REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI NOVARA
COMUNE DI CASTELLETTO SOPRA TICINO

NUOVA ISTANZA PER LA PROSECUZIONE E L'AMPLIAMENTO DELL'ATTIVITA' ESTRATTIVA

FASE DI VERIFICA

Elaborato	**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO** L.R. Piemonte del 20/10/2000 n. 52 - "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico" Legge n. 447/1995 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico"	
Committente	**LUNA ROSSA s.r.l.**	*Sito in oggetto:* Cava di sabbia e ghiaia Loc. Glisente 28053 Castelletto Sopra Ticino (NO)
Consulenti tecnici	TECNOANALYSIS **Tecno Analysis s.r.l.** a socio unico *Sede legale:* via Regaldi n.2/C – 28100 Novara *Sede operativa ed amministrativa:* via Giuseppe Fungo, n. 93 - Nibbia – 28060 San Pietro Mosezzo (NO) tel. uff. +39 0321 231361 e-mail: info@tecnoanalysis.it P.IVA e C.F. 01958380030 **Arch. Stefano Sozzani** Collaboratori: **Ing. Vittorio Belloli** ARCH NV ORDINE DEGLI ARCHITETTI PIANIFICATORI, PAESAGGISTI E CONSERVATORI PROVINCE DI NOVARA E VERBANO - CUSIO - OSSOLA ARCHITETTO sezione A/a Sozzani Stefano n° 629	
Data	**Settembre 2025**	**Cod. 00585**

Indice

0 PREMESSA 3
0.1 Informazioni sulle persone che hanno svolto la valutazione 3

1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI 4

2 MODALITA' DI REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA 5

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO 6
3.1 Orario lavorativo 9

4 DESCRIZIONE DELLA ZONA E RICETTORI INDIVIDUATI 10

5 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO E DEI VALORI LIMITE 12

6 MODALITA' DI ANALISI E LIVELLI RISCONTRATI – RUMORE RESIDUO 17
6.1 Condizione meteo climatiche 17
6.2 Determinazione del rumore residuo 18

7 DETERMINAZIONE DEL RUMORE PRODOTTO DALLE SPECIFICHE SORGENTI DISTURBANTI 19
7.1 Sorgenti acustiche modellizzate 19
7.2 Sorgenti acustiche - Parametri di modellizzazione 20

8 DETERMINAZIONE DEI LIVELLI ASSOLUTI DI IMMISSIONE E RISULTATI DELLA PREVISIONE 21
8.1 Livelli assoluti di immissione previsti 24
8.2 Calcolo dei livelli di rumore ambientale 25
8.3 Valore limite di Immissione Differenziali 26

9 CONCLUSIONI 27
9.1 Verifica dei valori di immissione assoluti, differenziali 27
9.2 Interventi di mitigazione acustica 27
9.3 Piano di monitoraggio ambientale 27

10 ALLEGATI 28

0 PREMESSA

La presente ***valutazione previsionale di impatto acustico*** ed i relativi allegati sono stati redatti a supporto della nuova istanza per la prosecuzione e l'ampliamento dell'attività estrattiva della cava di sabbia e ghiaia ubicata presso località Glisente nel territorio comunale di Castelletto Ticino (NO), presentato dalla società LUNA ROSSA s.r.l..

La cava è gestita dalla ditta "Luna Rossa s.r.l.", che venne autorizzata dal Comune di Castelletto Sopra Ticino con determinazione n. 152AT del 24/07/2008 a seguito dell'esclusione del progetto dalla procedura di VIA, espressa dalla Provincia di Novara con determina 1185/2007 del 13/03/2007.
Successivamente la cava è stata rinnovata con determinazione n. 227AT del 24/09/2014, per la durata di 5 anni.
Il presente progetto di prosecuzione e ampliamento della cava, così come previsto dall'art.10 della L.R.23/2016, viene sottoposto alla "fase di verifica di assoggettabilità alla VIA" ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i..

La previsione di impatto acustico è stata effettuata in quanto l'art. 8 comma 4 della Legge n. 447/1995 denominata "Legge quadro sull'inquinamento acustico", prevede che "Le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti e infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili e infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico."

0.1 Informazioni sulle persone che hanno svolto la valutazione

I rilevamenti fonometrici, la redazione della relazione tecnica previsionale, l'elaborazione e la valutazione dei dati raccolti sono stati effettuati: **Ing. Vittorio Belloli** di Novara;
in coordinamento con il tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 7 della L. 26/10/1995 n. 447:

- **Stefano Sozzani**, architetto (Ordine Arch. Novara n. 629) - iscritto al numero **4944** dell'elenco nazionale dei Tecnici Competenti in acustica ex Art. 21 D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42.

1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI

La previsione di impatto acustico tiene conto, oltre che della Classificazione Acustica del Territorio Comunale anche delle seguenti normative:

- D.P.C.M. 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge 26 ottobre 1995 n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.P.R. n.459 del 18/11/1997 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- Legge Regionale (Piemonte) del 20/10/2000 n.52 "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico".
- D.P.R. n. 227 del 19/10/2011, "Regolamento per la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle imprese, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122".

Le definizioni presenti nelle citate norme riteniamo utile ricordare sono:

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 costituto dall'insieme del rumore residuo (come definito al punto 3) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

Valori limite di emissione:

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

Valori limite di immissione:

il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
I valori limite di immissione sono distinti in:

a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo.

2 MODALITA' DI REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Con supplemento Ordinario n. 2 al Bollettino Ufficiale n. 05 della Regione Piemonte, è stato pubblicato il testo riportante i "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico di cui all'art.3, comma 3, lett. c) e art.10 della L.R. 25 ottobre 2000 n.52" (D.G.R. n. 9-11616). Tali criteri di redazione sono stati utilizzati per la definizione delle procedure attuate nella realizzazione della presente previsione di impatto acustico. Inoltre, al fine di determinare il livello di Rumore Ambientale avvertito dai ricettori, ci si è avvalsi dell'utilizzo di metodi previsionali il cui calcolo è stato condotto attraverso algoritmi normalizzati seguendo la norma ISO 9613. La strumentazione utilizzata per la redazione della presente previsione di impatto acustico è costituita dal software IMMI, prodotto dalla Wolfel.

I rilievi fonometrici sono stati realizzati utilizzando la seguente strumentazione:

- fonometro integratore **Larson Davis mod. L&D 831** classe I (n. serie 0004137);
- microfono a condensatore, prepolarizzato, da mezzo pollice, per campo libero **Larson Davis mod. 377B02** (n. serie 156209);
- calibratore di livello sonoro **Larson Davis mod. L&D CAL 200**; sorgente sonora di 94 dB e 114 dB a 1 kHz (n. serie 3336).

La strumentazione impiegata è conforme alle prescrizioni delle norme IEC 61672-1 e IEC 61672-2 le quali hanno sostituito le norme IEC 60651 e IEC 60804 previste dalla UNI 9432.
La taratura della strumentazione risulta essere idoneamente certificata, come risulta dalla documentazione riportata in allegato.

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La "*Cava di ghiaia e sabbia in località Glisente*" è ubicata nella estrema parte occidentale del territorio comunale di Castelletto Sopra Ticino (NO), circa 900 m a Sud dell'estrema sponda meridionale del Lago Maggiore.

L'intervento riguarda l'attuale area di cava, per una superficie di circa 19.210 m^2, che sarà estesa principalmente verso S-SE per ulteriori 49.398 m^2, raggiungendo una superficie complessiva di circa 68.608 m^2.

Il giacimento sfruttabile risulta in parte costituito dai volumi residui già a suo tempo autorizzati, per circa 30.008 m^3, localizzati sul piazzale di fondo cava e sul fianco occidentale, a cui si aggiungono i volumi di ampliamento per circa 436.576 m^3 (volume totale di scavo in banco circa 466.584 m^3).

Gli interventi di riprofilatura morfologica e recupero ambientale saranno progressivamente eseguiti mantenendo l'impostazione già autorizzata, con recupero di tipo naturalistico, con fasce boscate, fasce arbustive e radure inerbite.

L'accesso non richiede l'attraversamento di centri abitati e si trova a poca distanza dalla rete autostradale, rappresentata localmente dalla A26 - "*Autostrada dei trafori*" (casello di Arona) e dalla A8/A26 Dir - "*Diramazione Gallarate-Gattico*" (casello di Castelletto Ticino).

L'ingresso è ubicato nell'angolo NW del piazzale che ospita gli impianti di lavorazione della ditta istante; l'attuale area estrattiva si trova al margine meridionale dell'area impianti.

L'ampliamento di tale area sarà realizzato verso S-SE, utilizzando l'accesso esistente e la viabilità di servizio interna all'area di cava.

Gli interventi di scavo e di riporto previsti dalla precedente autorizzazione vennero eseguiti solo parzialmente e si fermarono al sopraggiungere della scadenza dell'ultima autorizzazione (Comune di Castelletto sopra Ticino, determinazione n. 227AT del 24/09/2014, per la durata di 5 anni scaduta il 24/09/2019).

Al momento della sospensione la cava risultava caratterizzata da fronti di scavo gradonati, come da progetto, ma non ancora modellati nella forma finale prevista dal recupero ambientale autorizzato, che prevedeva una riprofilatura dei fronti per la formazione di un'unica superficie con inclinazione costante di circa 26°.

Pertanto gli interventi di ridistribuzione del terreno umico, inerbimento e piantumazione sono ancora da realizzare.

Ampliamento dell'area di intervento

L'ampliamento riguarderà una superficie di circa 49.398 m^2, che aggiunta all'attuale area di cava (19.210 m^2) costituirà un'area di intervento complessiva di circa 68.608 m^2 .

In base alle indagini geognostiche condotte in passato, integrate con le ulteriori recenti indagini, è stata individuata la litostratigrafia del sito di cava attuale e dell'area di ampliamento, descritta nello *Studio geologico e geotecnico* e nelle relative sezioni geologiche allegate.

Pertanto, la superficie di fondo scavo per l'area di ampliamento è stata definita in funzione della presenza dei terreni utili e del rispetto di un franco di 2,1 m dalla prevedibile massima risalita della falda.

Nella parte più meridionale dell'ampliamento gli scavi interesseranno una profondità fino a circa 10 m dal p.c., mentre in corrispondenza dell'area precedentemente autorizzata saranno riattivati i vecchi fronti di scavo, che corrispondono ad una profondità di circa 15 m dall'originario p.c.

La prosecuzione delle estrazioni sarà eseguita realizzando fronti perimetrali finali di scavo con gradoni di altezza 8 m, formati da alzate di 30° e pedate suborizzontali di 5 m (nel rispetto di quanto stabilito dall'art.18 del PAEP).

Gli scavi saranno condotti dall'alto verso il basso, per successivi ribassi, ciascuno con altezza di circa 4 m.

Per le operazioni di scavo, riporto e riprofilatura morfologica si prevede l'utilizzo dei seguenti mezzi in cava:

- un escavatore meccanico;
- una pala gommata da utilizzare presso i fronti di cava;
- una pala gommata da utilizzare presso l'impianto di lavorazione;
- i mezzi di trasporto per la movimentazione dei terreni nell'ambito del sito;
- i mezzi di trasporto per l'approvvigionamento dei terreni di provenienza esterna.

La vicinanza dell'impianto di lavorazione, gestito dalla medesima ditta, ridurrà al minimo le emissioni dei mezzi di trasporto.

Per provvedere, all'occorrenza, a ridurre la polverosità e alla pulizia degli automezzi, si ricorrerà alla presenza in cava di un autobotte, il cui approvvigionamento sarà effettuato dall'impianto di lavorazione del talquale.

