

Legge
447/95

DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Ai sensi dell'art. 8 della Legge 447 del 26/10/95
**IMPIANTO DI TRATTAMENTO INERTI SITO IN
VIA DELL'ECONOMIA 48015 CERVIA (RA)**

DPCM 1 marzo 1991, Legge 26 ottobre 1995 n° 447,
DPCM 14 novembre 1997 e DM 16 marzo 1998,
e Legge Regionale 9 maggio 2001 n° 15.

VALORE AMBIENTE Soc. Cons. a r.l.

Viale Guglielmo Marconi, 472 47521 Cesena (FC)

SOMMARIO

1. GENERALITÀ.....	2
2. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ.....	3
2.1. GENERALITÀ E DESCRIZIONE DELLE SORGENTI SONORE VERIFICATE.....	3
2.2. RICEZIONE DEL MATERIALE INERTE DA RECUPERARE.....	3
2.3. STOCCAGGIO, CERNITA E SELEZIONE DEI DIVERSI MATERIALI CONFERITI	3
2.4. FRANTUMAZIONE DEI MATERIALI.....	4
2.5. STOCCAGGIO E SPEDIZIONE DEI MATERIALI OMOGENEI FRANTUMATI E SEPARATI	4
2.6. CARATTERISTICHE TEMPORALI DI FUNZIONAMENTO	4
3. DESCRIZIONE DELL'UBICAZIONE DELL'ATTIVITÀ E DEL CONTESTO IN CUI È INSERITA.	4
3.1. ZONA DI APPARTENENZA DELL'INSEDIAMENTO	4
3.2. ZONE ACUSTICHE CONFINANTI CON QUELLA CHE INCLUDE L'ATTIVITÀ	5
3.3. ALTRE SORGENTI DI RUMORE PRESENTI NEI PRESSI DELL'ATTIVITÀ.....	5
4. SOGGETTI RICEVENTI.....	5
4.1. RICETTORI PRESENTI NEI PRESSI DELL'ATTIVITÀ	5
5. LIVELLI DI RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO.....	6
5.1. DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI METEOROLOGICHE	6
5.2. ELENCO NOMINATIVO DEGLI OSSERVATORI CHE HANNO PRESENZIATO ALLE MISURAZIONI.....	6
5.3. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA	6
5.4. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE MISURE	6
5.5. LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MISURATO NEL PERIODO DI RIFERIMENTO	7
5.6. LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MISURATO NEL BREVE PERIODO	9
5.7. LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE MISURATO NEL BREVE PERIODO.....	13
5.8. ANALISI DEI RISULTATI OTTENUTI.....	15
6. MISURE INDIVIDUATE PER LA RIDUZIONE DELLE IMMISSIONI SI RUMORE	15
6.1. INTERVENTO PREVISTO PER LA RIDUZIONE DEL RUMORE IMMESSO AI RICETTORI.....	15
6.2. STIMA PRATICA DELL'EFFICACIA DELLA BARRIERA IN PROGETTO.....	15
6.3. TEST ESEGUITO CON L'UTILIZZO DELLA PALA CINGOLATA FIAT HITACHI FD 145	16
6.4. TEST ESEGUITO CON L'UTILIZZO DELLA PALA GOMMATA CAT 962	20
6.5. ANALISI DEI RISULTATI OTTENUTI NEL TEST SVOLTO	25
6.6. MODELLO DI CALCOLO ADOTTATO PER LA STIMA DELLA RUMOROSITÀ.....	25
6.7. DISPOSIZIONE DEI CUMULI DEL MATERIALE TRATTATO.....	27
7. VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI	28
7.1. STIMA DEL CONTRIBUTO APPORTATO DA TUTTE LE SORGENTI PRESENTI NELL'ATTIVITÀ	28
7.2. VERIFICA DEL LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE	28
7.3. VERIFICA DEL LIMITE ASSOLUTO DI EMISSIONE	29
7.4. VERIFICA DEL LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE	29
7.5. VERIFICA DELL'IMPATTO ACUSTICO INDOTTO DAL TRAFFICO STRADALE.....	30
8. CONCLUSIONI.....	31

ALLEGATI

Allegato 1: Definizioni e Normativa di riferimento

Allegato 2: Certificati di Taratura della strumentazione utilizzata

Allegato 3: Estratto di mappa (Scala 1:2.000)

Allegato 4: Pianta dell'attività

Allegato 5: Estratto mappa classificazione acustica

Allegato 6: Foto aerea dell'area in progetto

1. GENERALITÀ

La presente valutazione previsionale di impatto acustico fornisce gli elementi necessari per la verifica della conformità alle normative vigenti degli effetti acustici in esterno, imputabili al funzionamento dell'attività svolta nell'unità produttiva adibita al recupero, mediante frantumazione e vagliatura, di inerti derivanti da residui di costruzione, demolizione e scavo, da realizzarsi in via dell'Economia, in località Montaletto di Cervia (RA).

Il presente documento è stato redatto per la ditta:

VALORE AMBIENTE Soc. Cons. a r.l.

Viale Guglielmo Marconi, 472
47521 Cesena (FC)

dal Dott. Ing. Andrea Antimi, Via Chiaviche 260 – 47521 Cesena (FC), consulente in acustica tecnica, riconosciuto Tecnico Competente in acustica con Determinazione dell'Amministrazione Provinciale di Forlì-Cesena n° 42 del 13/10/00, ai sensi dell'art. 2 della Legge 447 del 26/10/95 ed iscritto al n. 5625 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica, ex art. 21 del D.Lgs. 42/17.

Per la durata delle attività rumorose svolte, per le tipologie di macchinari ed impianti utilizzati, per i periodi e per gli orari del loro funzionamento, si è fatto riferimento ai dati forniti dal Legale Rappresentante della società che gestirà l'impianto.

Cesena, lì 17/02/23

RELAZIONE FIRMATA DIGITALMENTE

Dott. Ing. Andrea Antimi

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA
(ex art. 2 della Legge 447 del 26/10/95)

2. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ.

2.1. Generalità e descrizione delle sorgenti sonore verificate

L'attività oggetto della presente relazione ha come finalità il recupero ed il successivo commercio di materiali inerti, derivanti dalla lavorazione di residui di costruzione, demolizione e scavo; in particolare si esegue inizialmente la messa in riserva dei rifiuti inerti provenienti principalmente da attività di cantiere, con successiva cernita e separazione dei vari componenti. L'attività non è continuativa, ma si svolge a seconda della disponibilità dei residui da lavorare e dalle richieste del mercato.

Il processo lavorativo si articola nelle seguenti fasi operative e viene svolto al massimo da 2-3 operatori, con al massimo due mezzi operativi contemporaneamente:

- ricezione del materiale inerte da recuperare;
- stoccaggio, cernita e selezione dei diversi materiali costituenti il rifiuto conferito;
- lavorazione con apposito frantumatore dei materiali idonei;
- vagliatura del materiale macinato con separazione nelle varie granulometrie;
- miscelazione di prodotti aggregati;
- stoccaggio e vendita degli inerti prodotti nelle granulometrie richieste;
- smaltimento dei residui non lavorabili.

I macchinari e gli impianti per la frantumazione e la separazione delle macerie derivanti da demolizioni verranno condotti presso la futura sede operativa della Società nel momento in cui la quantità di materiale raccolto raggiunge i volumi ed i quantitativi prestabiliti.

Le suddette sorgenti sonore maggiormente significative saranno costituite in particolare da:

- una pala gommata CAT 962;
- un escavatore mod. HITACHI 210;
- un mulino frantumatore mod. CAMS UTM 60.12;
- un vaglio mod. EXTEC S3.

Ad esclusione della pala gommata e dell'escavatore, trattandosi di macchinari ed impianti di proprietà di ditte esterne incaricate di svolgere le suddette operazioni, esse possono essere posizionate all'interno del piazzale aziendale nei punti più opportuni, così da risultare sufficientemente schermati dai cumuli di materiale ivi presenti, alcuni dei quali in modo pressoché permanente, rispetto ai ricettori limitrofi, meglio identificati nei paragrafi seguenti. Inoltre i mezzi d'opera ed i macchinari potranno anche differire rispetto ai modelli precedentemente indicati, pur rimanendo del tutto simili in termini di potenzialità e caratteristiche generali.

Oltre alle menzionate sorgenti sonore sarà presente nell'attività anche un mescolatore elettrico a coclee, utilizzato per produrre apposite miscele di prodotti aggregati di dimensioni piuttosto fini, ricavati dall'attività di macinatura e vagliatura svolta con i macchinari precedentemente menzionati. Essendo questo un macchinario silenzioso ed essendo posto esattamente a ridosso del terrapieno che sarà realizzato per la riduzione delle emissioni prodotte dall'attività, il suo contributo al rumore prodotto non viene contemplato nei seguenti paragrafi.

L'orario durante il quale si può svolgere l'attività è in linea di massima il seguente: dalle 7.30 alle 12.00 e dalle 13.00 fino alle 17.00 oppure, occasionalmente al massimo fino alle ore 18.00; in ogni caso la lavorazione viene svolta unicamente durante il periodo diurno.

L'attività si svolge su un terreno di circa 22.250 m², sul quale è presente anche una pesa per la verifica del materiale in ingresso ed in uscita dall'attività.

2.2. Ricezione del materiale inerte da recuperare

Il materiale destinato al recupero viene conferito mediamente 20-30 volte al giorno, con punte massime che quindi possono essere quantificate in 30 automezzi al giorno, mentre la lavorazione vera e propria si svolge mediamente per 3-4 ore al giorno, con punte massime di 7-8 ore giornaliere. Le giornate operative dell'impianto saranno mediamente 8-10 al mese per un totale di 100 all'anno, in relazione ai volumi di materiale da trattare.

2.3. Stoccaggio, cernita e selezione dei diversi materiali conferiti

Il materiale conferito all'impianto viene scaricato dagli automezzi nelle apposite aree di stoccaggio e successivamente movimentato per mezzo di una pala gommata alimentata a gasolio, tramite la quale viene poi posizionato nelle varie aree di pertinenza poste nel piazzale. L'area del piazzale interessata da queste operazioni è posta nella parte centrale del piazzale, come evidenziato nella planimetria in Allegato 4.

Si deve inoltre sottolineare che molte operazioni di cernita vengono eseguite manualmente, senza quindi l'ausilio di macchinari o altre attrezzature rumorose. Ciò si rende necessario per esempio per allontanare i materiali che potrebbero non condurre a buon fine le operazioni di recupero, deteriorando la qualità del

prodotto ed inficiando il processo (plastica, legno, alluminio ecc..). Nel caso del ferro tale separazione avviene automaticamente per mezzo di un magnete a nastro in dotazione alla linea di frantumazione-vagliatura.

2.4. Frantumazione dei materiali

L'impianto per la frantumazione dei rifiuti è costituito da una unità trasportabile mobile alimentata da un motore a gasolio, composta da una tramoggia di alimentazione e una bocca di notevole dimensione.

All'interno è situato un tritatore con cesoie rotanti a bassa velocità avente anche ridotta rumorosità ed i rifiuti vengono caricati all'interno della bocca con l'apposito escavatore alimentato a gasolio.

2.5. Stoccaggio e spedizione dei materiali omogenei frantumati e separati

Il materiale recuperato viene depositato in apposite zone di stoccaggio del piazzale. Al massimo circa 10-15 volte al giorno il materiale inerte viene ritirato per la commercializzazione; anche in questo caso gli automezzi sono in genere appartenenti a ditte esterne.

2.6. Caratteristiche temporali di funzionamento

I tempi massimi di funzionamento delle sorgenti precedentemente menzionate possono essere quantificati come riportato nella seguente tabella.

SORGENTE SONORA	FASCE ORARIE IN CUI LA SORGENTE PUO' ESSERE ATTIVA	DURATA TEMPORALE MASSIMA GIORNALIERA
1. Pala gommata (S01)	07.30 –17.00	420 minuti
2. Frantumatore (S02)	07.30 –17.00	420 minuti
3. Vagliatore (S03)	07.30 –17.00	420 minuti
4. Automezzi adibiti al trasporto dei materiali (S04)	07.30 –17.00	450 minuti
5. Escavatore (S05)	07.30 –17.00	420 minuti

Come specificato, si tratta delle massime tempistiche ipotizzabili, che ovviamente non si ripeteranno tutti i giorni, in quando vi saranno anche giornate in cui saranno tutte completamente spente.

Pertanto per le valutazioni che seguiranno si prenderanno i tempi precedentemente indicati come rappresentativi delle attività svolte.

3. DESCRIZIONE DELL'UBICAZIONE DELL'ATTIVITÀ E DEL CONTESTO IN CUI È INSERITA.

3.1. Zona di appartenenza dell'insediamento

L'attività oggetto della presente relazione si trova in Comune di Cervia. Alla data di compilazione del presente documento di valutazione dell'impatto acustico, il Comune ha approvato la zonizzazione acustica, la cui descrizione viene riportata al paragrafo A 1.2.1 dell'Allegato 1; in base a tale classificazione l'area in cui si svolgerà l'attività appartiene ad una zona di Classe V che possiede i seguenti limiti:

ZONIZZAZIONE		LIMITE DIURNO	LIMITE NOTTURNO
CLASSE	LIMITE	L_{Aeq}(A)	L_{Aeq}(A)
V	Limite di emissione	65	55
V	Limite assoluto di immissione	70	60
V	Valori di qualità	67	57

3.2. Zone acustiche confinanti con quella che include l'attività

Dall'analisi dell'estratto di mappa relativa alla classificazione acustica riportata in Allegato 5, si evince che l'area in oggetto confina in pratica unicamente con zone in classe III che presentano i seguenti limiti:

ZONIZZAZIONE		LIMITE DIURNO	LIMITE NOTTURNO
CLASSE	LIMITE	$L_{Aeq}(A)$	$L_{Aeq}(A)$
III	Limite di emissione	55	45
III	Limite assoluto di immissione	60	50
III	Valori di qualità	57	47

3.3. Altre sorgenti di rumore presenti nei pressi dell'attività

Le sorgenti sonore maggiormente significative che si trovano nell'area in cui sorgono i ricettori menzionati al capitolo seguente, sono sostanzialmente due. Una la via Beneficio II tronco che collega l'abitato di Villa Inferno con la via Cervese, lungo la quale si registrano flussi di auto medio-bassi, concentrati soprattutto nelle ore di punta. L'altra sorgente significativa è invece rappresentata dall'Aeroporto Militare di Pisignano, molto vicino all'area in cui sorgerà la sede operativa oggetto di studio ed ovviamente anche ai ricettori limitrofi. Le sue attività non sono regolari, ma sono ovviamente tali da influire in modo determinante sul clima acustico dell'area.

Le altre strade locali, sia quelle dell'area rurale e sia quelle dell'area industriale, non sono al momento trafficate, considerando che quest'ultima è ancora in una fase di sviluppo. Al momento nella zona non vi sono attività produttive che determinano emissioni di rumore significativi verso le abitazioni identificate come ricettori nella presente relazione.

4. SOGGETTI RICEVENTI.

4.1. Ricettori presenti nei pressi dell'attività

Dall'analisi del sito e dalla cartografia si è potuto constatare che i ricettori che possono subire in maniera più rilevante le emissioni acustiche provenienti dall'attività in esame sono i seguenti edifici:

- A) Edificio individuato con la sigla **R_A** nella foto aerea in Allegato 6, rientrante in una zona acustica di classe V e costituito da 3 capannoni in serie adibiti a ricovero mezzi agricoli, aventi un'altezza di circa 6,5 metri. Essi sono caratterizzati dal fronte completamente aperto per permettere l'accesso anche a mezzi di grandi dimensioni. Questi edifici, che distano circa 25 m dal confine dell'attività, non sono definibili ambienti abitativi, in quanto non prevedono lo stazionamento di persone o comunità.
- B) Edificio individuato con la sigla **R_B** nella foto aerea in Allegato 6, rientrante in una zona acustica di classe V e adibito a civile abitazione, anche se attualmente si trova allo stato di rudere pericolante. L'edificio ha un'altezza di circa 7,5 metri al colmo e dista circa 25 m dal confine dell'area del piazzale in cui sarà svolta l'attività; per il suo particolare stato, non essendo ad ora abitabile, viene al momento esclusa dalle verifiche seguenti. Ci si riserverà di provvedere alla realizzazione di misure di protezione acustica nei suoi confronti, tali da garantire il rispetto dei limiti di rumorosità vigenti, non appena si avrà comunicazione, o comunque l'evidenza dell'inizio dei lavori di ristrutturazione del fabbricato. Al momento ovviamente non è possibile definire tali interventi, in quanto non si possono sapere le caratteristiche costruttive dell'eventuale futuro edificio che sostituirà l'attuale rudere.
- C) **Edificio individuato con la sigla R_C nella foto aerea in Allegato 6, rientrante in una zona acustica di classe V e adibito a civile abitazione, anche se attualmente allo stato di rudere pericolante. L'edificio ha un'altezza di circa 7,5 metri al colmo ed è stato acquistato dalla Società che gestisce l'attività oggetto di studio, pertanto non deve essere considerato un ricettore, in attesa che si definisca la sua destinazione, che con tutta probabilità sarà quella di essere adibita a servizi dell'attività (uffici ecc.);**
- D) Edificio individuato con la sigla **R_D** nella foto aerea in Allegato 6, rientrante in una zona acustica di classe III ed adibito a civile abitazione. Esso è costituito da 2 piani fuori terra e dista circa 59 m dal confine dell'attività. Si precisa che tutta la fila di fabbricati che sorgono lungo la via Beneficio II tronco, vengono considerati meno penalizzati rispetto al ricettore R_D, in quanto sono più arretrati e quindi più distanti dal confine

dell'attività ed inoltre sono tutti più bassi del suddetto ricettore, in quanto per esempio sono quasi tutti edifici ad un solo piano fuori terra;

- E) Edificio individuato con la sigla **R_E** nella foto aerea in Allegato 6, rientrante in una zona acustica di classe III ed adibito a civile abitazione. Esso è costituito da 2 piani fuori terra e dista circa 233 m dal confine dell'attività.
- F) Edificio individuato con la sigla **R_F** nella foto aerea in Allegato 6, rientrante in una zona acustica di classe III ed adibito a civile abitazione. Esso è costituito da 1 piano fuori terra e dista circa 276 m dal confine dell'attività.
- G) Edificio individuato con la sigla **R_G** nella foto aerea in Allegato 6, rientrante in una zona acustica di classe III ed adibito a civile abitazione. Esso è costituito da 2 piani fuori terra e dista circa 151 m dal confine dell'attività.

Per quanto riguarda l'unità produttiva esistente posta ad est (ricettore individuato con la sigla **R_H**), la facciata dell'edificio rivolta verso la sede dell'attività oggetto di studio, è relativa al reparto produttivo in cui si realizzano infissi in legno, pertanto al suo interno vi si trovano macchinari ed impianti particolarmente rumorosi. Pertanto non si è ritenuto necessario procedere alle verifiche e agli approfondimenti del caso.

Allo stesso modo non sono state fatte verifiche verso l'altra area produttiva posta a sud-est dell'attività in esame, in quanto allo stato attuale non si conosce la destinazione, il tipo di attività che vi si instaurerà e soprattutto la sua conformazione. Ci si riserverà di provvedere alla realizzazione delle eventuali misure di protezione acustica nei suoi confronti, tali da garantire il rispetto dei limiti di rumorosità vigenti, non appena si avrà comunicazione, o comunque l'evidenza dell'inizio dei lavori di realizzazione dell'attività. Al momento ovviamente non è possibile definire tali interventi, in quanto non si possono sapere le caratteristiche realizzative della futura attività.

Gli altri edifici sorgono a distanze tali da non ricevere apprezzabile disturbo dal funzionamento delle sorgenti sonore dell'attività oggetto di studio, o comunque si trovano a distanze superiori e pertanto le verifiche del caso non saranno estese nei loro confronti in quanto ritenute superflue.

5. LIVELLI DI RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO

5.1. Descrizione delle condizioni meteorologiche

Cielo sereno, vento di lieve entità proveniente da nord, nord-est ed assenza di precipitazioni atmosferiche.

5.2. Elenco nominativo degli osservatori che hanno presenziato alle misurazioni

- 1) Antimi Andrea

5.3. Strumentazione impiegata

Caratteristiche della strumentazione utilizzata per le misure:

- fonometro integratore di precisione, Brüel & Kjaer tipo 2260, omologato in classe 1 IEC 61672, IEC 61260, IEC 60651 e IEC 60804, marcato CE, tempo di alzata del rilevatore di picco < 50 microsecondi (numero di serie 2375551);
- microfono a condensatore prepolarizzato, Brüel & Kjaer tipo 4189, (numero di serie 2643193);
- calibratore acustico a due livelli sonori, Brüel & Kjaer tipo 4231, omologato in classe 1 IEC 942, marcato CE (numero di serie 2376449).

Accessori in dotazione (cuffia antivento da 9 mm di diametro, tripode, ecc..).

Certificati di taratura numero LAT 146 12257 del 04/11/20 (fonometro) e numero LAT 146 12259 del 04/11/20 (calibratore), rilasciati dal centro ACCREDIA n. 146 di cui si allega copia del frontespizio.

5.4. Modalità di esecuzione delle misure

Tutta la strumentazione è stata accuratamente verificata e calibrata prima e dopo l'effettuazione delle misure, accertando che eventuali differenze fossero inferiori a $\pm 0,5$ dB.

I valori misurati sono stati arrotondati a $\pm 0,5$ dB, ove e come previsto dalla legge.

