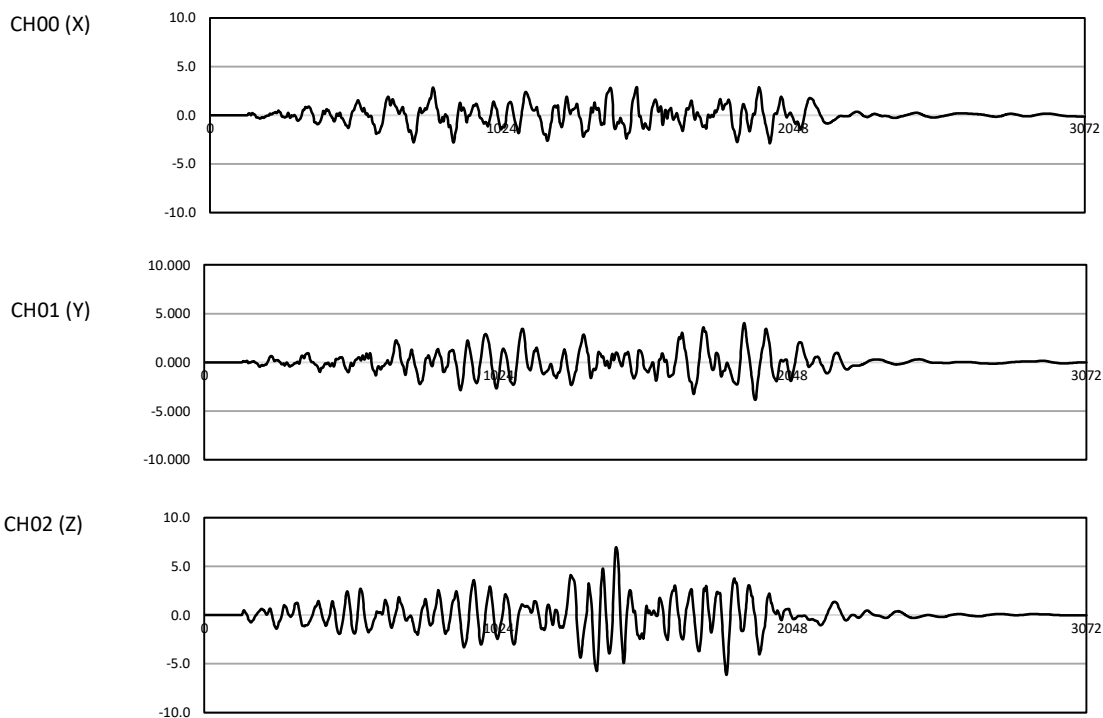


Cod. Misura **V3-P2**
Sito: Miniera di Albarola, Vigolzone (PC)
Data: 26/11/2019
Ora: 11:55
Operatore: Ing. Davide Papi
Strumentazione: 3 x accelerometri WR 799M (1 V/g) + Modulo NI USB 9234 + Software NI-DAQmx
Freq. campionamento: 1024 Hz
Note: --

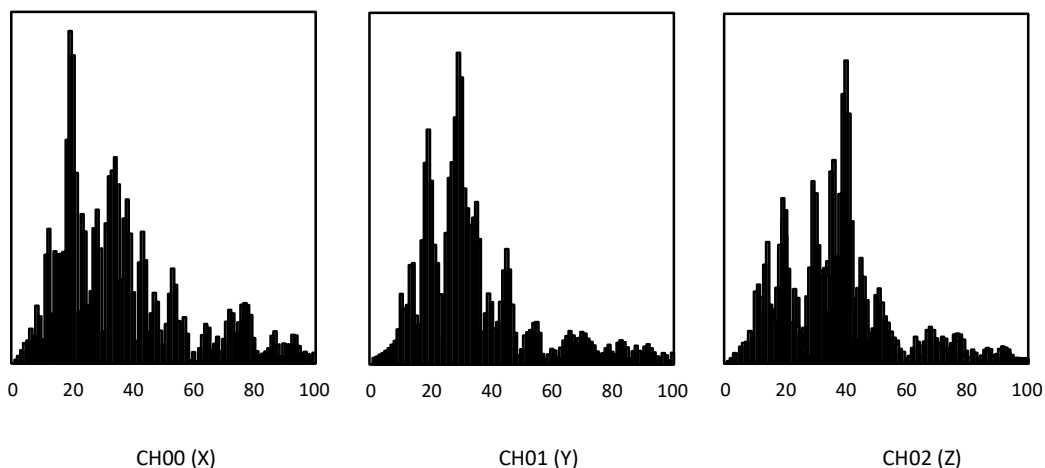
p.p.c.v. CH0 (X): 2.899 mm/s @ 19.4 Hz
p.p.c.v. CH1 (Y): 4.024 mm/s @ 29.5 Hz
p.p.c.v. CH2 (Z): 6.983 mm/s @ 39.6 Hz

