

IDROALP VALLE DORA s.r.l.

IMPIANTO IDROELETTRICO SULLA DORA RIPARIA A CESANA



Collaudo Acustico



GRAIA Srl
Via Repubblica, 1
21020 Varano Borghi (VA) Italia

Ing. Alberto Bonaldi



Dott. Gaetano Gentili

G. R. A. I. A. s.r.l.



INDICE

1	PREMESSA.....	3
1.1	Tecnico competente in acustica	3
1.2	Descrizione della procedura d'indagine	4
1.3	Identificazione del committente	4
2	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	5
3	INQUADRAMENTO URBANISTICO	7
4	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	9
4.1	Legislazione fondamentale.....	9
4.2	Definizioni.....	12
5	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE.....	14
6	CENTRALE IDROELETTRICA MOLLIERES	16
7	DESCRIZIONE DEL CLIMA ACUSTICO PRESENTE	18
7.1	Principali sorgenti sonore presenti nell'area di studio	18
8	CAMPAGNA FONOMETRICA	19
8.1	Modalità di indagine e condizioni di misura.....	19
8.2	Identificazione e descrizione dei recettori presenti nell'area di studio	20
8.3	Punti di misura	21
8.4	Risultati indagine fonometrica	22
8.5	Commento ai risultati ottenuti.....	23
9	CONTROLLO DEL RISPETTO DEI LIMITI NORMATIVI.....	25
9.1	Limiti di immissione	25
9.2	Limiti di emissione.....	25
9.3	Criterio differenziale	26
9.4	Interventi di bonifica	26
10	CONCLUSIONI.....	27

ALLEGATI

Allegato 1 - Certificazione della strumentazione 29

Allegato 2 - Rapporti di misura 72

Allegato 3 - Riconoscimento tecnico competente in acustica 73

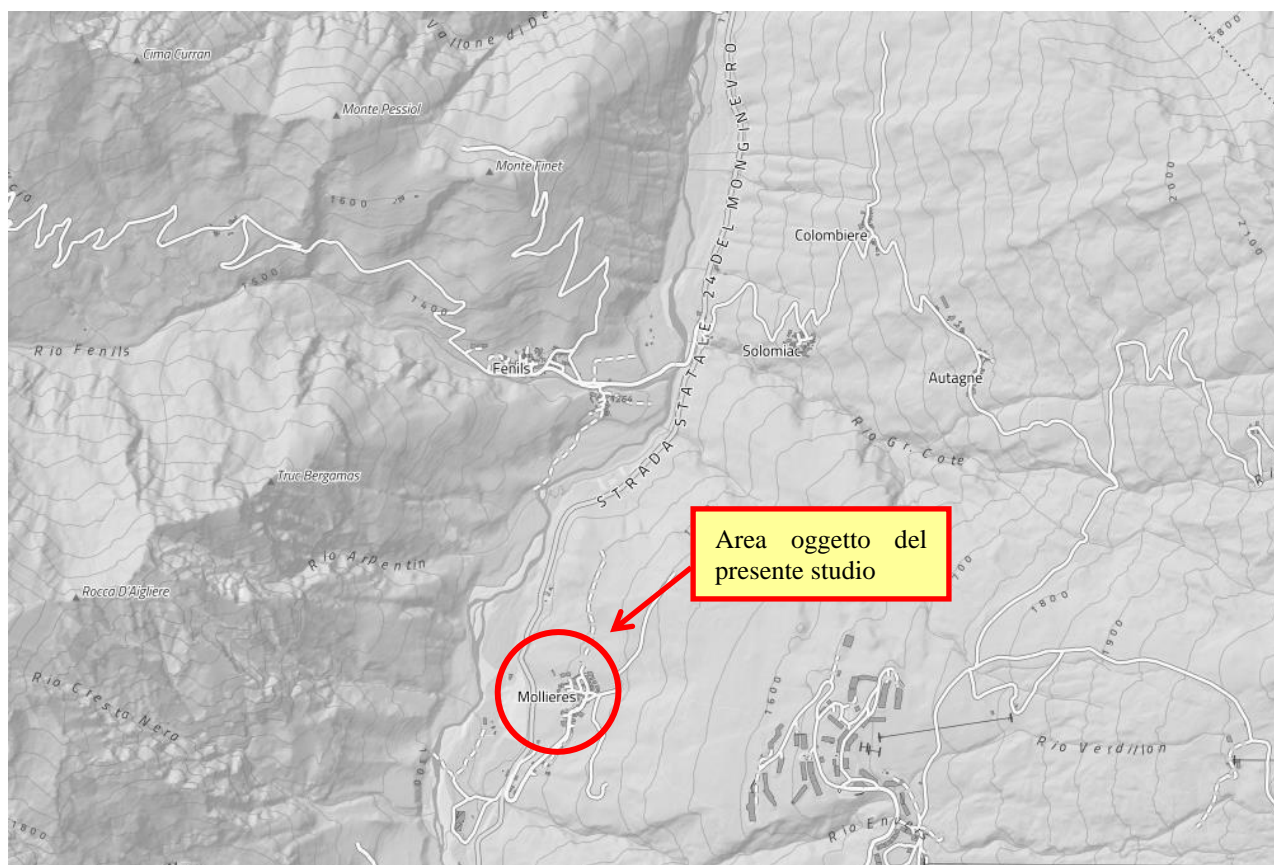


Figura 2 - Estratto Carta Tecnica Regionale - scala 1:10.000.

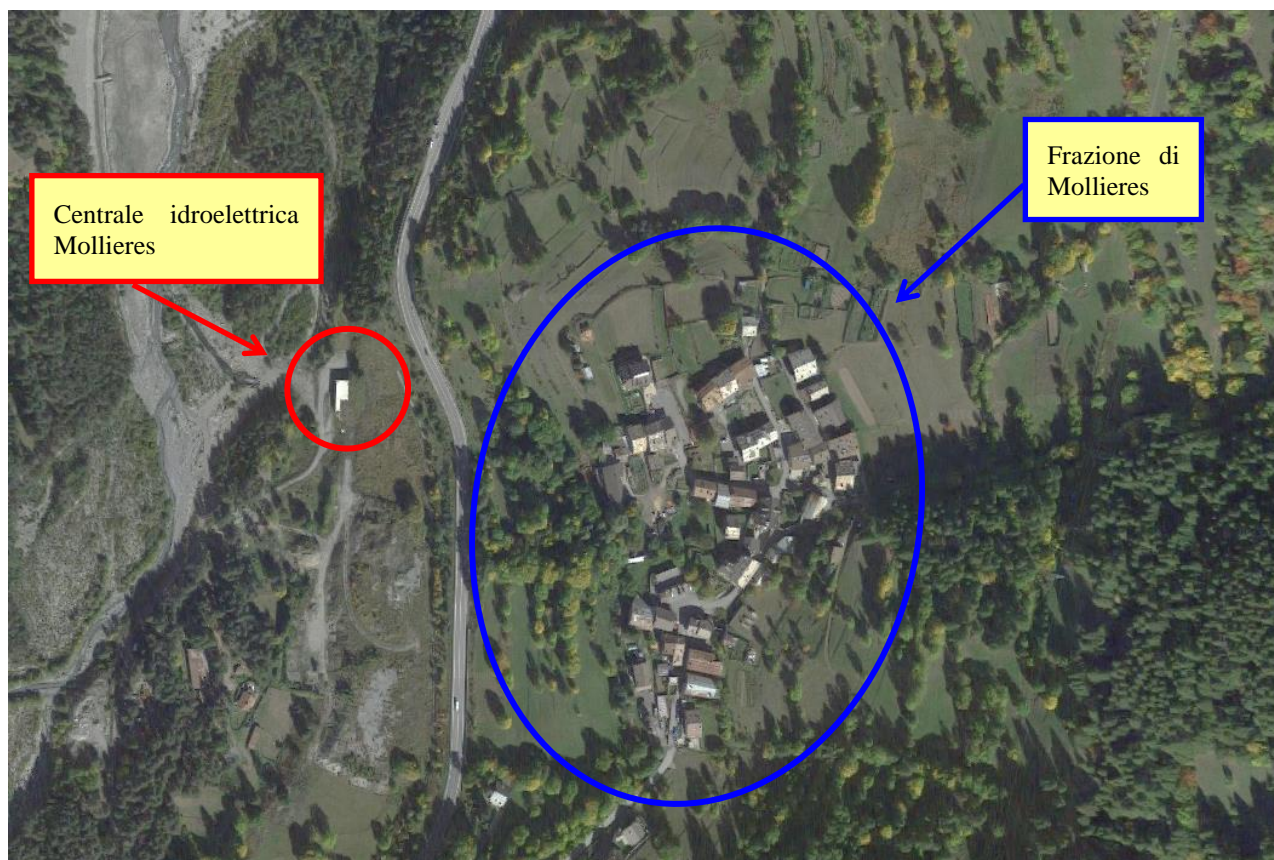


Figura 3 - Estratto ortofoto area in esame.

LEGENDA

DESTINAZIONI RESIDENZIALI

	I.U.A. - Zona I.U.A. (Insediamenti Urbani aventi carattere Ambientale), (art. 26 NTA) Rif. tavole P2.4 (scala 1:500)
	BR.I - Zone consolidate residenziali con capacità edificatoria esaurita, (art. 27 NTA)
	BR.Vs - Zone consolidate residenziali con capacità edificatoria esaurita, di impianto originario, (art. 28 NTA)
	BR.II - Zone consolidate prevalentemente residenziali di impianto unitario (art. 29 NTA)
	BR.IV/01 - Piano Particolareggiato San Suario Alto 2006 DGR n. 7-13111 del 26/07/2004
	BR.III - Zone consolidate residenziali, (art. 30 NTA)
	BR.III/c - Aree subordinate a concessione convenzionata (C)
	BR.IV - Zone consolidate residenziali di impianto tradizionale, (art. 31 NTA)
	BR.IV/r - Edifici diroccati di cui e' ammesso il recupero (R)
	BR.V - Zone consolidate di pregio naturalistico e ambientale, (art. 32 NTA)
	VP - Zone destinate a verde privato, (art. 47 NTA)
	CR.I - Zone residenziali di completamento edilizio, (art. 39 NTA)
	CR.I/c - Aree subordinate a concessione convenzionata (C)
	CR.II - Zone residenziali di completamento urbanistico, (art. 40 NTA)
	CR.II/c - Aree subordinate a concessione convenzionata (C)
	CR.III - Zone residenziali di nuovo impianto, (art. 41 NTA)
	TR - Zone di trasformazione a prevalente destinazione residenziale, (art. 37 NTA)

ATTIVITA' ECONOMICHE

	BC.I - Zone destinate ad attivita' commerciali e servizi di ristorazione (art. 33 NTA)
	BC.II - Zone destinate ad attivita' turistico-ricettive esistenti (art. 34 NTA)
	BM - Zone destinate ad attivita' miste, artigianali e commerciali esistenti, (art. 35 NTA)
	IC - Zone destinate alla distribuzione di carburanti, (art. 36 NTA)
	CC - Zone destinate ad attivita' economiche e turistico ricettive di nuovo impianto, (art. 42 NTA)
	DA - Zone destinate ad attivita' artigianali di nuovo impianto (art. 43 NTA)
	DC - Zone destinate ad attivita' estrattive (art. 44 NTA)
	TT - Zone di trasformazione a prevalente destinazione terziaria - commerciale, (art. 38 NTA)
	TP/s - Attrezzature sportive per il tempo libero ed il gioco
	TP/e - Attrezzature per la fornitura di servizi tecnologici (Enel, Vwf, Italgas, Telecom...)
	TP/c - Zone destinate ad attivita' economiche e turistico ricettive a carattere collettivo e socio-assistenziale
	TP/2006 - Impianti sportivi e strutture per lo svolgimento dei XX Giochi Olimpici Invernali Torino 2006

ATTIVITA' AGRICOLE

	EE - Zone agricole, (art. 45 NTA)
	EE/sa - Aree agricole di salvaguardia ambientale
	EP - Zone per aziende agricole (art. 46 NTA)

SERVIZI PUBBLICI

	SPI - Zone destinate a servizi sociali ed attrezzature a livello comunale - art. 21 l.u.r. 56/77 - (art. 48 NTA)
	SPI/v - Aree per l'istruzione
	SPI/a - Aree per attrezzature di interesse comune
	SPI/v - Aree per spazi pubblici, parco, arredo urbano, gioco e sport
	SPI/p - Aree per parcheggi pubblici
	SPI/cc - Aree per servizi direzionali e commerciali
	SPII - Zone destinate a servizi sociali ed attrezzature pubbliche di interesse generale - art. 22 l.u.r. 56/77 - (art. 49 NTA)
	SPII/d - Aree per impianti di depurazione e centrali idroelettriche
	SPII/p - Aree per parchi pubblici urbani e comprensoriali
	SPII/m - Aree per attrezzature militari
	SPII/c - Aree per lo svago e per lo sport