I mezzi operanti saranno sottoposti alla regolare manutenzione ordinaria e a quella straordinaria in caso di necessità.

Nel sito di cava non verranno eseguite lavorazioni sul talquale, che saranno invece effettuate nel limitrofo impianto gestito dalla ditta istante.

In particolare, il piazzale a Nord del sito di cava ospita i seguenti impianti:

- impianto di lavorazione degli inerti, nella parte occidentale del piazzale;
- impianto di recupero di rifiuti non pericolosi secondo i criteri del D.M. 05/02/98 e smi (Provincia di Novara, Autorizzazione Unica Ambientale ai sensi del D.P.R. n. 59/2013, Determinazione n. 1105 del 21/06/2018), nella parte orientale del piazzale.

Impianto di trattamento inerti naturali

L'impianto principale di lavorazione viene alimentato da una tramoggia che convoglia il talquale alla vagliatura ad umido, la frazione grossolana è inviata ad un mulino che opera a secco, mentre un vaglio con filtropressa consente di separare la frazione fine; è anche presente un frantoio che lavora a secco.

Le operazioni di frantumazione e selezione inerti riguardano un quantitativo annuo stimato pari a circa 75.000 ton, di cui 45.000 ton di materiale estratto presso il medesimo sito di Castelletto Ticino mentre le restanti 30.000 ton vengono escavate presso altre cave aziendali e conferite presso l'impianto per le lavorazioni.

Considerando i 250 giorni lavorativi/anno, tale capacità operativa corrisponde ad un quantitativo di circa 300 t/giorno di materiale lavorato presso il sito (**ovvero una media di 37 t/ora su 8 ore di funzionamento**).

Trattamento rifiuti

Tutti i materiali (siano essi materie prime che rifiuti) vengono conferiti presso l'impianto tramite autocarro, scaricati all'interno delle aree di stoccaggio e movimentati tramite l'impiego di una pala gommata.

La massima potenzialità dell'impianto in autorizzazione, in ragione degli spazi a disposizione e delle previsioni di andamento del mercato, è pari a 28.7000 t/anno che, considerando i 250 giorni lavorativi/anno, corrisponde ad un quantitativo di circa 115 t/giorno di materiale lavorato presso il sito (**ovvero una media di 29 t/ora su 4 ore di funzionamento**).

Le medie orarie sono state calcolate considerando un numero di giorni lavorativi dell'impianto di trattamento pari a 250 su base annua, per n. 8 ore giornaliere (per 5 giorni settimanali). In tabella è stata stimata la potenzialità prevista per la gestione operativa dell'impianto.

Traffico veicolare indotto

Per la gestione dell'impianto (per tutte le lavorazioni previste) si può dedurre una stima del traffico veicolare indotto medio pari a:

- 20 viaggi/giorno per l'impianto di lavorazione inerti naturali:
- 8 viaggi/giorno per l'impianto di recupero inerti

è quindi ipotizzabile un traffico veicolare "pesante" pari ad un massimo n. 4 viaggi /ora, distribuiti lungo il periodo temporale della giornata lavorativa.

Per il conteggio del numero dei transiti si è ipotizzato che i medesimi autocarri utilizzati per il conferimento presso l'impianto vengano utilizzati anche per il prelievo dei materiali, in modo da ottimizzare le operazioni di trasporto anche dal punto di vista economico delle stesse.

3.1 Orario lavorativo

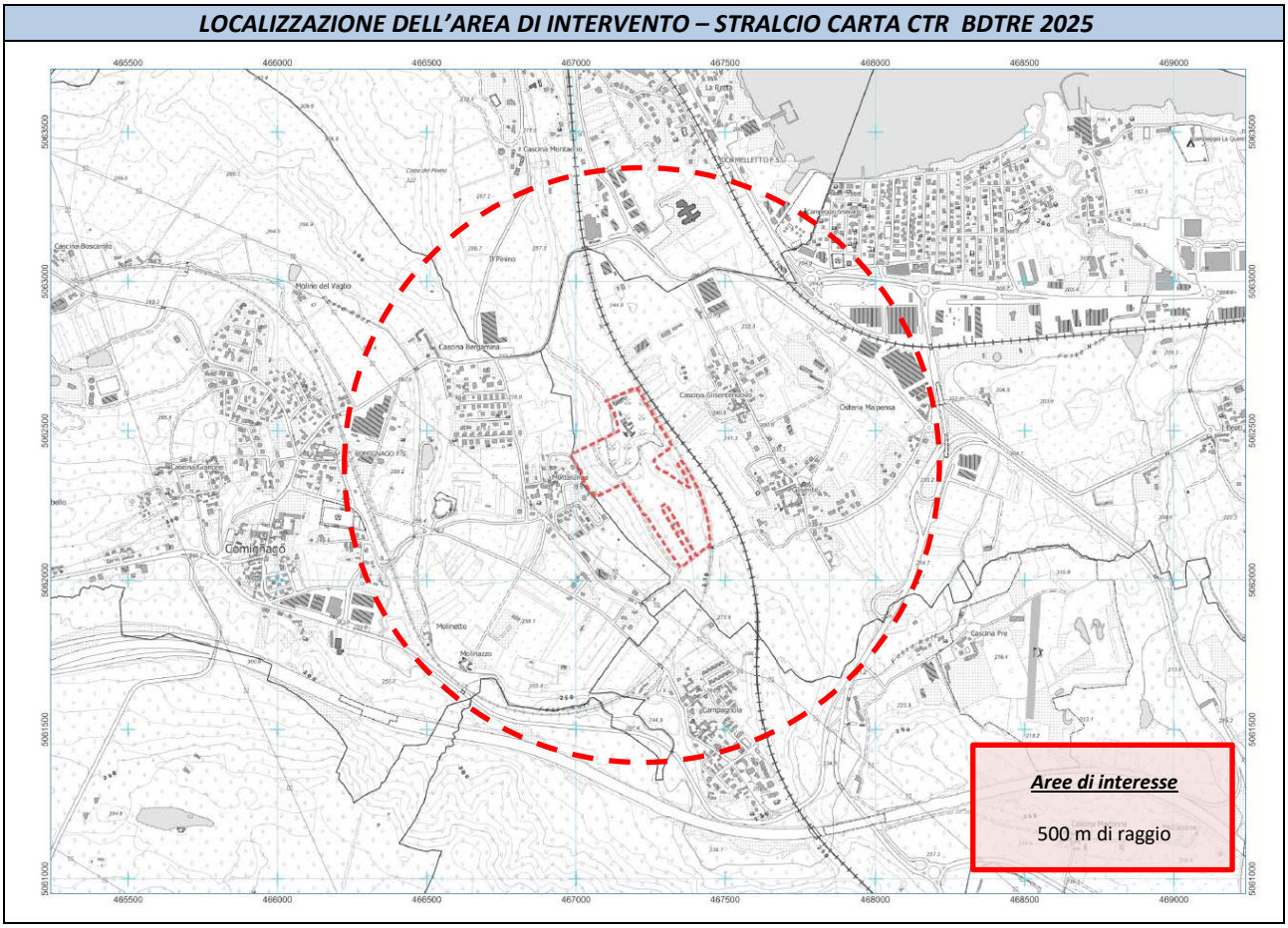
In linea generale si prevede che l'orario di lavoro presso l'area sia distribuito su di un unico turno giornaliero – con estensione massima prevista dalle 7.00 alle 17.00 - per cinque giorni alla settimana, dal lunedì al venerdì.

4 DESCRIZIONE DELLA ZONA E RICETTORI INDIVIDUATI

L'impianto estrattivo risulta avere le seguenti coordinate piane (in posizione all'incirca baricentrica piazzale di cava): E 467.200 m N 5.062.500 m (UTM/WGS84 – Fuso 32).

Le aree sono cartografate sulla Carta Tecnica Regionale BDTRE 2025 (di cui si riporta di seguito uno stralcio *fuori scala*) e presenta una quota topografica naturale di circa 245 m s.l.m. (piazzale di accesso alle aree):

LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO – STRALCIO CARTA CTR BDTRE 2025



Il sito estrattivo è ubicato (in linea d'aria) a circa 500 m a Ovest dal concentrico della località di Glisente ed a circa 300 m a Est dal concentrico della località di Mottalunga nel comune di Comignago.

A circa 400 m (sempre in linea d'aria) a Nord dell'area è presente la S.P. n. 30 (che collega Il centro abitato di Comignago con Castelletto T.), mentre a circa 1 Km a Ovest si trova l'arteria veicolare S.S. 32 Ticinese (che collega Novara con la via del Sempione).

Lungo il lato orientale giace il sedime ferroviario F.S. della linea "Alessandria - Novara- Arona".

L'area è per la maggior parte coperta da vegetazione spontanea caratteristica dei luoghi intervallata da alcune porzione di territorio coltivato.

Individuazione dei ricettori

I calcoli e le valutazioni relative al clima acustico sono state svolte sui ricettori ritenuti maggiormente esposti al rumore prodotto dall'esercizio dell'attività:

Ricettore R1 Edificio residenziale in Castelletto Sopra Ticino - loc. Glisente Nuovo, posto a Est delle sorgenti (ad una distanza di circa 300 m), identificabile alle coordinate:

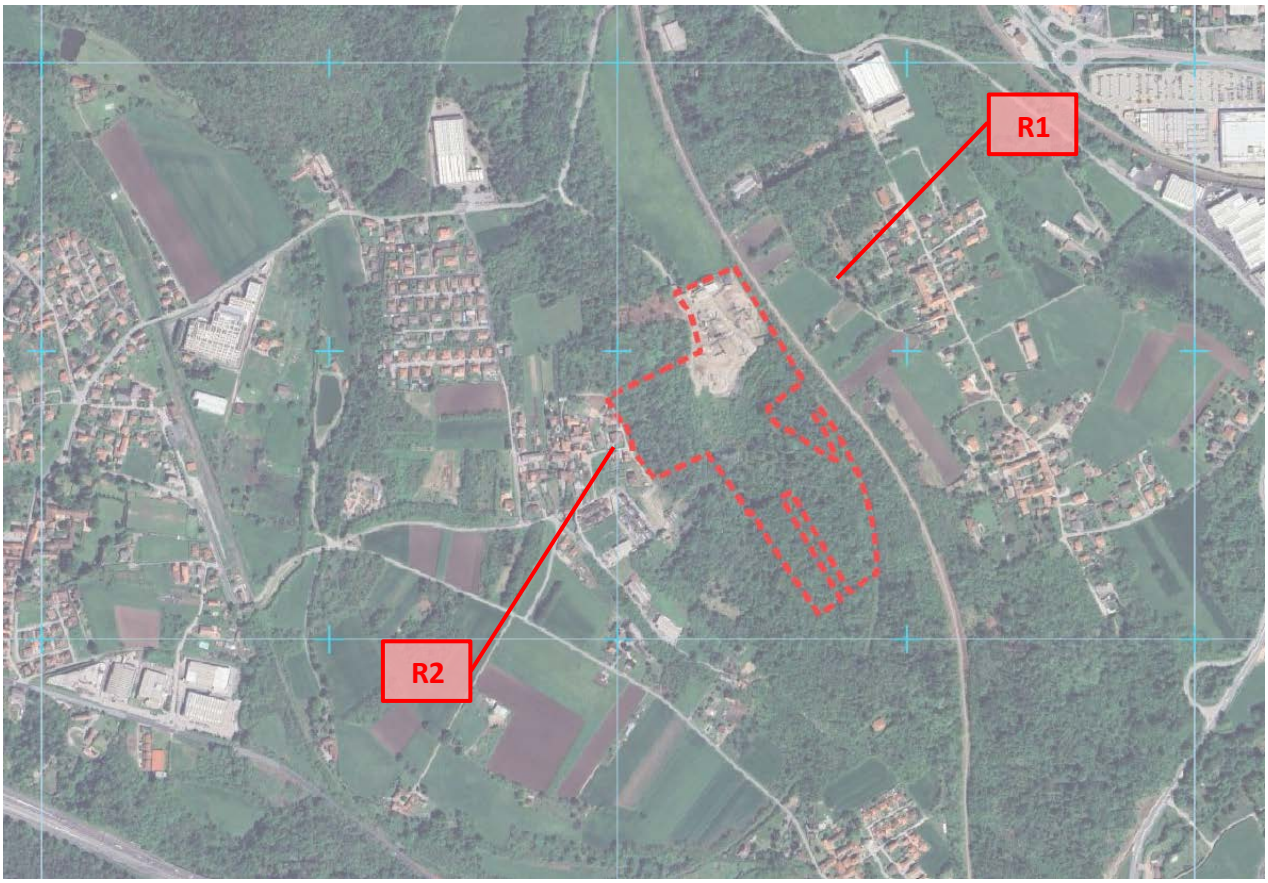
E 467.405 N 5.062.615 m (UTM / WGS84 – Fuso 32)

