



- RICERCHE GEOLOGICHE
- TRATTAMENTO DELLE ACQUE
- TECNOLOGIE D'AMBIENTE
- PROTEZIONE DALLA CORROSIONE
- INFORMATICA APPLICATA

- LABORATORI D'ANALISI
- SERVIZI D'INGEGNERIA
- ARCHITETTURA & DESIGN
- ENERGIA E SVILUPPO SOSTENIBILE
- SICUREZZA E IGIENE AMBIENTALE

ECOGEO S.R.L.

Società Unipersonale

Via F.lli Calvi, 2 - 24122 BERGAMO

Tel. 035/27.11.55 Fax 035/23.98.82

N. R.E.A. BG 345358 - Capitale Sociale: € 30.000,00 i.v.

C.F. Part. IVA e N. Iscriz. R.I. 03051330169

<http://www.ecogeo.net> e-mail: info@ecogeo.net

Posta Elettronica Certificata: ecogeo@pec.ecogeo.net

**AZIENDA CON SISTEMA
DI GESTIONE QUALITÀ
CERTIFICATO DA DNV
= ISO 9001 =**

REL.VR/15906/19

aruba.it

ARUBA S.P.A.

Loc. Palazzetto, 4 - 52011 Bibbiena (AR)

Insediamiento: area EX LEGLER Via San Clemente, 53 - 24036 Ponte San Pietro (BG)

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO "UMI 2"

(ai sensi della Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995,
dalla L.R. n. 13 del 10 agosto 2001 e DGR 08 marzo 2002, n° 7/8313)

RELAZIONE TECNICA

Visto:
Aruba S.p.A.
(codice cliente n° 1709)

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA
Dott. Diego Marsetti

Referenti:
Dott. Ing. Alberto Bonaldi



Bergamo, 30.04.2019



- RICERCHE GEOLOGICHE
- TRATTAMENTO DELLE ACQUE
- TECNOLOGIE D'AMBIENTE
- PROTEZIONE DALLA CORROSIONE
- INFORMATICA APPLICATA

- LABORATORI D'ANALISI
- SERVIZI D'INGEGNERIA
- ARCHITETTURA & DESIGN
- ENERGIA E SVILUPPO SOSTENIBILE
- SICUREZZA E IGIENE AMBIENTALE

ECOGEO S.R.L.

Società Unipersonale

Via F.lli Calvi, 2 - 24122 BERGAMO

Tel. 035/27.11.55 Fax 035/23.98.82

R.E.A. BG 345358 - Capitale Sociale: € 30.000,00 i.v.

C.F. Part. IVA e N. Iscriz. R.I. 03051330169

<http://www.ecogeo.net> e-mail info@ecogeo.net

Posta Elettronica Certificata: ecogeo@pecm.it

REL.VR/15906/19

aruba.it

ARUBA S.P.A.

Loc. Palazzetto, 4 - 52011 Bibbiena (AR)

Insedimento: area EX LEGLER Via San Clemente, 53 - 24036 Ponte San Pietro (BG)

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

“UMI 2”

(ai sensi della Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995,
dalla L.R. n. 13 del 10 agosto 2001 e DGR 08 marzo 2002, n° 7/8313)

RELAZIONE TECNICA

INDICE

1 - PREMESSA	4
1.1 -DESCRIZIONE DELLA PROCEDURA D'INDAGINE	4
2 - INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	5
3 - INQUADRAMENTO URBANISTICO	7
3.1 -DOCUMENTO DI PIANO.....	7
3.2 -PIANO DELLE REGOLE.....	8
4 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO	9