FASCE DI RISPETTO

	Zona di rispetto ristretta sorgenti ai sensi della L.R. 61/2000 e s.m.i.
	Zona di tutela assoluta sorgenti ai sensi della L.R. 61/2000 e s.m.i.
	Zona di rispetto allargata sorgenti ai sensi della L.R. 61/2000 e s.m.i.
	Fasce di rispetto
	Limite corsi d'acqua di cui al DLgs 42/04 (già DLgs 490/99, art.146)
	fasce di rispetto stradali (D.M. 28/04/93, n°147)
	fasce di rispetto cimiteriali e dei depuratori (art. 60 NTA)
	Fasce di rispetto degli impianti di risalita
	Fasce di rispetto delle piste di discesa

ZONE DI INSEDIAMENTO COMMERCIALE

	A1 - Estensione territoriale degli addensamenti A1 storici rilevanti
	A3 - Addensamento urbano forte
	Estensione territoriale degli addensamenti A3 urbani forti

VINCOLI IDROGEOLOGICI e AMBIENTALI

	IIa - Porzioni di territorio con moderata pericolosità geomorfologica. Settori del fondovalle principale
	IIb - Porzioni di territorio con moderata pericolosità geomorfologica. Settori di conoide
	IIc - Porzioni di territorio con moderata pericolosità geomorfologica. Settori di versante o al raccordo tra fondovalle e versante
	IIla - Porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti
	IIlb2 - Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono elevati. A seguito della realizzazione degli interventi di sistemazione idrogeologica sarà possibile l'aumento del carico antropico
	IIlb3 - Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono elevati. A seguito della realizzazione degli interventi di sistemazione idrogeologica sarà possibile un modesto incremento del carico antropico
	IIlb4 - Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono elevati. Anche a seguito della realizzazione degli interventi di sistemazione idrogeologica non sarà possibile alcun incremento del carico antropico

	Vincolo idrogeologico ai sensi della L.R. n.45/89
	Perimetro dell'area R.M.E. ai sensi del P.S. 267/98 (Legge "Sarno")
	Perimetro dei Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C.)
	Individuazione delle zone umide

SIMBOLOGIA

	Confine del territorio comunale
	Numerazione delle Aree urbanistiche
	Perimetrazione delle Aree urbanistiche
	Numerazione e classificazione delle aree soggette a Strumento Urbanistico Esecutivo
	Perimetrazione delle aree sottoposte ad attuazione mediante Strumento Urbanistico Esecutivo
	Perimetro del centro abitato ai sensi dell'art.12 comma 2 p.to 5 bis della L.R. 56/1977 e s.m.i
	Perimetrazione della zona I.U.A.
	Viabilità in progetto prescritta
	Viabilità in progetto a carattere propositivo
	Piste e passaggi pedonali (art. 59 NTA)
	Impianti di risalita esistenti
	Impianti di risalita in progetto
	Filo fisso di edificazione/Ambiti di localizzazione di volumetrie edificabili
	Limiti dei centri abitati ai sensi del codice della strada
	Sorgenti ad uso potabile

AREE SCIABILI E DI SVILUPPO MONTANO AI SENSI DELLA L.R. 2/2009 e s.m.i.

	Aree sciabili degli impianti di risalita
	Area sciabile delle piste di discesa esistenti
	Area sciabile delle piste di discesa in progetto
	Area sciabile delle piste di discesa in dismissione
	Piste di discesa esistenti
	Piste di discesa in progetto
	Piste di discesa in dismissione
	Impianti di innevamento programmato
	Piste sci di fondo
	Bike park

Figura 4 - Stralcio tavola P 2.2/3 PRGC

4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

4.1 Legislazione fondamentale

I riferimenti normativi da prendere in esame per il caso specifico dal punto di vista acustico sono i seguenti:

- 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.M. 16 marzo 1998 *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”*
- D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 *“Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell’art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”*
- D.G.R. Piemonte 2 febbraio 2004, n. 9-11616 *“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”.*

La legge 26 ottobre 1995 n° 447 *“Legge quadro sull’inquinamento acustico”*, costituisce un passo importante verso la disciplina dell’inquinamento acustico, in quanto viene a regolare un ambito fino a quel punto carente dal punto di vista legislativo.

Con la legge 447/95 sono state introdotte alcune importanti novità riguardanti i criteri tecnici per la stesura delle zonizzazioni acustiche; soprattutto, si sanciva l'obbligo della valutazione dell'impatto acustico per gli insediamenti produttivi e commerciali, e per le nuove edificazioni ricadenti in zone caratterizzate dalla necessità di salvaguardare un clima acustico di quiete.

Con il D.P.C.M. 14 novembre 1997, attuativo della legge 26 ottobre 1995 n° 447 *“Legge quadro sull’inquinamento acustico”*, sono stati definiti i valori limite da considerare all’interno delle classi in cui è suddiviso il territorio comunale: vengono infatti individuati valori limite d’immissione, alla determinazione dei quali contribuiscono tutte le sorgenti sonore rilevabili in corrispondenza del ricettore, e valori limite d’emissione, relativi alle singole sorgenti sonore rilevabili da un ricettore posto in spazi occupati da persone e da comunità. Nella tabella seguente vengono riportati i valori dei limiti d’emissione, i quali sono sempre 5 dB(A) inferiori ai limiti d’immissione.

CLASSE	DENOMINAZIONE	Limite diurno in dB(A)	Limite notturno in dB(A)
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	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 1 – Limiti di emissione D.P.C.M. 14 novembre 1997 (tab. B)

CLASSE	DENOMINAZIONE	Limite diurno in dB(A)	Limite notturno in dB(A)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	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 2 – Limiti di immissione D.P.C.M. 14 novembre 1997 (tab. C)

Nel caso in cui il Comune non abbia ancora approvato la zonizzazione acustica del territorio restano invece validi i limiti del **D.P.C.M. 1 marzo 1991** che per primo stabilisce i limiti massimi d'esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

Zonizzazione del territorio	Limite diurno in dB(A)	Limite notturno in dB(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n° 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n° 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 3: limiti massimi diurni e notturni

Zona A: le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;

Zona B: le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità sia superiore ad 1,5 mc/mq.

Sia nel caso in cui il Comune abbia approvato la zonizzazione acustica del territorio comunale, con applicazione quindi dei valori limite di immissione e di emissione ([tabelle 1 e 2](#)), sia nel caso in cui la zonizzazione acustica non sia approvata, con conseguente applicabilità dei limiti di cui all'articolo 6 del D.P.C.M. 1 marzo 1991 ([tabella 3](#)), per le zone non esclusivamente industriali sono stabilite anche le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (criterio differenziale):

5 dB(A) per il periodo diurno

3 dB(A) per il periodo notturno

Si evidenzia che il limite differenziale è applicabile solo per i ricettori sensibili (residenziali o particolarmente protetti); esso inoltre non è applicabile nei seguenti casi:

- 1) aree esclusivamente industriali (classe VI oppure “Zone esclusivamente industriali” - art. 6 del D.P.C.M. 1 marzo 1991);
- 2) rumori da impianti a ciclo produttivo continuo esistenti alla data di pubblicazione del D.M. 11 dicembre 1996 e ubicati in zone diverse da quelle industriali che rispettano i valori limite assoluti di immissione;
- 3) rumore derivante dalle infrastrutture di trasporto, incluse le piste motoristiche di prova e per attività sportive;
- 4) rumore da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- 5) rumore da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso edificio;
- 6) livello di rumore ambientale L_A inferiore ai valori riportati nella tabella seguente, al di sotto dei quali ogni effetto indotto dal rumore è ritenuto trascurabile secondo il criterio dell'accettabilità.

Tempo di riferimento	Finestre aperte	Finestre chiuse
Diurno	$LA \leq 50 \text{ dB(A)}$	$LA \leq 35 \text{ dB(A)}$
Notturmo	$LA \leq 40 \text{ dB(A)}$	$LA \leq 25 \text{ dB(A)}$

Tabella 1: condizioni di non applicabilità

Le condizioni di cui alla tabella precedente devono essere verificate contemporaneamente a finestre aperte e chiuse nei singoli tempi di riferimento.

Per ciò che riguarda il rumore da traffico stradale in base al Decreto del Presidente della Repubblica 30 marzo 2004, n. 142 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione del traffico veicolare” il rumore generato dalle infrastrutture stradali non deve rispettare i limiti acustici della zonizzazione acustica comunale bensì i limiti stabiliti dalla tabella 2, Allegato 1 del decreto precedentemente citato.

Tipo di strada (secondo il Codice della Strada)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
		Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
A - autostrada	250	50	40	65	55
B - extraurbana principale	250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	250	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere	30	Conforme alla zonizzazione acustica del Comune			
F - locale	30				

Tabella 2: limiti strade

4.2 Definizioni

Si riassume il significato della simbologia utilizzata nel seguito della presente relazione, evidenziando che le definizioni sono tratte dagli allegati tecnici al D.M. 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”:

- **LA: Livello di rumore ambientale** - è il livello di rumore raggiunto con il contributo di tutte le sorgenti disturbanti esaminate. È il livello di rumore che si confronta con i limiti acustici stabiliti dalla zonizzazione.
- **LR: Livello di rumore residuo** - è il livello di rumore che si ottiene eliminando le specifiche sorgenti disturbanti, nel caso in esame gli impianti aziendali.

-
- **L_D: Livello differenziale** - è il livello di rumore che si ottiene dalla differenza tra L_A e L_R .
 - **T_R: tempo di riferimento** - rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.
 - **T_O: tempo di osservazione** - è un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
 - **T_M: tempo di misura** - durata delle misure effettuate, rappresentativa del fenomeno acustico in osservazione.
 - **L_{Aeq,TR}: Livello di pressione sonora ponderata “A” nel periodo di riferimento:** è il livello di rumore L_A riferito al tempo di riferimento diurno o notturno, calcolato utilizzando la tecnica del campionamento, e considerando come tempo di osservazione T_O il periodo di tempo in cui si verifica il fenomeno sonoro in esame, relativo quindi al funzionamento di un determinato macchinario o dell'intero stabilimento/attività.

5 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE

Il comune di **Cesana Torinese** è dotato di **Piano di Zonizzazione Acustica** (datato 2003) che definisce sul territorio comunale i rispettivi limiti di emissione sonora. Dall'esame della cartografia (Piano di zonizzazione acustica vigente), appare che la centrale in oggetto e il recettore individuato si trovino rispettivamente in (di cui alla Tabella A dell'Allegato al DPCM 14 novembre 1997):







- **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 e assenza di attività 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 assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Dette aree, come riportato dallo stesso Allegato e come anche richiamato dalle Norme Tecniche di Attuazione del piano di classificazione acustica, sono soggette ai seguenti valori limite del livello equivalente in dB(A):

Valori limite assoluti	Classe II		Classe III	
	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
emissione	50	40	55	45
immissione	55	45	60	50

Tabella 6: limiti strade valori di emissione e immissione dell'area in oggetto - Classe II e Classe III.

Di seguito si riporta lo stralcio planimetrico della zonizzazione acustica dell'intorno dell'area oggetto di studio.