Ricettore R2 Edificio residenziale in Comignago – loc. Mottalunga, posto a Ovest delle sorgenti (ad una distanza di circa 200 m), identificabile alle coordinate:

E 467.000 m N 5.062.345 m (UTM / WGS84 – Fuso 32)

Di seguito si riporta l'indicazione dei ricettori su fotografia aerea.

LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO – ORTOFOTO

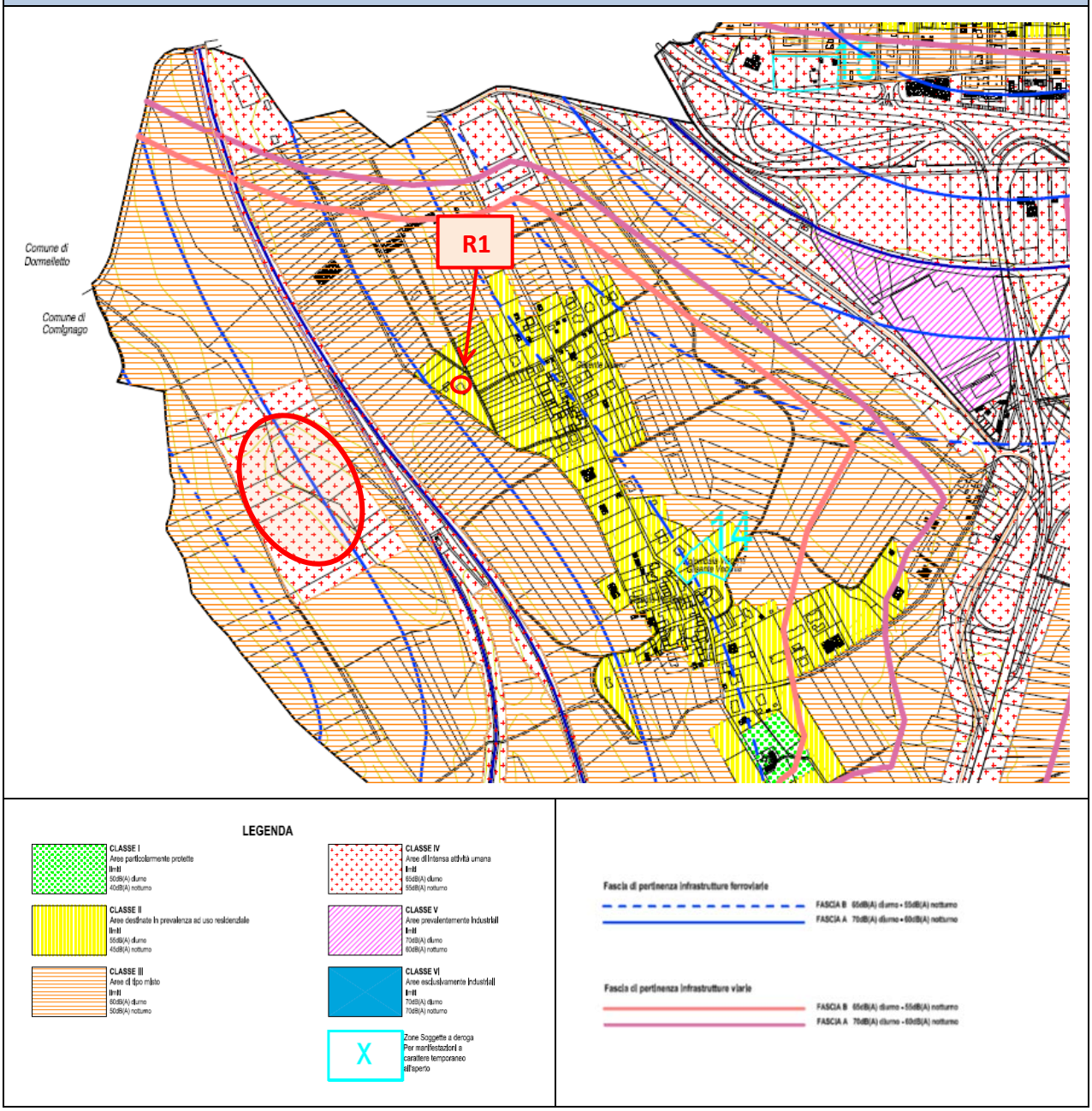


5 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO E DEI VALORI LIMITE

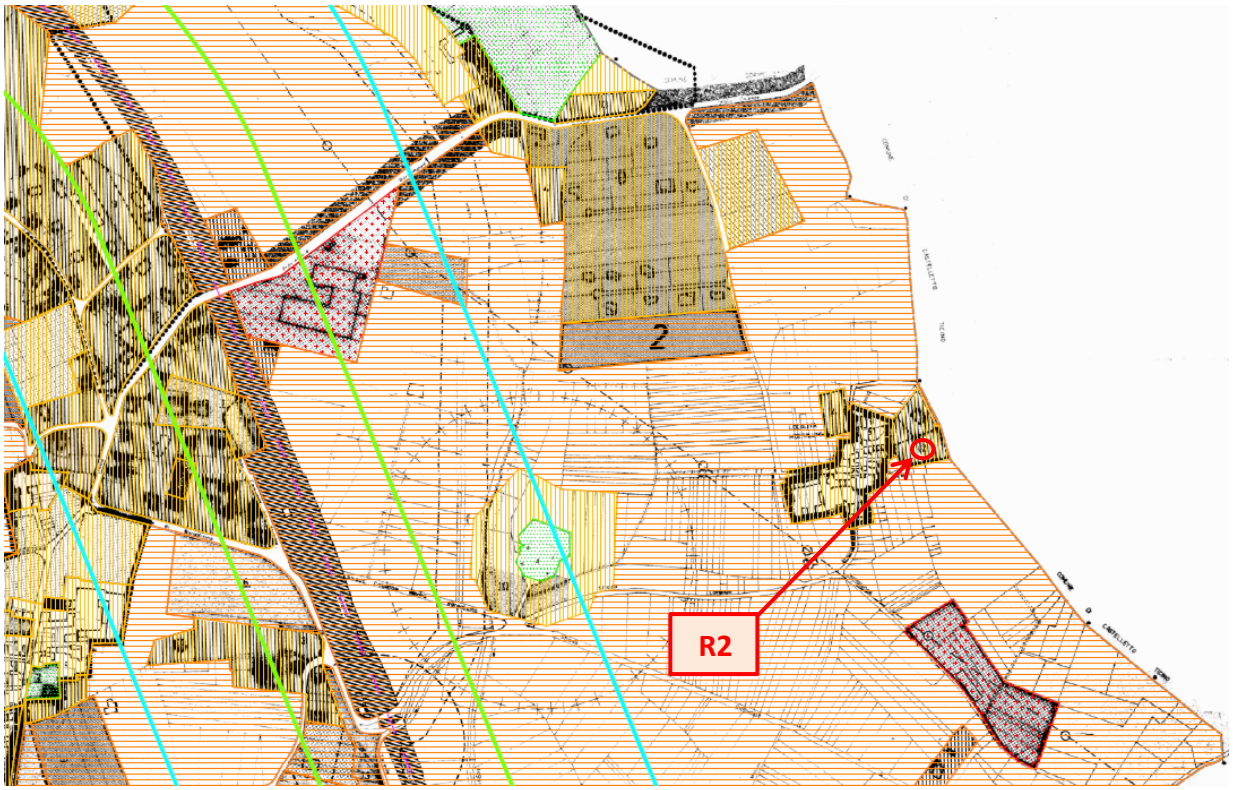
Il Comune di Castelletto Sopra Ticino è dotato di Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale, adottata con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 26/2008 di cui si riporta di seguito uno stralcio inquadrante le aree in esame.

Si riporta di seguito un estratto del piano di zonizzazione acustica comunale con l'individuazione dei recettori individuati:

Comune di CASTELLETTO SOPRA TICINO (NO) - Piano di zonizzazione acustica



Comune di COMIGNAGO (NO) - Piano di zonizzazione acustica



VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE, IMMISSIONE E QUALITA' (DPCM 14-11-97)

CL.	DEFINIZIONE	TEMPI DI RIFERIMENTO EMISSIONE		TEMPI DI RIFERIMENTO IMMISSIONE		TEMPI DI RIFERIMENTO QUALITA'		RETINO	COLORE
		06:00-22:00	22:00-06:00	06:00-22:00	22:00-06:00	06:00-22:00	22:00-06:00	L.R. 52/2000	L.R. 52/2000
I	aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)	47 dB(A)	37 dB(A)		verde
II	aree ad uso prevalentemente residenziale	50 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)	52 dB(A)	42 dB(A)		giallo
III	aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	57 dB(A)	47 dB(A)		arancione
IV	aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)	62 dB(A)	52 dB(A)		rosso
V	aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)	70 dB(A)	60 dB(A)	67 dB(A)	57 dB(A)		viola
VI	aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)		blu

Dall'esame degli elaborati per la classificazione acustica del territorio emerge quanto segue:

- **le sorgenti sonore** connesse con le attività lavorative presso la cava sono poste all'interno della ***Classe IV – Aree di intensa attività umana*** con limite assoluto di immissione di ***65 dB(A)*** nel tempo di riferimento diurno notturno e di ***55 dB(A)*** nel tempo di riferimento notturno;

- **I ricettori R1 ed R2** sono collocati all'interno della ***Classe II – Aree ad uso prevalentemente residenziale*** con limite assoluto di immissione di ***55 dB(A)*** nel tempo di riferimento diurno notturno e di ***45 dB(A)*** nel tempo di riferimento notturno.