4.1 -LEGISLAZIONE FONDAMENTALE	9
4.2 -DEFINIZIONI	13
5 - CLASSIFICAZIONI ACUSTICHE COMUNALI	14
5.1 -COMUNE DI PONTE SAN PIETRO.....	14
5.2 -COMUNE DI BREMBATE DI SOPRA	16
6 - DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE “ANTE OPERAM”	17
6.1 -PRINCIPALI SORGENTI SONORE PRESENTI NELL’ AREA DI STUDIO.....	17
6.2 -IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RECETTORI PRESENTI NELL’ AREA DI STUDIO	20
6.3 -MODALITÀ DI INDAGINE E CONDIZIONI DI MISURA	21
6.4 -CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO.....	22
6.5 -RISULTATI INDAGINE FONOMETRICA CLIMA ACUSTICO	25
6.6 -COMMENTO AI RISULTATI DI CLIMA ACUSTICO OTTENUTI.....	27
7 - DESCRIZIONE DEL PROGETTO “UMI 2” E DELLE NUOVE SORGENTI SONORE PREVISTE	29
7.1 -DESCRIZIONE DELL’INTERVENTO	29
7.1.1 - <i>Impianti di progetto</i>	29
7.1.2 - <i>Traffico indotto</i>	31
8 - MODELLAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO	32
8.1 -DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA DI CALCOLO “SOUNDPLAN”	32
8.1.1 - <i>Sorgenti Sonore</i>	33
8.1.2 - <i>Propagazione</i>	34
8.1.3 - <i>Assorbimento dell’aria</i>	34
8.1.4 - <i>Schermature</i>	35
8.1.5 - <i>Effetto del suolo</i>	35
8.1.6 - <i>Riflessioni</i>	35
8.2 -SINTESI PRESSIONI DELLE SORGENTI AI PUNTI DI CONTROLLO.....	36
9 - CONTROLLO RISPETTO DEI LIMITI NORMATIVI	39
9.1 -VALORI DI EMISSIONE	39
9.2 -VALORI DI IMMISSIONE	40
9.3 -CRITERIO DIFFERENZIALE	42
9.4 -CONSIDERAZIONI FINALI SUI RISULTATI OTTENUTI	43
9.5 -INTERVENTI DI BONIFICA	43
10 - CONCLUSIONI	44

TAVOLE

Tavola 1 - Inquadramento geografico scala 1:25.000	I
Tavola 2 - Inquadramento geografico scala 1:10.000	II
Tavola 3 - Inquadramento geografico ortofoto	III
Tavola 4 - Mappa livello rumore nuove sorgenti ORDINARIE	IV
Tavola 5 - Mappa livello rumore nuove sorgenti ORDINARIE + EMERGENZA.....	V

ALLEGATI

Allegato 1 - Rapporti di misura	VI
Allegato 2 - Scheda tecnica Unità di trattamento aria	VII
Allegato 3 - Scheda tecnica Chiller	VIII
Allegato 3 - Scheda tecnica ventilatori emergenza	IX
Allegato 4 - Certificazione della strumentazione	X
Allegato 5 - Riconoscimento Tecnico Competente.....	XXII

1 - PREMESSA

A seguito dell'incarico affidato dalla Società **ARUBA S.p.A.** con Sede Legale in Bibbiena (AR) Loc. Palazzetto n.4, allo studio **ECOGEO** srl, è stata redatta la presente relazione tecnica inerente l'impatto previsionale acustico in vista dell'avvio di una nuova attività data center ("**UMI 2**") presso una porzione di area ricadente all'interno del complesso produttivo tessile dismesso Ex Legler Spa, sito in Via S. Clemente n.53 in Comune di Ponte San Pietro (BG).

1.1 - *Descrizione della procedura d'indagine*

La presente relazione tecnica è strutturata secondo la procedura indicata dalla normativa vigente e conformemente dagli organi competenti in materia della Regione Lombardia.

L'approccio tecnico alla previsione di sorgenti rumorose verso l'ambiente circostante, per le opere che saranno realizzate nell'area, si articolerà nei seguenti punti:

- Inquadramento geografico nuova attività
- Normativa di riferimento
- Analisi della classificazione acustica comunale
- Descrizione della situazione "ante operam" (Clima acustico-Rumore di Fondo)
- Descrizione del progetto
- Risultati della previsione d'impatto acustico generato dalle lavorazioni, nonché dai macchinari e dalle attrezzature che verranno utilizzate nel ciclo di lavoro svolto dalla Società Aruba (con modellazioni SoundPlan)
- Conclusioni

Si fa presente, infine, che il professionista incaricato conserva i diritti d'autore sul lavoro presentato, elaborati cartografici compresi e che la committenza può utilizzare gli stessi una sola volta e soltanto per lo specifico fine per il quale essi sono stati eseguiti.