LEGENDA :		LIMITE DI IMMISSIONE	
CLASSE DI DESTINAZIONE		DIURNO dB(A)	NOTTURNO dB(A)
	: ZONA CLASSE 1	50	40
	: ZONA CLASSE 2	55	45
	: ZONA CLASSE 3	60	50
	: ZONA CLASSE 4	65	55
	: ZONA CLASSE 5	70	60
	: ZONA CLASSE 6	70	70

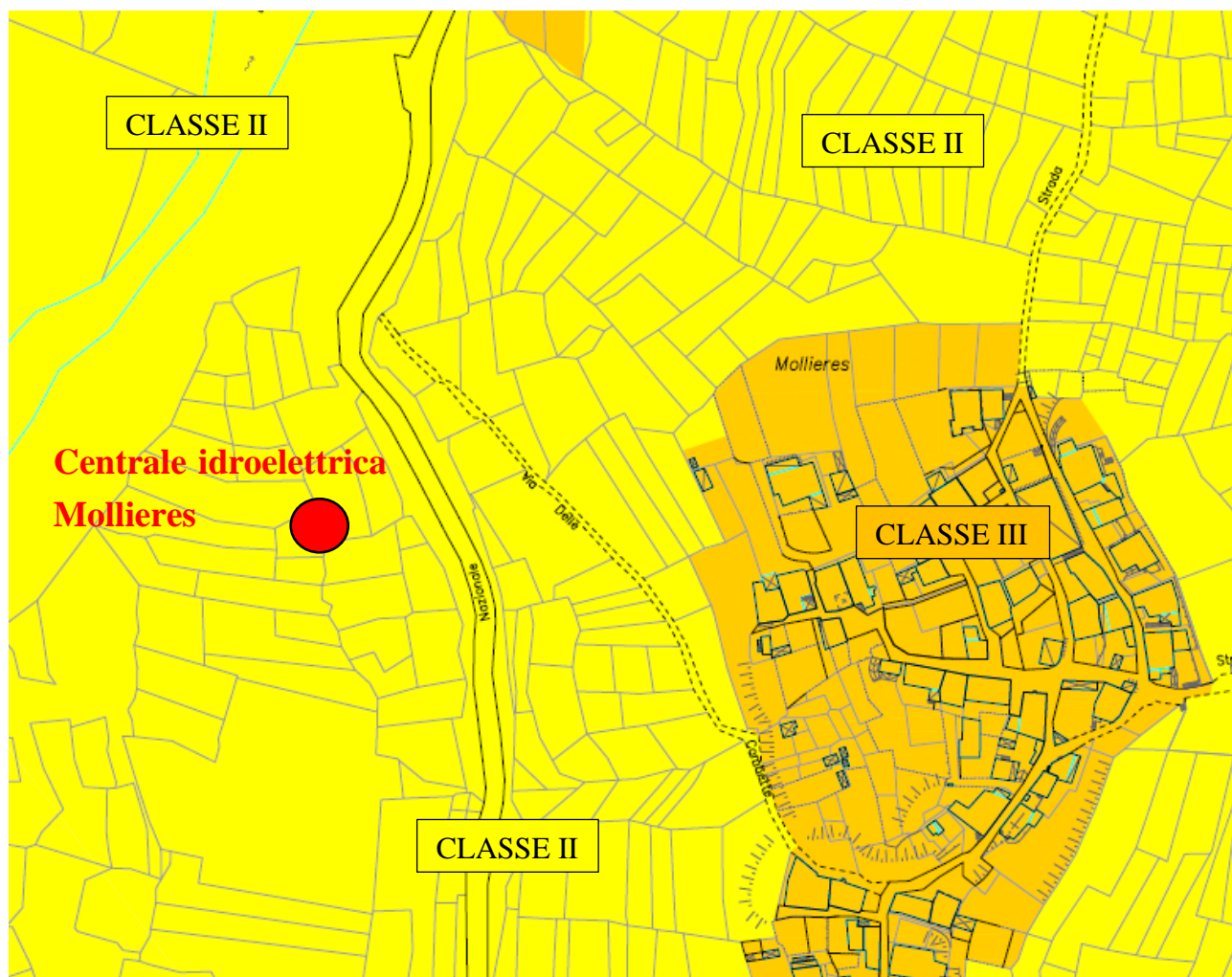


Figura 5 - Stralcio Planimetrico zonizzazione acustica comune di Cesana Torinese, settembre 2003.

6 CENTRALE IDROELETTRICA MOLLIERES

La centrale idroelettrica Mollieres, di proprietà di IDROALP VALLE DORA S.R.L., è locata lungo il torrente Dora, con presa sotto l'abitato di Cesana e restituzione nei pressi della frazione di Mollieres.

Essa è in funzione 24 ore al giorno per 12 mesi all'anno. I periodi di riferimento considerati saranno quindi sia quello diurno che quello notturno.

La sorgente rumorosa connessa all'impianto è rappresentata dalle turbine, dal generatore di corrente e dal trasformatore posti all'interno della centrale. In particolare, nel locale macchine della Centrale sono installati due gruppi Turbo Generatori tipo Francis, ciascuno in grado di turbinare massimo 1.3 m³/s. Il fabbricato Centrale ospita il locale trasformatore, il locale contatori e la cabina ENEL di Media Tensione.

Di seguito è riportata la planimetria e i prospetti della centrale idroelettrica in oggetto.

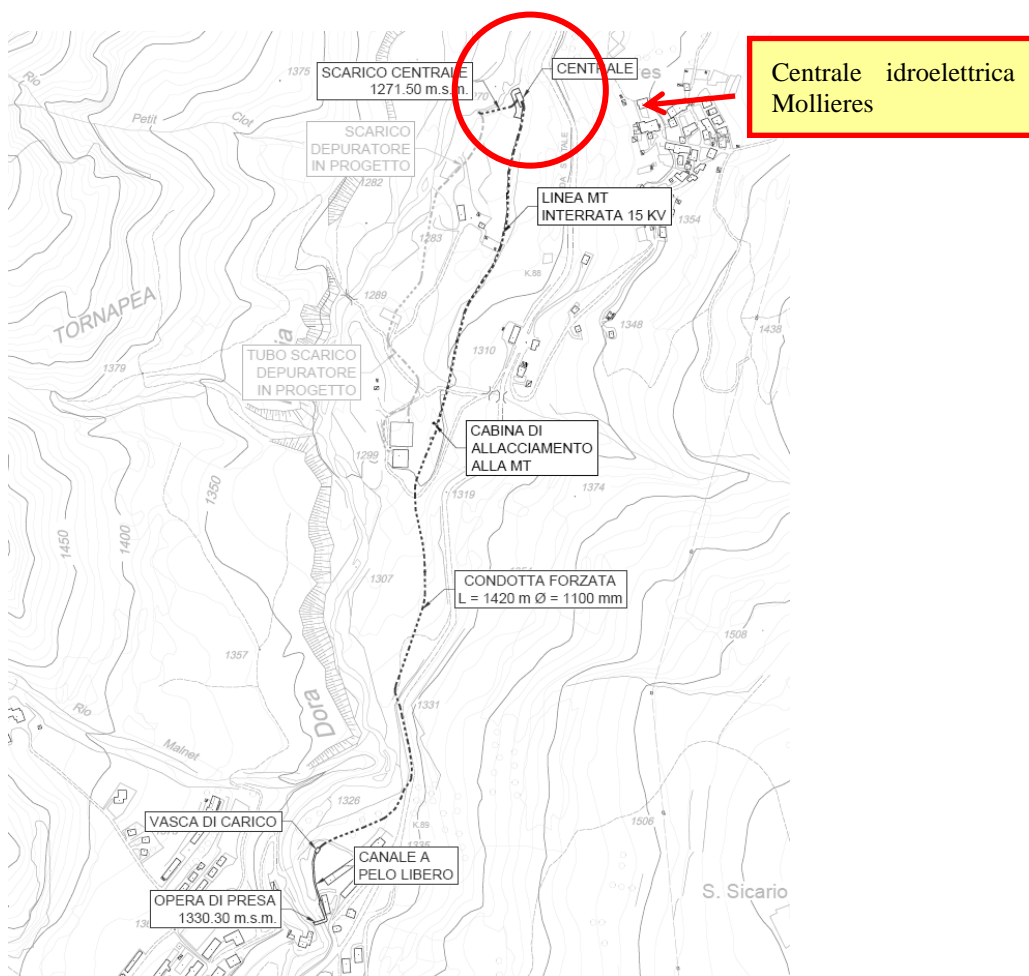


Figura 6 - Stralcio planimetria di progetto centrale idroelettrica Mollieres

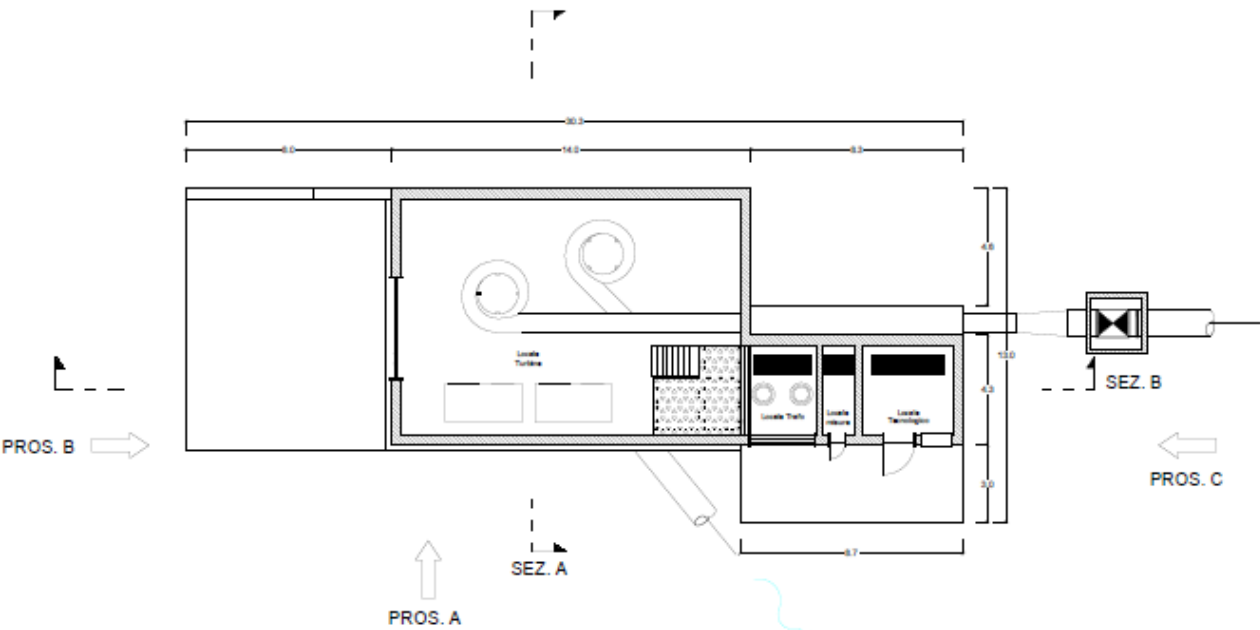


Figura 7 – Pianta di progetto centrale idroelettrica di Mollieres

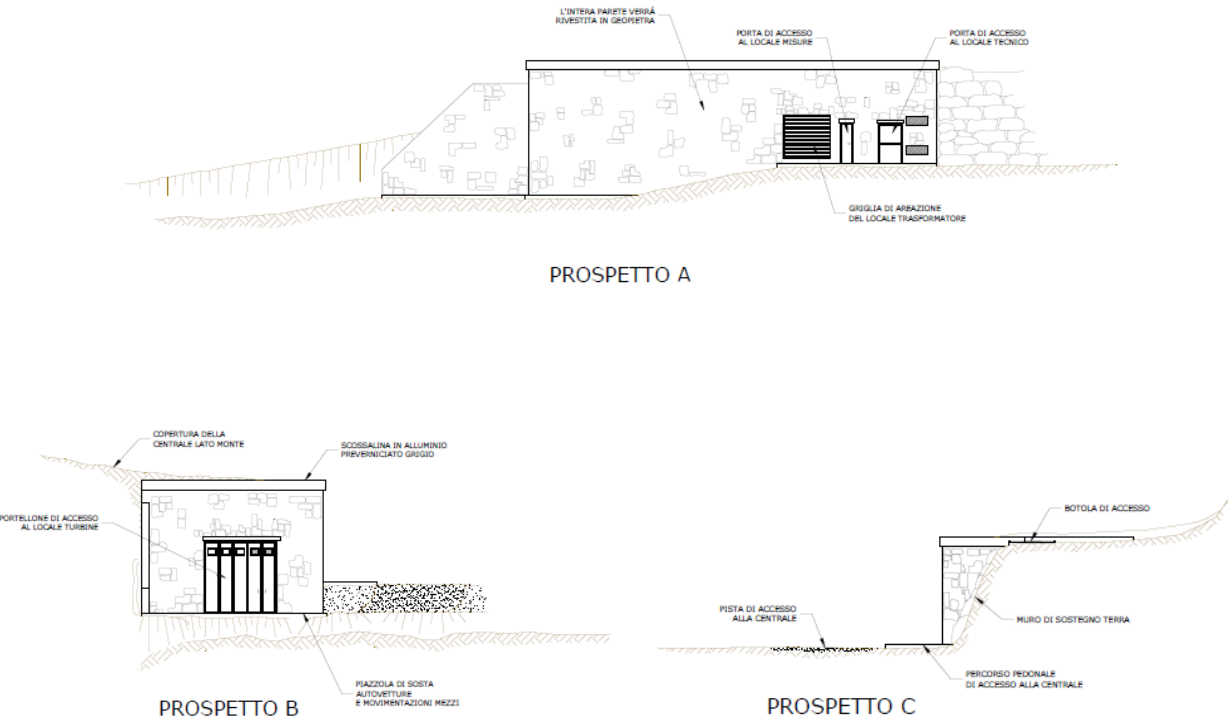


Figura 8 – Prospetti di progetto centrale idroelettrica di Mollieres

7 DESCRIZIONE DEL CLIMA ACUSTICO PRESENTE

7.1 Principali sorgenti sonore presenti nell'area di studio

Allo stato attuale, le principali sorgenti sonore rilevate sono costituite da:

- Corso d'acqua: l'area di studio è situata nei pressi del torrente Dora Riparia, il quale rappresenta una sorgente sonora a causa dello scorrere delle sue acque.
- Centrale idroelettrica Mollieres: la centrale idroelettrica è in funzione 24 ore al giorno per 12 mesi all'anno.
- Traffico stradale: nelle vicinanze dell'area di studio vi è la Strada Statale 24 del Monginevro.