Secondo le Linee guida regionali per la classificazione acustica del territorio comunale, in cui sono descritti i criteri metodologici da seguire e le fasi operative di applicazione della classificazione acustica, la redazione di un piano di classificazione acustica consiste nell'assegnare ad ogni porzione del territorio comunale i valori massimi ammessi per l'inquinamento acustico dalle classi definite dal D.P.C.M. 14/11/1997. Tali classi, secondo la precisa definizione del D.P.C.M. del 14/11/97, corrispondono alle seguenti tipologie di aree:

- ***Classe 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 e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.;
- ***Classe 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;
- ***Classe 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;
- ***Classe 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;
- ***Classe V – Aree prevalentemente industriali****:* rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
- ***Classe VI – Aree esclusivamente industriali:*** rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

A ciascuna delle classi previste, mediante la zonizzazione acustica del territorio, il Comune ha provveduto all'assegnazione dei valori limite cosi come indicato dall'articolo 2, comma 1, lettere e), f), g) ed h) della Legge 447/1995, ossia:

- ***valori limite di emissione***, corrispondenti ai valori massimi di rumore che possono essere emessi dalle sorgenti sonore, misurati in prossimità delle sorgenti stesse;
- ***valori limite di immissione***, equivalenti ai valori massimi di rumore che possono essere immessi da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- ***valori di attenzione***, corrispondenti ai valori di immissione che segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- ***valori di qualità,*** equivalenti ai valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Regionale in esame***.***

I limiti, determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere, vengono precisati in dettaglio dagli articoli del D.P.C.M. 14/11/97 ("Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore") e dalle seguenti tabelle B, C e D allegate ad esso, che sintetizzano rispettivamente per ognuna delle sei classi acustiche i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione e i valori di qualità.

Per meglio chiarire il significato dei valori di attenzione si riporta di seguito il contenuto per esteso dell'art. 6 del D.P.C.M. 14/11/97, che prevede le norme in merito a tali valori:

> " I valori di attenzione espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A", riferiti al tempo a lungo termine (TL) sono: a) se riferiti ad un'ora, i valori della tabella C allegata al D.P.C.M., aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno; b) se relativi ai tempi di riferimento, i valori di cui alla tabella C allegata al D.P.C.M.. Il tempo a lungo termine (TL) rappresenta il tempo all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale. La lunghezza di questo intervallo di tempo è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo termine. Il valore TL, multiplo intero del periodo di riferimento, è un periodo di tempo prestabilito riguardante i periodi che consentono la valutazione di realtà specifiche locali".

Tabella B – VALORI LIMITE DI EMISSIONE – Leq in dB (A)			
Classe acustica	Destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturno (22,00-06,00)
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

Tabella C – VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE – Leq in dB (A)			
Classe acustica	Destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturno (22,00-06,00)
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

Tabella D – VALORI DI QUALITA' – Leq in dB (A)			
Classe acustica	Destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturno (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	47	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

6 MODALITA' DI ANALISI E LIVELLI RISCONTRATI – RUMORE RESIDUO

Per redigere la presente valutazione di impatto acustico è stato effettuato un sopralluogo presso l'area in esame.

Le misurazioni fonometriche sono state effettuate in data **25 agosto 2025** al fine di caratterizzare il "rumore residuo": le posizioni di misura vengono considerate idonee per la caratterizzazione del clima acustico presso i ricettori individuati in precedenza.

Durante i rilevamenti il microfono del fonometro è stato posizionato a 1,5 m da terra e ad almeno 3 m dalle pareti e superfici riflettenti. L'operatore era posto ad una distanza di almeno 5 metri dal microfono in modo da non influenzare la misura.

6.1 Condizione meteo climatiche

Durante l'intero periodo di campionamento, le condizioni meteo presenti soddisfacevano i parametri richiesti dal D.M. 16/03/1998 al punto 7 dell'Allegato B.
Al momento delle misure fonometriche, non si sono verificate pertanto precipitazioni atmosferiche, nebbia o neve e la velocità del vento si è mantenuta inferiore a 5 m/s.

Per quanto riguarda i parametri meteoclimatici, si riportano i valori misurati tramite la stazione meteo portatile Kestrel 4500, che ha permesso di rilevare le seguenti informazioni:

DATA	T.R.	ORA	T [°C]	CIELO	PRECIPITAZIONI	VENTO [m/s]	DIREZIONE	UMIDITA' RELATIVA [%]	PRESSIONE ATMOSFERICA [hPa]
26/08/2025	DIURNO	10.00	28.0 °C	Sereno	Assenti	---	---	70	1080

6.2 Determinazione del rumore residuo

I rilievi fonometrici presi in esame per la presente relazione sono stati condotti nel tempo di riferimento diurno. Presso il sito estrattivo non era in corso alcun lavorazione e/o attività di sorta.

Ai fini di una corretta valutazione del rumore ambientale, si è verificato in loco il rumore residuo presente presso i ricettori individuati, ad una quota di 1,5 m di altezza dal piano campagna.
I campionamenti sono stati eseguiti misurando il livello sonoro continuo equivalente ponderato in curva A (Leq A) per un tempo di misura sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato.

RUMORE RESIDUO – Tempo di riferimento Diurno (livelli rilevati)

PUNTO misura	LUOGO di misura	Leq dB(A)	L90 dB(A)	L.A. dB(A)	T.M.
R1	Edif. residenziale loc. Glisente Nuovo - EST	49,1	45,7	***49,0***	20'
R2	Edif. residenziale loc. Mottalunga - OVEST	46,7	43,8	***46,5***	20'

Caratterizzazione rumore residuo

Oltre a quanto evidenziato, si sottolinea che durante i rilievi fonometrici non si sono registrati particolari eventi "rumorosi", riconducibili a specifiche attività antropiche e/o particolari fenomeni naturali.

NOTA: La calibratura dei fonometri è stata eseguita prima e dopo le misurazioni come indicato dalla norma di buona tecnica UNI9432. Tutte le rilevazioni sono state condotte in ambiente esterno. I dati rilevati sono stati arrotondati a 0,5 dB come stabilito dall'Allegato B, punto 3 del D.P.C.M. 01/03/1991.

7 DETERMINAZIONE DEL RUMORE PRODOTTO DALLE SPECIFICHE SORGENTI DISTURBANTI

7.1 Sorgenti acustiche modellizzate

Nel modello previsionale sono state inserite la sorgenti sonore che possono avere un impatto significativo sul clima acustico ai recettori considerati.

Nella seguente tabella sono indicate le singole sorgenti sonore che saranno computate nella definizione dei livelli di rumore avvertibili ai ricettori acustici individuati.

Per determinare il rumore prodotto dalle sorgenti medesime sono stati adottati i valori di potenza acustica desunti dalla documentazione tecnica delle macchine operatrici impiegate (macchinari "tipo") e dalla bibliografia di riferimento.

Fase operativa

Nello scenario della presente valutazione è stato ipotizzato lo svolgimento delle specifiche attività estrattive, di lavorazione inerti e recupero rifiuti

Il modello è stato costruito con le seguenti sorgenti sonore, contemporaneamente impiegate:

Rif.	SORGENTE SONORA	L_w [dBA]
S1	Escavatore cingolato esempio tipo mod. CAT mod. 323E	**102,0**
S2	Pala Gommata (n. 2 unità) esempio tipo mod. VOLVO L110	**106,0 (n. 2 unità)**
S3	Linea di macinazione e vagliatura inerti naturali (a umido)	**95,0**
S4	Linea di frantumazione e vagliatura inerti naturali (a secco)	**95,0**
S5	Frantoio selezionatore semovente (trattamento rifiuti)	**93,0**
S6	Trasporto interno con autocarro di cava (max n. 3 transiti / ora) *Dato di potenza sonora emessa calcolato tramite il software previsione IMMI*	**71,0**

7.2 Sorgenti acustiche - Parametri di modellizzazione

Per quanto riguarda la costruzione del modello tramite software dedicato, le sorgenti sono state inserite secondo i seguenti parametri:

- Attrezzature manuali e semiautomatiche: sorgenti puntiformi con i relativi valori di potenza sonora emessa, collocate nelle aree di pertinenza ad un'altezza da terra pari ad 1,5 metro.
- Macchine operatrici ed impianti semoventi: sorgenti puntiformi con i relativi valori di potenza sonora emessa, collocate nelle aree di pertinenza ad un'altezza da terra pari ad 1,5 metro.
- Traffico veicolare: ricostruzione dei percorsi (all'interno dell'area estrattiva) con assegnazione del numero transiti stimato per tipologia di veicolo.

Per la modellizzazione delle sorgenti acustiche non è stato inserito alcun criterio di valutazione basato sul "tempo di utilizzo": il funzionamento è stato ipotizzato continuo sulle 8 ore dell'orario lavorativo per ricreare le situazioni di contemporaneità di impiego delle attrezzature.
Tramite il modello si è cercato di ipotizzare la condizione di maggior criticità presso i Ricettori, nei termini di massimo contributo sonoro emesso da ogni sorgente.

Le attrezzature modellizzate sono state posizionate in planimetria nei punti in cui saranno operative durante lo svolgimento delle lavorazioni.
Si sottolinea che alcune attrezzature utilizzate (es. pala gommata) non hanno postazione fissa per la natura stessa della lavorazione. La scelta relativa alla posizione delle macchine in planimetria è stata affrontata tenendo in considerazione una fase di lavoro indicativa.

8 DETERMINAZIONE DEI LIVELLI ASSOLUTI DI IMMISSIONE E RISULTATI DELLA PREVISIONE

La valutazione di impatto acustico è stata condotta mediante metodi previsionali matematici effettuati con l'utilizzo di algoritmi normalizzati seguendo la norma ISO 9613, la norma DIN18005 ed in base a quanto stabilito dal D.M. 16 marzo 1998.

Eseguendo i calcoli previsionali secondo il D.M. 16 marzo 1998 è stato possibile stimare i livelli equivalenti ($L_{eq}A$) prodotti dalle sorgenti sonore presenti, ponderando su 16 ore di durata del tempo di riferimento diurno, i livelli acustici della sorgente sonora impiegata tenendo in considerazione i reali tempi di funzionamento.

L'elaborazione dei dati è stata effettuata con lo scopo di determinare il rispetto dei valori limite di immissione acustica presso i ricettori individuati: la normativa definisce tale valore come: "… il valore di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori…".
Per lo sviluppo degli algoritmi utilizzati sono stati presi in considerazione, ed immessi come dati di input nel software IMMI, le caratteristiche morfologiche ed acustiche dei terreni, la presenza di ostacoli ed edifici, gli effetti meteorologici, effetti legati al comportamento ondoso del campo sonoro e le caratteristiche acustiche delle sorgenti.

- *Caratteristiche morfologiche ed acustiche dei terreni* - Le caratteristiche morfologiche, dettate da quote plano-altimetriche e dalla tipologia dei materiali costituenti il terreno, sono state valutate tenendo in considerazioni le molteplici variabili presenti presso la zona interessata dalla previsione acustica.

Sulla base di ciò, il software, ha calcolato l'incidenza sul modello previsionale derivante dalle caratteristiche del suolo. Sono stati generati i dati relativi alle quote ed alla loro posizione in pianta mediante punti quotati; è inoltre stato assegnato un valore di G, indicante un valore numerico senza dimensione che caratterizza la struttura del suolo e che va da 0 = duro a 1 = morbido, ad ogni area generata al fine di identificare una diversa tipologia di suolo. Per suoli con caratteristiche intermedie si è impostato un dato di G intermedio tra 0 ed 1. Le caratteristiche acustiche sono specificate nel capitolo "Effetti legati al comportamento ondoso del campo sonoro."

- *Presenza di ostacoli ed altezza degli edifici* - Gli ostacoli immessi all'interno del modello previsionale sono determinati dalla presenza di edifici e dalle caratteristiche morfologiche del

territorio. Degli edifici presenti sono state immesse le altezze, le dimensioni planimetriche e le caratteristiche di assorbimento acustico dei materiali.