Per tutte le misure fonometriche svolte presso l'area in cui sarà operativa l'attività oggetto di studio, il microfono risultava posizionato in facciata al ricettore maggiormente disturbato (Ricettore R_D) ad una altezza

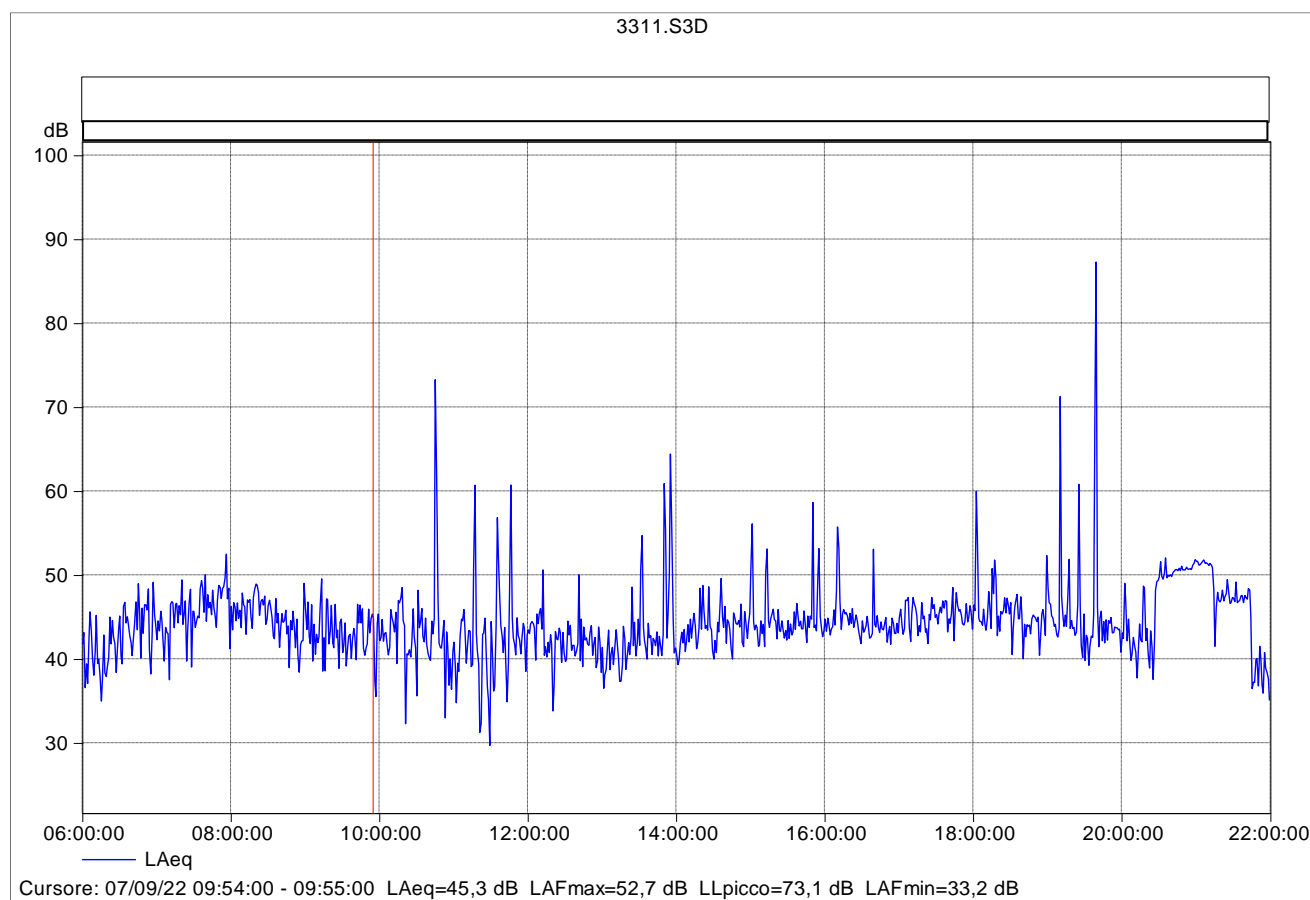
di 4,5 m dal piano di campagna del ricettore stesso (al centro della finestra posta al primo piano della facciata) ed a più di 1 m da altre superfici interferenti, secondo le prescrizioni. Durante l'esecuzione delle misure non si sono verificati eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore di rumorosità ambientale della zona, salvo diversamente specificato nei profili temporali delle misure eseguite.

Per la verifica in opera dell'efficienza del terrapieno previsto in progetto sono state simulate delle lavorazioni con alcuni mezzi d'opera ed è stato realizzato provvisoriamente un tratto di cumulo sufficiente a verificare le immissioni rumorose in uno scenario futuro presso il menzionato ricettore R_D. Alcune macchine non è stato possibile trasferirle temporaneamente in loco per verificarne strumentalmente gli impatti acustici. In questo caso sono state svolte apposite misurazioni fonometriche presso il cantiere di Bagnarola di Cesenatico, ove la società sta svolgendo esattamente la stessa attività con le stesse macchine che si prevede di utilizzare nella nuova unità produttiva di Montaletto di Cervia.

5.5. Livello di rumore residuo MISURATO nel periodo di riferimento

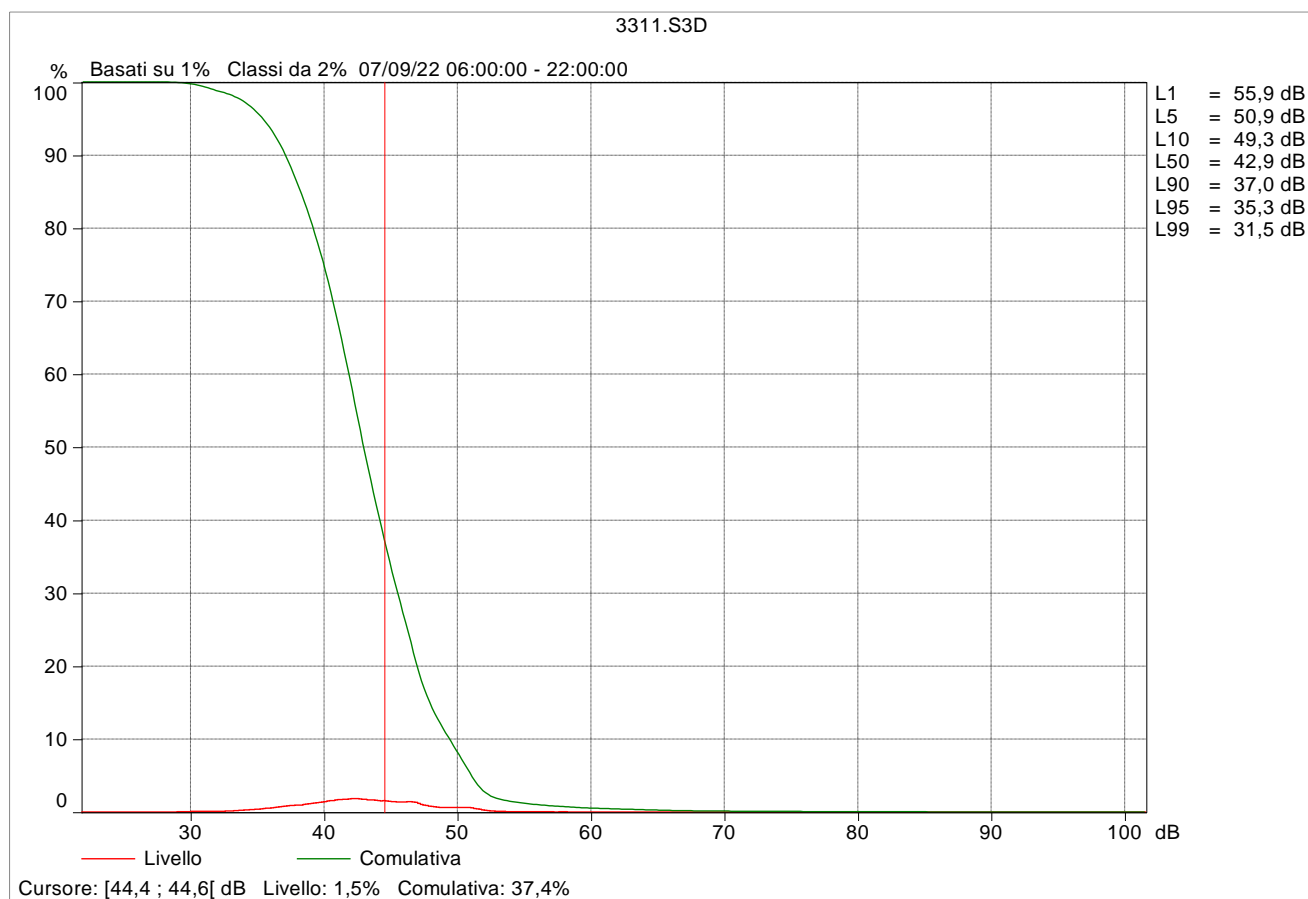
La misura relativa al rumore residuo presente all'esterno del ricettore analizzato in assenza ovviamente del rumore proveniente dalle lavorazioni svolte presso la sede in cui sarà realizzato l'impianto di trattamento degli inerti, sono state effettuate durante una canonica giornata lavorativa rappresentativa del contesto abituale e tipico dell'area. I risultati ottenuti sono riportati nella tabella seguente.

<ul style="list-style-type: none"> • TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 - 22.00) • TEMPO DI MISURA: DALLE ORE 06.00 ALLE ORE 22.00 del 07/09/22 • CONDIZIONI DI MISURA: IN FACCIATA AL RICETTORE R_D 				
Codice misura	Punto di misura	RUMORE RESIDUO Descrizione	Durata (ore)	Valore misurato dB(A)
B00	1	Misura eseguita all'esterno del ricettore R _D in corrispondenza della finestra del 1° piano, con macchinari NON FUNZIONANTI e con indotto rumore stradale e rumore degli elicotteri presenti in aeroporto	16	58,1

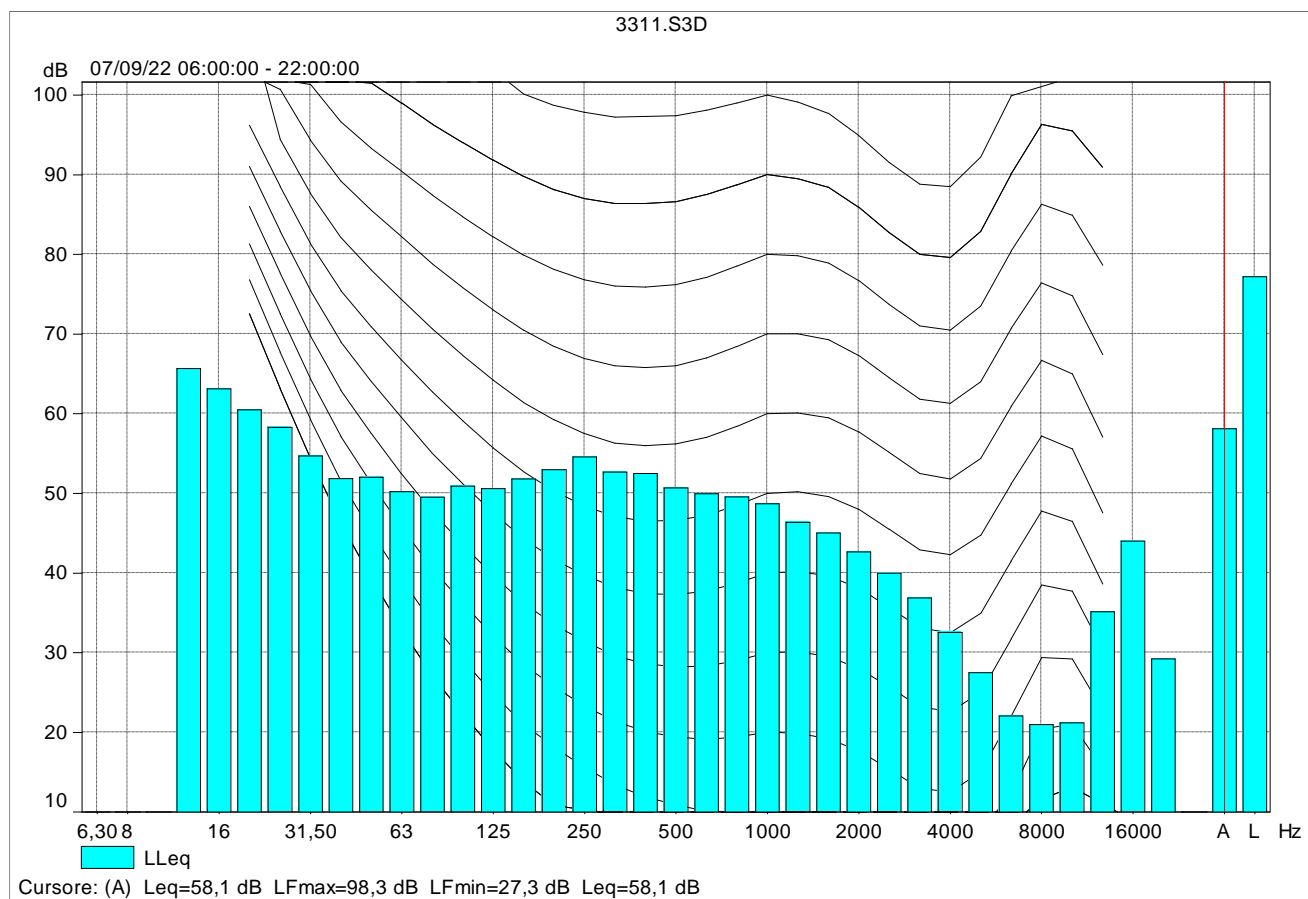


Profilo temporale con tempo di campionamento 1 minuto

I due maggiori picchi rilevati durante la misurazione del rumore residuo, sono imputabili al volo degli elicotteri che partono o atterrano all'aeroporto militare di Pisignano, mentre il rumore stazionario rilevato nella serata è da imputare agli insetti presenti nelle serate più calde nelle aree verdi limitrofe all'abitazione.



Livelli statistici



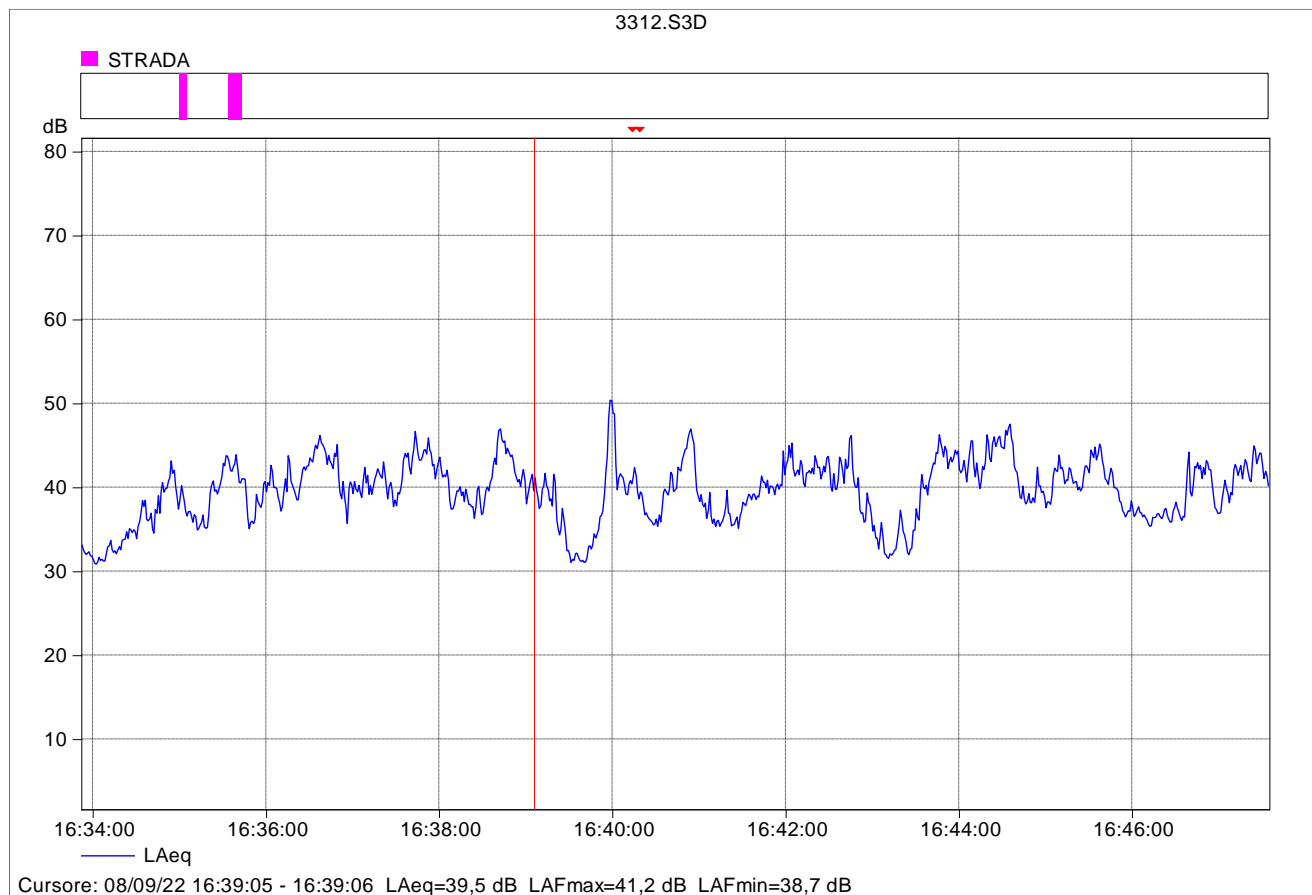
Spettro in frequenza nel periodo di misura

I livelli cumulativi e lo spettro in frequenza (in lineare) sopra riportati sono riferiti all'intero periodo di misura. Durante le misure eseguite non sono stati rilevati rumori con componenti impulsive, tonali ed in bassa frequenza; pertanto non dovranno applicarsi le penalizzazioni di cui al punto 15 dell'Allegato A al D.M. 16/03/98.

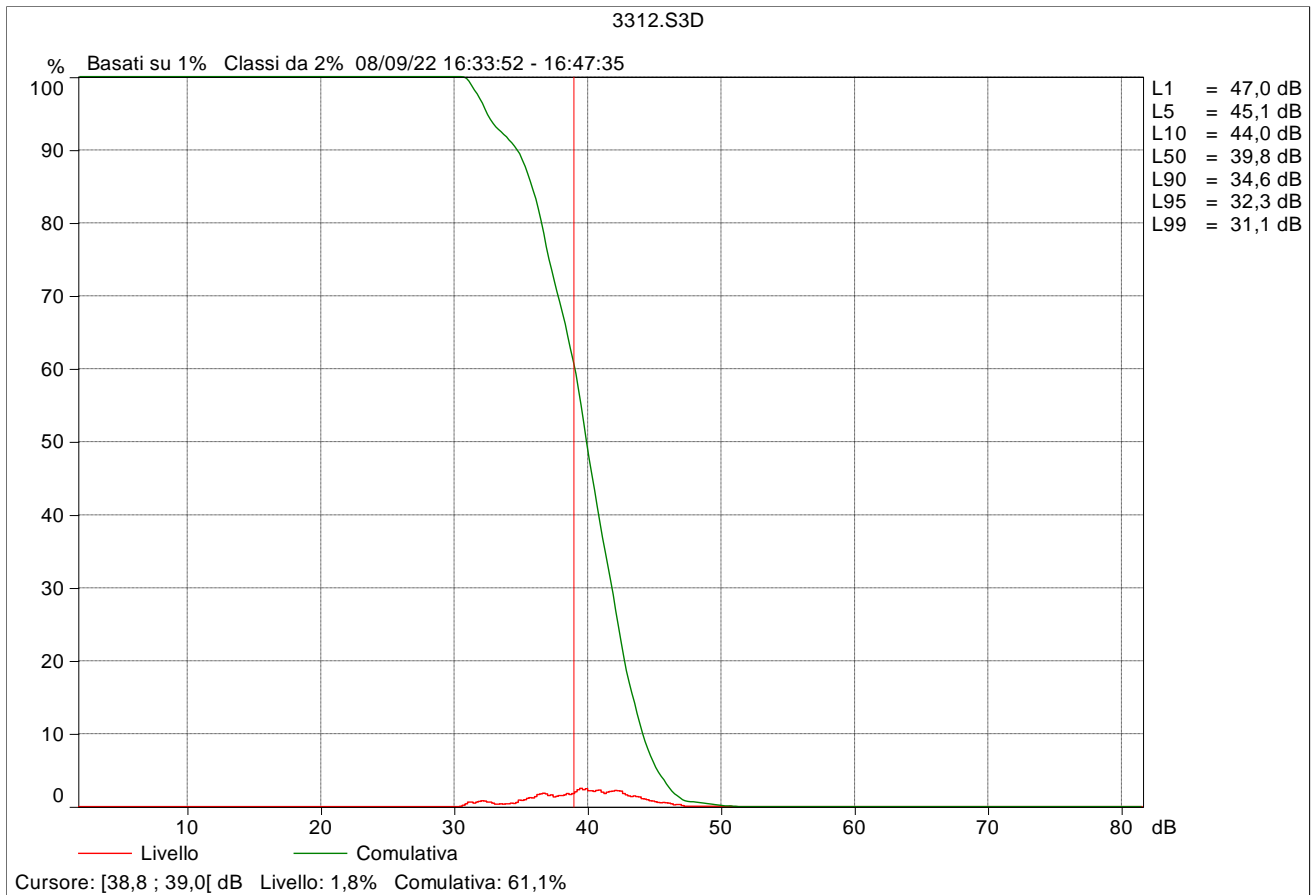
5.6. Livello di rumore residuo MISURATO nel breve periodo

Le misure relative al rumore residuo presente all'esterno del ricettore analizzato in assenza del rumore proveniente dalle lavorazioni svolte presso la sede in cui sarà realizzato l'impianto di trattamento degli inerti, sono state effettuate dopo aver completamente spento ogni macchinario ivi presente per la simulazione delle lavorazioni menzionata al paragrafo precedente. I risultati ottenuti sono riportati nella tabella seguente.