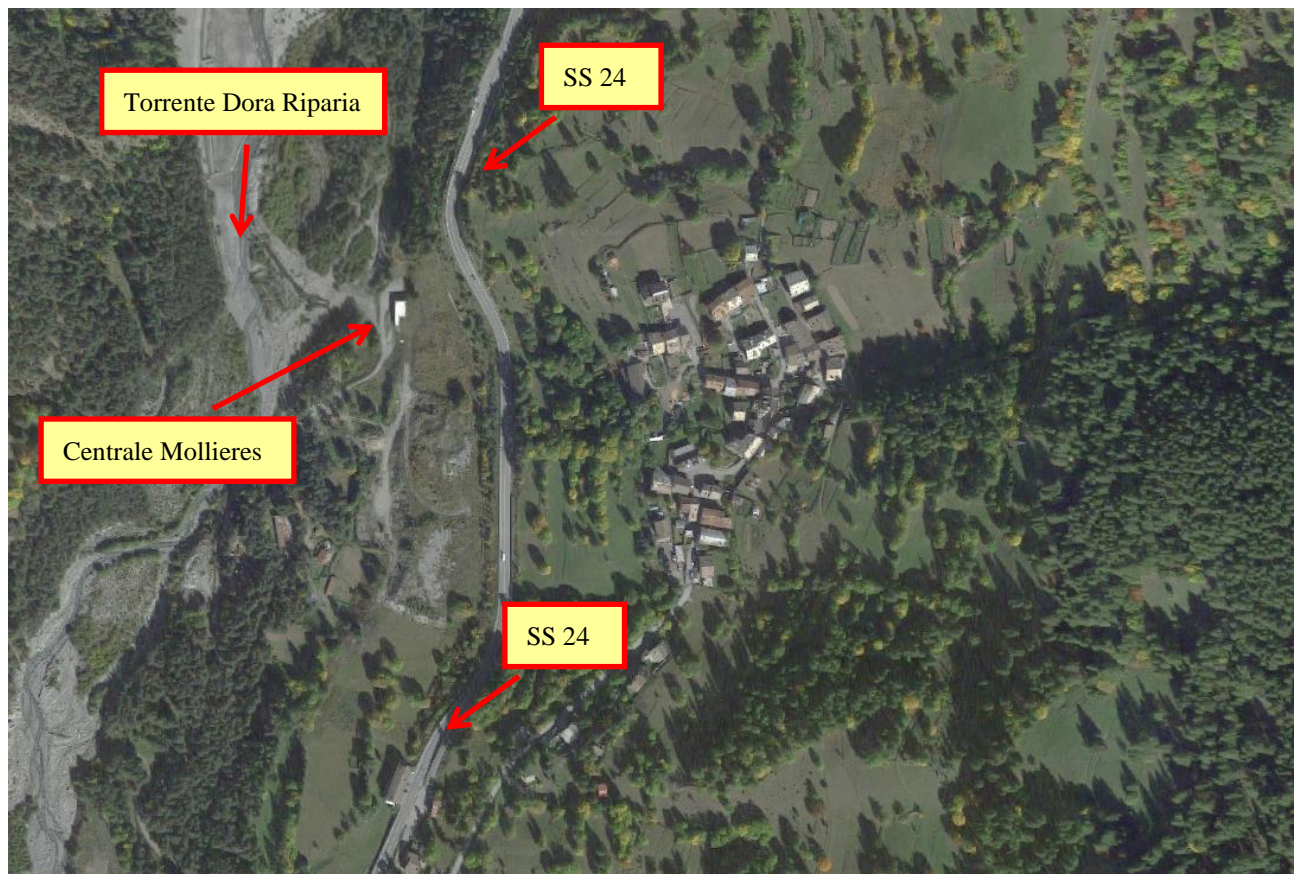


Figura 9 - Stralcio planimetria del clima acustico presente nella zona.

8 CAMPAGNA FONOMETRICA

Di seguito vengono riportati i dati dei recettori individuati, le modalità di indagine e di misura, i punti di controllo e i risultati ottenuti dalla presente campagna fonometrica.

8.1 Modalità di indagine e condizioni di misura

L'indagine è stata condotta nei luoghi e secondo i dati temporali riportati nella tabella seguente:

Tempi di riferimento T_R in cui è stata effettuata l'indagine	- 16 ore - diurno - 8 ore - notturno
Tempo di osservazione T_O	- Indicato nella tabella successiva
Tempi di misura T_M	- 30 minuti per punto di misura n. 1 - 20 minuti per punto di misura n.2
Condizioni meteorologiche	- Condizioni del cielo: sereno - Precipitazioni: Assenti durante le misure - Vento: < 5 m/s
Misure fonometriche eseguite da	- ing. Alberto Bonaldi
Punti di misura	- tot. n. 2 come indicati nella planimetria successiva.

Tabella 8: dati relativi all'indagine effettuata.

Le modalità di misura del rumore e la strumentazione utilizzata sono quelle riportate dal Decreto del 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”, arrotondando le misure a 0,5 dB(A).

Le misure sono state effettuate con fonometro integratore LARSON & DAVIS Modello 831C, conforme alla Classe I secondo EN 60651/94 e EN 60804/94 come prescritto dall'art. 2 del D.M. 16/03/98.

L'analisi della rumorosità per la ricerca delle componenti tonali è stata svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz.

Le misurazioni sono state eseguite in condizioni meteorologiche previste dal DM 16/03/1998: assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e di neve e con vento di velocità inferiore a 5 m/s (“brezza leggera”). La calibrazione della strumentazione è stata eseguita in situ prima e dopo l'esecuzione della campagna fonometrica. Dette misure sono state considerate valide solo in caso di non superamento dello scarto limite di 0,5 dB.

Il tempo di riferimento è sia quello **diurno** (06-22) che quello **notturno** (22-06) poiché la centrale idroelettrica Mollieres è attiva per 24 ore al giorno. Per la rilevazione sono state utilizzate le seguenti apparecchiature, le cui certificazioni sono riportate nell' **Allegato 1**.

Tipo	Marca e modello	N° di serie	Taratura	Certificato taratura n°
Calibratore	Larson Davis CAL200	16437	07.03.2023	LAT163 29290-A
Fonometro integratore	Larson Davis 831C	10800	07.03.2023	LAT163 29291-A
Microfono	PCB 377B02	313359	07.03.2023	LAT163 29291-A
Preamplificatore	PCB PRM831	058547	07.03.2023	LAT163 29291-A
Fonometro integratore	Larson Davis 831C	11745	25.01.2022	2022000919
Microfono	PCB 377B02	337281	29.12.2021	2022000919
Preamplificatore	PCB PRM831	077006	21.12.2021	2021016540

Tabella 9: elenco strumentazione utilizzata per la campagna fonometrica.

8.2 Identificazione e descrizione dei recettori presenti nell'area di studio

Si sono ricercati i recettori sensibili in base a:

- Sensibilità del recettore (classificazione acustica);
- Distanza dalla centrale idroelettrica Mollieres

Nella seguente tabella vengono sintetizzati i recettori sensibili più prossimi individuati:

Recettore	Comune	Distanza media dalla centrale	Classe acustica	Note
R1	Cesana Torinese (TO)	164 m	III	Edificio alberghiero

Si riporta lo stralcio planimetrico in cui è rappresentato il recettore identificato con l'indicazione del corrispettivo numero univoco identificativo.

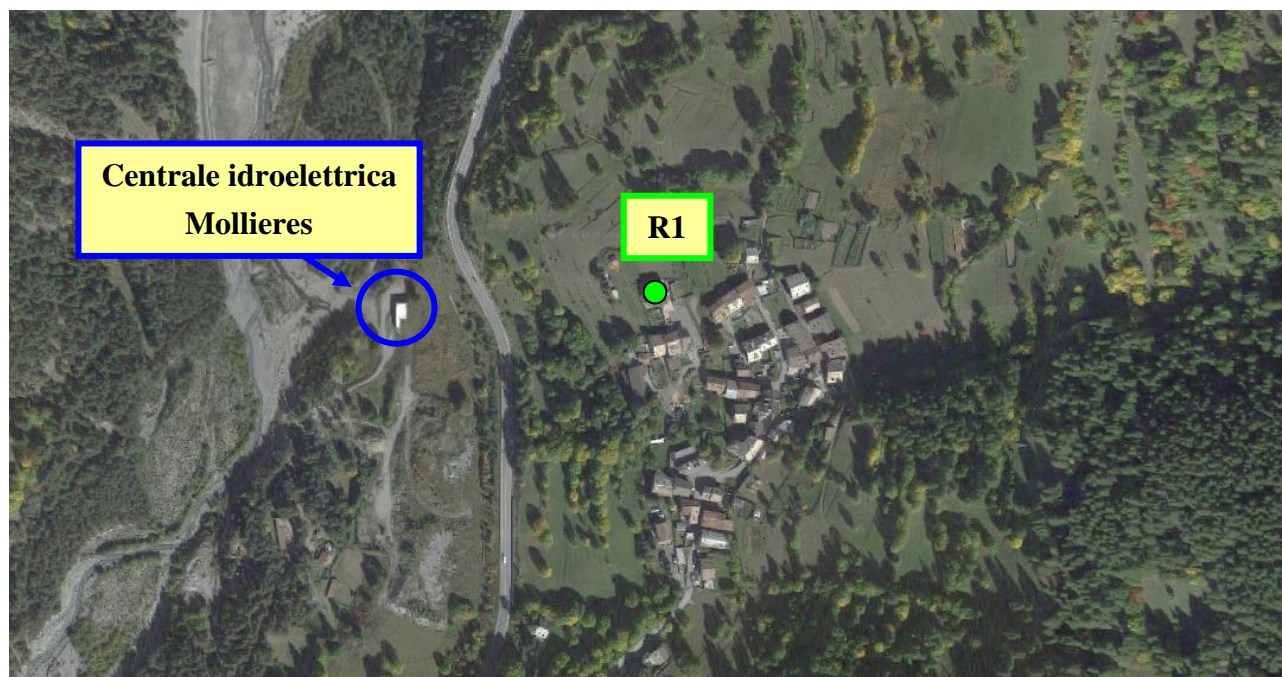


Figura 10 - Stralcio ortofoto con indicazione del recettore individuato.

8.3 Punti di misura

Il clima acustico dell’area di studio è stato caratterizzato mediante l’esecuzione di rilievi fonometrici in punti significativi e ulteriori punti di controllo, come indicato nella tabella e nelle planimetrie di seguito riportate.

Punto di misura	Comune	Recettore associato
1	Cesana Torinese (TO)	R1
2	Cesana Torinese (TO)	-

In particolar il punto n.2 è stato eseguito in prossimità della centrale, in direzione dei recettori sensibili presenti.

Si riporta nello stralcio planimetrico seguente i punti di misura con indicazione del corrispettivo numero univoco identificativo.

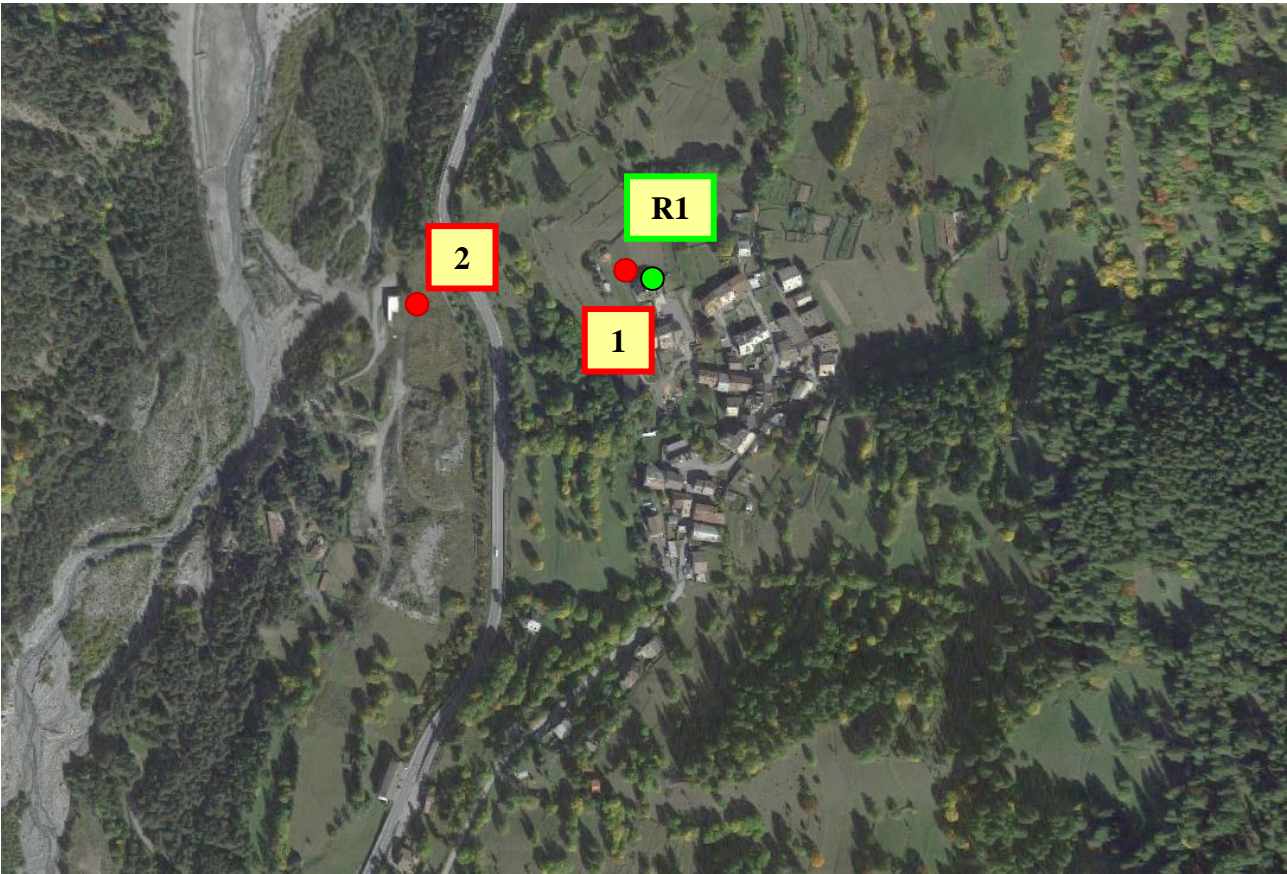


Figura 11 - Stralcio ortofoto con indicazione dell’ubicazione dei punti di misura e del recettore individuato.