- *Effetti meteorologici* - Tramite i dati forniti dal servizio Meteo interpellato e riportati in precedenza, sono state inserite le caratteristiche meteorologiche presenti nella zone in oggetto, secondo quanto dettato dalla norma ISO 9613-2. Per il calcolo della propagazione si sono impostati i seguenti valori:
  - temperatura media: valore di 12°C
  - umidità relativa: valore di 50%
  - C0: una costante che dipende da statistiche meteorologiche locali per quanto riguarda la velocità e la direzione del vento nonché il gradiente di temperatura. L'impostazione predefinita è 3 dB.

- *Effetti legati al comportamento ondoso del campo sonoro* - Tali effetti sono stati elaborati mediante modelli conformi alla norma ISO 9613 ed applicati dal software utilizzato con cui è stato possibile mappare acusticamente la zona interessata con ridotti margini di variabilità dei risultati.

Per quanto riguarda le riflessioni del moto ondoso del campo sonoro, si specifica che tutte le isoipse realizzate per definire la morfologia del territorio vengono prese in considerazione per il calcolo dei bordi di flessione con fattore 1.0. Tale fattore corrisponde sempre al criterio definito dalla norma ISO 9613.
Tutti gli edifici, definiscono automaticamente una schermatura. Per quanto riguarda le riflessioni, queste sono state scelte tenendo in considerazione le murature perimetrali come tipo di schermo a parete liscia con un valore di (-1dB) ed una perdita per assorbimento di 1,00.
IMMI calcola in modo automatico le riflessioni del primo ordine. Ciò significa che viene preso in considerazione il percorso del suono dalla fonte fino alla superficie riflettente (tratto parziale 1) e dalla superficie riflettente al punto di immissione (tratto parziale 2). Un possibile percorso del suono dalla prima superficie riflettente ad una seconda etc., viste le caratteristiche della zona, non è stato preso in considerazione nel modello.

- *Caratteristiche acustiche della sorgente* - La sorgenti sonore individuate in precedenza sono state modellizzate tramite il software previsionale come tipo puntiforme.

Il valore richiesto dal modello per l'elaborazione dei dati è la potenza sonora delle sorgenti. Tali dati sono stati immessi per ogni sorgente specifica individuata.
I dati elaborati sono visualizzabili mediante curve di isolivello e "color mapping" con vista planimetrica e tridimensionale. I risultati ottenuti riguardano la mappatura della zona di riferimento con dati relativi alla

pressione sonora espressi in dB(A) e con i dati acustici dei livelli di pressione sonora avvertiti al ricettore sensibile.

- *Caratteristiche dei ricettori* - Tutti i ricettori individuati sono stati immessi nella rappresentazione del modello acustico ad una quota di 1,50 metri nella posizione di campionamento dei livelli sonori.

I dati relativi ai livelli di pressione sonora avvertiti al ricettore sono elencati in tabella all'interno del paragrafo "*Mappatura dei livelli di pressione sonora emessi dalle attrezzature già utilizzate".*

- *Mappatura dei livelli di pressione sonora emessi dalle attrezzature già utilizzate* - La mappatura è stata calcolata considerando unicamente il livello di pressione sonora emesso dalla nuova sorgente prevista, funzionante nel tempo di riferimento diurno.

Su tale base, i risultati ottenuti sono stati restituiti sotto forma grafica: il software crea una mappa previsionale con l'utilizzo di adeguate scale cromatiche.

A ciascun intervallo di livelli di pressione sonora è stato assegnato un colore che, considerando la presenza di edifici, le superfici riflettenti ed assorbenti e le caratteristiche del terreno, indica la diffusione planimetrica dei livelli sonori previsti.

L'analisi è condotta con il software IMMI: viene calcolato Il livello di pressione sonora emesso dalle sorgenti rumorose ed avvertito al ricettore.

I dati indicati riguardano:

- *Punto ricevitore:* l'indicazione planimetrica del luogo ove è sito il ricettore sul piano cartesiano della planimetria di riferimento, dell'ascissa, dell'ordinata e della quota altimetrica.
- *Sorgente Sonora Specifica*: la sorgente selettivamente identificabile che costituisce la causa di disturbo;
- L_w: dato di potenza acustica della singola sorgente sonora espresso in dB(A);
- *Distanza*: la distanza che separa la sorgente sonora specifica al ricettore;
- $L_{p,i}$: il livello di pressione sonora di ciascuna sorgente avvertito al ricettore espresso in dB(A);
- L_p: il livello di pressione sonora avvertito al ricettore dato dalla sommatoria dei Lp,i, espresso in dB(A).

8.1 Livelli assoluti di immissione previsti

In allegato è riportata la mappatura "acustica" calcolata tramite il modello predisposto, del livello di pressione sonora calcolato ed emesso dalle sorgenti sonore modellizzate e riassunti nelle tabelle seguenti.

RUMORE IMMESSO – Tempo di riferimento Diurno		**Giorno L_p (dBA)**
R1	Edif. residenziale loc. Glisente Nuovo - EST	42,88
R2	Edif. residenziale loc. Mottalunga - OVEST	43,16

Si riporta di seguito il listato di calcolo di dettaglio, dei calcoli puntuali sui ricettori individuati, effettuati dal sotware di modellizzazione:

IPkt001 »	**R1**		
		Periodo Diurno	
		L r,i,A [dB]	L r,A [dB]
STRa001 »	S6 Autocarri	37.792	37.792
EZQa002 »	S2 Pala Gommata	37.336	40.580
EZQa003 »	S2 Pala Gommata*	37.128	42.199
EZQa001 »	S1 Escavatore	30.456	42.480
EZQa005 »	S4 Linea inerti a secco	29.851	42.711
EZQa004 »	S3 Linea inerti a umido	27.703	42.846
EZQa006 »	S5 Frantoio semovente	21.307	42.876
	Somma		**42.876**

IPkt002 »	**R2**		
		Periodo Diurno	
		L r,i,A [dB]	L r,A [dB]
EZQa003 »	S2 Pala Gommata*	37.929	37.929
STRa001 »	S6 Autocarri	37.715	40.834
EZQa002 »	S2 Pala Gommata	37.296	42.426
EZQa001 »	S1 Escavatore	31.940	42.798
EZQa005 »	S4 Linea inerti a secco	29.623	43.002
EZQa004 »	S3 Linea inerti a umido	27.656	43.127
EZQa006 »	S5 Frantoio semovente	22.002	43.160
	Somma		**43.160**

8.2 Calcolo dei livelli di rumore ambientale

In prossimità dei ricettori è stato calcolato il livello di Rumore Ambientale avvertito a seguito del funzionamento delle macchine operatrici che verranno utilizzate per la gestione operativa in grado di generare rumore. Il calcolo è stato condotto sulla base della mappatura previsionale del rumore emesso dalle sorgenti sonore e dei rilevamenti di rumore residuo effettuati. Il livello di pressione sonora stimato verrà sommato a quanto rilevato al fine di definire i livelli di rumore ambientale previsti per il periodo diurno.

Questo sarà effettuato utilizzando la formula per il calcolo della somma di livelli sonori:

$$Ltot = 10 \times \log \left[10^{L1/10} + 10^{Lr/10}\right]$$

in cui:

L_{tot} = livello di rumore ambientale;
$L_{calcolato}$ = livello di rumore ambientale previsto a seguito dell'inserimento di nuovi impianti;
$L_{residuo}$ = livello di rumore residuo rilevato.

FASE DI ESERCIZIO

T.R. DIURNO		L residuo [dB(A)]	L calcolato [dB(A)]	Rumore Ambientale L tot [dB(A)]	Lim [dB(A)]
R1	Edif. residenziale loc. Glisente Nuovo - EST	49,0	***43,0***	50,0	55
R2	Edif. residenziale loc. Mottalunga - OVEST	46,5	***43,0***	48,0	55

I dati risultanti sono stati arrotondati a 0,5 dB come stabilito dall'Allegato B, punto 3 del D.P.C.M. 01/03/1991.

8.3 Valore limite di Immissione Differenziali

Sulla base dei livelli equivalenti di rumore ambientale e dei livelli di rumore residuo rilevato in esterno agli edifici abitativi, si procede ora alla determinazione dei livelli di rumore differenziali ed alla verifica del rispetto dei limiti previsti dalla classificazione acustica del territorio comunale. Tale verifica si basa sull'assunto che i livelli di rumore residuo e ambientale rilevati mantengano la medesima relazione anche in ambiente interno. Il livello di rumore differenziale è stato calcolato come segue:

Livello di rumore di ambientale (L_{tot}) – Livello di Rumore Residuo (L_r)

Nel quadro normativo la definizione dei "limiti di immissione" è dettata dal D.P.C.M. 14/11/1997 e s.m.i. "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" di cui si riporta di seguito un stralcio del testo vigente, in merito alla verifica del livello differenziale ed alla sua applicabilità:

Art. 4. - Valori limite differenziali di immissione.

1. I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A allegata al presente decreto.
2. Le disposizioni di cui al comma precedente 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.
3. Le disposizioni di cui al presente articolo non si applicano alla rumorosità prodotta:
   - dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, di aviosuperfici, dei luoghi in cui si svolgono attività sportive di discipline olimpiche in forma stabile e marittime;
   - da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
   - da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

NOTA: Valutati i risultati numerici emersi dalla modello predisposto, si può ragionevolmente stimare che livello di rumore ambientale misurato all'interno delle strutture abitative sia comunque inferiore a 50 dB(A) per il periodo diurno.

Livello differenziale - PERIODO DIURNO		**L_{diff} [dB(A)]**	**Valore limite**
R1	Edif. residenziale loc. Glisente Nuovo - EST	***+1,0***	+5
R2	Edif. residenziale loc. Mottalunga - OVEST	***+1,5***	+5

9 CONCLUSIONI

9.1 Verifica dei valori di immissione assoluti, differenziali

I calcoli sono stati effettuati tenendo in considerazione la condizione rappresentativa del fenomeno di maggior criticità, previsto in relazione alla piena attività del sito estrattivo ed alla contemporaneità di svolgimento di tutte le attività lavorative previste (lavorazione inerti naturali cavati e recupero rifiuti inerti da costruzione e demolizione).

Dalle analisi compiute con la presente relazione previsionale si possono trarre le seguenti conclusioni:

- la realizzazione del progetto non comporta il superamento dei limiti dei valori *ASSOLUTI* indicati dalla normativa, relativamente ai Ricettori individuati per il Tempo di Riferimento Diurno;
- i livelli calcolati verificano inoltre il "criterio differenziale": si ipotizzano infatti incrementi del livello equivalente di rumore ambientale non superiori ai 5 dB(A) per il Tempo di Riferimento Diurno.

9.2 Interventi di mitigazione acustica

Secondo i risultati descritti nella valutazione previsionale di impatto acustico, al momento non si ritiene necessario prevedere specifici interventi di mitigazione acustica.

9.3 Piano di monitoraggio ambientale

In fase operativa potranno essere effettuati specifici monitoraggi acustici per la verifica della conformità del clima acustico presso i ricettori identificati.

Se ritenuto necessario, potranno essere indagate le emissioni acustiche relative alla fase di normale esercizio, alle installazioni impiantistiche previste ed al traffico veicolare indotto.

Per le metodiche di monitoraggio e la strumentazione impiegata saranno considerati i riferimenti normativi nazionali e gli standard nazionali (norme UNI) ed i riferimenti generalmente in uso nella pratica applicativa.

Qualora dalle risultanze del piano di monitoraggio acustico dovesse emergere una specifica problematica presso uno dei ricettori identificati, si provvederà allo studio di adeguati interventi tecnici di bonifica acustica.