p.p.v. (SUM): 7.101 mm/s

Analisi forma d'onda



Analisi FFT



PAPI STP S.r.l.
Divisione Acustica & Vibrazioni
Corso G. Ferraris 2 - 10121 Torino
www.studiopapi.com
Operatore: Ing. Davide Papi

Nome archivio: SN326020200116013.DTB
 Numero: 013
 Data: 16/01/2020
 Orario: 12:58
 Numero di serie: 3260
 Trigger sismico: 0.0100 in/s 0.2540 mm/s
 Trigger acustico: 148 dB
 Frequenza di campionamento: 1024
 Durata registrazione: 5.0 Seconds
 Pre trigger: 0.50 Seconds
 Guadagno del sensore: 2x
 Batteria: 6.3

Amplitudes and Frequencies

Radiale: 0.22in/s 5.588mm/s @ 18.9Hz

Verticale: 0.145in/s 3.683mm/s @ 16.5Hz

Trasversale: 0.175in/s 4.445mm/s @ 15.5Hz

Vettore somma (VS): 0.225in/s 5.715mm/s

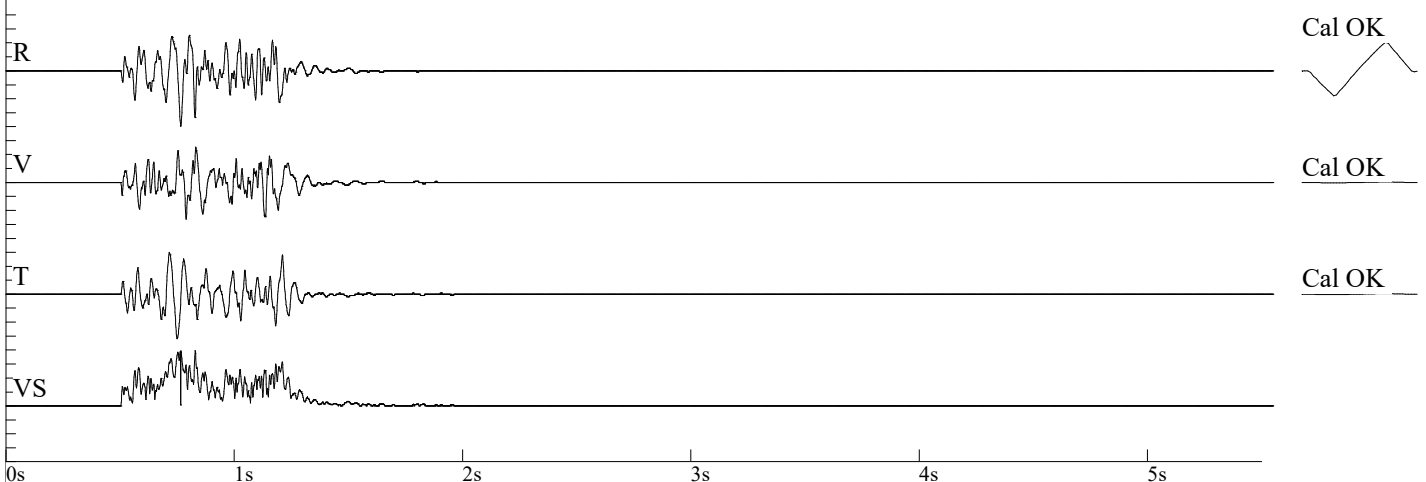
Graph Information

Durata: 0.000s To: 5.500s

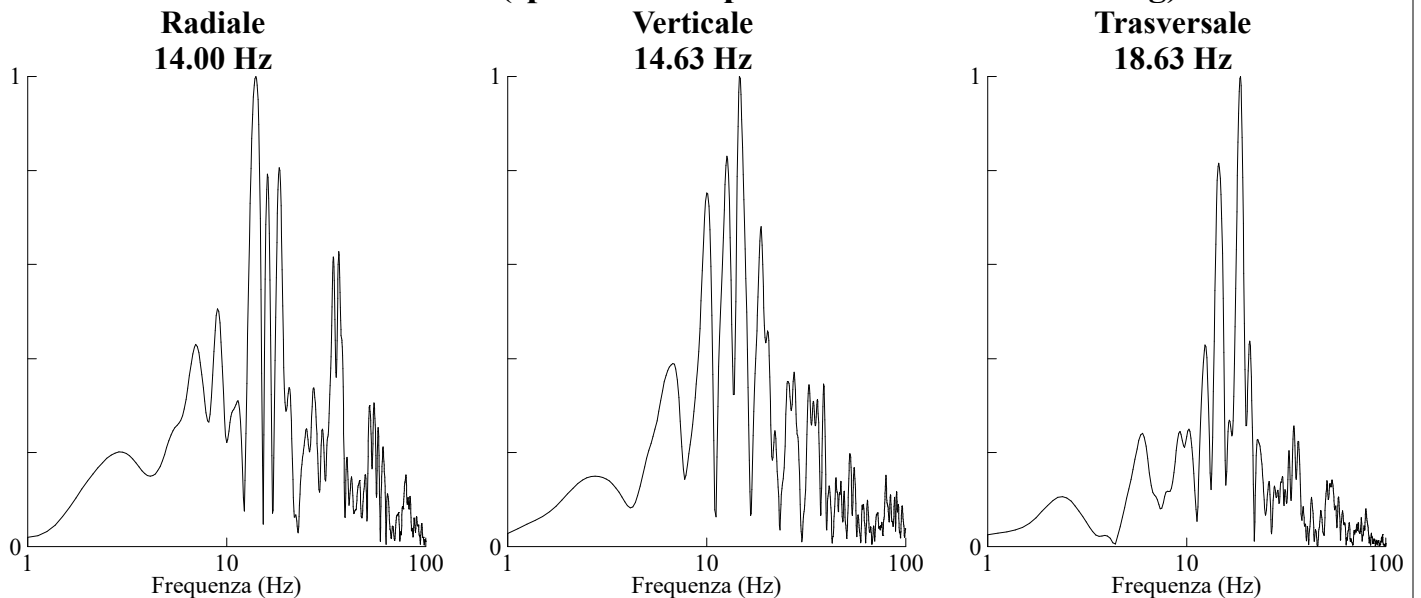
Fondoscala sismico:

0.22in/s (0.055in/s/div) 5.59mm/s (1.397mm/s/div)

Linee marcatempo ad intervalli di: 1.00 s



Analisi di Fourier (spettro di ampiezza - finestra di Hanning)