Nella successiva tabella sono descritte le misure eseguite durante la campagna fonometrica.



N. MISURA	NOTE	FOTO
1 RECETTORE R1	Il punto di misura è stato ubicato all'esterno dell'edificio alberghiero (recettore R1), in facciata lato ovest.	
2	Il punto di misura è stato ubicato all'esterno della centrale idroelettrica in direzione del recettore R1 (lato est centrale).	

Tabella 10: Elenco punti di misura

8.4 Risultati indagine fonometrica

Si riassumono nella tabella seguente i risultati **LAeq** (Livello della pressione sonora equivalente) e **L90** (livello della pressione sonora superato per il 90% del tempo di osservazione) delle misure relative alla campagna fonometrica registrate in data **28/09/2023**, con la centrale idroelettrica Mollieres accesa e spenta.

N. MISURA	PERIODO	IMPIANTI	LAeq [dBA]	L90 [dBA]	TONALI	B. FREQ.	IMPULSI	SITUAZIONE ACUSTICA
1	Diurno	ACCESI	44.1	41.3	No	//	No	Rumore ambientale
		SPENTI	43.7	40.2	No	//	No	Rumore residuo
	Notturno	ACCESI	44.5	43.5	No	No	No	Rumore ambientale
		SPENTI	44.2	43.5	No	No	No	Rumore residuo
2	Diurno	ACCESI	51.7 (+3.0)	48.0 (+3.0)	Si	//	No	Rumore ambientale

Unicamente nella misura **n.2 diurno**, con **impianti accesi**, è stata registrata una componente tonale (frequenza 250 Hz), pertanto, al valore misurato è stato aggiunto il fattore correttivo di **3 dB** come previsto dal DM 16.03.1998. In tutte le misure non sono state registrate componenti impulsive.

Nella successiva tabella vengono invece riassunti i risultati **L_{Aeq}** (Livello della pressione sonora equivalente) e **L₉₀** (livello della pressione sonora superato per il 90 % del tempo di osservazione), arrotondando le misure a 0,5 dB(A). Ad ogni misurazione è associato la classe di zonizzazione su cui ricade il punto di misura e il relativo limite di immissione (diurno e notturno).

N. MISURA	PERIODO	IMPIANTI	L _{Aeq} [dBA]	L ₉₀ [dBA]
1	Diurno	ACCESI	44.0	41.5
		SPENTI	43.5	40.0
	Notturno	ACCESI	44.5	43.5
		SPENTI	44.0	43.5
2	Diurno	ACCESI	54.5 *	51.0

* incluso fattore correttivo di 3 dB per presenza di componenti tonali.

Nel capitolo successivo viene commentata singolarmente ciascuna misura eseguita.

8.5 Commento ai risultati ottenuti

Si procede di seguito a valutare punto per punto i valori delle misure eseguite durante la presente campagna fonometrica.

Misura	Commento misure fonometriche
1	Il punto di misura è ubicato all'esterno dell'edificio alberghiero (recettore R1) sul lato ovest, in direzione della centrale idroelettrica Mollieres. Nel periodo diurno è frequente il passaggio di autoveicoli sulla vicina Strada Statale 24 del Monginevro.
2	Il punto di misura è stato ubicato all'esterno della centrale idroelettrica sul lato est. Il rilievo è stato eseguito nel periodo diurno. Si è registrata la presenza di rumore causato dal passaggio di autoveicoli sulla vicina Strada Statale 24 del Monginevro, da insetti (grilli) e da campanacci da bestiame. È stata inoltre rilevata una componente tonale con frequenza di 250 Hz.

Tabella 11 - Commento risultati misure fonometriche.

Sulla base dei dati fonometrici rilevati si evidenzia che il clima acustico dell'area d'indagine risulta essere principalmente caratterizzato dal passaggio di autoveicoli sulla Strada Statale 24 del Monginevro, dallo scorrere delle acque del torrente Dora e in limitata e circoscritta parte per la presenza della centrale idroelettrica Mollieres.

Ad ogni modo, sebbene le misure fonometriche abbiano avuto lo scopo di verificare i livelli equivalenti della zona, si precisa che le misure effettuate non possono essere rappresentative per l'analisi del rispetto del rumore stradale (misure da eseguirsi secondo l'allegato C, Punto 2 del DM 16/03/1998) in quanto esulano dagli scopi della presente relazione.

Nell' [**Allegato n.2**](#) sono riportati i certificati di ogni singola misurazione.

9 CONTROLLO DEL RISPETTO DEI LIMITI NORMATIVI

A livello cautelativo si fa presente che sono state considerate le seguenti ipotesi:

- Funzionamento continuo degli impianti senza considerare i tempi di pausa e/o di inattività in quanto non sono noti fermo macchine scadenziati.
- Non è stata considerato il reale impatto acustico dovuto alla strada (misure da eseguirsi secondo l'allegato C, Punto 2 del DM 16/03/1998) in quanto esulano dagli scopi della presente relazione.
- Il controllo del rispetto del livello di rumore ambientale è stato eseguito sul tempo di misura e non sul tempo di riferimento.

9.1 Limiti di immissione

Sulla scorta delle ipotesi cautelative indicate, è stata eseguita la verifica del limite di immissione presso i punti di misura considerati:

N. MISURA	PERIODO	IMPIANTI	LAeq [dBA]	L90 [dBA]	CLASSE ACUSTICA	LIMITI DI IMMISSIONE	RISPETTO DEI LIMITI
1	Diurno	ACCESI	44.0	41.5	III	60.0	Sì
	Notturmo	ACCESI	44.5	43.5		50.0	Sì

In tutti i punti di misura vengono rispettati i limiti di immissione (diurni e notturni) per la classe acustica III.

9.2 Limiti di emissione

Vista la presenza di molteplici sorgenti tra sorgente e recettore (rumore proveniente dal corso d'acqua, strada statale, avifauna e rumori domestici della zona,..) e quindi l'impossibilità di scorporare presso il recettore sensibile in esame unicamente la sorgente oggetto di studio, è stata eseguita apposita caratterizzazione della sorgente presso la facciata est in direzione del recettore R1, così da verificare il suo contributo mediante le leggi fisiche di propagazione del rumore. Visto l'analogo funzionamento tra giorno e notte è stata eseguita un'unica misura per caratterizzare la sorgente proveniente dalla centrale.

Durante la misurazione è stata rilevata una **componente tonale**, che cautelativamente è stata considerata durante la verifica del rispetto del limite di emissione, applicando al valore misurato i dovuti fattori correttivi (+3 dB), risultando quindi, arrotondato allo 0.5 più prossimo, a **54.5 dBA**.

Attraverso le leggi di propagazione sonore in campo libero è stato possibile verificare il rispetto dei limiti di emissione delle sorgenti in oggetto presso il recettore R1:

- **Emissione dovuta alla centrale idroelettrica:**

$$LeqTOT \text{ recettore R1} = 54.5 - 20 \log (164/1) = 10.2 \text{ dBA}$$

CARATTERISTICHE SORGENTE	PERIODO	LAeq SORGENTE [dBA]	CLASSE ACUSTICA	LIMITI DI EMISSIONE	RISPETTO CLASSE
Centrale idroelettrica	Diurno	10.2	III	55.0	Sì
Centrale idroelettrica	Notturmo	10.2	III	45.0	Sì

I risultati mostrano il rispetto dei limiti di emissione per la classe acustica III.

9.3 Criterio differenziale

Sulla base delle misure fonometriche effettuate, è stato eseguito il controllo del limite differenziale (differenza di rumore tra impianti accesi e spenti) presso il punto di misura n. 1.

La verifica del rispetto del criterio differenziale è stata svolta sia per il periodo **diurno** (6:00–22:00) che per il periodo **notturno** (22:0-06:00) poiché la centrale idroelettrica è in funzione 24 ore al giorno.

N. MISURA	PERIODO	LAeq R Residuo [dBA]	LAeq Ambientale [dBA]	Δ [dBA]	LIMITI DIFFERENZIALI [dBA]	RISPETTO DEI LIMITI
1	Diurno	43.5	44.0	0.5	5.0	Sì
	Notturmo	44.0	44.5	0.5	3.0	Sì

I limiti differenziali risultano rispettati sia per il periodo diurno che per il periodo notturno.

9.4 Interventi di bonifica

Alla luce dei risultati ottenuti non risulta necessario alcun intervento di bonifica acustica.

10 CONCLUSIONI

A seguito dell'incarico affidato dalla Società **IDROALP VALLE DORA Srl** alla Società **GRAIA Srl**, è stata redatta la presente relazione tecnica inerente alla Valutazione di Impatto Acustico a supporto dell'impianto idroelettrico Mollieres sito nel comune di Cesana Torinese (TO).

In particolare, all'interno del Decreto n. 412-27369 del 21/10/2016 della città metropolitana di Torino nell'ambito dell'Allegato A sono specificate le prescrizioni relative alla compatibilità ambientale tra cui quelle relative alla componente acustica.

Il presente elaborato, intende inoltre assolvere alla diffida inviata dalla Città metropolitana di Torino (posizione: VAL209PO, punto n.7) inerente alla presentazione della relazione riportante gli esiti del collaudo acustico eseguito per la verifica del rispetto dei limiti previsti dal vigente piano di zonizzazione acustica.

Dai dati in nostro possesso emerge che:

- **Geograficamente** l'area oggetto di studio è situata a Cesana Torinese (TO) ad una quota topografica di circa 1270 m s.l.m.
- La centrale idroelettrica Mollieres è in funzione 24 ore al giorno, 12 mesi all'anno.
- Il Comune di Cesana Torinese è dotato di **Piano di Zonizzazione Acustica** (datato 2003) che definisce sul territorio comunale i rispettivi limiti di emissione sonora. La centrale in oggetto e il recettore individuato si trovano rispettivamente in **Classe II** ("AREE DESTINATE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE") e **Classe III** ("AREE DI TIPO MISTO"), di cui alla Tabella A dell'Allegato al DPCM 14 novembre 1997.
- Sono stati identificati **n. 2 punti di misura** e **n. 1 recettore sensibile (R1)**.
- È stata eseguita una **campagna fonometrica** in data **28/09/2023** in condizioni meteorologiche previste dal DM 16/03/1998: assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e di neve e con vento di velocità inferiore a 5 m/s ("brezza leggera").
- Sulla base dei dati fonometrici rilevati si evidenzia che il clima acustico dell'area di indagine (senza quindi considerare le nuove sorgenti sonore riferite alla nuova attività) risulta essere

principalmente caratterizzato dal rumore generato dal passaggio di autoveicoli sulla Strada Statale 24 del Monginevro, dallo scorrere delle acque del torrente Dora e in limitata e circoscritta parte per la presenza della centrale idroelettrica Mollieres.

- Le **misure fonometriche** eseguite mostrano il **rispetto** dei limiti di **immissione, emissione** e del **criterio differenziale** pe tutti i punti di misura individuati.
- Alla luce dei risultati ottenuti **non** risulta necessario alcun **intervento di bonifica acustica**.