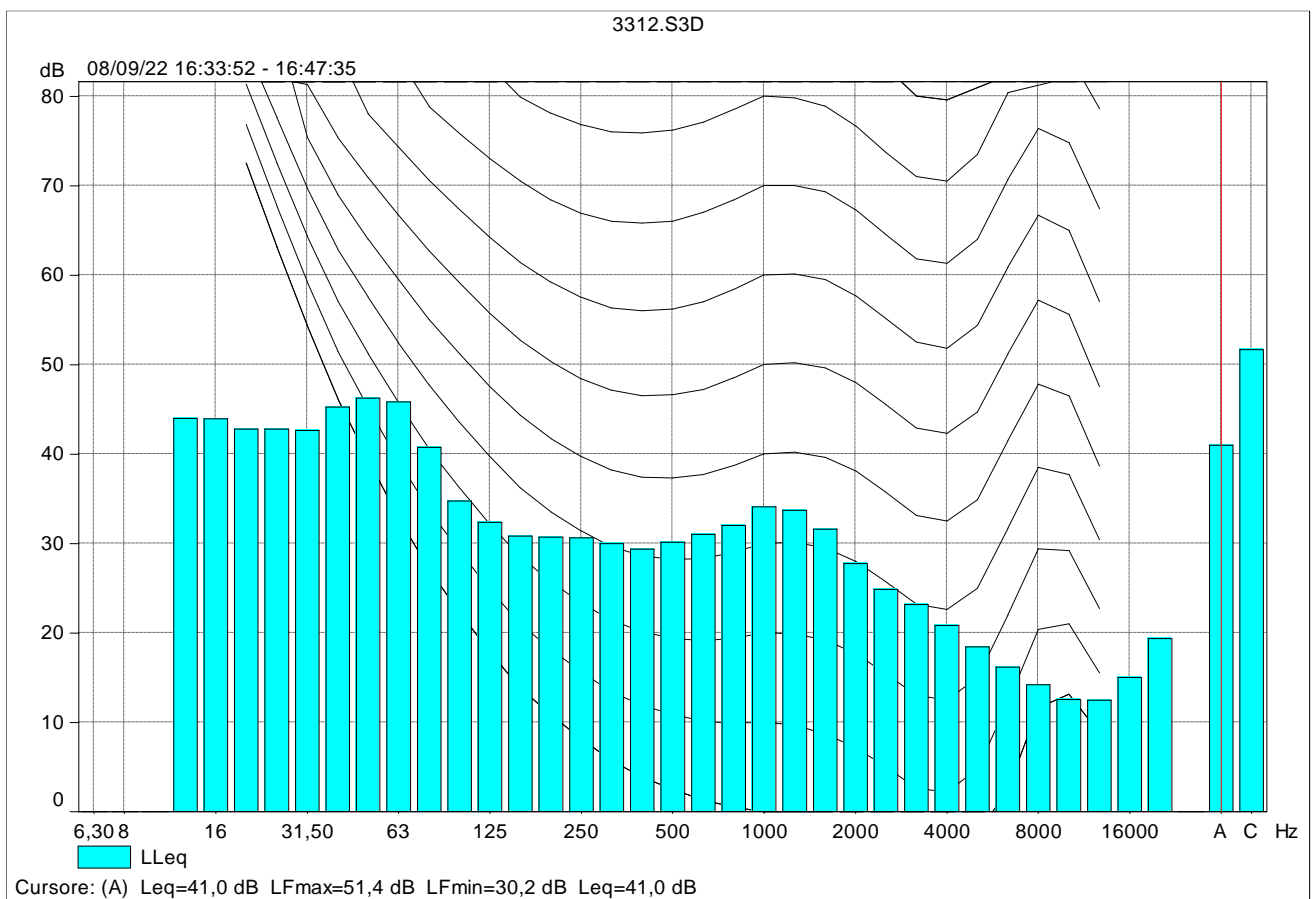
<ul style="list-style-type: none"> • TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 - 22.00) • TEMPO DI OSSERVAZIONE: DALLE ORE 15.00 ALLE ORE 19.00 del 08/09/22 • TEMPO DI MISURA: DALLE ORE 16.34 ALLE ORE 16.47 • CONDIZIONI DI MISURA: IN FACCIATA AL RICETTORE R_D 				
Codice misura	Punto di misura	RUMORE RESIDUO Descrizione	Durata (min.)	Valore misurato dB(A)
B01	1	Misura eseguita all'esterno del ricettore R _D in corrispondenza della finestra del 1° piano, con macchinari NON FUNZIONANTI e con indotto rumore stradale	13	41,0



Profilo temporale con tempo di campionamento 1 secondo



Livelli statistici



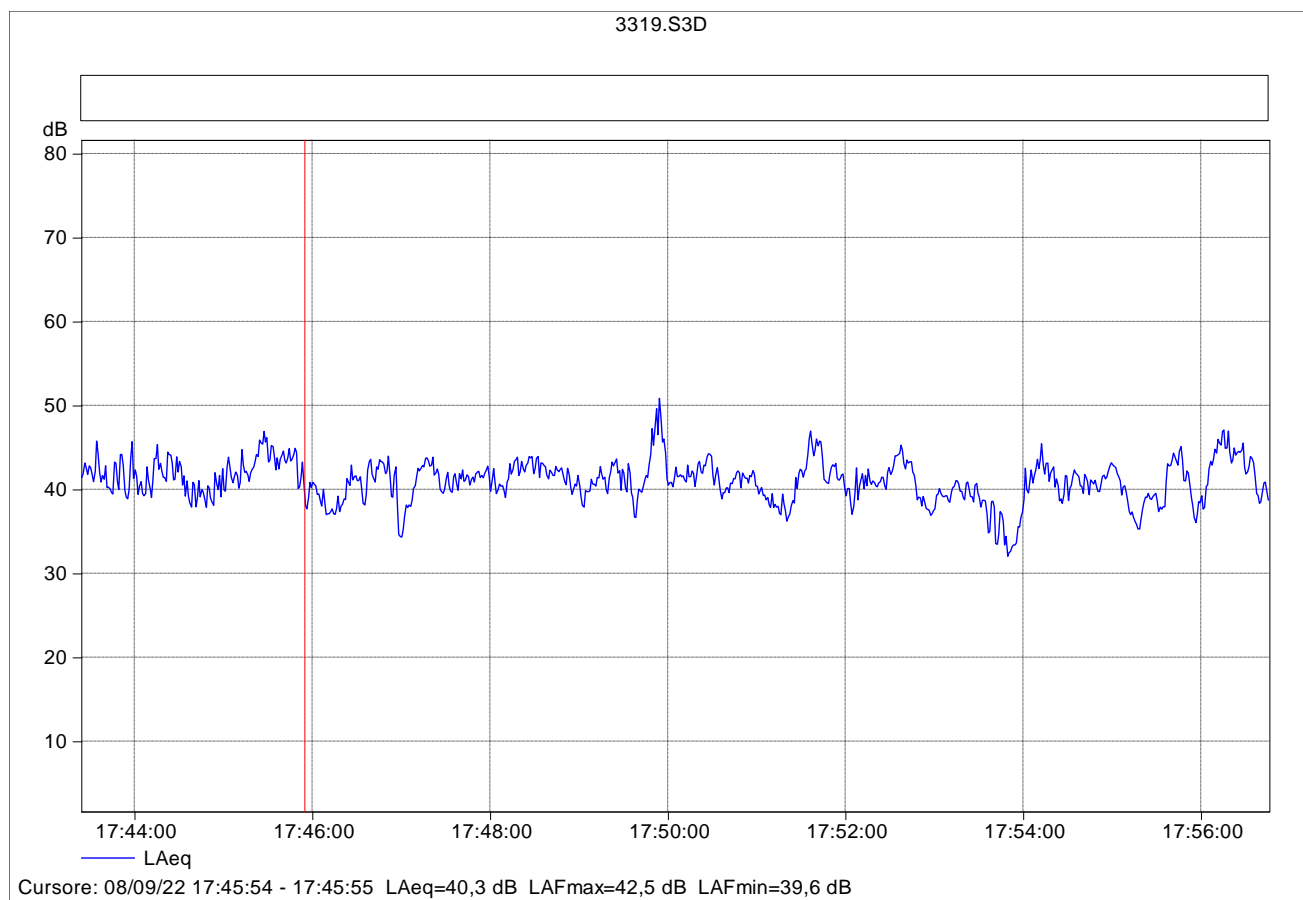
Spettro in frequenza nel periodo di misura

I livelli cumulativi e lo spettro in frequenza (in lineare) sopra riportati sono riferiti all'intero periodo di misura. Durante le misure eseguite non sono stati rilevati rumori con componenti impulsive, tonali ed in bassa frequenza; pertanto non dovranno applicarsi le penalizzazioni di cui al punto 15 dell'Allegato A al D.M. 16/03/98.

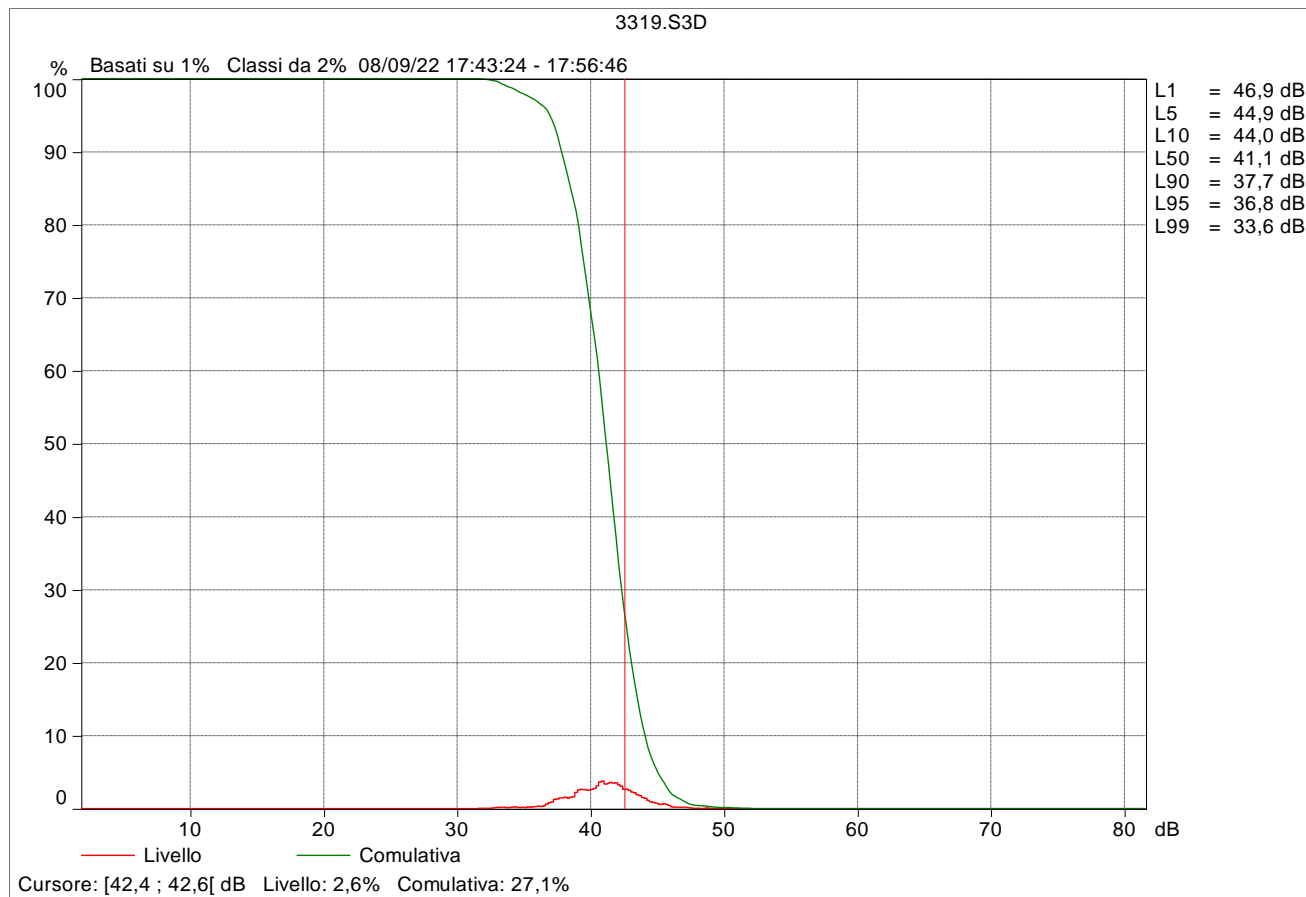
...ooO§Ooo...

- **TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 - 22.00)**
- **TEMPO DI OSSERVAZIONE: DALLE ORE 15.00 ALLE ORE 19.00 del 08/09/22**
- **TEMPO DI MISURA: DALLE ORE 17.43 ALLE ORE 17.57**
- **CONDIZIONI DI MISURA: IN FACCIA AL RICETTORE R_D**

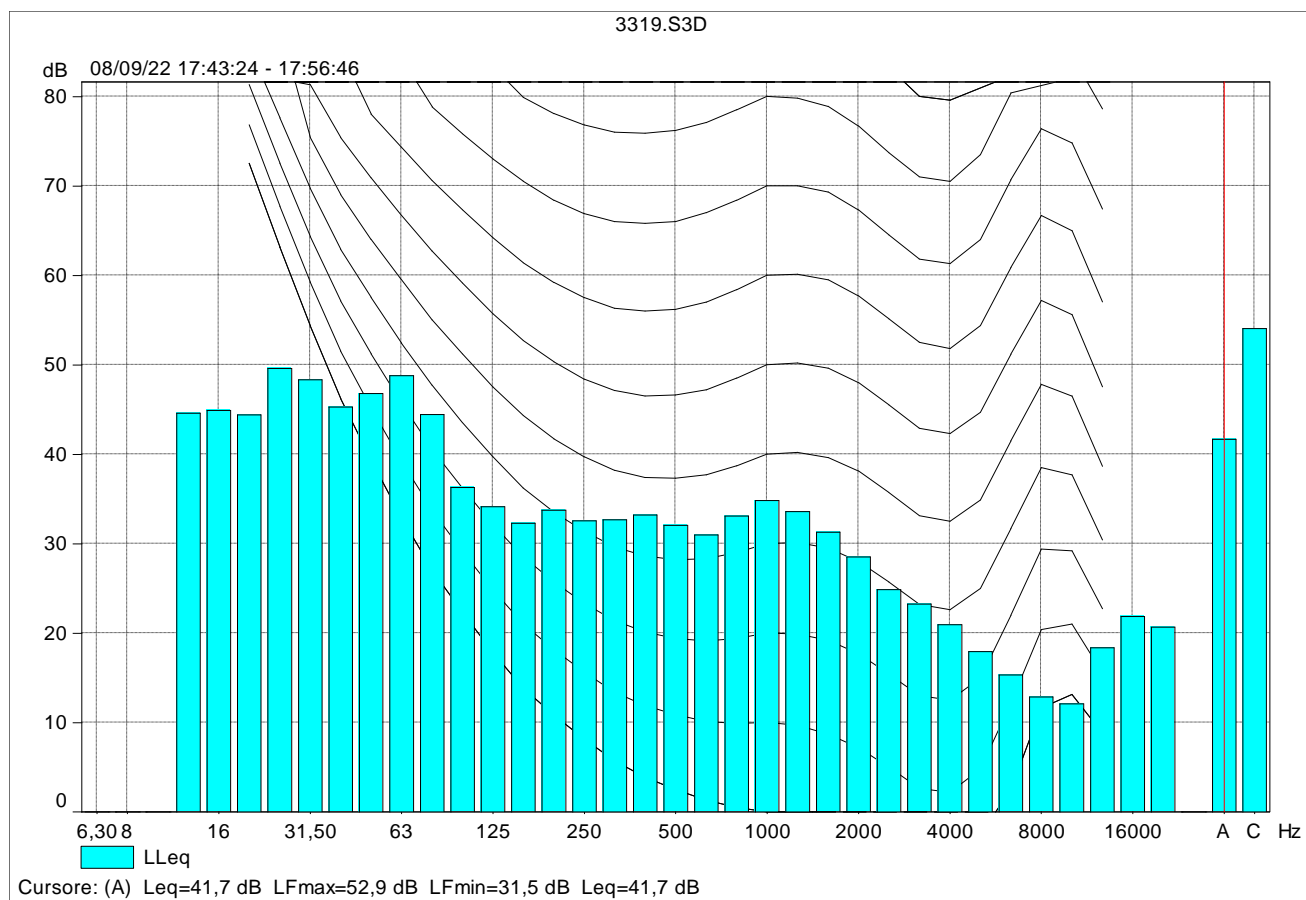
Codice misura	Punto di misura	RUMORE RESIDUO Descrizione	Durata (min.)	Valore misurato dB(A)
B08	1	Misura eseguita all'esterno del ricettore R _D in corrispondenza della finestra del 1° piano, con macchinari NON FUNZIONANTI e con indotto rumore stradale	14	41,7



Profilo temporale con tempo di campionamento 1 secondo



Livelli statistici



Spettro in frequenza nel periodo di misura

I livelli cumulativi e lo spettro in frequenza (in lineare) sopra riportati sono riferiti all'intero periodo di misura.

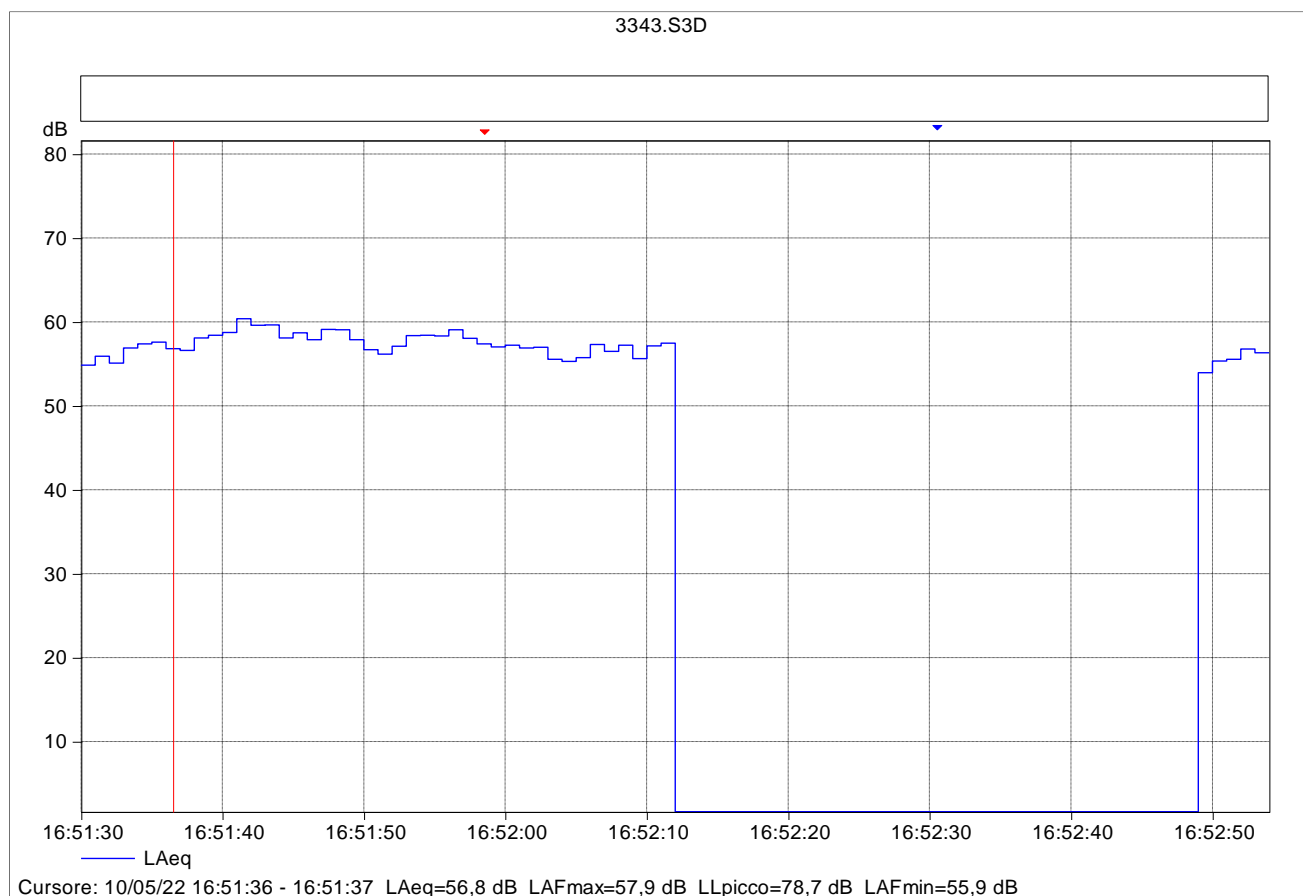
Durante le misure eseguite non sono stati rilevati rumori con componenti impulsive, tonali ed in bassa frequenza; pertanto non dovranno applicarsi le penalizzazioni di cui al punto 15 dell'Allegato A al D.M. 16/03/98.