10 ALLEGATI

Di seguito sono trasmessi i seguenti allegati:

- Certificazioni per l'attività di Tecnico Competente in Acustica Ambientale
- Risultati grafici dei rilevamenti effettuati per la determinazione del Rumore Residuo
- Mappatura dei livelli di pressione sonora emessi dalle sorgenti individuate
- Caratteristiche metrologiche dello strumento utilizzato e ultimi certificati di taratura della strumentazione utilizzata per i campionamenti
- Approfondimento sui modelli previsionali adottati dal software IMMI

CERTIFICAZIONE PER L'ATTIVITA' DI TECNICO COMPETENTE

IN ACUSTICA AMBIENTALE

- Arch. Stefano Sozzani -

REGIONE
PIEMONTE

Direzione Tutela e Risanamento
Ambientale - Programmazione
Gestione Rifiuti
Settore Risanamento acustico ed atmosferico

Torino 5 MAR. 2002

Prot. n. 3915 /22.4

RACC. A.R.

Egr. Sig.
SOZZANI Stefano
Via Fungo 93 - Fraz. Nibbia
28060 - SAN PIETRO MOSEZZO (NO)

Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Ho il piacere di comunicare che, con determinazione dirigenziale n. 56 del 28/2/2002 (Settore 22.4) allegata in copia fotostatica, la domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447 è stata accolta. Detta determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al venticinquesimo elenco di Tecnici riconosciuti.

Per dare altresì attuazione all'art. 16, comma 2, della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52 (Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico) il quale stabilisce che "*L'elenco dei tecnici riconosciuti, integrato da dati personali utili al fine del loro reperimento, è diffuso nel rispetto dei principi di cui alla legge 31 dicembre 1996 n. 675*" si richiede di provvedere, ove interessati, alla compilazione del modulo allegato e al suo inoltro a questa Direzione Tutela risanamento ambientale-Programmazione gestione rifiuti, via Principe Amedeo 17 - 10123 TORINO.

Lo stesso modulo potrà essere utilizzato in futuro per comunicare eventuali modifiche necessarie all'aggiornamento dei dati inseriti nell'elenco.

Distinti saluti.

Il Responsabile del Settore
Carla CONTARDI

Carla Contardi

ALL.

DR/cr

Via Principe Amedeo 17
10123Torino
Tel. 011 4321420
Fax 011 4323961

Iscrizione al numero **4944** dell'elenco nazionale dei Tecnici Competenti in acustica ex Art. 21 D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42.

ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Home
Tecnici Competenti in Acustica
Corsi
Login

Tecnici Competenti in Acustica / Vista

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	4944
Regione	Piemonte
Numero Iscrizione Elenco Regionale	13.90.20/TC/289/2018A
Cognome	SOZZANI
Nome	Stefano
Titolo studio	Laurea in Architettura
Estremi provvedimento	D.D 56 del 28 febbraio 2002
Luogo nascita	Novara
Data nascita	18/09/1965
Codice fiscale	SZZSFN65P18F952B
Regione	Piemonte
Provincia	NO
Comune	San Pietro Mosezzo
Via	Via Fungo 93 - Fraz. Nibbia
Cap	28060
Civico	
Nazionalità	IT
Dati contatto	
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

RISULTATI GRAFICI DEI RILEVAMENTI

EFFETTUATI PER LA DETERMINAZIONE

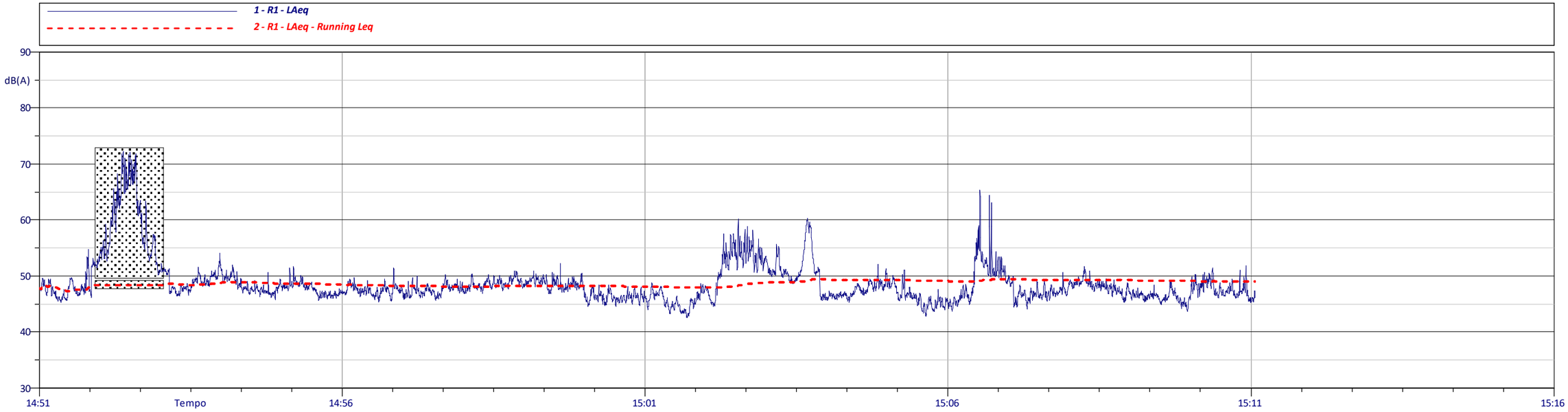
DEL RUMORE RESIDUO

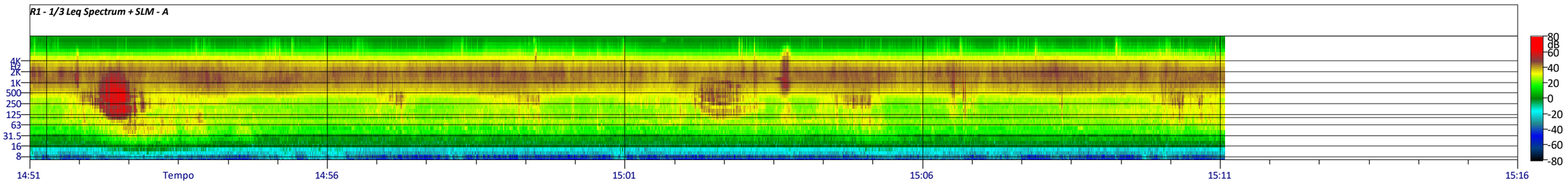
Nome misura: R1
Data: 26/08/2025
Ora inizio misura: 14:51:26
Località: Castelletto T.
Strumentazione: LD831 - s/n 0004137

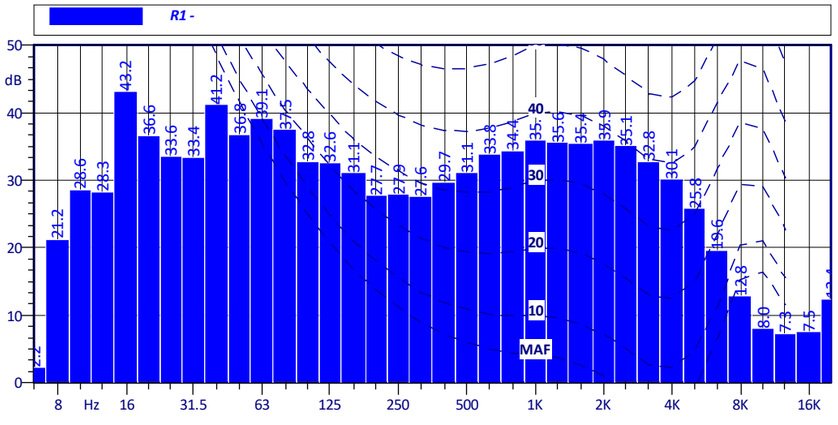
Leq: 49.1 dB(A)

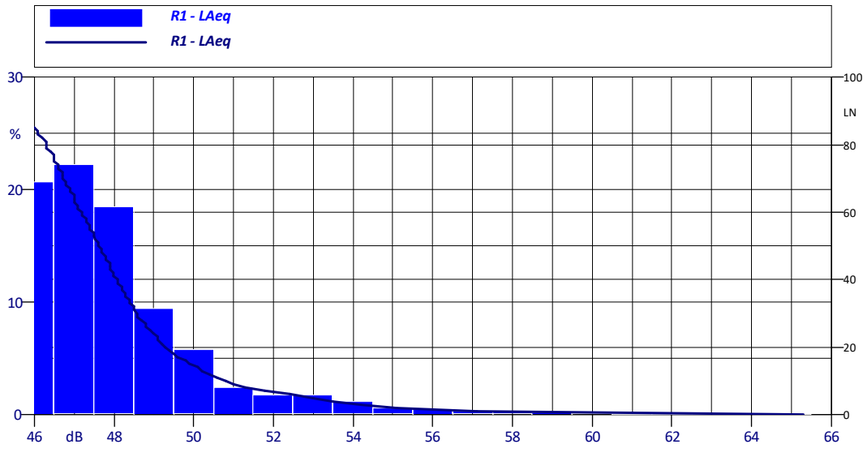
RILEVAMENTO RUMORE AMBIENTALE
TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO

R1 - RUMORE RESIDUO









PROVINCIA DI NOVARA
COMUNE DI CASTELLETTO T.

Tecnici Competenti :

Arch. Stefano Sozzani

Collaboratori :

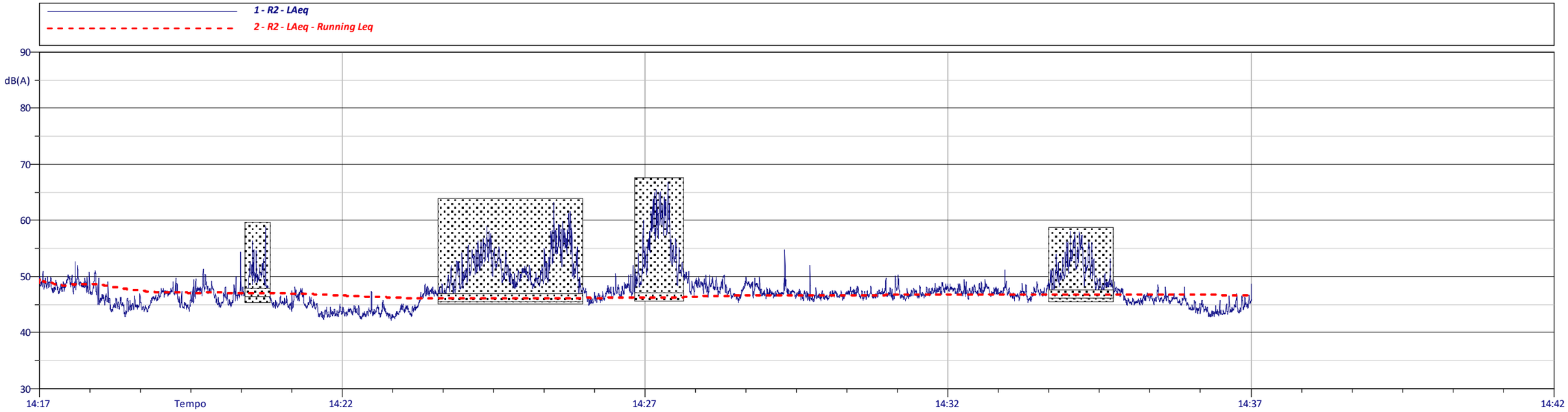
Ing. Vittorio Belloli

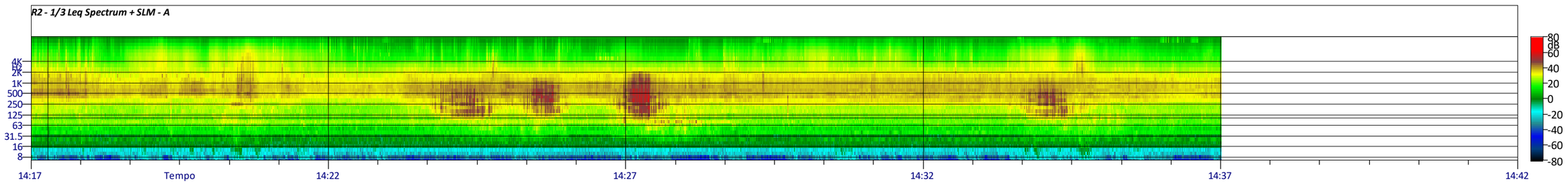
Nome misura: R2
Data: 26/08/2025
Ora inizio misura: 14:17:16
Località: Comignago
Strumentazione: LD831 - s/n 0004137