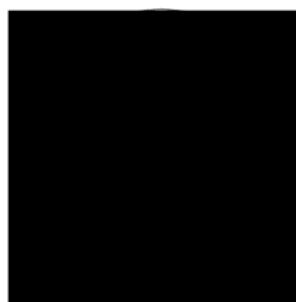
In conclusione, per quanto sopra descritto e calcolato, si può affermare che l'attività in oggetto non concorre all'innalzamento della pressione sonora presente, garantendo il rispetto degli obiettivi di tutela delle aree esterne contro l'impatto acustico.

In caso di modifiche sostanziali degli impianti presenti (ubicazione, numero, pressione acustica e orario di funzionamento), dovrà essere rieseguita una valutazione previsionale di impatto acustico con collaudo finale.

Bergamo (BG), 03/10/2023

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA

Ing. Alberto Bonaldi



Allegato 2 - Rapporti di misura

Nome misura: PUNTO N. 1 - DIURNO

Località: Cesana Torinese (TO)

Strumentazione: 831C 10800

Durata misura [s]: 1800.0

Nome operatore: Ing. Bonaldi Alberto

Data, ora misura: 28/09/2023 15:04:47

Annotazioni: Rumore ambientale

PUNTO N. 1 - DIURNO Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	69.7 dB	100 Hz	42.5 dB	1600 Hz	32.6 dB
8 Hz	68.0 dB	125 Hz	41.0 dB	2000 Hz	30.4 dB
10 Hz	66.0 dB	160 Hz	40.1 dB	2500 Hz	27.1 dB
12.5 Hz	64.6 dB	200 Hz	37.6 dB	3150 Hz	26.9 dB
16 Hz	62.7 dB	250 Hz	34.9 dB	4000 Hz	26.2 dB
20 Hz	60.3 dB	315 Hz	34.6 dB	5000 Hz	24.1 dB
25 Hz	57.6 dB	400 Hz	33.7 dB	6300 Hz	21.2 dB
31.5 Hz	54.9 dB	500 Hz	34.4 dB	8000 Hz	17.7 dB
40 Hz	51.6 dB	630 Hz	35.5 dB	10000 Hz	14.5 dB
50 Hz	51.3 dB	800 Hz	36.7 dB	12500 Hz	19.1 dB
63 Hz	48.0 dB	1000 Hz	36.8 dB	16000 Hz	21.2 dB
80 Hz	43.2 dB	1250 Hz	35.2 dB	20000 Hz	14.9 dB

L1: 49.3 dBA

L5: 47.2 dBA

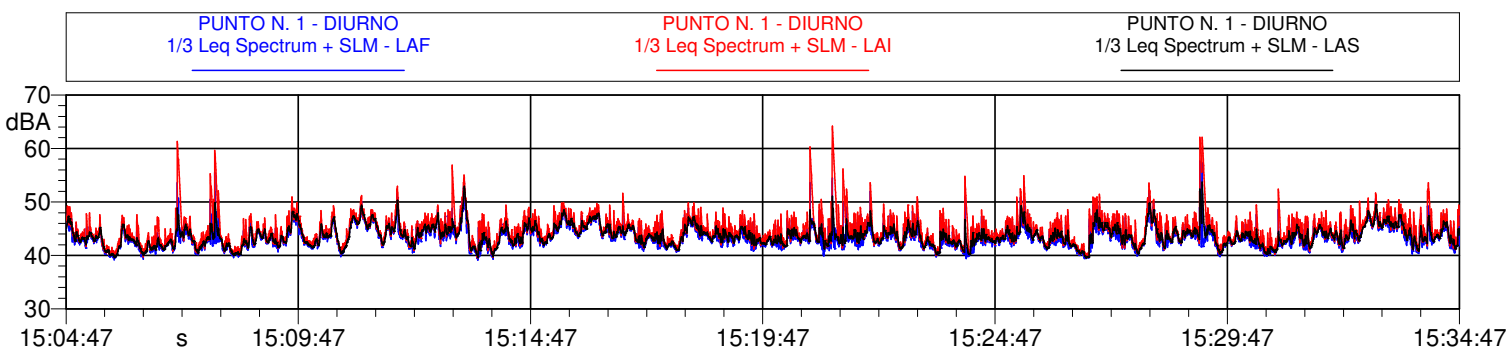
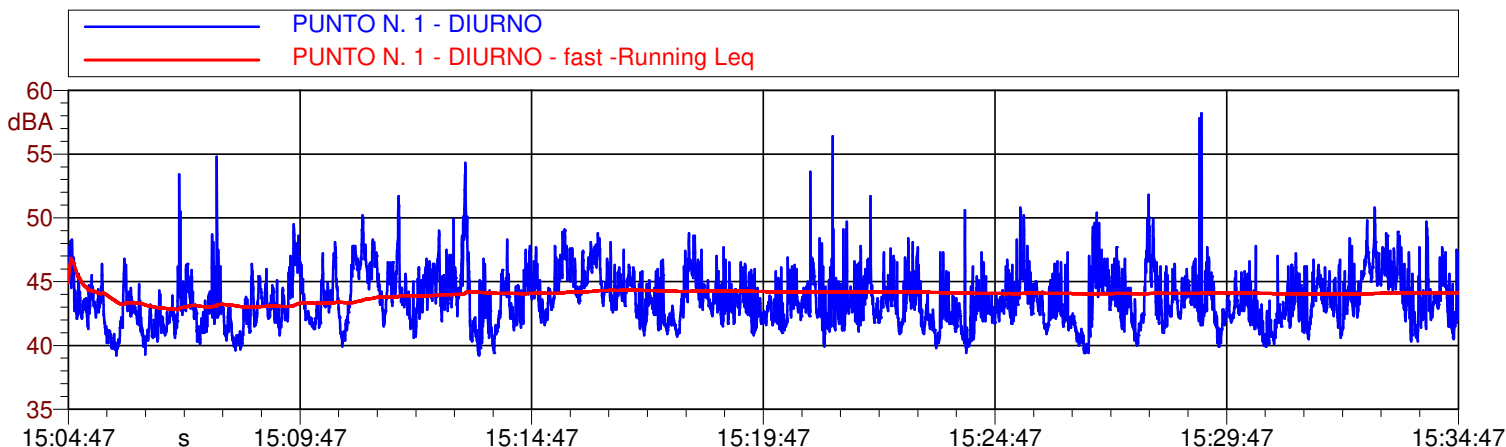
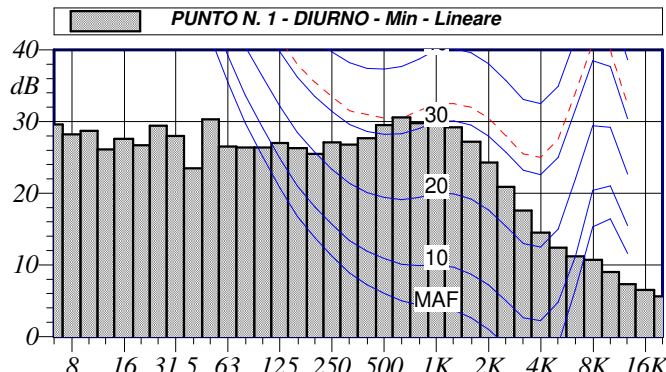
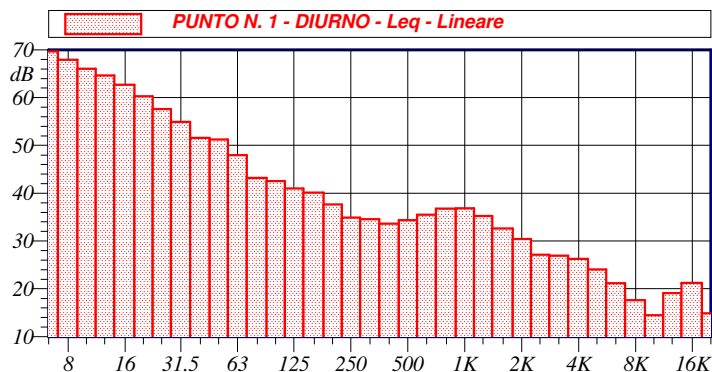
L10: 46.3 dBA

L50: 43.3 dBA

L90: 41.3 dBA

L95: 40.7 dBA

L_{Aeq} = 44.1 dB



PUNTO N. 1 - DIURNO			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15:04:47	00:30:00	44.1 dB(A)
Non Mascherato	15:04:47	00:30:00	44.1 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

Nome misura: PUNTO N. 1 - DIURNO

Località: Cesana Torinese (TO)

Strumentazione: 831C 10800

Durata misura [s]: 1800.0

Nome operatore: Ing. Alberto Bonaldi

Data, ora misura: 28/09/2023 15:39:50

Annotazioni: Rumore residuo

PUNTO N. 1 - DIURNO Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	67.7 dB	100 Hz	42.7 dB	1600 Hz	32.3 dB
8 Hz	66.2 dB	125 Hz	40.0 dB	2000 Hz	29.5 dB
10 Hz	63.8 dB	160 Hz	37.4 dB	2500 Hz	26.2 dB
12.5 Hz	62.3 dB	200 Hz	37.9 dB	3150 Hz	25.1 dB
16 Hz	60.3 dB	250 Hz	37.2 dB	4000 Hz	23.9 dB
20 Hz	58.9 dB	315 Hz	35.6 dB	5000 Hz	22.0 dB
25 Hz	56.0 dB	400 Hz	34.0 dB	6300 Hz	19.7 dB
31.5 Hz	53.1 dB	500 Hz	34.1 dB	8000 Hz	17.7 dB
40 Hz	51.1 dB	630 Hz	35.1 dB	10000 Hz	16.6 dB
50 Hz	49.1 dB	800 Hz	36.1 dB	12500 Hz	17.9 dB
63 Hz	48.4 dB	1000 Hz	36.4 dB	16000 Hz	18.1 dB
80 Hz	44.2 dB	1250 Hz	34.9 dB	20000 Hz	11.2 dB

L1: 49.8 dBA

L5: 46.9 dBA

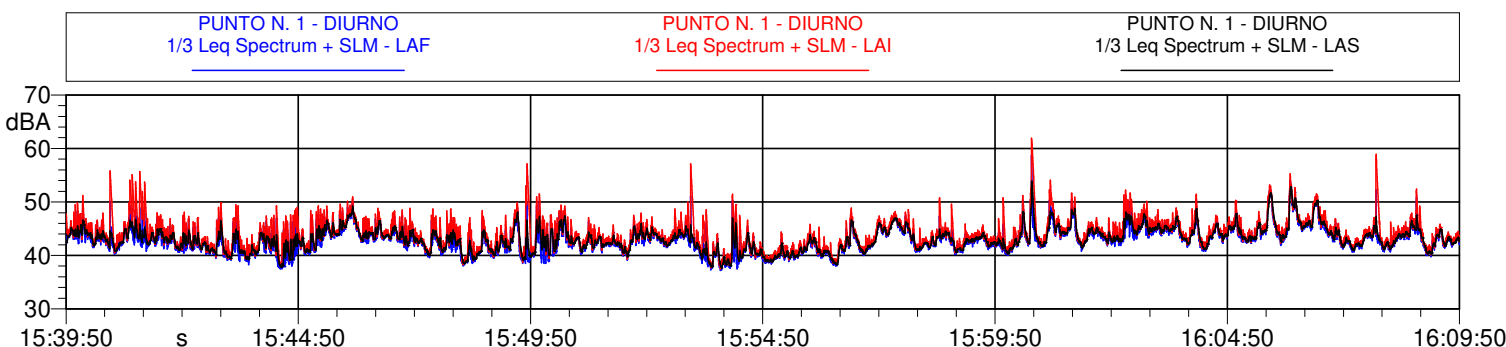
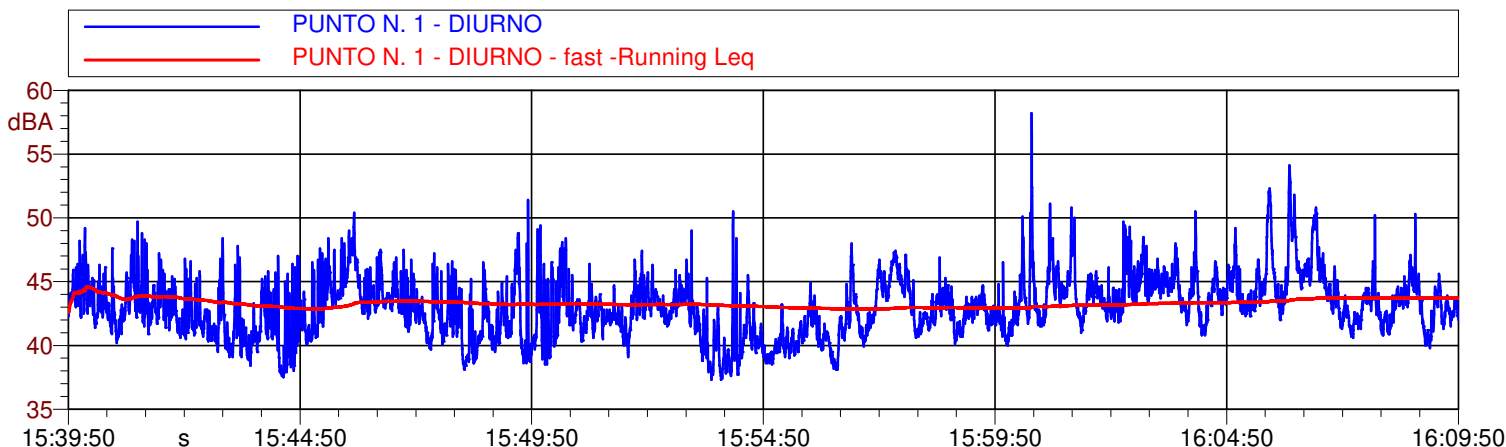
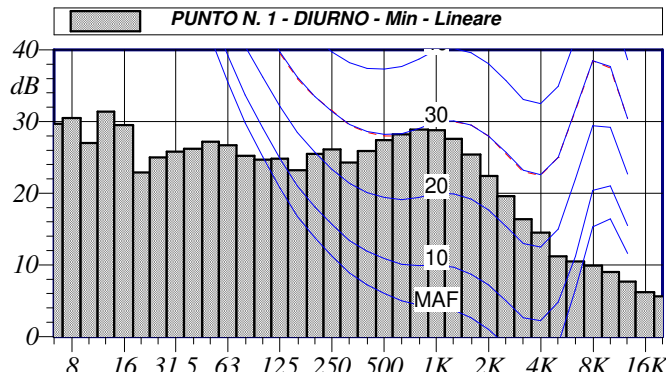
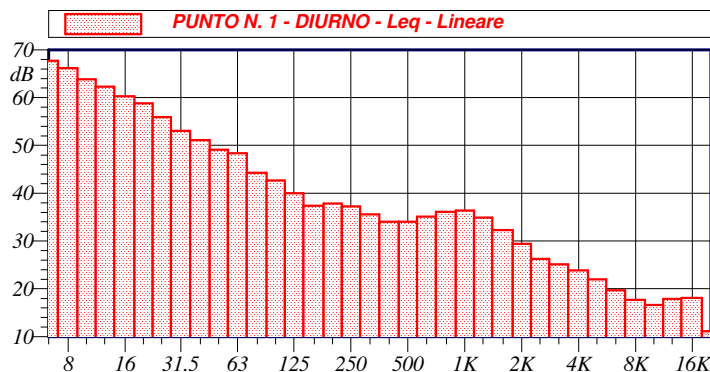
L10: 45.9 dBA