5.7. Livello di rumore ambientale MISURATO nel breve periodo

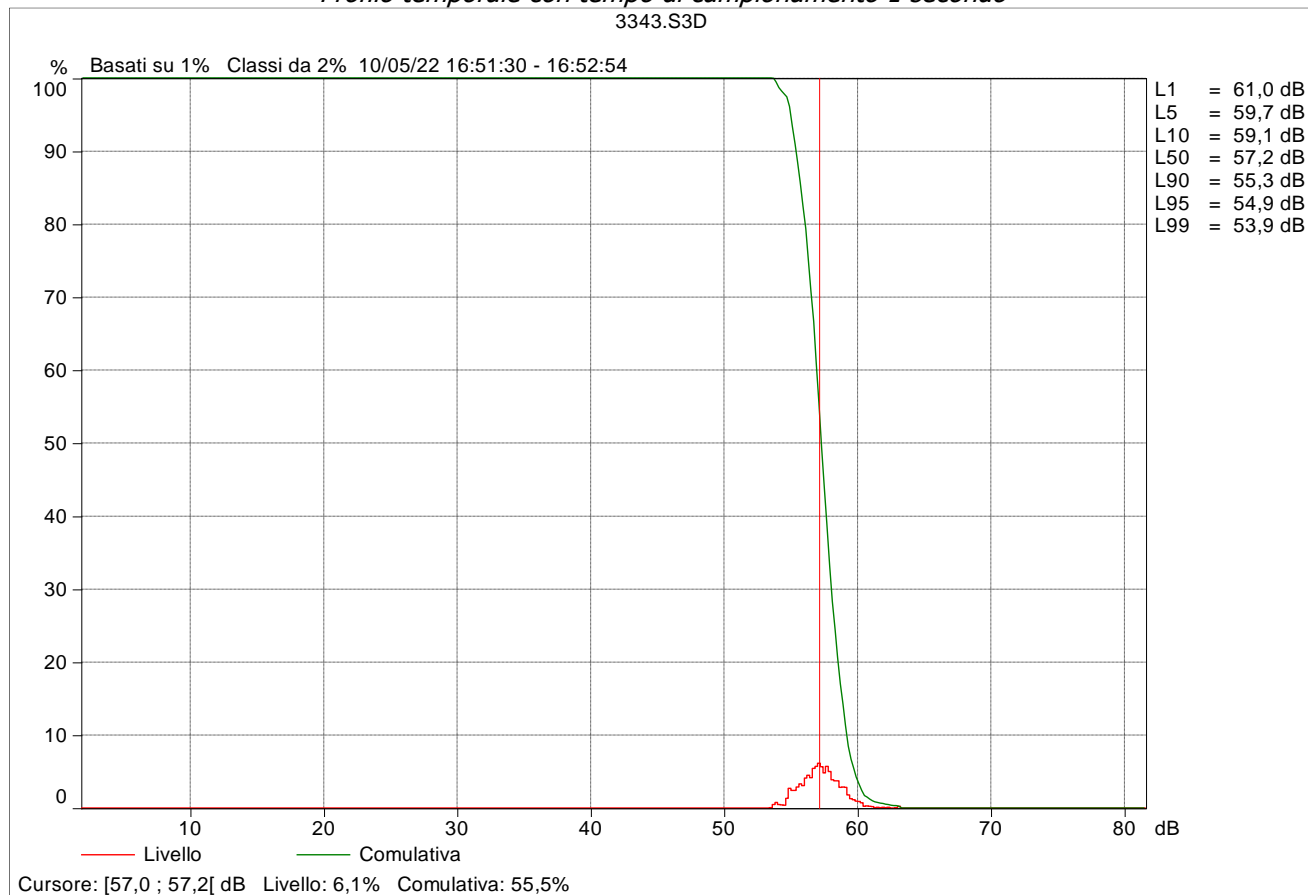
Le misure relative alla rumorosità prodotta dagli impianti e dai macchinari in uso presso l'attività di trattamento degli inerti, presente all'esterno del ricettore analizzato, sono state effettuate presso l'attuale sede operativa di Bagnarola di Cesenatico dopo aver attivato ogni macchinario ed impianto ivi presente menzionato al precedente paragrafo 2.6. Durante le misurazioni svolte tali sorgenti erano tutte contemporaneamente accese e funzionanti in condizioni di massima potenzialità e nelle usuali condizioni operative, mentre il punto di misura era situato ad una distanza di 120-125 metri dalle macchine in fase operativa, in una situazione di campo libero ovvero senza alcun ostacolo tra le sorgenti sonore analizzate ed il punto di misura. Inoltre ogni macchina ed ogni sorgente sonora era disposta in modo da risultare pressoché equidistante dal punto di misura. La durata di ciascuna misurazione è piuttosto breve perché è stato necessario escludere dal campionamento tutti gli eventi sonori estranei all'attività in esame, quali ad esempio le auto in transito dalla strada a lato della quale era stato posizionato lo strumento di misura, un trattorino tagliaerba che operava nelle vicinanze ecc.. Ciò è stato possibile anche perché in definitiva l'insieme di tutte le sorgenti funzionanti ha realizzato un profilo di rumorosità piuttosto costante, come è possibile verificare dai livelli rilevati nel tempo. I risultati ottenuti sono riportati nella tabella seguente. La durata delle misure è sufficiente alla descrizione quantitativa dei fenomeni osservati.

- **TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 - 22.00)**
- **TEMPO DI OSSERVAZIONE: DALLE ORE 16.00 ALLE ORE 17.30 del 10/05/22**
- **TEMPO DI MISURA: DALLE ORE 16.51 ALLE ORE 16.53**
- **CONDIZIONI DI MISURA: Strumentazione posta ad una distanza di 120-125 m dalle sorgenti sonore operanti presso la sede di lavorazione degli inerti di BAGNAROLA di CESENATICO**

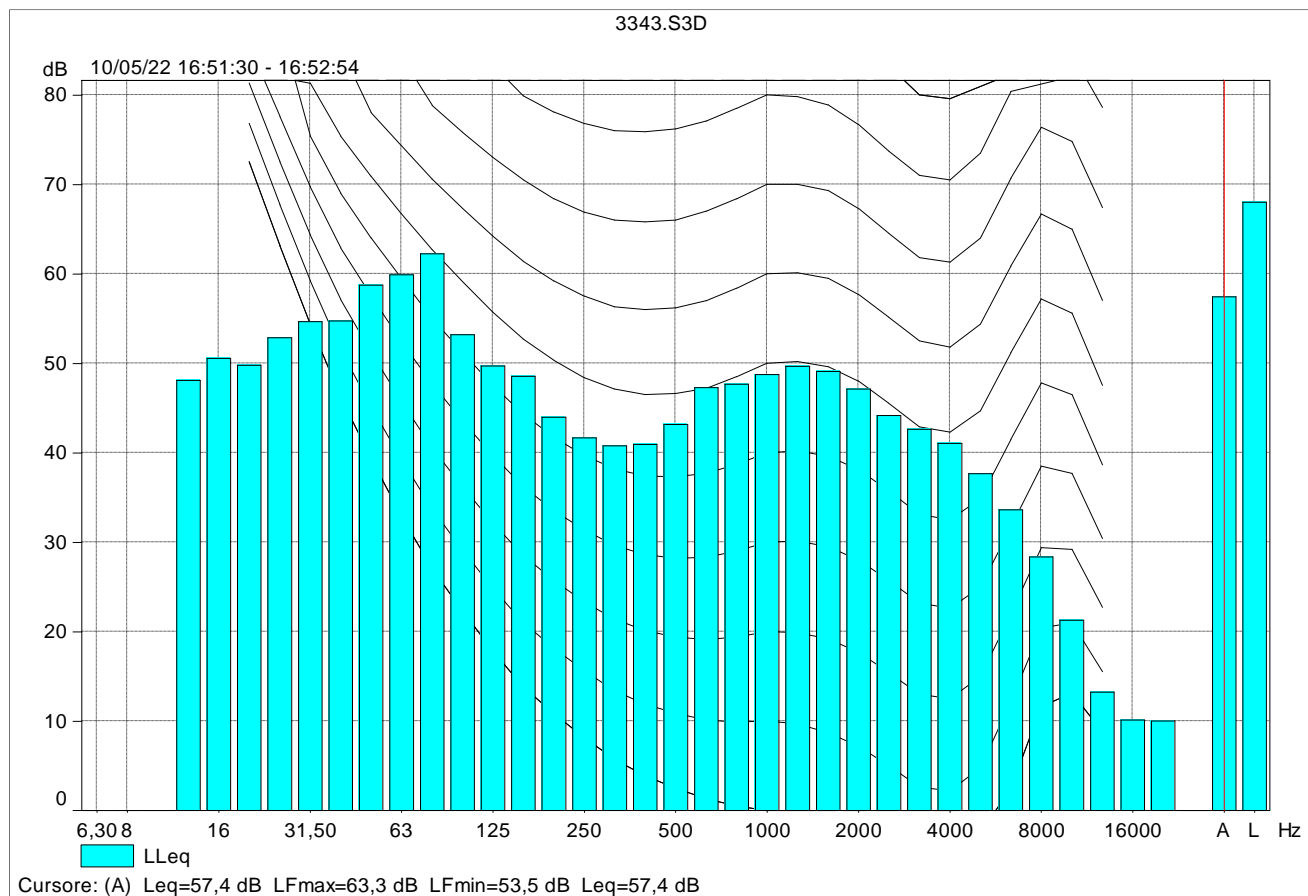
Codice misura	Punto di misura	RUMORE AMBIENTALE Descrizione	Durata (min.)	Valore misurato dB(A)
A01	2	Misura eseguita all'esterno dell'attuale sede di Bagnarola con TUTTI i macchinari e gli impianti FUNZIONANTI contemporaneamente ad una distanza di 120-125 m dal punto in cui operavano le sorgenti sonore	2	57,4



Profilo temporale con tempo di campionamento 1 secondo



Livelli statistici



Spettro in frequenza nel periodo di misura

I livelli cumulativi e lo spettro in frequenza (in lineare) sopra riportati sono riferiti all'intero periodo di misura. Durante le misure eseguite non sono stati rilevati rumori con componenti impulsive, tonali ed in bassa frequenza; pertanto non dovranno applicarsi le penalizzazioni di cui al punto 15 dell'Allegato A al D.M. 16/03/98.

5.8. Analisi dei risultati ottenuti

Confrontando i risultati delle misurazioni fonometriche effettuate, rappresentative del rumore ambientale e residuo, i cui risultati sono riportati nei paragrafi precedenti, si evince un plausibile superamento dei limiti di immissione differenziali, presso il ricettore R_D precedentemente menzionato. Infatti, pur considerando il fatto che i mezzi e gli impianti rumorosi opereranno in genere ad una distanza leggermente maggiore di quella rilevata durante le misurazioni fonometriche svolte presso il sito attualmente utilizzato a Bagnarola di Cesenatico, il differenziale tra il rumore ambientale e quello residuo - rilevato ovviamente nel breve periodo (misure B01 e B08) - risulterebbero superiore a 5 dB, trattandosi di un'attività che opererà esclusivamente durante il periodo di riferimento diurno.

Nel capitolo seguente saranno pertanto analizzate le misure di attenuazione del rumore che saranno realizzate nella sede dell'attività.

6. MISURE INDIVIDUATE PER LA RIDUZIONE DELLE IMMISSIONI SI RUMORE

6.1. Intervento previsto per la riduzione del rumore immesso ai ricettori

Dall'analisi del ciclo produttivo, dal possibile posizionamento delle macchine e degli impianti rumorosi descritti al paragrafo 2.1 e dallo schema con cui si vorranno disporre i cumuli di materiale inerte in ingresso e quelli ottenuti dopo le lavorazioni previste, al fine di proteggere dalle immissioni rumorose i ricettori maggiormente prossimi alla sede dell'attività, si prevede di realizzare un terrapieno avente un'altezza dal piano di campagna pari a minimo 4 metri. Il terrapieno con funzione di barriera acustica avrà una sezione trapezia con angolo massimo alla base pari a 45° in modo da garantirne la massima stabilità nel tempo e sarà posizionato lungo il perimetro sud-ovest dell'area. Per una ottimale protezione dei ricettori posti lungo la via Beneficio II tronco, avrà uno sviluppo ad L ed una lunghezza complessiva di circa 150 metri. Il suo tratto terminale verso nord sarà appositamente prolungato per rendere influente il passaggio laterale del rumore, preservando così i ricettori che si trovano lungo la suddetta strada. Si veda al riguardo in Allegato 4 la planimetria generale dell'attività, ove è visibile sia l'organizzazione dell'attività, nonché la disposizione e lo sviluppo del terrapieno in progetto.

6.2. Verifica in opera dell'efficacia della barriera in progetto

Come già anticipato al paragrafo 5.4 per verificare sul campo l'efficacia della barriera in progetto è stato temporaneamente realizzato un tratto di terrapieno avente l'altezza citata al paragrafo precedente. Questa prova è stata eseguita anche per validare le stime teoriche sulla propagazione del rumore in presenza di barriera acustica svolta al paragrafo 6.6. Successivamente sono state eseguite le misurazioni fonometriche posizionando la strumentazione in facciata al ricettore R_D , in corrispondenza dei locali al primo piano, posto cioè ad un'altezza di circa 3,8 metri dal piano di campagna dell'attività. Si consideri a tal riguardo che il giardino del ricettore R_D è ad un livello inferiore di 50-70 cm al piano di campagna dell'attività. Sono state effettuate poi 4 misure fonometriche provando 2 sorgenti rumorose differenti che si trovavano entrambi ad una distanza sorgente-ricettore prefissata, mentre svolgevano le canoniche operazioni lavorative di spostamento e movimentazione/sollevamento macerie. Per entrambi i mezzi le 2 misure sono state effettuate prima in posizione protetta dal terrapieno e la seconda in posizione scoperta, in modo che non vi fossero ostacoli tra la sorgente e lo strumento di misura. I risultati così ottenuti vengono riportati nelle seguenti tabelle.

Per il calcolo della riduzione del rumore immesso presso il ricettore in esame per effetto barriera, oltre all'aspetto puramente teorico, si è preferito procedere anche per via sperimentale, avendo la possibilità di eseguire una verifica sul campo, esattamente nell'area in cui sarà realizzata l'attività in esame, ritenendo questo approccio maggiormente affidabile dal punto di vista dei risultati ottenuti.

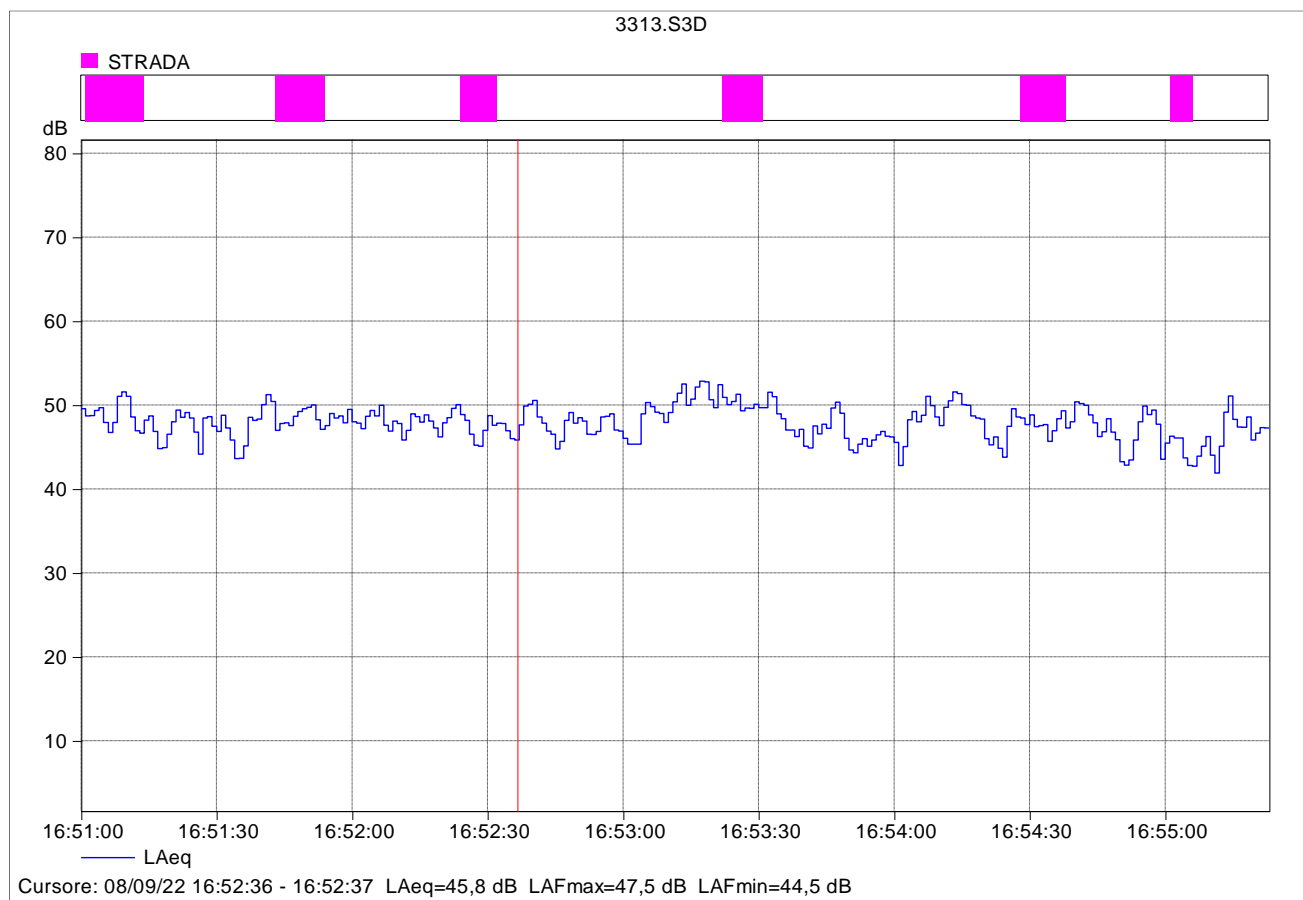
Si noti che la pala cingolata FIAT HITACHI FD 145 non sarà in realtà operativa presso la sede in esame, ma è comunque stata utilizzata per le misurazioni fonometriche, data la sua particolare rumorosità.

6.3. Test eseguito con l'utilizzo della pala cingolata FIAT HITACHI FD 145

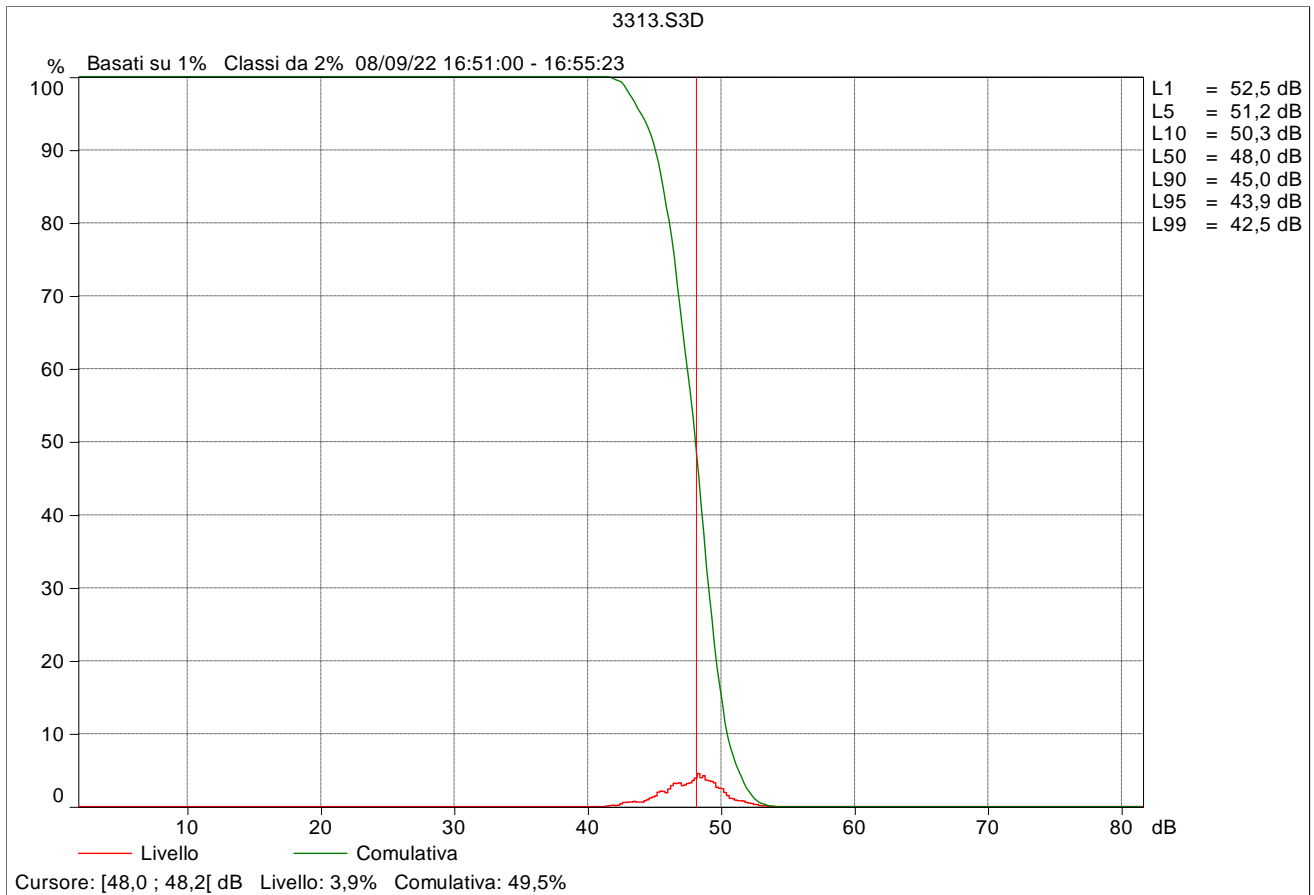
Nel seguito vengono riportati i risultati delle prove eseguite effettuando le lavorazioni di cantiere utilizzando la pala cingolata FIAT HITACHI FD 145, nei due contesti operativi citati al precedente paragrafo 6.2.