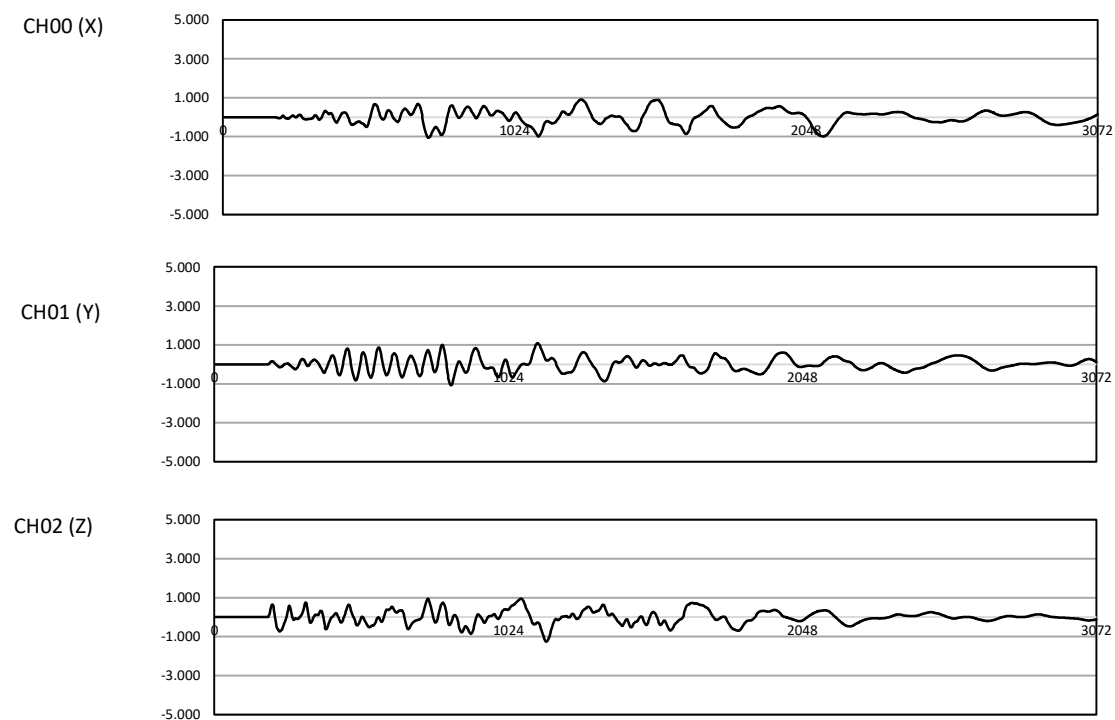


Cod. Misura **P2 (@ 238m)**
Sito: Miniera di Albarola, Vigolzone (PC) - Cantiere "Albarola"
Data: 16/01/2020
Ora: 12:58
Operatore: Ing. Davide Papi
Strumentazione: 3 x accelerometri WR 799M (1 V/g) + Modulo NI USB 9234 + Software NI-DAQmx
Freq. campionamento: 1024 Hz
Note: --

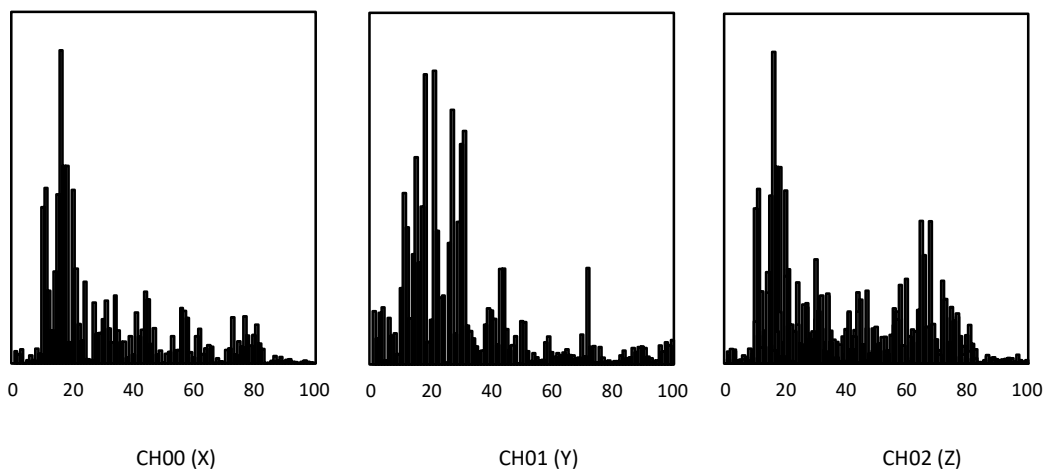
p.p.c.v. CH0 (X): 0.912 mm/s @ 18.3 Hz
p.p.c.v. CH1 (Y): 1.069 mm/s @ 20.1 Hz
p.p.c.v. CH2 (Z): 0.942 mm/s @ 19.8 Hz