L50: 42.9 dBA

L90: 40.2 dBA

L95: 39.4 dBA

L_{Aeq} = 43.7 dB



PUNTO N. 1 - DIURNO			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15:39:50	00:30:00	43.7 dB(A)
Non Mascherato	15:39:50	00:30:00	43.7 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

Nome misura: PUNTO N. 1 - NOTTURNO

Località: Cesana Torinese (TO)

Strumentazione: 831C 10800

Durata misura [s]: 1800.0

Nome operatore: Ing. Alberto Bonaldi

Data, ora misura: 28/09/2023 23:31:32

Annotazioni: Rumore ambientale

PUNTO N. 1 - NOTTURNO Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	30.0 dB	100 Hz	35.3 dB	1600 Hz	33.6 dB
8 Hz	29.7 dB	125 Hz	35.4 dB	2000 Hz	31.1 dB
10 Hz	33.8 dB	160 Hz	35.2 dB	2500 Hz	28.1 dB
12.5 Hz	36.7 dB	200 Hz	31.9 dB	3150 Hz	23.9 dB
16 Hz	36.9 dB	250 Hz	33.7 dB	4000 Hz	19.8 dB
20 Hz	37.6 dB	315 Hz	36.8 dB	5000 Hz	16.7 dB
25 Hz	38.3 dB	400 Hz	36.1 dB	6300 Hz	12.9 dB
31.5 Hz	39.5 dB	500 Hz	36.4 dB	8000 Hz	14.8 dB
40 Hz	39.6 dB	630 Hz	37.3 dB	10000 Hz	16.0 dB
50 Hz	38.6 dB	800 Hz	37.3 dB	12500 Hz	8.6 dB
63 Hz	38.5 dB	1000 Hz	37.0 dB	16000 Hz	6.3 dB
80 Hz	36.8 dB	1250 Hz	35.5 dB	20000 Hz	6.8 dB

L1: 48.1 dBA

L5: 45.7 dBA

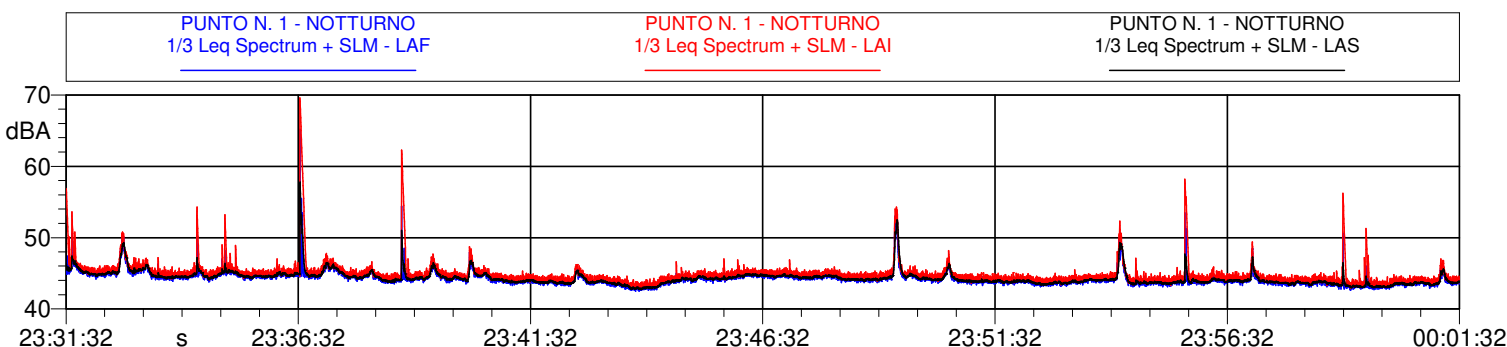
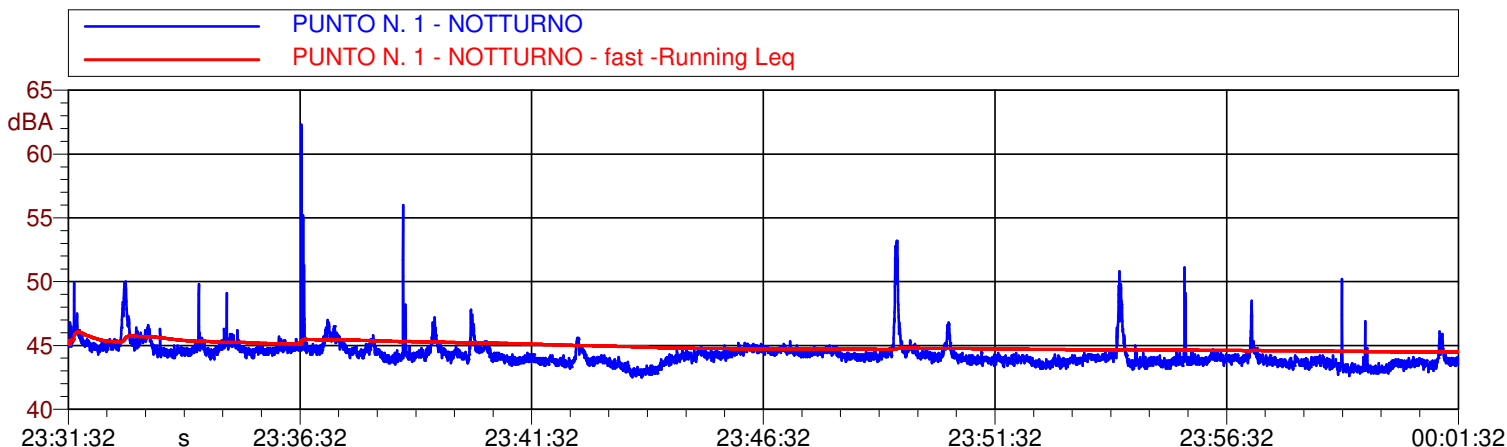
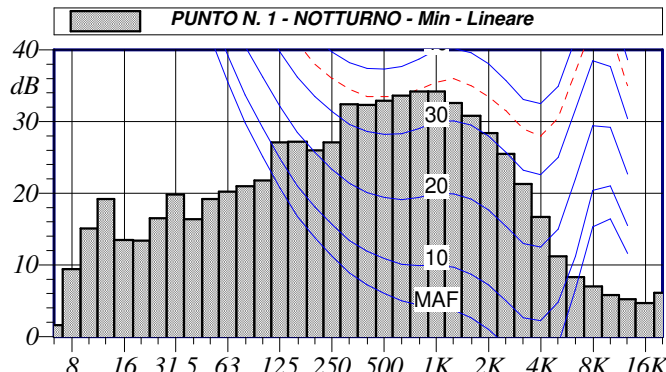
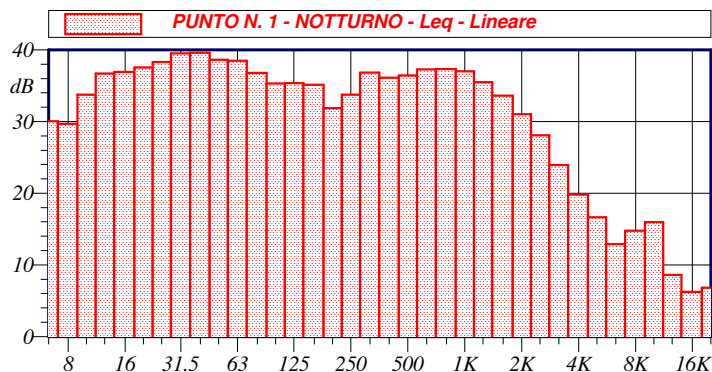
L10: 45.2 dBA

L50: 44.2 dBA

L90: 43.5 dBA

L95: 43.3 dBA

L_{Aeq} = 44.5 dB



PUNTO N. 1 - NOTTURNO			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	23:31:32	00:30:00	44.5 dB(A)
Non Mascherato	23:31:32	00:30:00	44.5 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

Nome misura: PUNTO N. 1 - NOTTURNO**Località: Cesana Torinese (TO)****Strumentazione: 831C 10800****Durata misura [s]: 1800.0****Nome operatore: Ing. Alberto Bonaldi****Data, ora misura: 28/09/2023 22:50:24**

Annotazioni: Rumore residuo

PUNTO N. 1 - NOTTURNO					
Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	32.9 dB	100 Hz	35.6 dB	1600 Hz	33.4 dB
8 Hz	31.7 dB	125 Hz	36.2 dB	2000 Hz	30.9 dB
10 Hz	34.1 dB	160 Hz	36.1 dB	2500 Hz	28.0 dB
12.5 Hz	36.4 dB	200 Hz	32.6 dB	3150 Hz	23.7 dB
16 Hz	38.5 dB	250 Hz	33.1 dB	4000 Hz	19.4 dB
20 Hz	37.5 dB	315 Hz	36.2 dB	5000 Hz	13.8 dB
25 Hz	38.6 dB	400 Hz	35.8 dB	6300 Hz	10.9 dB
31.5 Hz	39.2 dB	500 Hz	36.1 dB	8000 Hz	15.0 dB
40 Hz	39.4 dB	630 Hz	36.8 dB	10000 Hz	17.0 dB
50 Hz	38.6 dB	800 Hz	37.1 dB	12500 Hz	8.7 dB
63 Hz	38.8 dB	1000 Hz	36.7 dB	16000 Hz	9.1 dB
80 Hz	35.8 dB	1250 Hz	35.3 dB	20000 Hz	15.2 dB