- **TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 - 22.00)**
- **TEMPO DI OSSERVAZIONE: DALLE ORE 15.00 ALLE ORE 19.00 del 08/09/22**
- **TEMPO DI MISURA: DALLE ORE 16.51 ALLE ORE 16.55**
- **CONDIZIONI DI MISURA: IN FACCIA AL RICETTORE R_D**

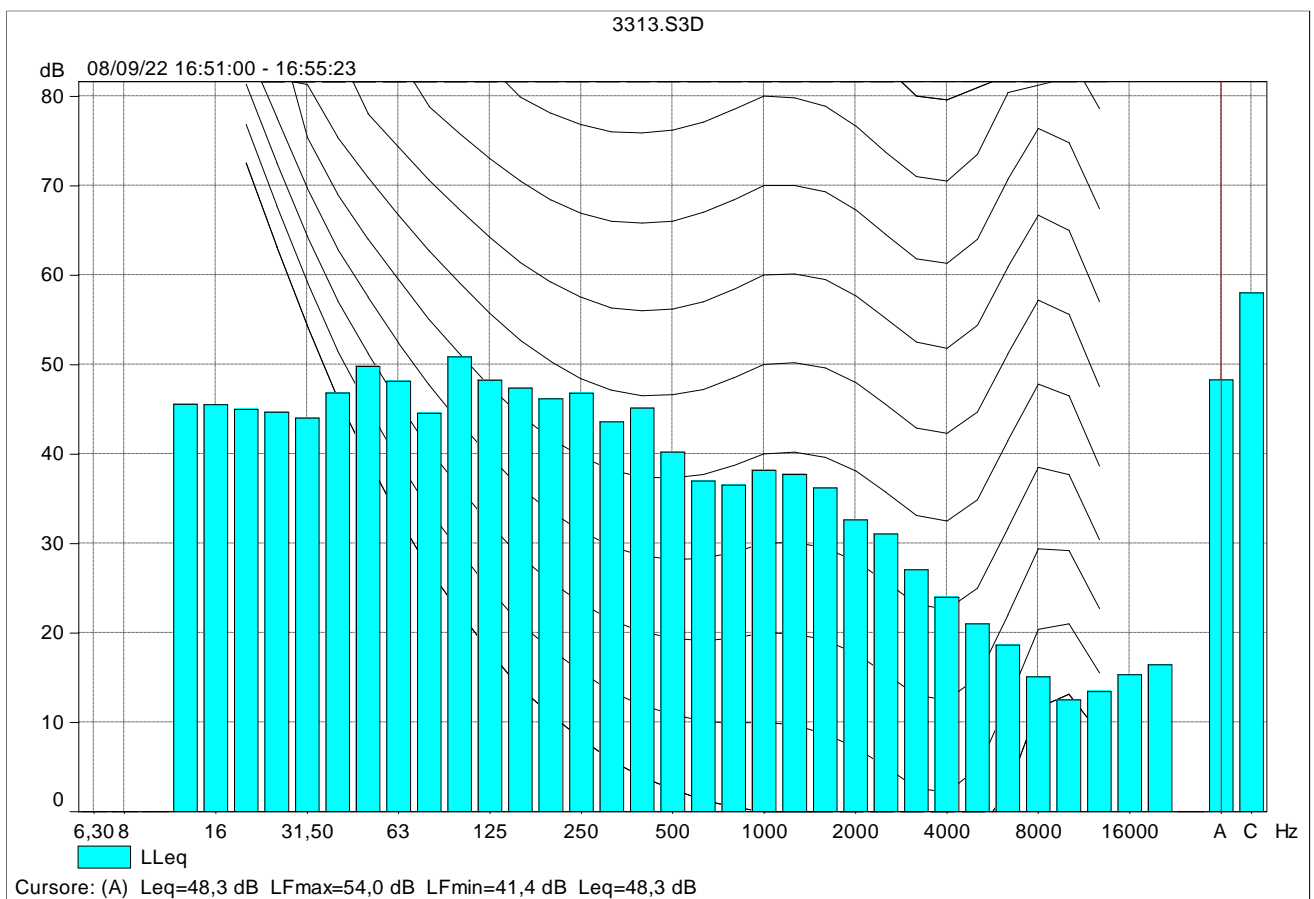
Codice misura	Punto di misura	RUMORE AMBIENTALE CON SORGENTE PROTETTA Descrizione	Durata (min.)	Valore misurato dB(A)
B02	1	Misura eseguita all'esterno del ricettore R _D in corrispondenza della finestra del 1° piano, con pala cingolata FIAT HITACHI FD 145 in funzione ad una distanza di circa 100 m e con indotto rumore stradale, con il mezzo protetto dal terrapieno di prova realizzato	4	48,3



Profilo temporale con tempo di campionamento 1 secondo



Livelli statistici



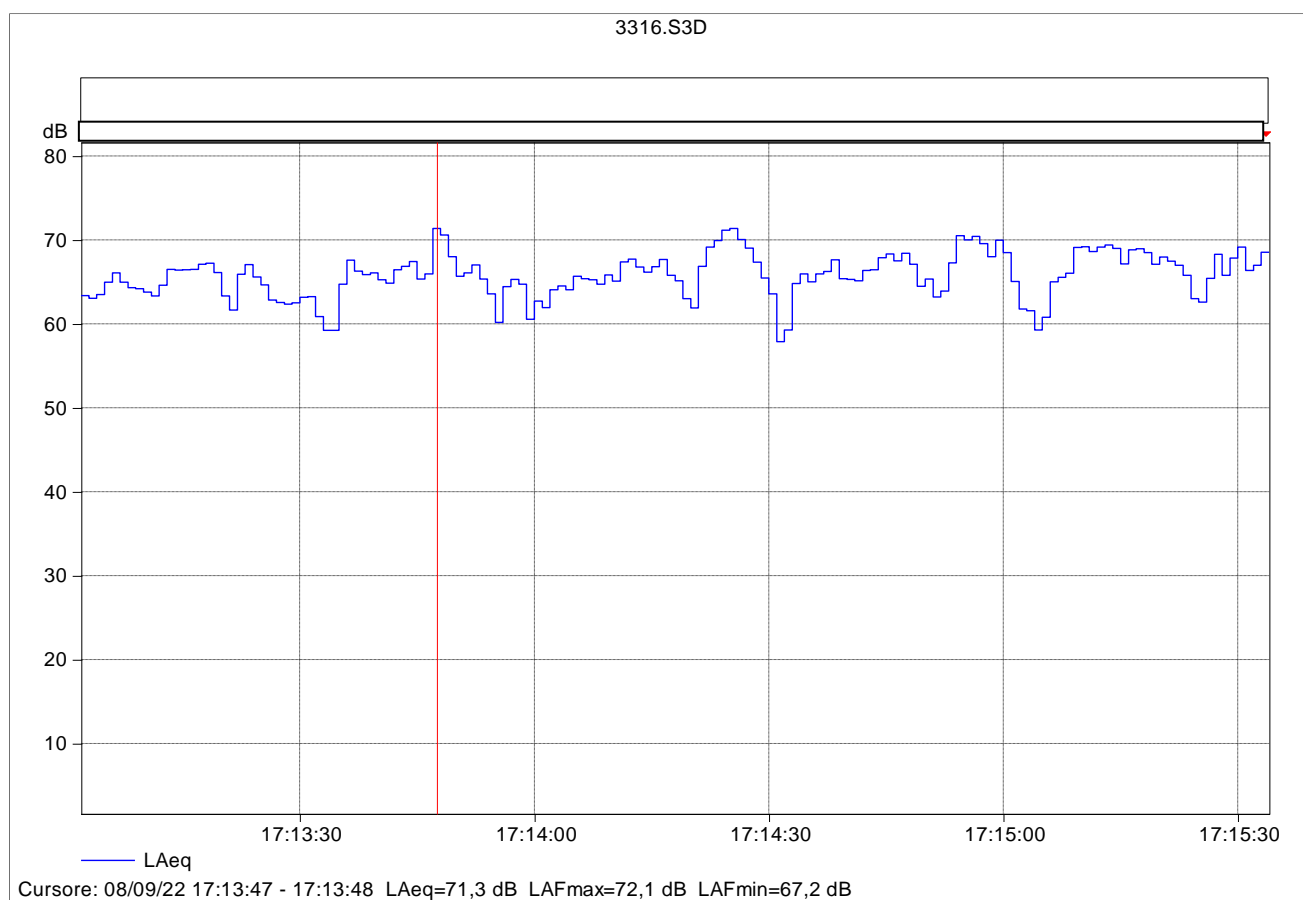
Spettro in frequenza nel periodo di misura

I livelli cumulativi e lo spettro in frequenza (in lineare) sopra riportati sono riferiti all'intero periodo di misura. Durante le misure eseguite non sono stati rilevati rumori con componenti impulsive, tonali ed in bassa frequenza; pertanto non dovranno applicarsi le penalizzazioni di cui al punto 15 dell'Allegato A al D.M. 16/03/98.

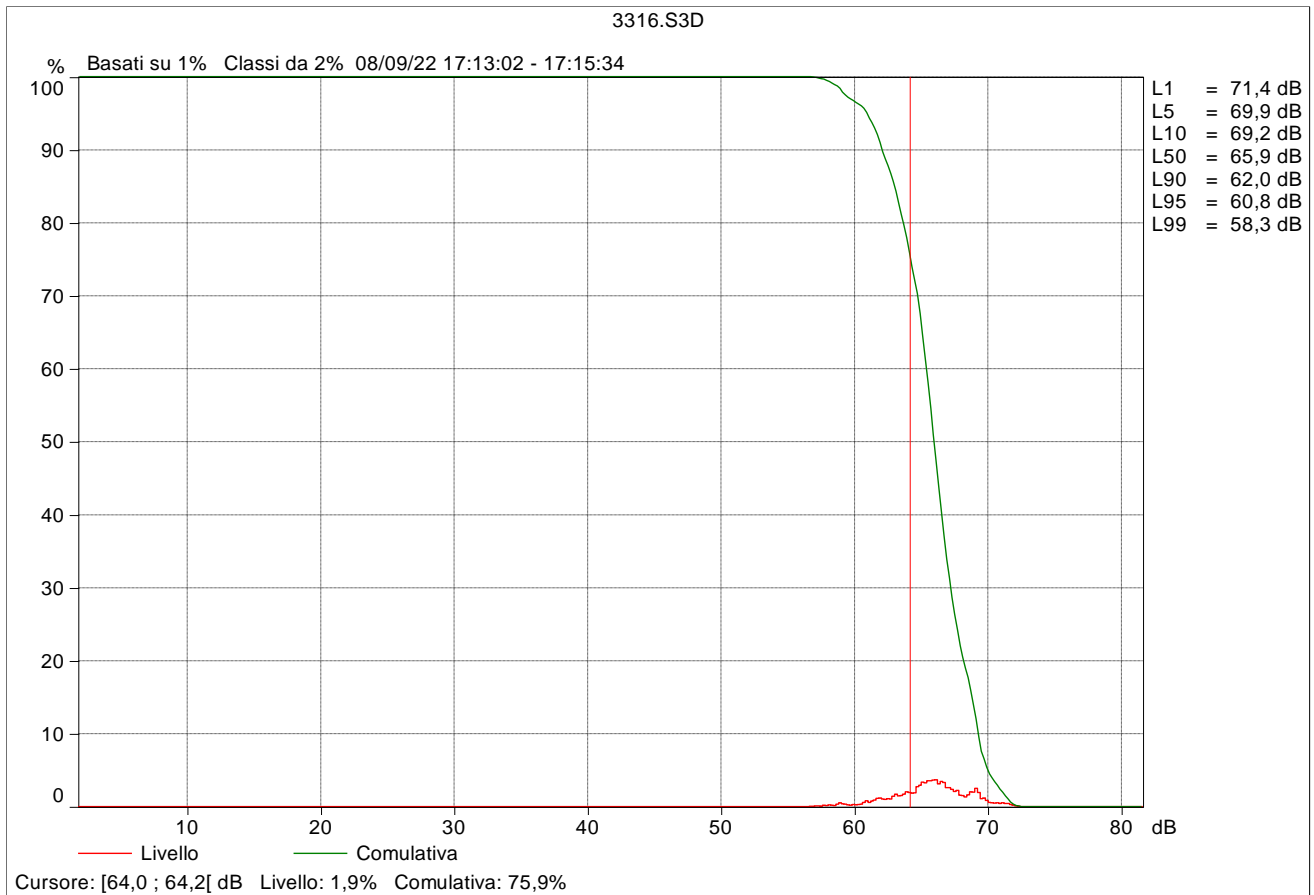
...ooO§Ooo...

- **TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 - 22.00)**
- **TEMPO DI OSSERVAZIONE: DALLE ORE 15.00 ALLE ORE 19.00 del 08/09/22**
- **TEMPO DI MISURA: DALLE ORE 17.13 ALLE ORE 17.16**
- **CONDIZIONI DI MISURA: IN FACCIATA AL RICETTORE R_D**

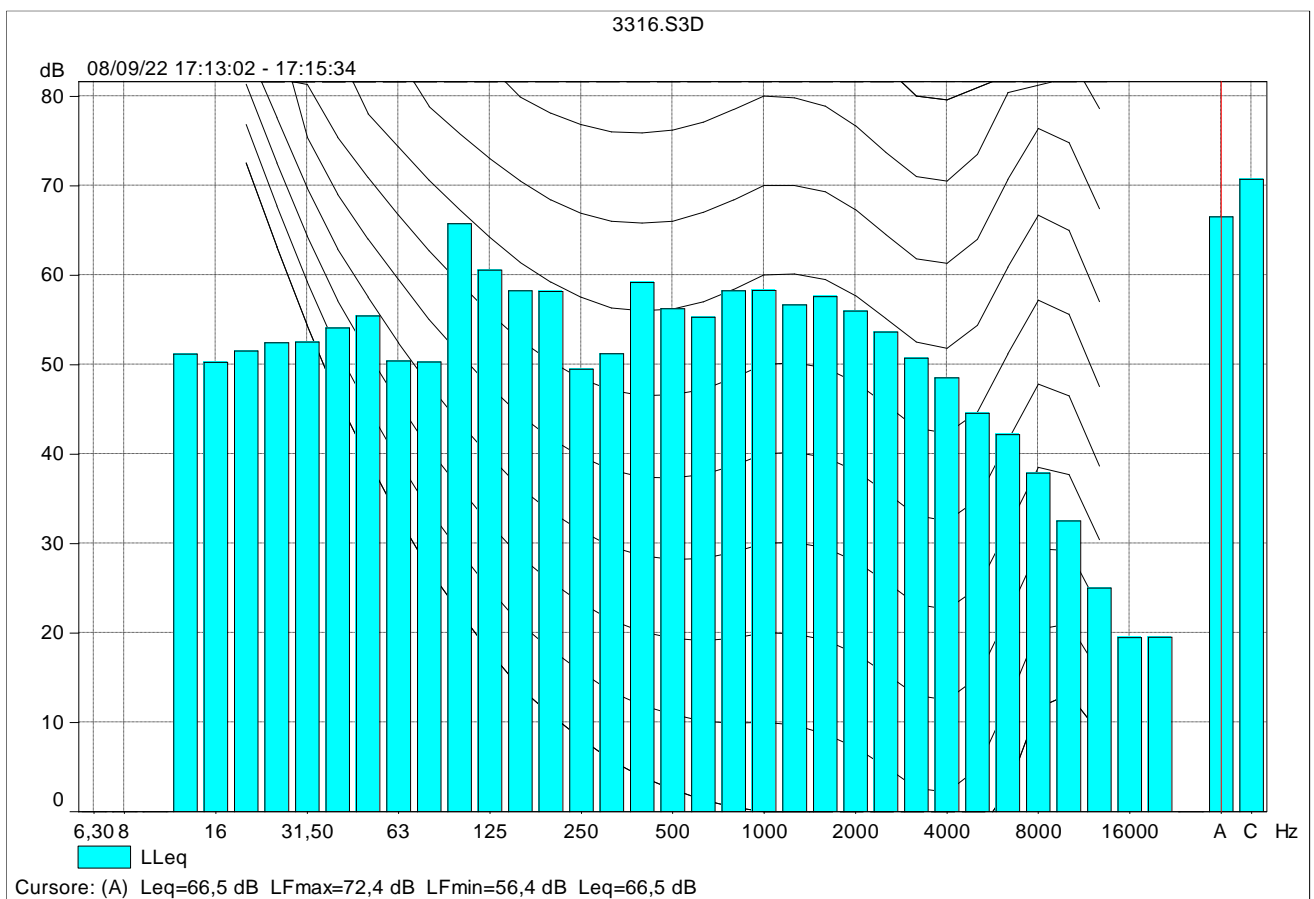
Codice misura	Punto di misura	RUMORE AMBIENTALE CON SORGENTE SENZA TERRAPIENO Descrizione	Durata (min.)	Valore misurato dB(A)
B05	1	Misura eseguita all'esterno del ricettore R _D in corrispondenza della finestra del 1° piano, con pala cingolata FIAT HITACHI FD 145 in funzione ad una distanza di circa 60 m e con indotto rumore stradale, con il mezzo NON protetto dal terrapieno di prova realizzato	3	66,5



Profilo temporale con tempo di campionamento 1 secondo



Livelli statistici



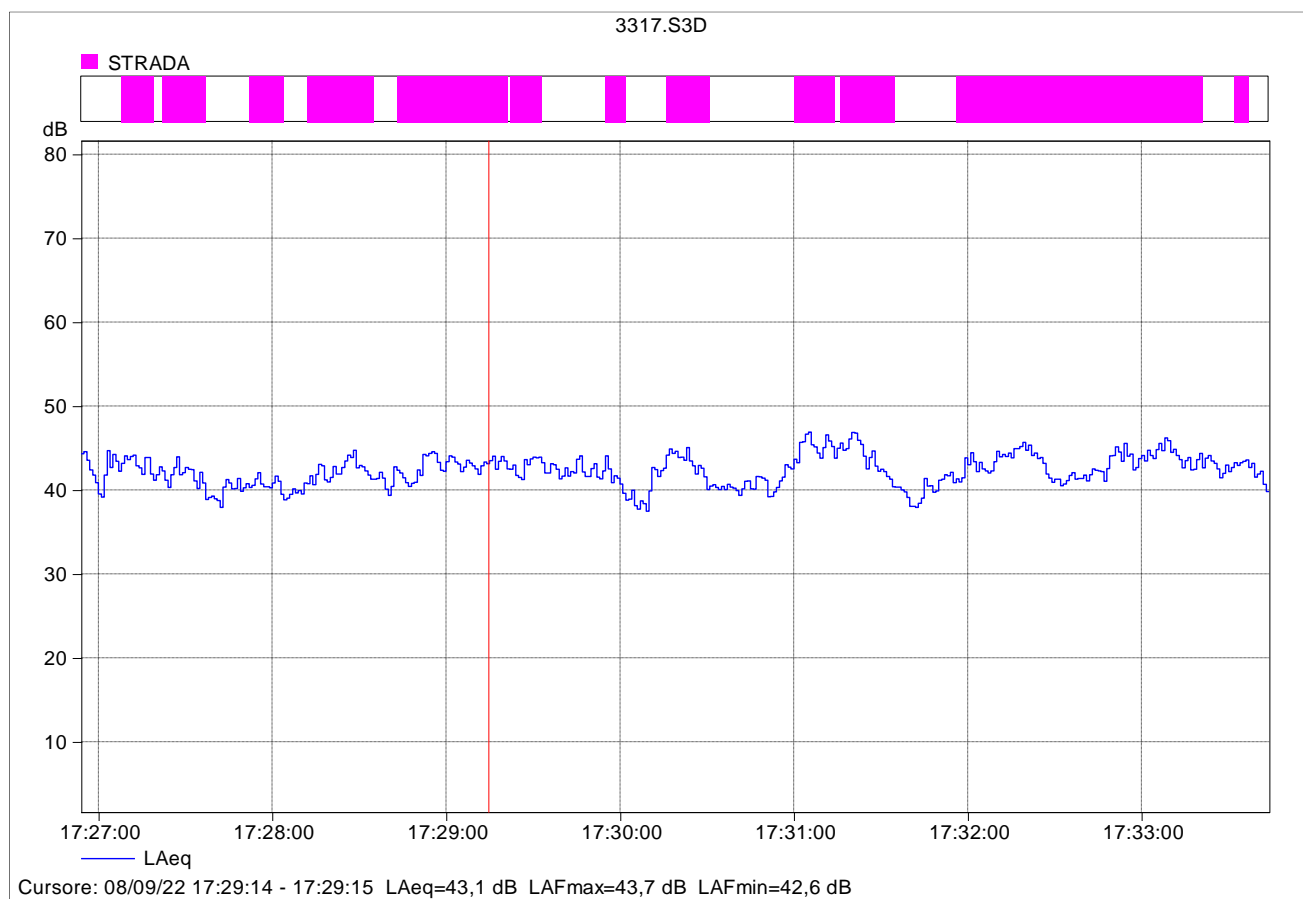
Spettro in frequenza nel periodo di misura

I livelli cumulativi e lo spettro in frequenza (in lineare) sopra riportati sono riferiti all'intero periodo di misura. Durante le misure eseguite non sono stati rilevati rumori con componenti impulsive, tonali ed in bassa frequenza; pertanto non dovranno applicarsi le penalizzazioni di cui al punto 15 dell'Allegato A al D.M. 16/03/98.