p.p.v. (SUM): 1.310 mm/s

Analisi forma d'onda



Analisi FFT

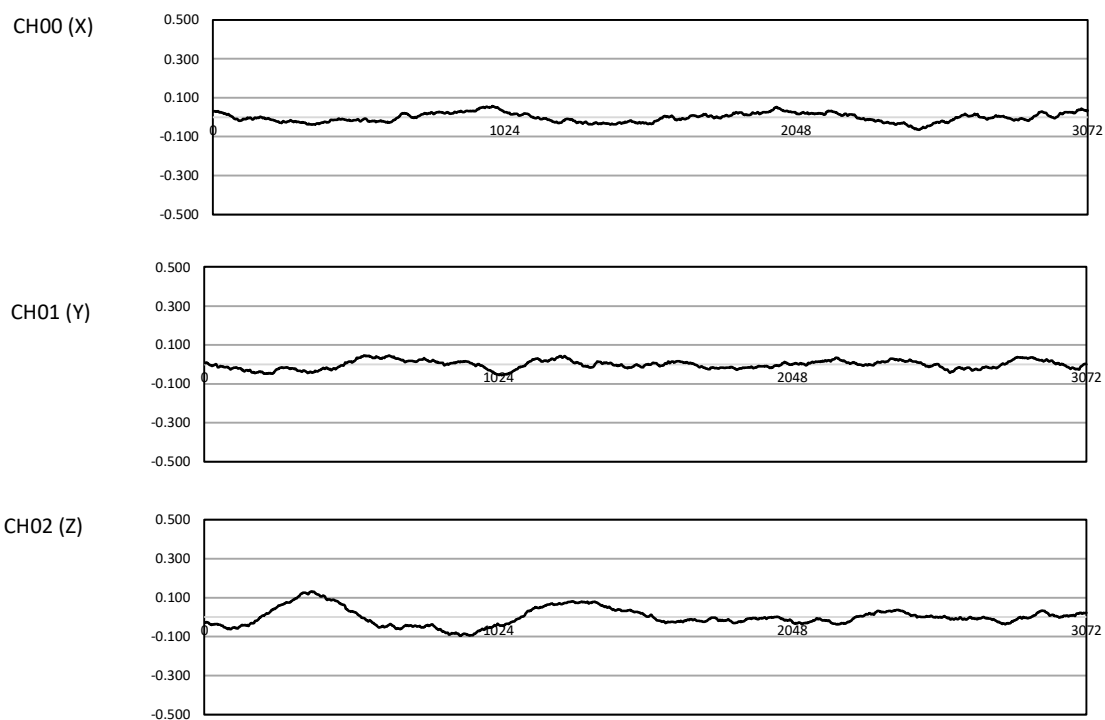


Cod. Misura **P1 (@ 651m)**
Sito: Miniera di Albarola, Vigolzone (PC) - Cantiere "Albarola"
Data: 09/07/2020
Ora: 11:03
Operatore: Ing. Davide Papi
Strumentazione: 3 x accelerometri WR 799M (1 V/g) + Modulo NI USB 9234 + Software NI-DAQmx
Freq. campionamento: 1024 Hz
Note: --

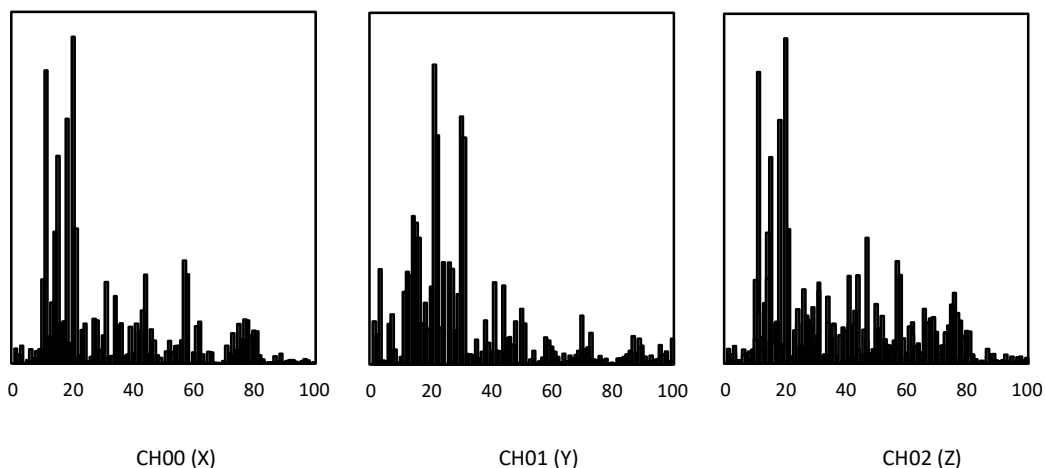
p.p.c.v. CH0 (X): 0.056 mm/s @ 19.3 Hz
p.p.c.v. CH1 (Y): 0.045 mm/s @ 20.2 Hz
p.p.c.v. CH2 (Z): 0.132 mm/s @ 19.5 Hz