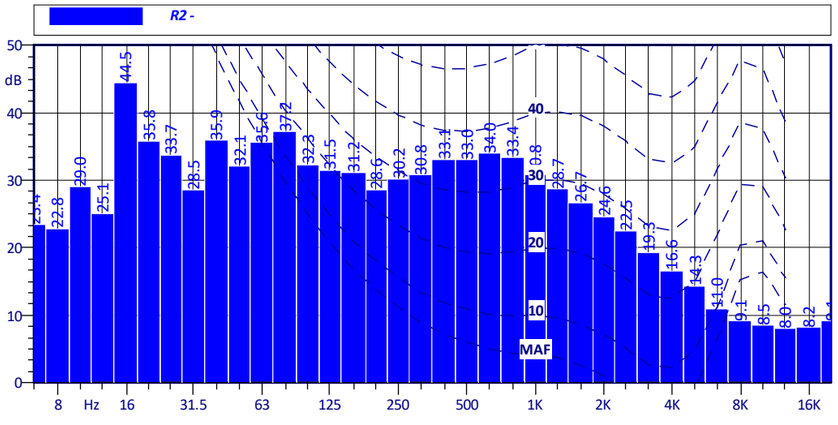
Leq: 46.7 dB(A)

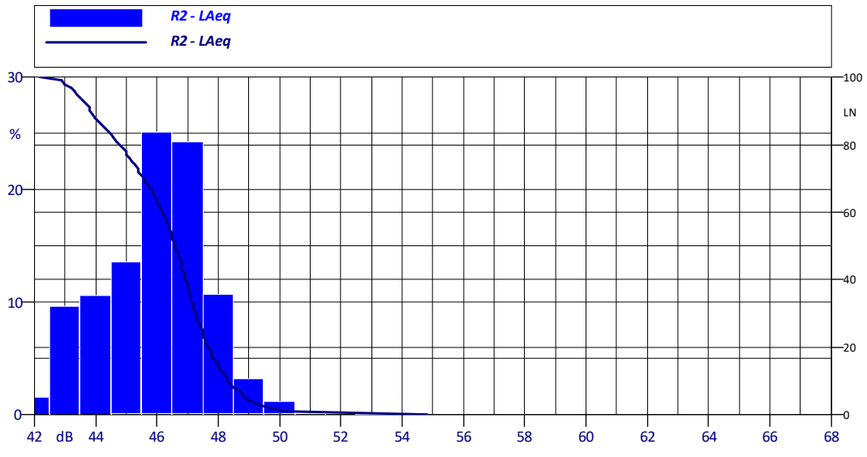
RILEVAMENTO RUMORE AMBIENTALE
TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO

R1 - RUMORE RESIDUO









PROVINCIA DI NOVARA
COMUNE DI CASTELLETTO T.

Tecnici Competenti :

Arch. Stefano Sozzani

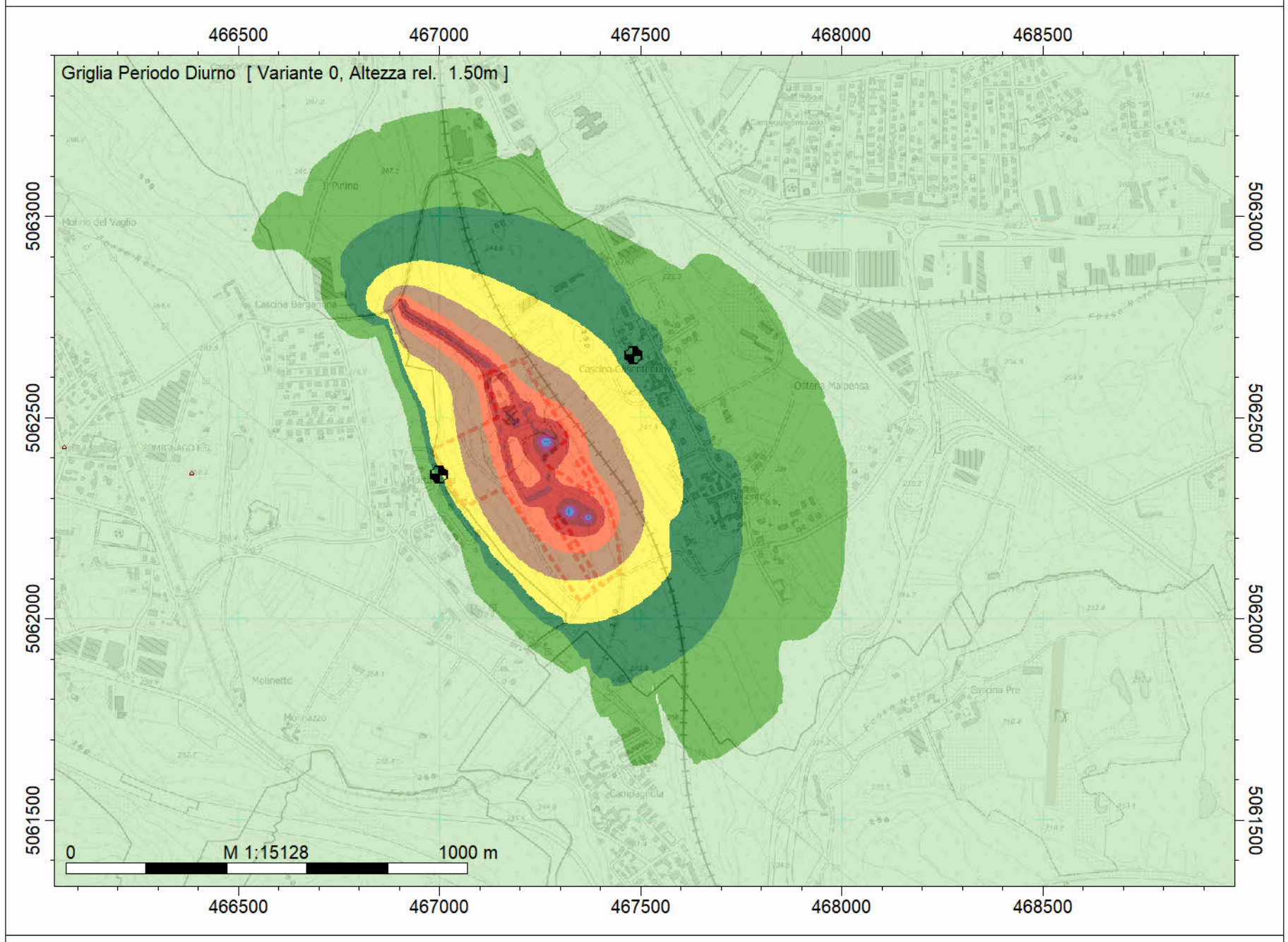
Collaboratori :

Ing. Vittorio Belloli

MAPPATURA DEI LIVELLI DI PRESSIONE SONORA

EMESSI DALLE SORGENTI MODELLIZZATE

VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO



LUNA ROSSA s.r.l.
Castelletto Sopra Ticino (NO)

FASE DI VERIFICA DI VIA

Cava di sabbia e ghiaia
Loc. Glisente

Periodo Diurno
Livello
dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

IMMI 30/2

CARATTERISTICHE METROLOGICHE

E ULTIMI CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE

UTILIZZATA PER I CAMPIONAMENTI

I rilievi fonometrici sono stati realizzati utilizzando la seguente strumentazione:

- fonometro integratore **Larson Davis mod. L&D 831** classe I (n. serie 0004137);
- microfono a condensatore, prepolarizzato, da mezzo pollice, per campo libero **Larson Davis mod. 377B02** (n. serie 156209);
- calibratore di livello sonoro **Larson Davis mod. L&D CAL 200**; sorgente sonora di 94 dB e 114 dB a 1 kHz (n. serie 3336).

La strumentazione impiegata è conforme alle prescrizioni delle norme IEC 61672-1 e IEC 61672-2 le quali hanno sostituito le norme IEC 60651 e IEC 60804 previste dalla UNI 9432.

Fonometro integratore **Larson Davis mod. L&D 831** classe I (n. serie 0004137) con microfono a condensatore, prepolarizzato, da mezzo pollice, per campo libero **Larson Davis mod. 377B02** (n. serie 156209)

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory

LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 33538-A
Certificate of Calibration LAT 163 33538-A

- data di emissione *date of issue*	2024-09-19
- cliente *customer*	TECNO ANALYSIS S.R.L. 28100 - NOVARA (NO)
- destinatario *receiver*	TECNO ANALYSIS S.R.L. 28100 - NOVARA (NO)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Fonometro
- costruttore *manufacturer*	Larson & Davis
- modello *model*	831
- matricola *serial number*	4137
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2024-09-18
- data delle misure *date of measurements*	2024-09-19
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da:
EMILIO GIOVANNI CAGLIO
Data: 19/09/2024 09:59:38

Calibratore di livello sonoro **Larson Davis mod. L&D CAL 200**; sorgente sonora di 94 dB e 114 dB a 1 kHz (n. serie 3336)

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory

LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 34960-A
Certificate of Calibration LAT 163 34960-A

- data di emissione *date of issue*	2025-03-14
- cliente *customer*	TECNO ANALYSIS S.R.L. 28100 - NOVARA (NO)
- destinatario *receiver*	TECNO ANALYSIS S.R.L. 28100 - NOVARA (NO)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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.

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Calibratore
- costruttore *manufacturer*	Larson & Davis
- modello *model*	CAL200
- matricola *serial number*	3336
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2025-03-13
- data delle misure *date of measurements*	2025-03-14
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da:
EMILIO GIOVANNI CAGLIO
Data: 17/03/2025 11:36:54

APPROFONDIMENTO SUI MODELLI PREVISIONALI

ADOTTATI DAL SOFTWARE IMMI

I MODELLI PREVISIONALI: IMMI®

Uno dei vantaggi più importanti dei modelli previsionali consiste nel permettere la previsione di situazioni non esistenti con un modesto sforzo in termini di tempi e costi.
Ora, se da un lato è di grande importanza che il modello sia il più possibile fedele alla situazione reale, è altrettanto importante, ai fini dell'applicazione delle leggi vigenti, che esso sia in qualche misura "normalizzato", ossia basato su algoritmi fondanti di indiscussa validità e testati attraverso seri confronti.
Molti Paesi, proprio allo scopo di ridurre quei margini, anche consistenti, di incertezza legati all'applicazione di algoritmi diversi e talvolta non sufficientemente validati, hanno messo a punto norme tecniche o linee guida che stabiliscono le regole matematiche fondamentali di un modello.
Tale obiettivo è stato ritenuto di grande importanza per più motivi:

- ✓ Ridurre i margini di variabilità nei risultati;
- ✓ Semplificare il lavoro dei professionisti, che dovendo "applicare" in termini ingegneristici i principi dell'acustica devono trovare "strumenti di lavoro" sufficientemente pratici;
- ✓ Offrire modelli di calcolo validi per il particolare contesto nazionale.