2 - INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area oggetto di studio è situata in Comune di Ponte San Pietro (BG) nell'Alta Pianura Centrale Bergamasca, 7 Km a ovest di Bergamo. Nell'ambito del territorio comunale di Ponte San Pietro si possono individuare due nuclei, uno costituito dall'abitato vero e proprio e il secondo costituito dalla zona industriale; oltre a questi due nuclei sono presenti insediamenti sparsi per lo più costituiti da aziende agricole.

Il territorio del Comune di Ponte S. Pietro è attraversato dalla S.S. Briantea n° 342, dalle S.P. n° 155 e n° 154.

Più in dettaglio il territorio di Ponte San Pietro si estende su una superficie piana leggermente inclinata verso sud, ed è interessato dal passaggio del Fiume Brembo e dal Torrente Quisa.

Dal punto di vista amministrativo il territorio di Ponte San Pietro confina, partendo da nord, in senso orario, con i comuni di: Brembate Sopra, Valbrembo, Mozzo, Curno, Presezzo e Mapello. In particolare il comparto "ex Legler" si colloca nel territorio comunale di Ponte San Pietro, appena a sud della frazione di Briolo ed in sponda orografica sinistra del Fiume Brembo. Il comparto medesimo si sviluppa, con direzione nord sud, nella porzione di territorio compreso tra il citato Fiume e la via San Clemente.

L'area è rappresentata su cartografia dell'I.G.M. a scala 1:25.000 Tavolette F° 33 III S.E. "Bergamo" ([Tavola n.1](#)), su Carta Tecnica Regionale a scala 1:10.000 Sez. C5a2 "Ponte S. Pietro" ([Tavola n.2](#)) e su ortofoto ([Tavola n.3](#)).

L'area di indagine è situata in una porzione di territorio prevalentemente industriale. A Ovest il sito confina con il Fiume Brembo (coincidente con il limite amministrativo che separa Ponte San Pietro con Brembate di Sopra), mentre a Est è presente un'area di tipo misto commerciale-residenziale e una strada comunale che si congiunge con l'importante rete viaria SS342 (Briantea).

L'area oggetto del presente studio era in precedenza occupata dall'industria tessile Legler Spa. In particolare ex area Legler è suddivisa in nr.3 lotti di intervento (cfr. stralcio catastale seguente):

- **UMI1** - porzione nord
- **UMI2** - porzione sud est
- **UMI3** - porzione sud ovest