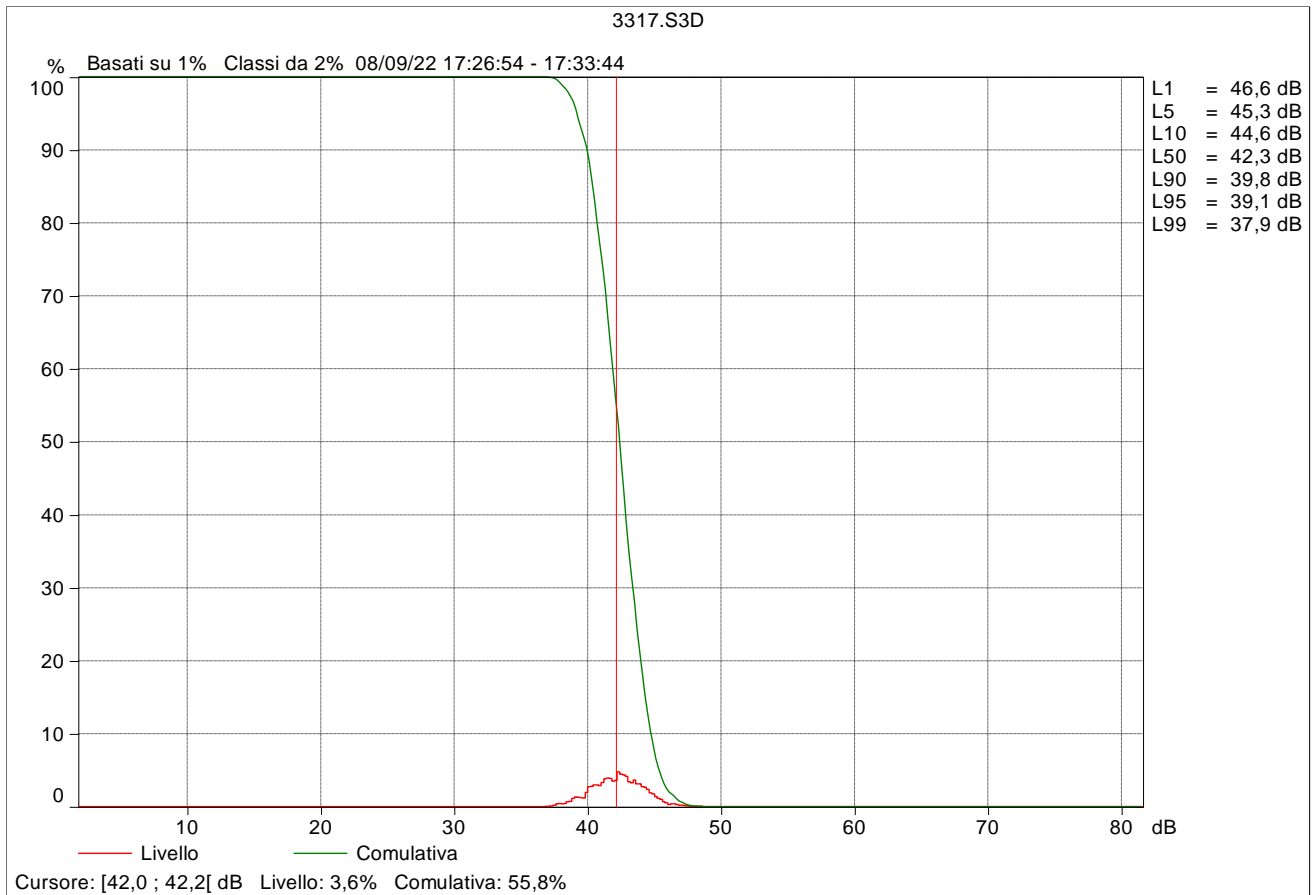
6.4. Test eseguito con l'utilizzo della pala gommata CAT 962

Nel seguito vengono riportati i risultati delle prove eseguite effettuando le lavorazioni di cantiere utilizzando la pala gommata CAT 962, nei due contesti operativi citati al precedente paragrafo 6.2.

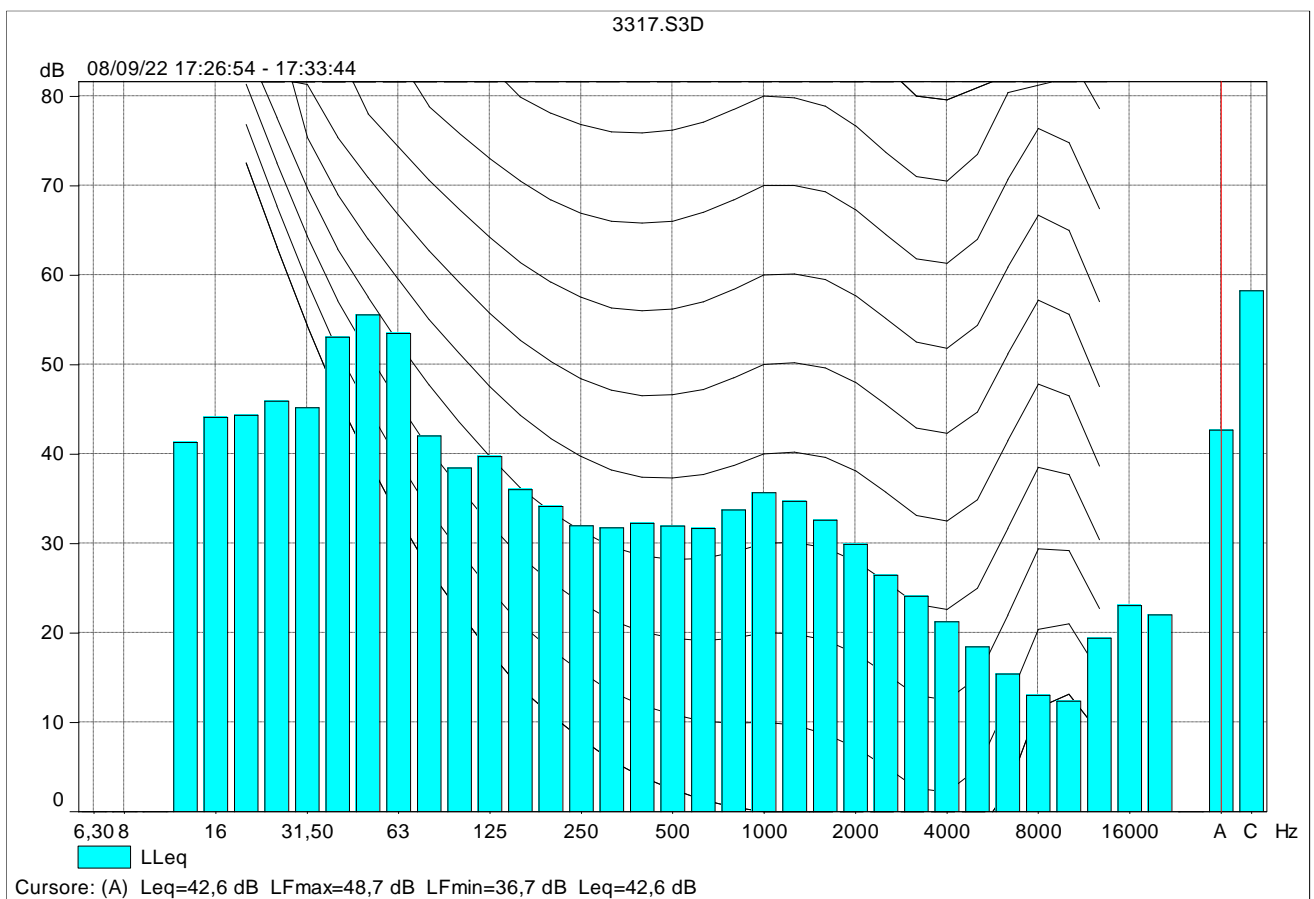
<ul style="list-style-type: none"> • TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 - 22.00) • TEMPO DI OSSERVAZIONE: DALLE ORE 15.00 ALLE ORE 19.00 del 08/09/22 • TEMPO DI MISURA: DALLE ORE 17.27 ALLE ORE 17.34 • CONDIZIONI DI MISURA: IN FACCIA AL RICETTORE R_D 				
Codice misura	Punto di misura	RUMORE AMBIENTALE CON SORGENTE PROTETTA Descrizione	Durata (min.)	Valore misurato dB(A)
B06	1	Misura eseguita all'esterno del ricettore R _D in corrispondenza della finestra del 1° piano, con pala gommata CAT 962 in funzione ad una distanza di circa 90 m e con indotto rumore stradale, con il mezzo protetto dal terrapieno di prova realizzato	7	42,6



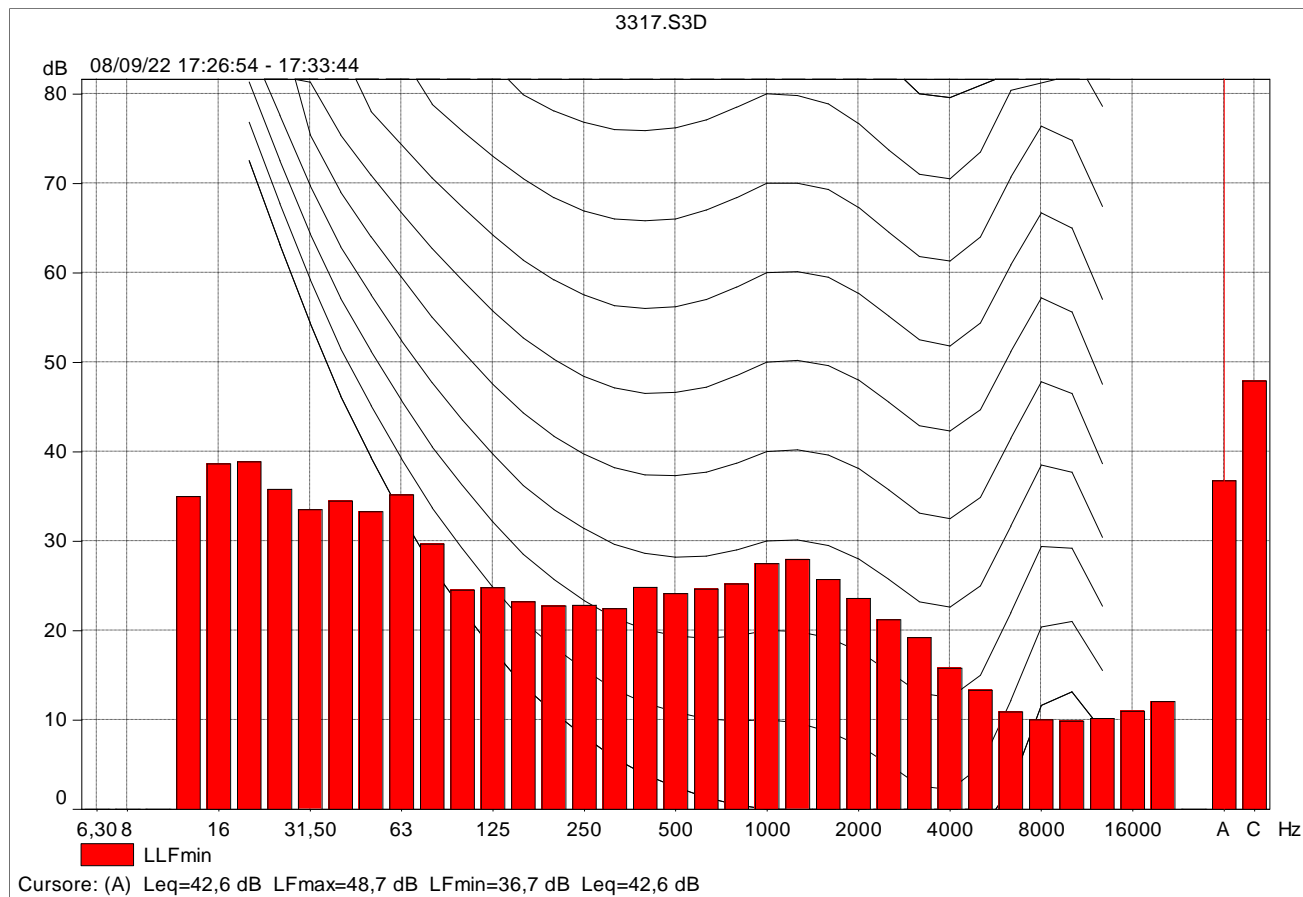
Profilo temporale con tempo di campionamento 1 secondo



Livelli statistici



Spettro in frequenza nel periodo di misura



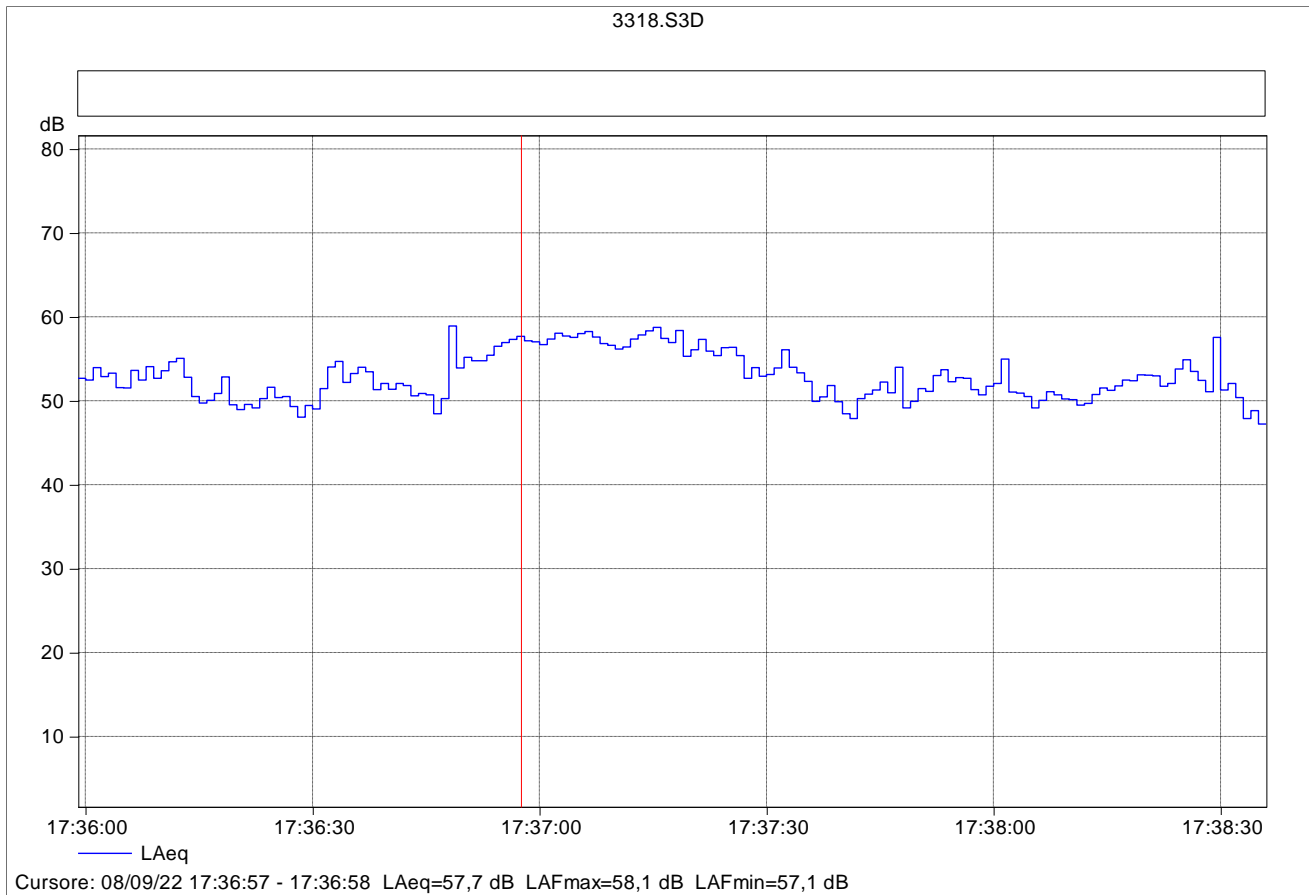
Spettro in frequenza dei minimi nel periodo di misura per la verifica dell'assenza di componenti tonali

I livelli cumulativi e lo spettro in frequenza (in lineare) sopra riportati sono riferiti all'intero periodo di misura. Durante le misure eseguite non sono stati rilevati rumori con componenti impulsive, tonali ed in bassa frequenza; pertanto non dovranno applicarsi le penalizzazioni di cui al punto 15 dell'Allegato A al D.M. 16/03/98.

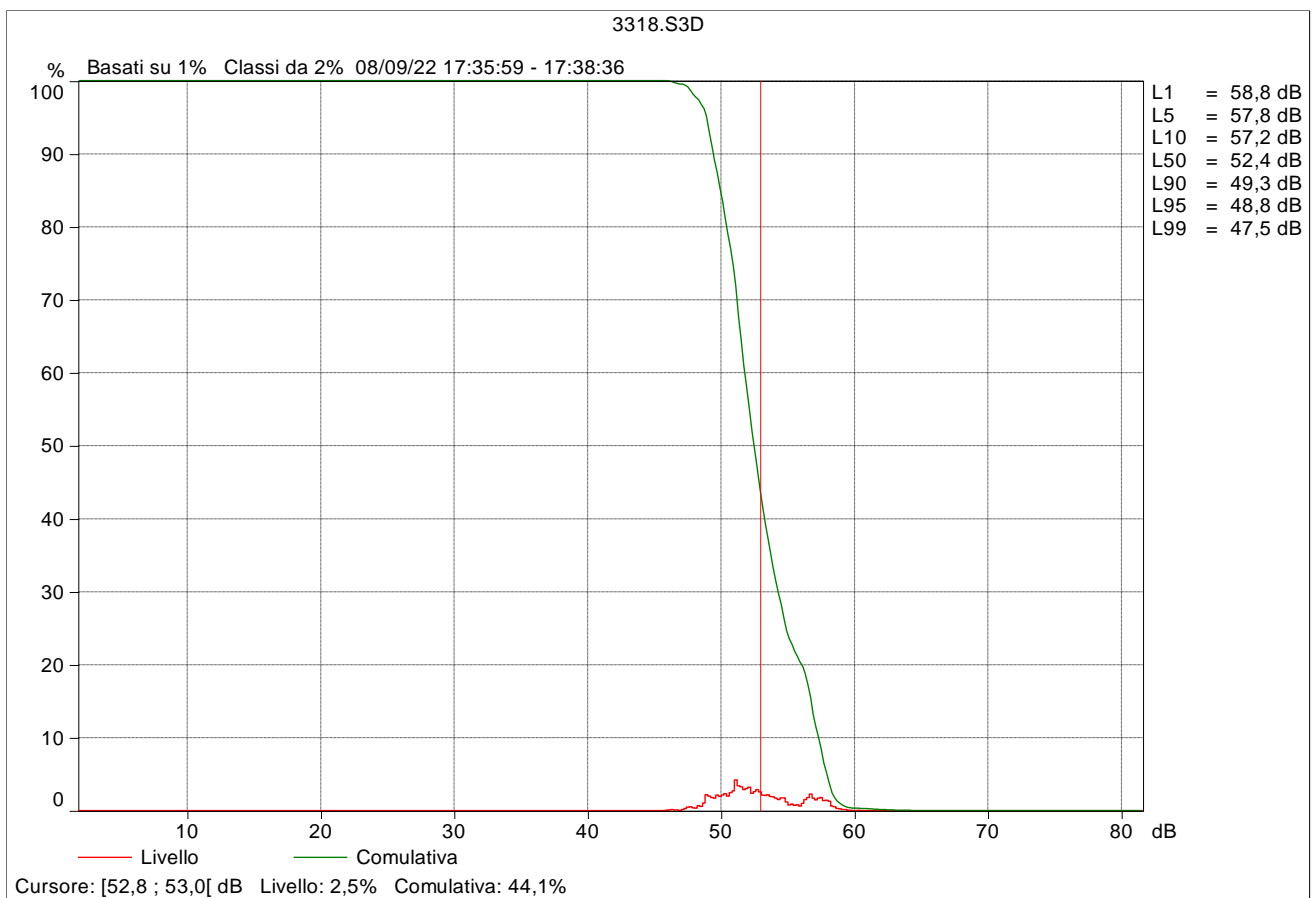
...ooO§Ooo...