Tali modelli sono stati messi a punto negli anni passati da più Paesi europei: nella seguente tabella riportiamo i modelli attualmente disponibili per quanto riguarda la problematica del rumore da traffico stradale.

PAESE	MODELLO (E ANNO DI PUBBLICAZIONE)	CARATTERISTICHE
Internazionale	ISO 9613-2 (1996)	Modello di propagazione acustica nell'ambiente esterno
Francia	NMPB-Routes (1996)	Modello dedicato esclusivamente al traffico stradale, evoluzione del metodo pubblicato nel 1980 (Guide de Bruit) e della ISO 9613. Fa riferimento alle richieste della legislazione francese in materia di impatto acustico delle nuove strade
Germania	DIN 18005 (1987)	Modello per il trattamento del rumore in ambito urbano (sono considerate sorgenti puntiformi generiche e lineari generiche, sorgenti di traffico stradale e ferroviario, sorgenti superficiali, parcheggi)
"	RLS 90 (1990)	Modello dedicato esclusivamente alla modellizzazione del traffico stradale e dei parcheggi (il titolo è "linee guida per la protezione dal rumore in prossimità di strade")
"	VDI 2714 (1988)	Modello dedicato alla modellizzazione della propagazione sonora all'aperto (solitamente viene utilizzata in accoppiamento con la VDI 2571 (emissioni sonore di edifici industriali - 1976) e VDI 2720 (riduzione sonora dovuta a barriere – 1991)
Paesi Scandinavi	TemaNord (1996):525	Modello dedicato esclusivamente alla modellizzazione del traffico stradale
Austria	RVS 3.02 (1996)	Modello dedicato esclusivamente alla modellizzazione del traffico stradale
Regno Unito	CRTN 88	Modello dedicato esclusivamente alla modellizzazione del traffico stradale, con riferimento alla legislazione inglese in materia di impatto acustico delle nuove strade (Noise Insulation Regulation). E' l'evoluzione di un precedente modello del 1975.

Oltre a ciò, per ridurre ulteriormente i possibili "difetti" di implementazioni software di tali linee guida, alcuni Paesi hanno messo a punto da tempo dei test ufficiali a cui possono sottoporsi tali software per una validazione. L'italia non ha mai predisposto linee guida o norme tecniche relativamente al problema della modellistica acustica, e dunque è possibile utilizzare le linee guida o le norme utilizzate in altri Paesi, fra cui, ad esempio, la ISO 9613-2 e la DIN 18005, di cui alleghiamo una breve descrizione.
IMMI è un software commerciale prodotto dalla WMS GmbH di Hochberg (D), ed è distribuito in Italia da MICROBEL s.r.l. – Torino.
I diversi algoritmi sopra esposti sono forniti all'utente sotto forma di librerie e sono
implementati in modo da attuare in modo esaustivo tutte le richieste delle norme di riferimento.

ISO 9613
La norma internazionale ISO 9613 è dedicata alla modellizzazione della propagazione acustica nell'ambiente esterno, ma non fa riferimento alcuno a sorgenti specifiche di rumore (traffico, rumore industriale…), anche se è invece esplicita nel dichiarare che non si applica al rumore aereo (durante il volo dei velivoli) e al rumore generato da esplosioni di vario tipo. L'Unione Europea ha scelto tale norma come riferimento per la modellizzazione del rumore industriale.
E' dunque una norma di tipo ingegneristico rivolta alla previsione dei livelli sonori sul territorio, che prende origine da una esigenza nata dalla norma ISO 1996 del 1987,che richiedeva la valutazione del livello equivalente ponderato "A" in condizioni meteorologiche "favorevoli alla propagazione del suono1"; la norma ISO 9613 permette, in aggiunta, il calcolo dei livelli sonori equivalenti "sul lungo periodo" tramite una correzione forfettaria.
La prima parte della norma (ISO 9613-1:1993) tratta esclusivamente il problema del calcolo dell'assorbimento acustico atmosferico, mentre la seconda parte (ISO 9613-2:1996) tratta in modo complessivo il calcolo dell'attenuazione acustica dovuta a tutti i fenomeni fisici di rilevanza più comune, ossia:
- la divergenza geometrica;
- l'assorbimento atmosferico;
- l'effetto del terreno: Le riflessioni da parte di superfici di vario genere;
- l'effetto schermante di ostacoli;
- l'effetto della vegetazione e di altre tipiche presenze (case, siti industriali).

La norma ISO, come abbiamo già rimarcato, non si addentra nella definizione delle sorgenti, ma specifica unicamente criteri per la riduzione di sorgenti di vario tipo a sorgenti puntiformi.
In particolare, viene specificato come sia possibile utilizzare una sorgente puntiforme solo qualora sia rispettato il seguente criterio:

$d > 2\ Hmax$

dove d è la distanza reciproca fra la sorgente e l'ipotetico ricevitore, mentre Hmax è
la dimensione maggiore della sorgente.
L'equazione che permette di determinare il livello sonoro LAT(DW) in condizioni
favorevoli alla propagazione in ogni punto ricevitore è la seguente:

$LAT(DW) = Lw + Dc – A$

dove Lw è la potenza sonora della sorgente (espressa in bande di frequenza di ottava) generata dalla generica sorgente puntiforme, Dc è la correzione per la direttività della sorgente e A l'attenuazione dovuti ai diversi fenomeni fisici di cui sopra, espressa da:

$A = Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc$

con Adiv attenuazione per la divergenza geometrica, Aatm attenuazione per l'assorbimento atmosferico, Agr l'attenuazione per effetto del terreno, Abar
l'attenuazione di barriere, Amisc l'attenuazione dovuta agli altri effetti non compresi in quelli precedenti.
La condizione di propagazione ottimale, corrispondente alle condizioni di "sottovento" e/o di moderata inversione termica (tipica del periodo notturno), è definita dalla ISO 1996-2 nel modo seguente:

Direzione del vento compresa entro un angolo di ± 45° rispetto alla direzione

individuata dalla retta che congiunge il centro della sorgente sonora dominante alla regione dove è situato il ricevitore, con il vento che spira dalla sorgente verso il ricevitore;
Velocità del vento compresa fra 1 e 5 m/s, misurata ad una altezza dal suolo compresa fra 3 e 11 m.

Allo scopo di calcolare un valore medio di lungo-periodo LAT(LT), la norma ISO 9613 propone di utilizzare la seguente relazione:

LAT(LT) = LAT(DW) – Cmet

dove Cmet è una correzione di tipo meteorologico derivante da equazioni approssimate che richiedono una conoscenza elementare della situazione locale.

Cmet = 0 per dp < 10 (hs + hr)

Cmet = C0 [1 – 10(hs + hr)/dp] per dp > 10 (hs + hp)

dove hs è l'altezza della sorgente dominante, hr è l'altezza del ricevitore e dp la
proiezione della distanza fra sorgente e ricevitore sul piano orizzontale.
C0 è una correzione che dipende dalla situazione meteo locale e può variare in una gamma limitata (0 – 5 dB): la ISO consiglia che debba essere un parametro
determinato dall'autorità locale.
Per quanto riguarda le attenuazioni aggiuntive dovute alla presenza di vegetazione, di siti industriali o di gruppi di case, la ISO 9613 propone alcune relazioni empiriche per il calcolo, che pur avendo una limitata validità possono essere utili in casi particolari.
Un argomento molto più importante è la possibilità di determinare una incertezza
associata alla previsione: a questo proposito la ISO ipotizza che, in condizioni
favorevoli di propagazione (sottovento, DW) e tralasciando l'incertezza con cui si può determinare la potenza sonora della sorgente sonora, nonchè problemi riflessioni o schermature, l'accuratezza associabile alla previsione di livelli sonori globali sia quella presentata nella tabella sottostante.

Altezza media di ricevitore e sorgente [m]	**Distanza 0 < d < 100 m**	**Distanza 100 m < d < 1000 m**
0 < h < 5	± 3 dB	± 3 dB
5 < h < 30	± 1 dB	± 3 dB

Naturalmente, la corrispondente accuratezza associabile su misure sul lungo periodo può essere molto maggiore.

DIN 18005
Si tratta di un modello tedesco del 1987, utilissimo in quanto considera il problema del rumore generato da sorgenti di rumore ambientale dei tipi più svariati.
Comprende quindi sia sorgenti di tipo generico, quali punti e linee a cui può essere assegnata una potenza sonora definibile dall'utente, sia sorgenti di traffico stradale (e ferroviario) per le quali la DIN 18005 dà la possibilità di utilizzare un algoritmo ben definito, che richiede alcuni dati standard di input.
In aggiunta vengono considerati anche i parcheggi di auto, i tram, il traffico
marittimo e fluviale, gli impianti portuali, le imbarcazioni a motore da diporto, le zone industriali.
Nel caso in cui si vogliano definire direttamente le caratteristiche di emissione
sonora di una sorgente (sia essa puntiforme, lineare o superficiale), il modello
richiede di specificare il tipo di sorgente ponendo in alternativa le seguenti:

- ✓ Sorgente di traffico stradale;
- ✓ Sorgente di traffico ferroviario;
- ✓ Sorgente di tipo industriale.

Tale scelta influenza la scelta di un tipico spettro di emissione, in quanto il modello non lavora per bande di frequenza, bensì a larga banda: dunque, la scelta di uno spettro è necessaria al fine di determinare gli effetti di eventuali diffrazioni su ostacoli sul percorso delle onde sonore.
Per quanto riguarda la modellizzazione del traffico stradale, che viene considerato come una sorgente lineare posta a 0.5 m al di sopra della superficie della strada, la DIN 18005 prevede, oltre all'inserimento di parametri geometrici e acustici (pendenza della strada, superficie della strada, ecc.), i seguenti parametri:

M densità del traffico in termini di veicoli/h;
p percentuale di veicoli pesanti;

In alternativa, è possibile specificare il parametro DTV, che rappresenta la densità di traffico medio giornaliero.
Nel caso in cui la strada in questione attraversi i quartieri di una città, si pone spesso il problema di rappresentare in modo efficace le riflessioni multiple dovute alle sezioni ad U di tali percorsi cittadini.
La DIN 18005 permette, nel caso in cui la strada sia fiancheggiata da pareti riflettenti parallele o da caseggiati continui, con una percentuale di aperture inferiore al 30% rispetto allo sviluppo, di aggiungere una correzione standard per tenere appunto in conto le riflessioni multiple (cioè le riflessioni aggiuntive rispetto alla prima, che viene tuttavia considerata solo se sono state specificate le caratteristiche riflettenti delle pareti stesse).
La correzione dipende dall'altezza delle pareti/case e dalla distanza.
La pendenza della strada viene altresì considerata al fine di aggiungere una quota aggiuntiva all'emissione sonora.
I parcheggi vengono modellizzati in base ai seguenti parametri di input:

- ✓ Movimenti orari di autovetture;
- ✓ Movimenti orari di veicoli pesanti;
- ✓ Movimenti orari di motociclette.

Il testo è estratto da alcune dispense di corsi pubblicati da MICROBEL s.r.l. fra il 2002 ed il 2003.