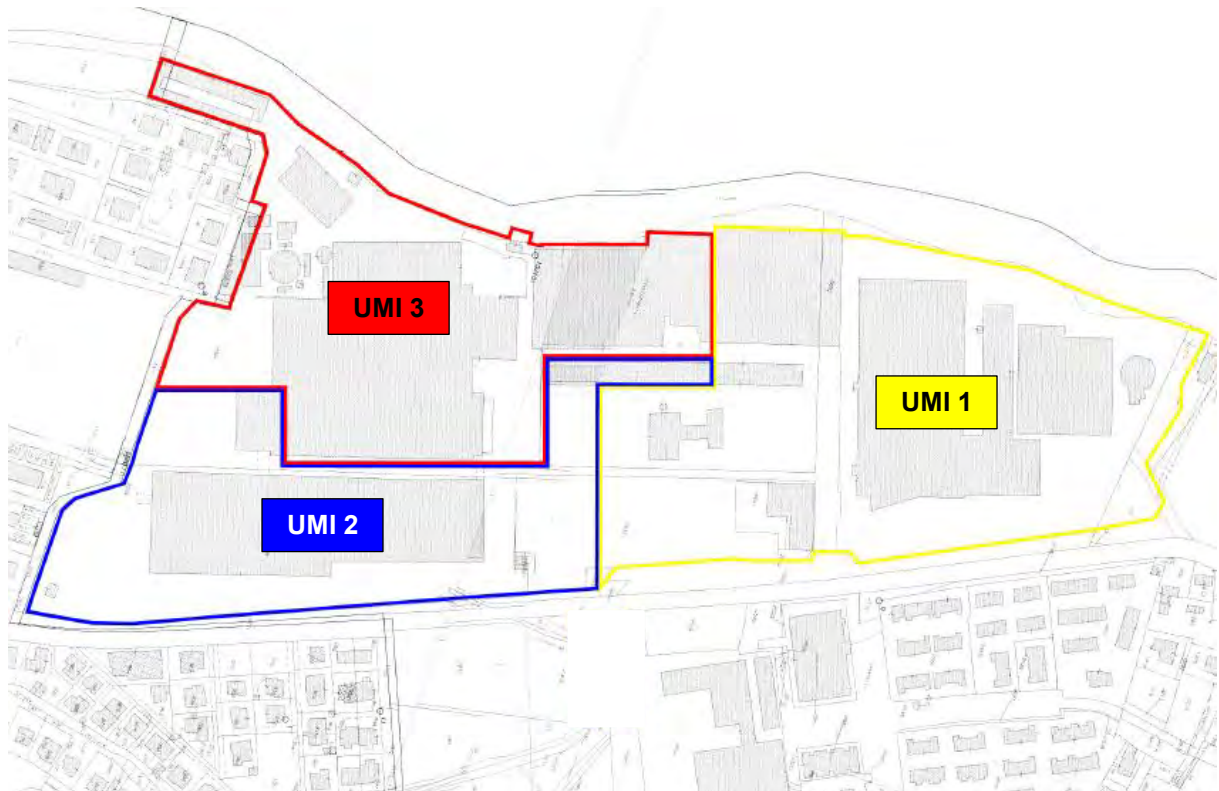
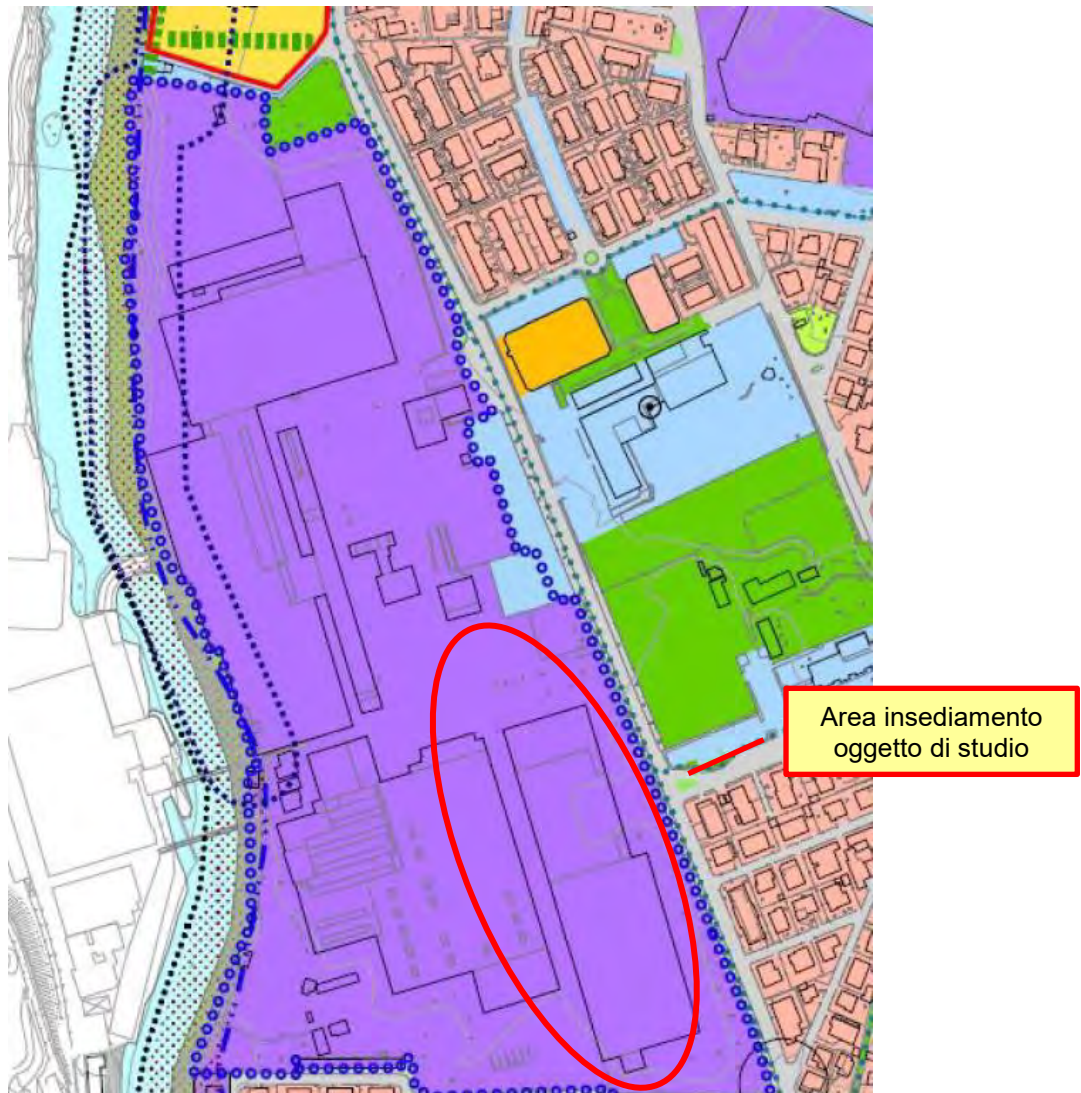