L1: 46.4 dBA

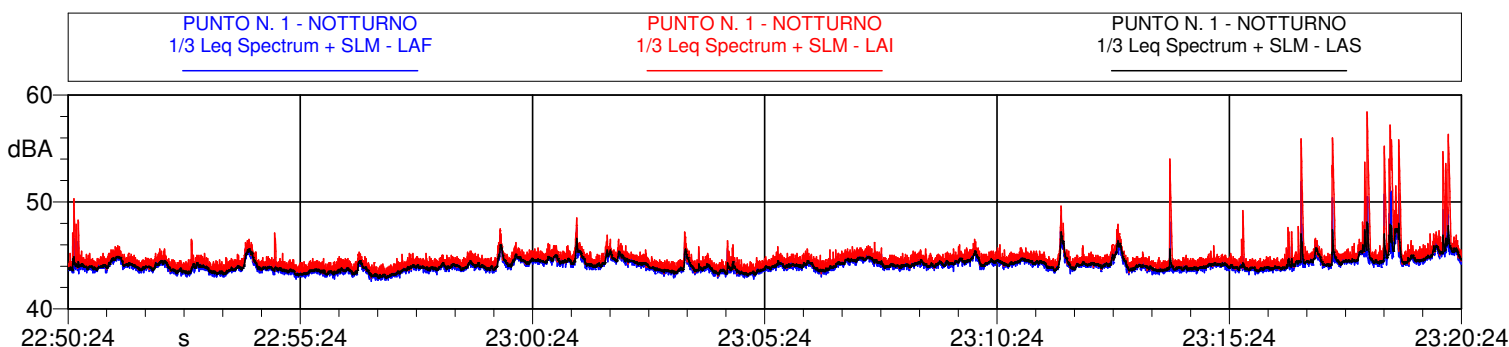
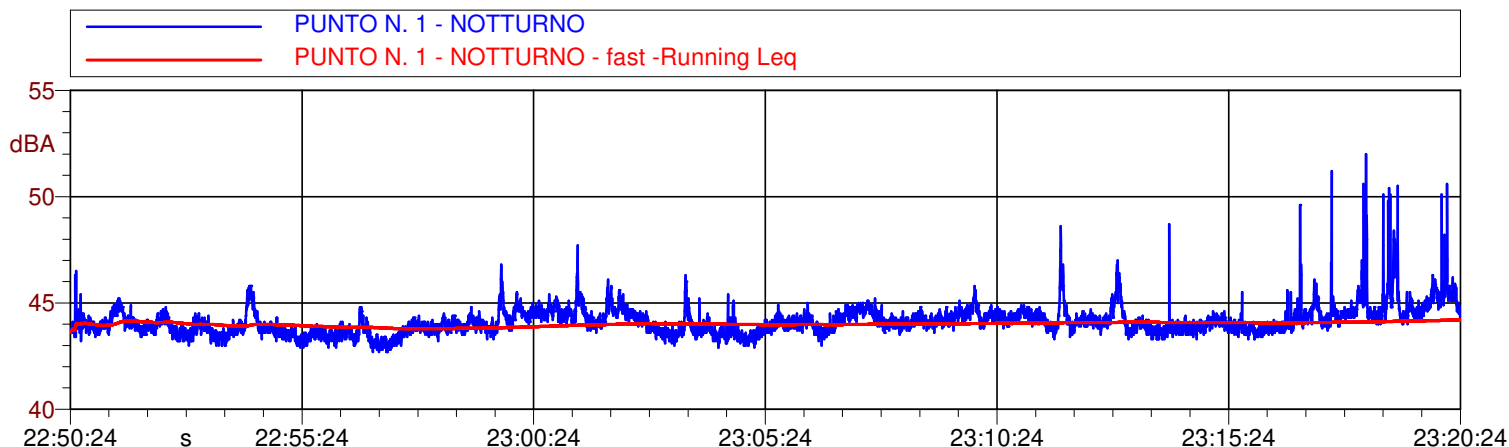
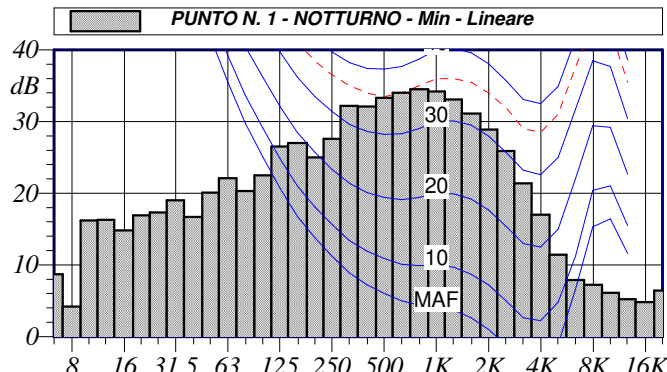
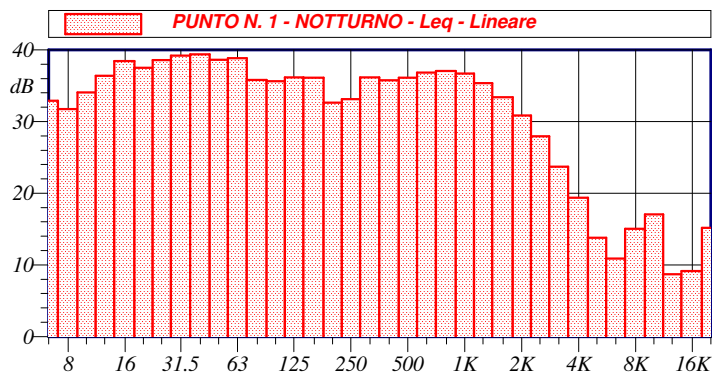
L5: 45.3 dBA

L10: 44.9 dBA

L50: 44.1 dBA

L90: 43.5 dBA

L95: 43.3 dBA

 $L_{Aeq} = 44.2$ dB

PUNTO N. 1 - NOTTURNO			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:50:24	00:30:00	44.2 dB(A)
Non Mascherato	22:50:24	00:30:00	44.2 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

Nome misura: PUNTO N. 2 - DIURNO**Località: Cesana Torinese (TO)****Strumentazione: 831C 10800****Durata misura [s]: 909.4****Nome operatore: Ing. Alberto Bonaldi****Data, ora misura: 28/09/2023 17:10:13**

Annotazioni: Rumore ambientale

PUNTO N. 2 - DIURNO					
Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	52.3 dB	100 Hz	46.6 dB	1600 Hz	38.7 dB
8 Hz	49.4 dB	125 Hz	44.6 dB	2000 Hz	35.9 dB
10 Hz	48.3 dB	160 Hz	45.2 dB	2500 Hz	33.4 dB
12.5 Hz	48.6 dB	200 Hz	47.3 dB	3150 Hz	31.0 dB
16 Hz	50.3 dB	250 Hz	49.0 dB	4000 Hz	29.1 dB
20 Hz	49.5 dB	315 Hz	44.3 dB	5000 Hz	28.0 dB
25 Hz	47.6 dB	400 Hz	43.9 dB	6300 Hz	29.1 dB
31.5 Hz	54.0 dB	500 Hz	44.6 dB	8000 Hz	34.2 dB
40 Hz	52.2 dB	630 Hz	43.4 dB	10000 Hz	42.2 dB
50 Hz	54.8 dB	800 Hz	43.1 dB	12500 Hz	33.3 dB
63 Hz	52.6 dB	1000 Hz	42.9 dB	16000 Hz	26.7 dB
80 Hz	56.2 dB	1250 Hz	41.3 dB	20000 Hz	24.2 dB

L1: 59.7 dBA

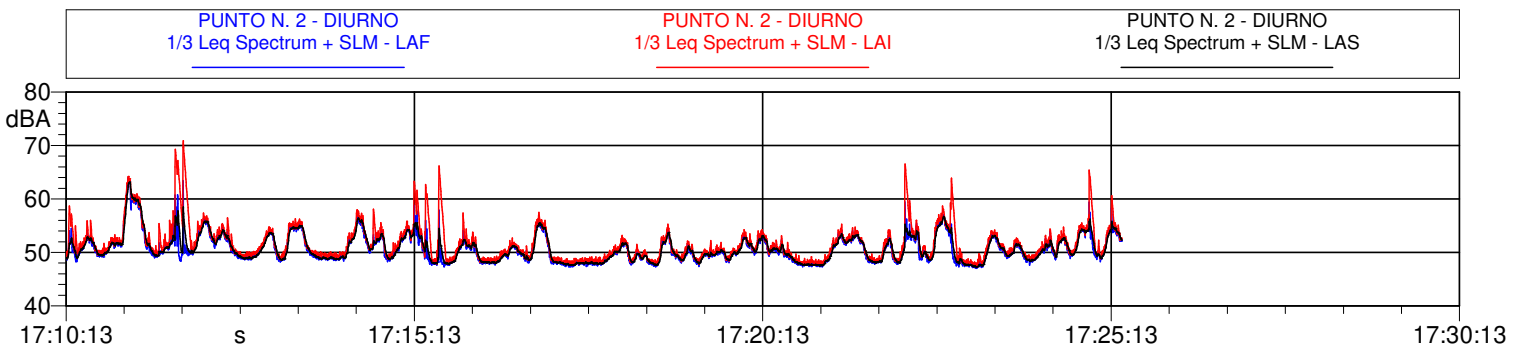
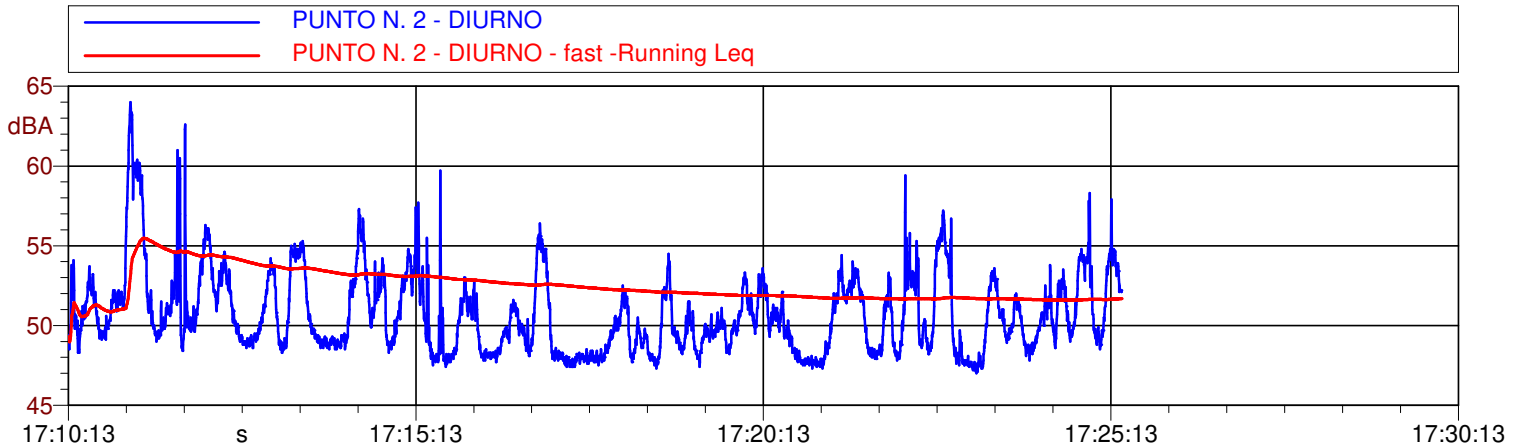
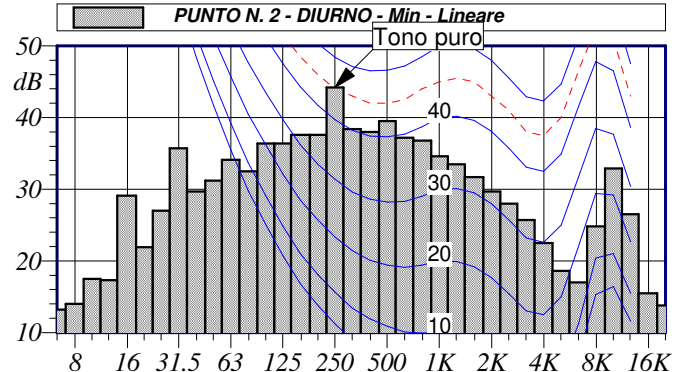
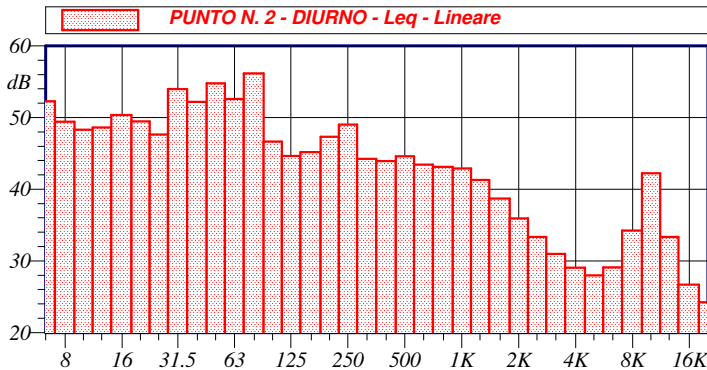
L5: 55.1 dBA

L10: 54.1 dBA

L50: 50.1 dBA

L90: 48.0 dBA

L95: 47.8 dBA

 $L_{Aeq} = 51.7 \text{ dB}$ 

PUNTO N. 2 - DIURNO			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	17:10:13	00:15:09.400	51.7 dB(A)
Non Mascherato	17:10:13	00:15:09.400	51.7 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)