- **TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00 - 22.00)**
- **TEMPO DI OSSERVAZIONE: DALLE ORE 15.00 ALLE ORE 19.00 del 08/09/22**
- **TEMPO DI MISURA: DALLE ORE 17.36 ALLE ORE 17.39**
- **CONDIZIONI DI MISURA: IN FACCIATA AL RICETTORE R_D**

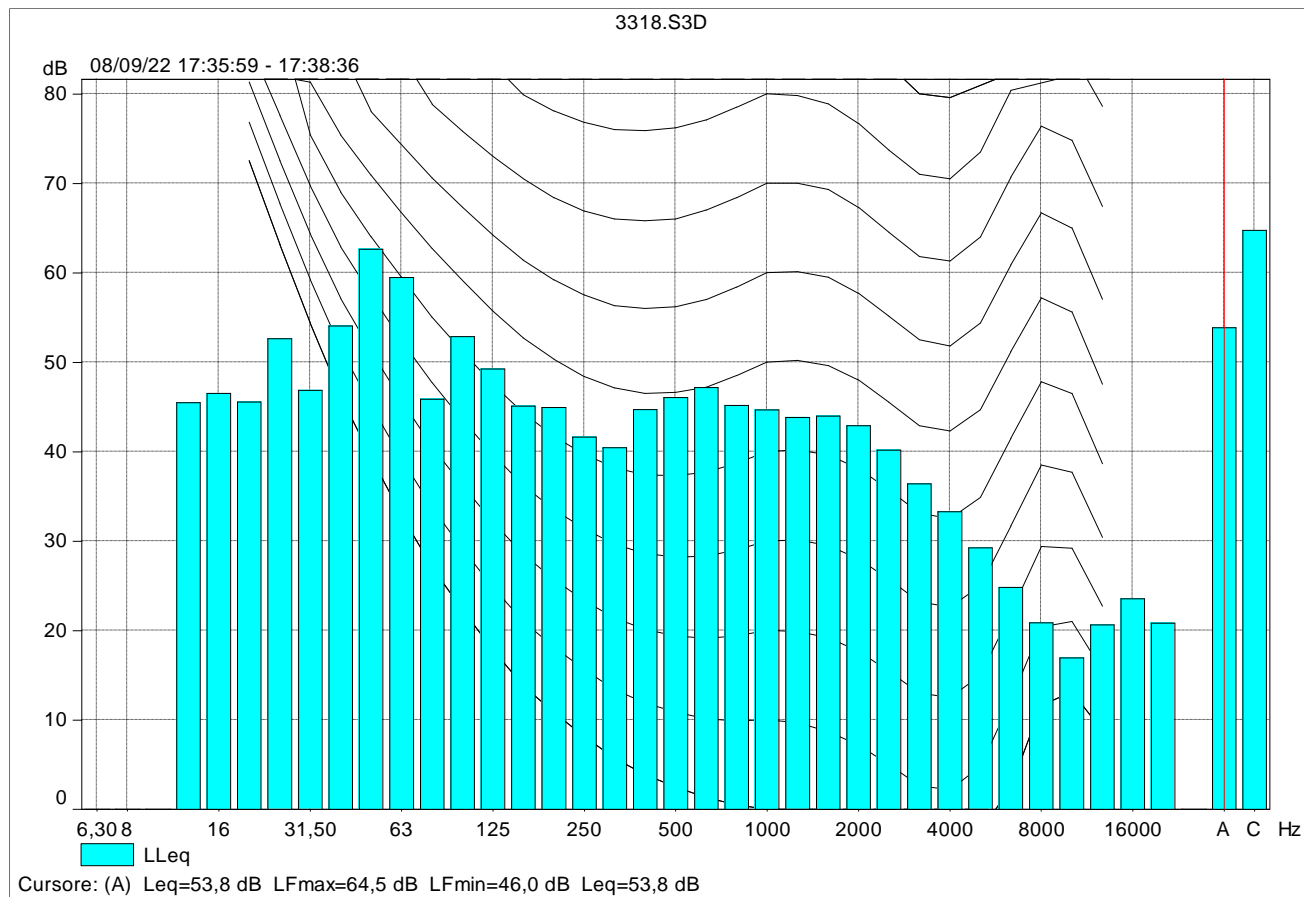
Codice misura	Punto di misura	RUMORE AMBIENTALE CON SORGENTE SENZA TERRAPIENO Descrizione	Durata (min.)	Valore misurato dB(A)
B07	1	Misura eseguita all'esterno del ricettore R _D in corrispondenza della finestra del 1° piano, con pala gommata CAT 962 in funzione ad una distanza di circa 80 m e con indotto rumore stradale, con il mezzo NON protetto dal terrapieno di prova realizzato	3	53,8



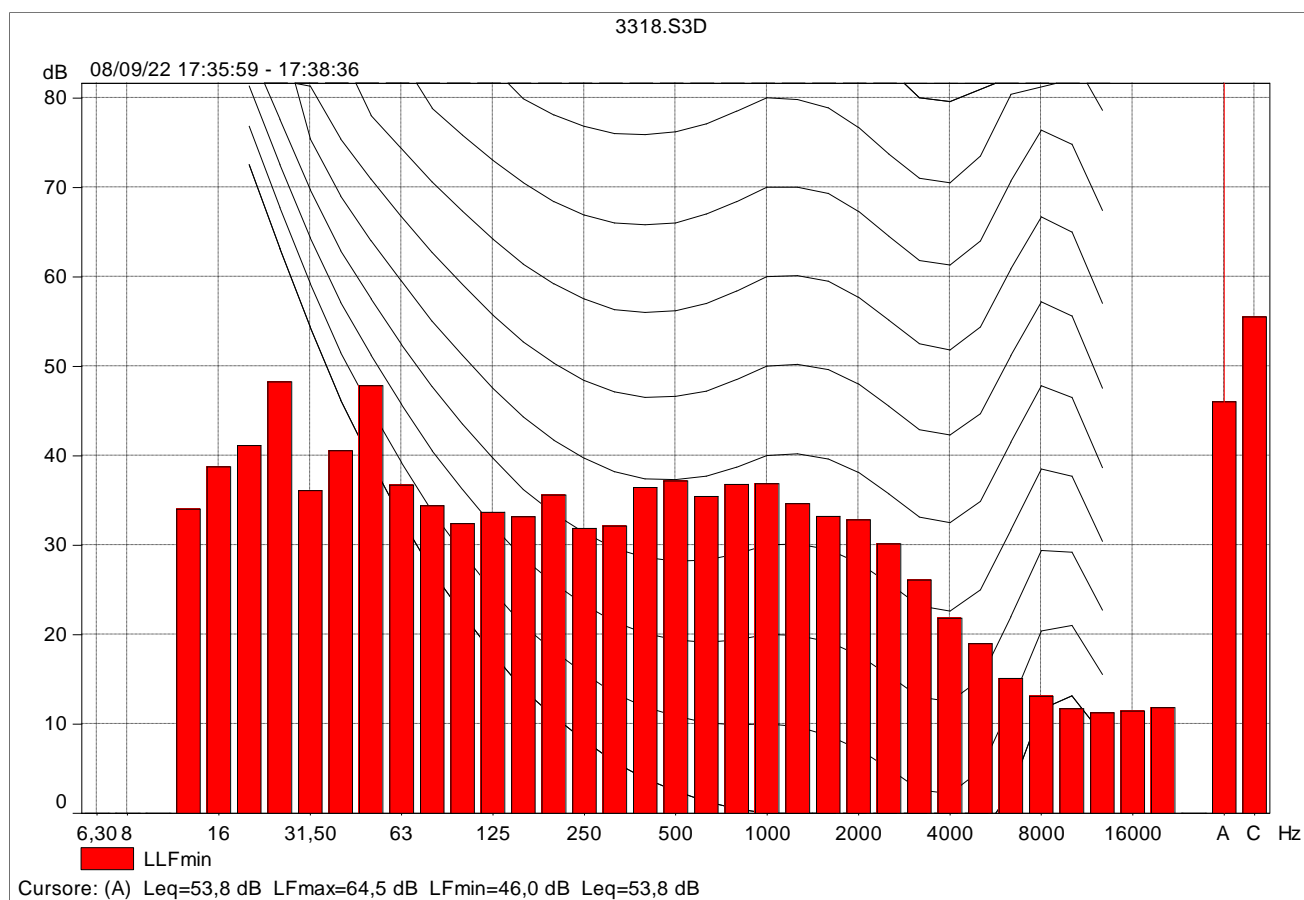
Profilo temporale con tempo di campionamento 1 secondo



Livelli statistici



Spettro in frequenza nel periodo di misura



Spettro in frequenza dei minimi nel periodo di misura per la verifica dell'assenza di componenti tonali

I livelli cumulativi e lo spettro in frequenza (in lineare) sopra riportati sono riferiti all'intero periodo di misura.

Durante le misure eseguite non sono stati rilevati rumori con componenti impulsive, tonali ed in bassa frequenza; pertanto non dovranno applicarsi le penalizzazioni di cui al punto 15 dell'Allegato A al D.M. 16/03/98.

6.5. Analisi dei risultati ottenuti nel test svolto

Prima di eseguire il confronto tra i risultati ottenuti, è importante rendere coerenti i valori ricavati, soprattutto nelle misure di rumore ottenute con la sorgente sonora analizzata protetta dal terrapieno; infatti nel complesso dei valori ottenuti deve essere considerata anche la presenza di un contributo energetico derivante dal rumore residuo, che in queste situazioni non è affatto trascurabile. Sottraendo energeticamente i due valori è possibile così stimare la reale rumorosità prodotta dalla sorgente analizzata. Nelle due situazioni si avrà pertanto:

$$B02' = B02 - B01 = 48,3 - 41,0 = 47,4 \text{ dB(A)}$$

$$B06' = B06 - B01 = 42,6 - 41,0 = 37,5 \text{ dB(A)}$$

Nell'ultima operazione essendo i due valori molto vicini, il risultato potrebbe essere affetto da un errore sostanziale, per cui cautelativamente possiamo adottare per B06' un valore di 38,5 dB(A).

Questa operazione non è ovviamente necessaria per le misurazioni fonometriche svolte in assenza del terrapieno, in quanto il rumore rilevato è di gran lunga superiore al rumore residuo ed è tale comunque da non essere da esso influenzato.

Inoltre le misure per poter essere correttamente comparate, devono essere rapportate ad una stessa distanza sorgente – ricettore, in quanto le misure corrispondenti B05-B02 e B07-B06 sono ad esempio state ottenute a distanze sorgente-ricettore differenti. Pertanto considerando le sorgenti sonore analizzate come puntiformi e considerando una propagazione sferica del rumore, a partire dal valore di B05 risultato pari a 66,5 dB(A) ottenuto a 60 m è possibile calcolare il valore B05' pari a 62,1 dB(A) stimato a circa 100 m dal punto di misura.

Allo stesso modo e sotto le stesse ipotesi a partire dal valore di B07 risultato pari a 53,8 dB(A) ottenuto a 80 m è possibile calcolare il valore B07' pari a 52,8 dB(A) stimato a circa 90 m dal punto di misura.

In definitiva dai valori di rumorosità misurati presso la facciata del ricettore in esame, sulla base delle considerazioni sopra svolte risulta:

Condizioni	Sorgente	Codice Misura	Rumore corretto della sorgente NON protetta dal terrapieno [dB(A)]	Codice Misura	Rumore corretto della sorgente protetta dal terrapieno [dB(A)]	Differenza [dB]
In facciata al ricettore R _D	Pala cingolata FIAT HITACHI FD 145	B05'	62,1	B02'	47,4	-14,7
In facciata al ricettore R _D	Pala gommata CAT 962	B07'	52,8	B06'	38,5	-14,3

Essendo tutte le sorgenti sonore caratterizzate da una rumorosità prodotta da motori diesel, le caratteristiche degli spettri in frequenza del rumore possono avere andamenti molto simili tra loro.

6.6. Modello di calcolo adottato per la stima della rumorosità

Per la verifica della rumorosità presente presso i ricettori che si trovano lungo la via Beneficio II tronco nel momento in cui le sorgenti di rumore possono distanziarsi dalle aree fino ad ora indicate nella presente relazione, ovvero nel momento in cui i contesti operativi possono variare rispetto a quanto è stato ipotizzato fino a questo momento, verranno nel seguito svolte opportune verifiche utilizzando la teoria e la formula di Maekawa, che prevede un'attenuazione data dalla seguente formula:

$$\Delta L_{barr} = 10 \times \text{Log} \left(3 + 20 \times \frac{2\delta}{\lambda} \right)$$

dove:

- δ è la differenza di percorso tra l'onda diffratta dal bordo superiore della barriera e l'onda diretta (m);
- λ è la lunghezza d'onda del suono (m).

Ovviamente la differenza di percorso sorgente-ricettore dell'onda sonora viene via via calcolata sulla base della posizione delle sorgenti sonore rispetto al terrapieno e rispetto allo specifico ricettore preso in considerazione. Per procedere alle verifiche è necessario definire lo spettro in frequenza del rumore prodotto da tutte le sorgenti sonore operative presso la futura sede dell'attività. Per gli scopi della presente relazione il valore del rumore complessivo prodotto dalla futura attività è rappresentato dalla misura A01, per la quale sono risultati i seguenti valori:

MISURA A01	
Frequenza	dB
20	49,8
25	52,8
31,50	54,7
40	54,7
50	58,8
63	59,9
80	62,3
100	53,2
125	49,7
160	48,6
200	44,0
250	41,7
315	40,8
400	40,9
500	43,1
630	47,3
800	47,7
1000	48,7
1250	49,7
1600	49,1
2000	47,1
2500	44,2
3150	42,6
4000	41,0
5000	37,7
6300	33,6
8000	28,3
10000	21,3
12500	13,2
16000	10,1
20000	10,0
Lp(A)	57,4
Lp	68,0

Applicando i parametri di calcolo corrispondenti al contesto operativo simulato durante i test descritti ai paragrafi 6.3 e 6.4, nei quali le sorgenti sonore erano ubicate a 1,5 m da terra, ed utilizzando la formula di MAEKAWA precedentemente citata, si ottiene un valore di riduzione del rumore indotto al ricettore di 13,9 dB, che è in linea con i risultati ottenuti al paragrafo 6.5, a conferma della corretta procedura di previsione adottata.

Nella stima della previsione dei livelli di rumorosità indotti presso i ricettori analizzati, soprattutto nei confronti di quelli che sorgono a distanze maggiori, viene considerata anche l'attenuazione per effetto suolo, in quanto il terreno che si trova a nord dell'area in cui sarà svolta l'attività è agricolo e sia i ricettori che le sorgenti sono a pochi metri dal suolo. In questi casi è applicabile la formula riportata al paragrafo 7.3.2 della norma UNI ISO 9613-2 che quantifica questo parametro nel modo seguente:

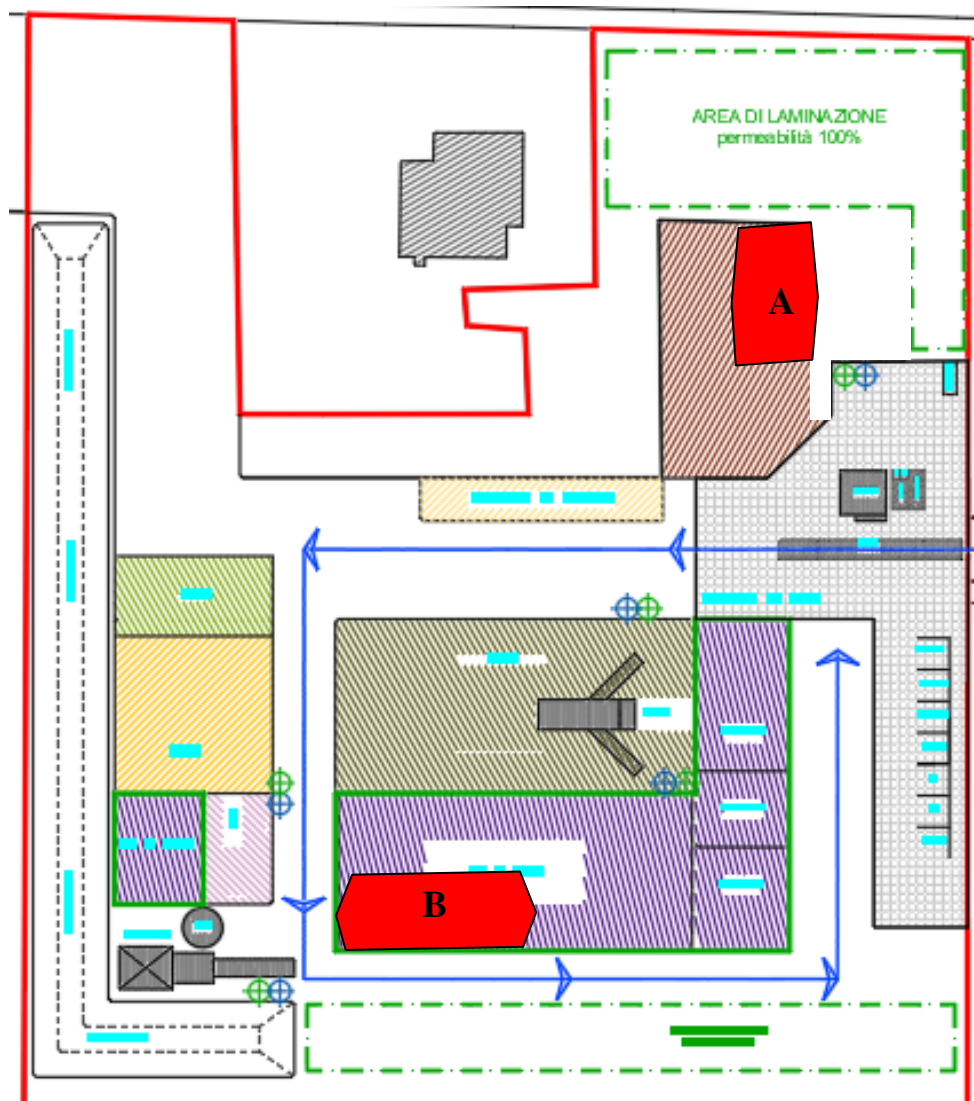
$$A_{gr} = 4,8 - (2h_m/d) * (17 + 300/d)$$

dove:

- h_m è l'altezza media dal suolo del percorso di propagazione del rumore (m);
- d è la distanza sorgente ricettore (m).

6.7. Disposizione dei cumuli del materiale trattato

Altra importante misura per l'attenuazione delle immissioni di rumore sarà una razionale disposizione dei cumuli dei rifiuti inerti e del materiale risultante dalle lavorazioni eseguite nell'attività, che potranno avere un'altezza fino a 6 m. Infatti il deposito ed il prelievo del materiale sarà organizzato in modo tale da lasciare dei cumuli sufficientemente alti, così da realizzare un effetto barriera verso i ricettori limitrofi. I materiali che vengono movimentati frequentemente e per i quali si possono prevedere ridotti quantitativi in giacenza e quindi una bassa disponibilità, saranno posti in prossimità del terrapieno in progetto, così da poter sempre garantire la presenza di una efficace sistema di protezione dal rumore verso i ricettori che si trovano lungo la via Beneficio II tronco. Questo sistema organizzato sarà molto efficace in quanto in alcuni punti strategici del piazzale si potranno garantire cumuli elevati e soprattutto disposti in prossimità delle sorgenti sonore precedentemente menzionate, riuscendo così a garantire riduzioni del rumore anche più consistenti rispetto a quanto stimato con il terrapieno in progetto. Nello schema sottostante vengono evidenziate in rosso le aree nelle quali saranno mantenuti permanentemente (almeno nel limite del possibile) appositi cumuli del materiale disposto su quello specifico sito, aventi un'altezza minima di 4 m, così da garantire anche una funzione di barriera antirumore. Tali aree sono contrassegnate con le lettere A e B che corrispondono rispettivamente all'area di stoccaggio del rifiuto in ingresso la prima e del prodotto finito pronto per essere commercializzato la seconda. La loro funzione schermante permetterà di contenere le emissioni sonore prodotte nei confronti del ricettore R_G (cumulo A) e di tutti i ricettori che si trovano nella parte sud della via Beneficio II tronco, per i quali potrebbe risultare insufficiente la schermatura garantita dal terrapieno in progetto.



7. VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI

7.1. Stima del contributo apportato da tutte le sorgenti presenti nell'attività

Al fine di poter stimare quale sarà il contributo apportato dallo svolgimento della futura attività alla rumorosità presso i ricettori precedentemente identificati, si considera il risultato ottenuto nelle misurazioni fonometriche svolte presso l'attuale sede operativa di Bagnarola di Cesenatico, attraverso la misura identificata dalla sigla A01. Durante questa misura infatti tutte le cinque sorgenti sonore menzionate al paragrafo 2.6 erano operative e funzionavano a pieno regime, nelle normali condizioni di lavoro normalmente prevedibili. In questo caso essendo il valore di rumorosità sufficientemente più elevato del rumore di fondo che era stato riscontrato nel sito di misura, anche in via cautelativa, la rumorosità ivi rilevata durante la normale operatività dei mezzi e degli impianti che si prevederà di utilizzare, si considera come tutto imputabile alle sorgenti sonore in esame. Visto e considerato che i rilevamenti erano stati eseguiti ad una distanza di 120-125 m dalle sorgenti analizzate, sotto l'ipotesi di considerarle ancora una volta come puntiformi e considerando una propagazione sferica e senza ostacoli del rumore, a partire dal valore di A01 risultato pari a 57,4 dB(A) ottenuto a 123 m è possibile calcolare il valore A01' pari a 60,2 dB(A) stimato a circa 90 m dal punto di misura. D'altra parte ipotizzando una concentrazione di tutte le sorgenti sonore a 65 m dal ricettore, avremmo un valore di rumorosità in corrispondenza della sua facciata pari a 62,9 dB(A), mentre a 140 m dal ricettore, avremmo un valore di rumorosità in corrispondenza della sua facciata pari a 56,3 dB(A).

In ultimo si consideri che nei calcoli e nelle verifiche svolte nei seguenti paragrafi, le sorgenti sonore sono state cautelativamente considerate poste a 2,5 m da terra.

7.2. Verifica del limite assoluto di immissione

I ricettori precedentemente identificati rientrano in zone di classe III e di classe V. Partendo dal valore della misura A01 e rapportandola alle distanze in cui si trovano i fabbricati da analizzare, considerando l'insieme delle sorgenti sonore tutte posizionate nel punto dell'area operativa maggiormente vicina, si ottengono i risultati riportati nella seguente tabella.

In particolare per il ricettore R_D è stata considerata una distanza sorgente-ricettore pari a 90 m con interposizione del terrapieno che in queste condizioni, applicando la formula vista al paragrafo 6.6, permette un'attenuazione del rumore pari a 9,6 dB, mentre per i ricettori R_A ed R_H è stata considerata una distanza sorgente-ricettore rispettivamente pari 65 m e a 140 m. Da questi dati e dai risultati ottenuti dalle operazioni svolte alla fine del paragrafo precedente, si ottiene:

Periodo	Condizioni di misura	Zona Acustica	Punto di misura	Codice Misura	Contributo dell'attività al Rumore Ambientale in facciata [dB(A)]	Contributo dell'attività al Rumore Ambientale in facciata nel periodo di riferimento [dB(A)]	Limite assoluto di immissione [dB(A)]	Differenza [dB]
Diurno	In facciata al ricettore R _D	Classe III	1	A01'	50,6	47,6	60,0	-12,4
Diurno	In facciata al ricettore R _A	Classe V	-	A01''	62,9	59,9	70,0	-10,1
Diurno	In facciata al ricettore R _H	Classe V	-	A01'''	56,3	53,3	70,0	-16,7

Per quanto riguarda il ricettore R_D sommando al risultato della misura B00 (58,1 dBA) il valore corrispondente al codice A01' riferito all'intero periodo di riferimento (47,6 dBA visto che le attività si protraggono per massimo 8 ore al giorno), si ottiene un livello pari a 58,5 dB(A), valore comunque inferiore al limite assoluto di immissione relativo alla classe III.