Figura 1 - Stralcio mappa catastale con suddivisione aree d'intervento: UMI1, UMI2 e UMI3.

In particolare l' "UMI 1" è già stato oggetto dagli scriventi sia di un previsionale acustico (ns. rif. VR12587-15) valutato favorevolmente da ARPA, che successivo collaudo (VR15907-19). Come già anticipato in premessa, il presente previsionale acustico si riferisce invece all'unità "UMI 2". L'intervento su "UMI 3" è invece ancora in corso di progettazione e attualmente l'area risulta priva di attività.

3 - INQUADRAMENTO URBANISTICO

3.1 - Documento di Piano



Legenda

..... Confine comunale

Ambiti di trasformazione

- Ambiti di trasformazione residenziale
- Ambiti di trasformazione terziario/commerciale
- Ambiti di trasformazione della produzione tradizionale

Ambiti strategici di valorizzazione

- Ambiti strategici
- Centro di interscambio: accordo di programma in corso

Ambiti del Piano delle Regole

- Centro e nuclei storici
- Sistema residenziale
- Ambiti con giardini privati di pregio o di valore ambientale
- Sistema turistico ricettivo
- Sistema terziario del commercio
- Sistema secondario della produzione

Figura 2 - Stralcio Documento di Piano - PGT Ponte San Pietro.

Il comparto “in oggetto viene individuato quale ambito strategico di valorizzazione.