p.p.v. (SUM): 0.142 mm/s

Analisi forma d'onda



Analisi FFT



PAPI STP S.r.l.
Divisione Acustica & Vibrazioni
Corso G. Ferraris 2 - 10121 Torino
www.studiopapi.com
Operatore: Ing. Davide Papi

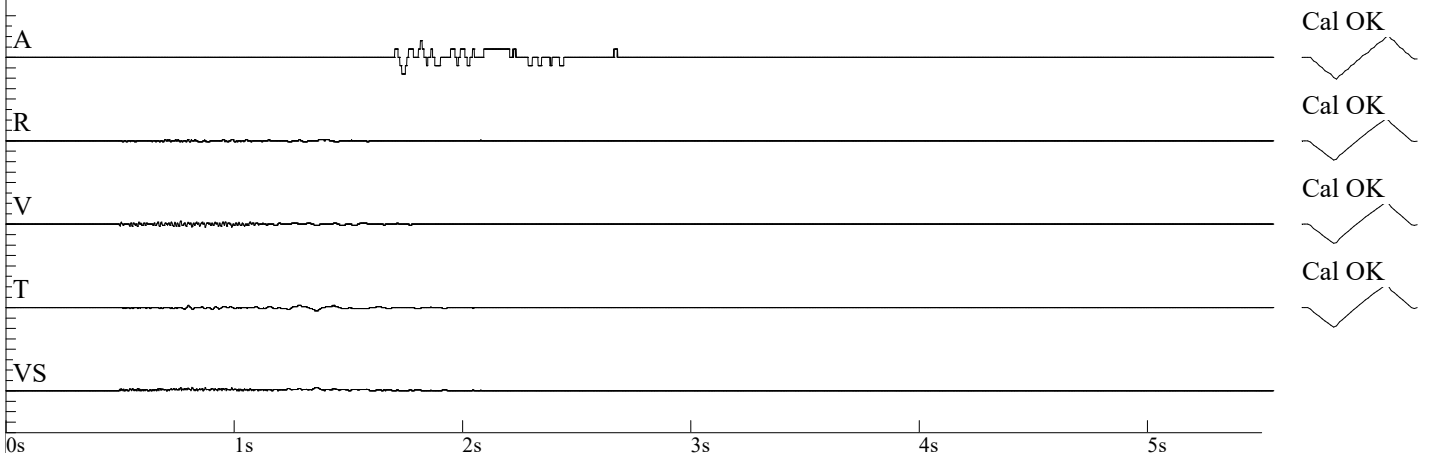
Nome archivio: SN326020200709009.DTB
 Numero: 009
 Data: 09/07/2020
 Orario: 11:03
 Numero di serie: 3260
 Trigger sismico: 0.0100 in/s 0.2540 mm/s
 Trigger acustico: 148 dB
 Frequenza di campionamento: 1024
 Durata registrazione: 5.0 Seconds
 Pre trigger: 0.50 Seconds
 Guadagno del sensore: 2x
 Batteria: 6.2

Amplitudes and Frequencies

Acustico: 112 dB @ 0.0 Hz
 (0.08Mb 0.0012psi 0.0080kPa)
Radiale: 0.005in/s 0.127mm/s @ 0.0Hz
Verticale: **0.015in/s 0.381mm/s @ 73.1Hz**
Trasversale: **0.015in/s 0.381mm/s @ 12.8Hz**
Vettore somma (VS): 0.02in/s 0.508mm/s

Graph Information

Durata: 0.000s To: 5.500s
Fondoscala acustico:
 120dB 0.20Mb (0.050Mb/div)
Fondoscala sismico:
 0.20in/s (0.050in/s/div) 5.08mm/s (1.270mm/s/div)
Linee marcate tempo ad intervalli di: 1.00 s



Analisi di Fourier (spettro di ampiezza - finestra di Hanning)