Ad ogni modo è necessario specificare che poiché il contributo apportato dalle sorgenti sonore in esame sull'intero periodo di riferimento è in entrambi i casi inferiore di oltre 10 dB rispetto al limite previsto, se per la presenza di altre sorgenti sonore non verificate attualmente nell'area si dovessero superare i limiti assoluti di immissione, ciò non potrà essere imputabile alla gestione dell'impianto oggetto della presente relazione, in quanto il suo contributo al rumore ambientale sarebbe del tutto trascurabile.

Inoltre nelle valutazioni fatte è stata cautelativamente considerata una situazione di funzionamento continuo di tutte le sorgenti sonore per l'intero orario di lavoro (8 ore), cosa che nella realtà non potrà ovviamente mai avvenire.

Si può in definitiva evincere pertanto che i limiti assoluti di immissione nel periodo diurno, sono attualmente ampiamente soddisfatti.

7.3. Verifica del limite assoluto di emissione

In mancanza di indicazioni normative sufficientemente esaustive, tale verifica non può ad oggi essere eseguita.

7.4. Verifica del limite differenziale di immissione

Dai valori di rumorosità misurati e utilizzando i criteri di stima della propagazione del rumore e della sua attenuazione in presenza del terrapieno in progetto e dei cumuli di materiale inerte permanentemente presenti in piazzale, sulla base delle considerazioni svolte al Capitolo 5, si ottengono i risultati riportati nella tabella sottostante. Si noti che il valore di riduzione di 2 dB previsto nei confronti del ricettore R_G deriva in sostanza dall'effetto schermante degli edifici già identificati dalle sigle R_A ed R_B (aventi un'altezza minima di 6,5 m) e del cumulo di rifiuto conferito identificato con la lettera A nella pianta riportata al paragrafo 6.7, che come detto sarà sempre presente ed avrà un'altezza minima pari a 4 m.

Per valutare questo contesto si veda la foto aerea riportata in Allegato 6 ove è stata ricostruita la futura area produttiva. In via cautelativa è stato considerato un valore piuttosto ridotto per l'attenuazione del rumore indotto in quanto gli edifici e il cumulo non sono ovviamente perfettamente allineati, ma sono comunque tali da garantire quel valore di riduzione indicato, vista soprattutto l'elevata altezza dei menzionati fabbricati. Sarebbe in ogni caso difficile effettuarne una stima esatta visto anche il fatto che le sorgenti sonore presenti nell'attività non sono fisse.

Misura A01 = 57,4 dB(A) ad una distanza di 123 m								
Ricettore	Distanza minima (m)	h_m altezza media dal suolo del percorso di propagazione del rumore (m)	Attenuazione per effetto suolo (dB)	Attenuazione per terrapieni o altri ostacoli (dB)	Contributo al Rumore Ambientale in ESTERNO al ricettore [dB(A)] con sorgenti VICINE	Distanza massima (m)	Attenuazione per terrapieni o altri ostacoli (dB)	Contributo al Rumore Ambientale in ESTERNO al ricettore [dB(A)] con sorgenti LONTANE
R_D	90	4	1,6	9,6	48,9	175	6,0	46,8
R_E	310	3	4,5	0,0	44,9	-	-	-
R_F	350	2	4,6	0,0	43,7	-	-	-
R_G	200	3	4,2	2,0	46,9	-	-	-

In via cautelativa per il ricettore R_D nel calcolo della riduzione del rumore per effetto suolo è stata considerata una distanza sorgente – ricettore di 50 m anziché 90; ciò per tener conto del solo tratto di terreno effettivamente erboso che separa i due elementi analizzati.

Appare evidente che per i ricettori E, F, G la verifica è limitata al contesto che prevede le sorgenti poste nell'area più vicina a ciascun ricettore, essendo la rumorosità immessa ovviamente inferiore nel momento in cui le sorgenti saranno più distanti.

Si analizza ora nel dettaglio la situazione che dalla precedente tabella appare la più penalizzante, ovvero quella del ricettore R_D .

Le verifiche sulla rispondenza ai limiti di immissione differenziale devono essere infatti svolte all'interno dell'ambiente abitativo, pertanto è necessario stimare la riduzione del rumore che si verifica dalla facciata all'interno del locale analizzato. Poiché la situazione maggiormente penalizzante è quella a finestre aperte, si procede nell'analisi in un contesto di questo tipo. In questo scenario la riduzione è quantificabile cautelativamente in soli 3 dB, anche se in genere è quasi sempre maggiore. Si è constatato dalla misura fonometrica B00 che il rumore residuo ha una notevole variabilità sia per la presenza della strada, che ha flussi di traffico non molto regolare, ma soprattutto per la presenza dell'Aeroporto Militare. Appare pertanto opportuno svolgere un'analisi ipotizzando un ampio ventaglio di scenari possibili di rumore residuo in facciata, così da verificare l'eventuale rispondenza ai limiti ammessi in ogni possibile contesto ambientale. I risultati di questa analisi estesa sono riportati nella tabella seguente.

RICETTORE R _D					
Contributo al rumore in facciata apportato dall'attività (dBA):					48,9
Riduzione del rumore nel passaggio esterno --> interno all'ambiente abitativo (dB)					3
Contributo al rumore all'interno dell'ambiente abitativo apportato dall'attività (dBA):					45,9
Rumore Residuo In facciata dB(A)	Rumore Residuo all'interno dell'ambiente abitativo dB(A)	Rumore Ambientale INTERNO al ricettore [dB(A)]	Differenziale dB	Limite di immissione differenziale nel periodo diurno	NOTA
40,0	37,0	46,4	9,4	5,0	NON APPLICABILE
41,0	38,0	46,6	8,6	5,0	NON APPLICABILE
42,0	39,0	46,7	7,7	5,0	NON APPLICABILE
43,0	40,0	46,9	6,9	5,0	NON APPLICABILE
44,0	41,0	47,1	6,1	5,0	NON APPLICABILE
45,0	42,0	47,4	5,4	5,0	NON APPLICABILE
46,0	43,0	47,7	4,7	5,0	NON APPLICABILE
47,0	44,0	48,1	4,1	5,0	NON APPLICABILE
48,0	45,0	48,5	3,5	5,0	NON APPLICABILE
49,0	46,0	49,0	3,0	5,0	NON APPLICABILE
50,0	47,0	49,5	2,5	5,0	NON APPLICABILE
51,0	48,0	50,1	2,1	5,0	CONFORME
52,0	49,0	50,7	1,7	5,0	CONFORME
53,0	50,0	51,4	1,4	5,0	CONFORME

Visti i risultati sopra riportati è stato pertanto dimostrata la rispondenza ai limiti nel contesto maggiormente penalizzato, in quanto il criterio differenziale risulta non applicabile in caso di presenza di ridotto rumore residuo, oppure conforme ai limiti nelle situazioni in cui il rumore residuo sarà più elevato. Estendendo la suddetta analisi anche agli altri ricettori limitrofi, ne consegue che a maggior ragione tali limiti saranno rispettati anche nei loro confronti, in quanto sono caratterizzati da un minor contributo al rumore ambientale in facciata proveniente dall'attività in esame.

Si omettono pertanto le specifiche analisi per queste situazioni relative agli altri ricettori esaminati nella presente relazione.

7.5. Verifica dell'impatto acustico indotto dal traffico stradale

Come menzionato al Capitolo 2 si prevede un flusso di massimo 45 automezzi al giorno distribuiti sull'intero orario di apertura dell'attività; questo significa che è possibile stimare un flusso orario medio di circa 11-12 transiti, ovvero uno ogni 5 minuti. Si noti come il percorso che dall'ingresso dell'attività conduce alla via Beneficio II tronco è interamente incluso nell'area industriale ed i mezzi in pratica transiteranno unicamente davanti ad attività produttive. Lo stesso percorso è inoltre inframezzato da 3 rotonde poste a breve distanza tra loro, per cui la loro velocità dovrà essere necessariamente moderata. Trattandosi poi di un'area ricompresa nella zonizzazione acustica in classe V, anche i limiti di immissione stradale saranno corrispondentemente relativamente elevati (65 dBA per il periodo diurno trattandosi di strade locali). Il loro contributo può ritenersi pertanto accettabile visto e considerata l'ampia presenza di attività produttive nella suddetta area industriale, per cui si può ragionevolmente ritenere che la presenza della futura attività non altererà in modo significativo la rumorosità indotta dal traffico stradale dell'area, rispetto al contesto attuale.

8. CONCLUSIONI.

In relazione alle risultanze delle misurazioni e delle stime effettuate nei confronti dei ricettori più vicini alla futura attività oggetto della presente relazione, i limiti di rumorosità delle emissioni sonore prodotte dall'impianto di recupero inerti risulteranno conformi ai limiti applicabili.

Si può pertanto concludere che l'impatto acustico indotto dall'attività di produzione inerti considerando:

- **le attività, i macchinari e gli impianti rumorosi che si prevede di utilizzare;**
- **le loro modalità di utilizzo e funzionamento;**
- **i tempi di utilizzo dichiarati;**
- **la realizzazione delle opere e degli interventi necessari al contenimento delle emissioni sonore prodotte,**

risulterà

ACCETTABILE

Il mantenimento delle condizioni operative dichiarate, in particolar modo la presenza costante dei cumuli di inerti nel piazzale, disposti in modo tale da schermare i ricettori rispetto al posizionamento delle sorgenti di rumore che operano nell'attività stessa, così come descritto in relazione, è sufficiente a garantire il rispetto dei limiti di rumorosità ammessi.

ALLEGATO 1: DEFINIZIONI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

A 1.1 - DEFINIZIONI

Attività Rumorosa: l'attività causata da introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramenti degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo, dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

Attività rumorosa a carattere temporaneo: qualsiasi attività rumorosa che si esaurisce in periodi di tempo limitati o legata ad ubicazioni variabili. Sono da escludersi le attività ripetitive e/o ricorrenti inserite nell'ambito di processi produttivi svolte all'interno dell'area dell'insediamento.

Ambiente Abitativo: Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane: vengono esclusi gli ambienti di lavoro salvo quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti esterne o interne non connesse con attività lavorativa.

Rumore: Qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.

Livello di rumore residuo - L_r : E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

Livello di rumore ambientale - L_a : E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo (come definito precedentemente) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

Sorgente sonora: Qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina o impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore.

Sorgente specifica: Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del disturbo.

Livello di pressione sonora: Esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB) ed è dato dalla relazione seguente:

$$L_p = 10 \log \left(\frac{p}{p_0} \right)^2 \text{ dB}$$

dove p è il valore efficace della pressione sonora misurata in Pascal (Pa) e p_0 è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal in condizioni standard.

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A": E' il parametro fisico adottato per la misura del rumore, definito dalla relazione analitica seguente:

$$L_{eq(A)T} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{ dB(A)}$$

dove $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n. 651); p_0 è il valore della pressione sonora di riferimento già citato al punto precedente; T è l'intervallo di tempo di integrazione; $L_{eq(A),T}$ esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in curva A, nell'intervallo di tempo considerato.

Livello differenziale del rumore: Differenza tra il livello $L_{eq(A)}$ di rumore ambientale e quello del rumore residuo.

Tempo di riferimento - T_r : E' il parametro che rappresenta la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore: si individuano il periodo diurno e notturno. Il periodo diurno è di norma, quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 6,00 e le h 22,00. Il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

Rumore con componenti impulsive: Emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo.

Rumori con componenti tonali: Emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili.

Tempo di osservazione - T_o : E' un periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità.

Tempo di misura - T_m : E' il periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore.

Limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa

Limite assoluto di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori

Limite differenziale di immissione: valore determinato con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (L_a) e il rumore residuo (L_r).

I valori limite differenziali di immissione sono:

- 5 dB per il periodo diurno;
- 3 dB per il periodo notturno.

Le misure devono essere effettuate all'interno degli ambienti abitativi.

Tuttavia queste disposizioni non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Valore di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legislazione vigente.

A 1.2.1 - Zona acustica di appartenenza del sito

- nel caso in cui il comune abbia provveduto alla suddivisione del territorio in zone acustiche omogenee il sito dovrà appartenere ad una delle zone riportate nella seguente tabella:

CLASSE	CARATTERISTICHE
I	aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
III	aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
IV	aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
V	aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
VI	aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

- nel caso in cui il comune non abbia provveduto alla redazione della classificazione acustica del territorio, ai sensi dell'art. 1 comma 6 lettera a) della Delibera di Giunta Regionale n° 673 del 14 aprile 2004, l'individuazione delle classi acustiche viene desunta dai criteri stabiliti dalla Delibera di Giunta Regionale n° 2053 del 9 ottobre 2001 a cura del tecnico competente in acustica.

Definita la zona acustica del sito è necessario inquadrare quali devono essere i parametri ed i relativi limiti da rispettare. Tali parametri sono essenzialmente tre: emissione di rumore, immissione assoluta di rumore ed immissione differenziale di rumore. Il descrittore di questi parametri è il livello equivalente misurato in continuo durante tutto il periodo di riferimento (16 ore durante il giorno e 8 ore durante la notte) oppure valutato con opportune tecniche di campionamento tenendo sempre in considerazione il periodo di riferimento. Per valutare invece il valore differenziale di immissione si considera la differenza tra il rumore ambientale e quello residuo, misurato cioè in assenza della sorgente disturbante che si sta esaminando. I limiti previsti per questi parametri sono riportati nei paragrafi successivi.

In base alla classe di destinazione d'uso del territorio si applica quanto previsto dall'art. 2 del DPCM 14/11/1997, ovvero i limiti di emissione, così come precedentemente definiti, sono i seguenti:

CLASSE	CARATTERISTICHE	LIMITE DIURNO $L_{Aeq}(A)$	LIMITE NOTTURNO $L_{Aeq}(A)$
I	aree particolarmente protette	45	35
II	aree prevalentemente residenziali	50	40
III	aree di tipo misto	55	45
IV	aree di intensa attività umana	60	50
V	aree prevalentemente industriali	65	55
VI	aree esclusivamente industriali	65	65

In base alla classe di destinazione d'uso del territorio si applica quanto previsto dall'art. 3 del DPCM 14/11/1997, ovvero i limiti assoluti di immissione, così come precedentemente definiti, sono i seguenti:

CLASSE	CARATTERISTICHE	LIMITE DIURNO $L_{Aeq}(A)$	LIMITE NOTTURNO $L_{Aeq}(A)$
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Si applica quanto previsto dall'art. 4 del DPCM 14/11/1997, ovvero i limiti differenziali di immissione, così come precedentemente definiti, sono i seguenti:

+ 5 dB (per il periodo diurno);	+ 3 dB (per il periodo notturno)
--	---

indipendentemente dalla classe di destinazione d'uso del territorio (tranne le aree esclusivamente industriali, per le quali tale criterio non è applicabile).

In base alla classe di destinazione d'uso del territorio si applica quanto previsto dall'art. 7 del DPCM 14/11/1997, ovvero i valori di qualità, così come precedentemente definiti, sono i seguenti:

CLASSE	CARATTERISTICHE	DIURNO $L_{Aeq}(A)$	NOTTURNO $L_{Aeq}(A)$
I	aree particolarmente protette	45	37
II	aree prevalentemente residenziali	52	42
III	aree di tipo misto	57	47
IV	aree di intensa attività umana	62	52
V	aree prevalentemente industriali	67	57
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

ALLEGATO 2: CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA
--

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12257
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020/11/04
- cliente <i>customer</i>	Antimi ing. Andrea Via Chiaviche, 260 - 47521 Cesena (FC)
- destinatario <i>receiver</i>	Antimi ing. Andrea
- richiesta <i>application</i>	T538/20
- in data <i>date</i>	2020/10/27
 <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	BRUEL & KJAER
- modello <i>model</i>	2260
- matricola <i>serial number</i>	2375551
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020/11/02
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020/11/04
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	20-1150-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12259
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020/11/04
- cliente <i>customer</i>	Antimi ing. Andrea Via Chiaviche, 260 - 47521 Cesena (FC)
- destinatario <i>receiver</i>	Antimi ing. Andrea
- richiesta <i>application</i>	T538/20
- in data <i>date</i>	2020/10/27
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	BRUEL & KJAER
- modello <i>model</i>	4231
- matricola <i>serial number</i>	2376449
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020/11/02
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020/11/04
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	20-1152-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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

ALLEGATO 3: ESTRATTO DI MAPPA (SCALA 1:2.000)
--

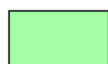


ALLEGATO 4: PIANTA DELL'ATTIVITA'
--

ALLEGATO 5: ESTRATTO MAPPA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA
--

LEGENDA

STATO DI FATTO



Classe I - Aree particolarmente protette



Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale



Classe III - Aree di tipo misto



Classe IV - Aree di intensa attività umana

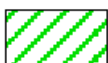


Classe V - Aree prevalentemente produttive



Classe VI - Aree esclusivamente produttive

STATO DI PROGETTO



Classe I - Aree particolarmente protette



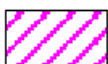
Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale



Classe III - Aree di tipo misto



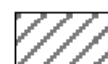
Classe IV - Aree di intensa attività umana



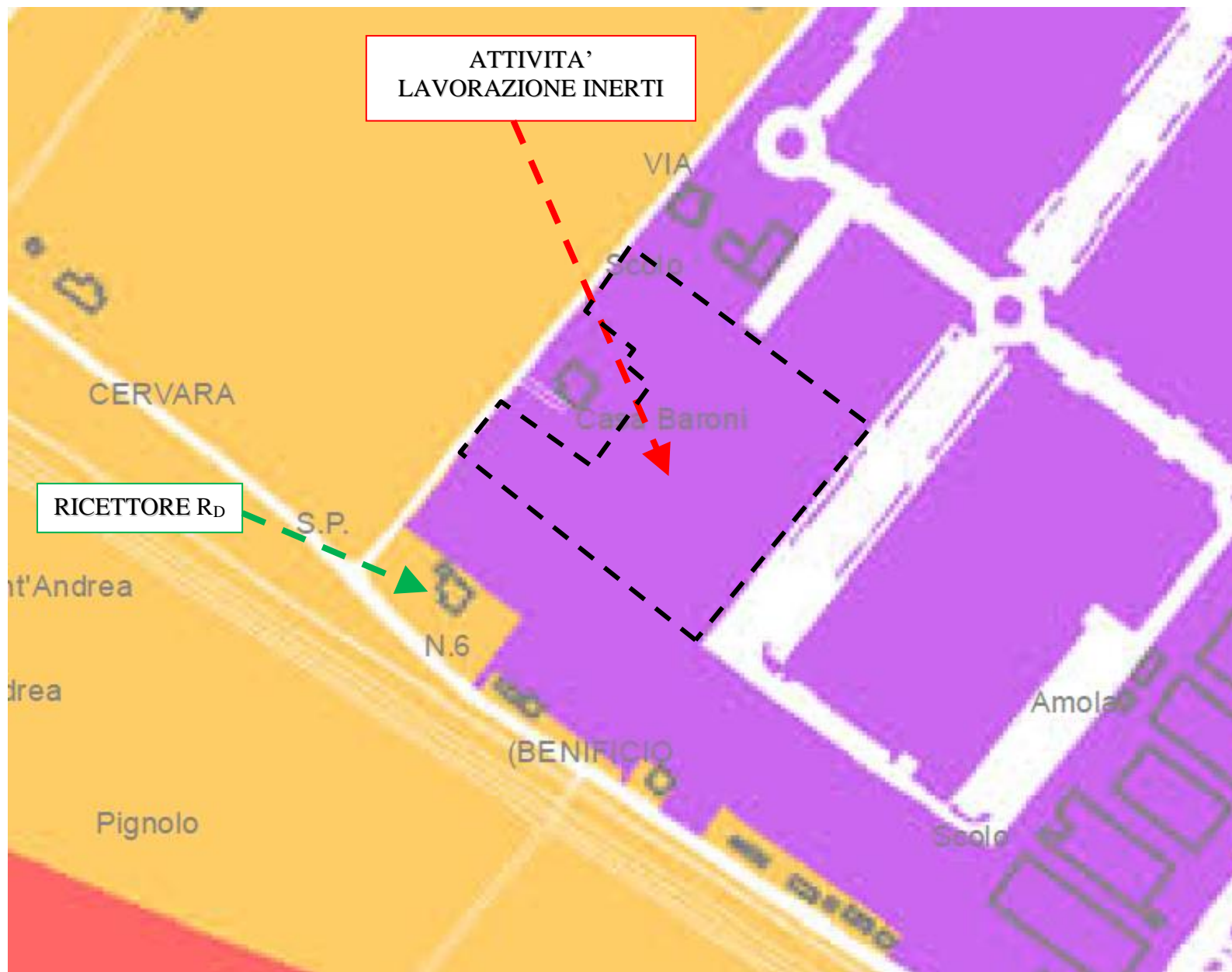
Classe V - Aree prevalentemente produttive



Classe VI - Aree esclusivamente produttive



nuove strade di progetto



ALLEGATO 6: FOTO AEREA DELL'AREA IN PROGETTO