3.2 - Piano delle Regole

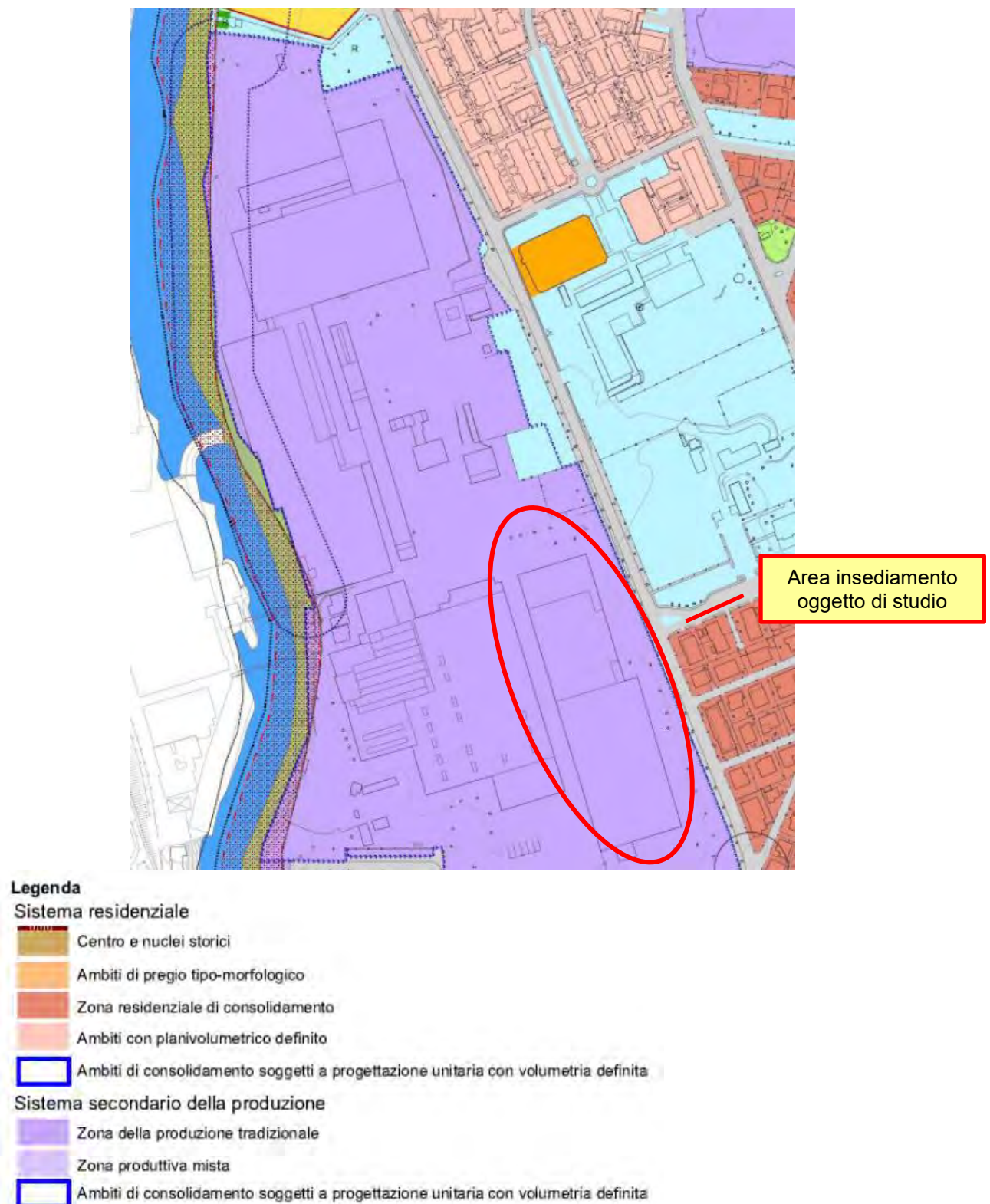


Figura 3 - Stralcio Piano delle Regole - PGT Ponte San Pietro.

Il comparto in oggetto viene individuato nel sistema secondario della produzione - Zona della produzione tradizionale del vigente Piano delle Regole.

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 1994 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”*
- Legge Regionale Lombardia 10 agosto 2001 n. 13 *“Norme in materia di inquinamento acustico”*;
- D.G.R. Lombardia 8 marzo 2002 n.VII/8313 *“Approvazione del documento “Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale di clima acustico”.*
- D.G.R. Lombardia 10 gennaio 2014 n. X/1217 *“Semplificazione dei criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione d'impatto acustico dei circoli privati e pubblici esercizi. Modifica ed integrazione dell'allegato alla deliberazione di Giunta regionale 8 marzo 2002, n. VII/8313”.*

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.C.P.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	$L_A \leq 50 \text{ dB(A)}$	$L_A \leq 35 \text{ dB(A)}$
Notturmo	$L_A \leq 40 \text{ dB(A)}$	$L_A \leq 25 \text{ dB(A)}$

Tabella 4: 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 5: 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":

- **L_A: 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.
- **L_R: 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. Nel caso in esame si considera come T_o il periodo di sedici ore, pari alla durata di esercizio dello stabilimento, in cui si verificano i fenomeni sonori in esame.
- **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.

5 - CLASSIFICAZIONI ACUSTICHE COMUNALI

5.1 - Comune di Ponte San Pietro

Il Comune di Ponte San Pietro ha approvato il proprio "Piano di classificazione acustica" con delibera n. 12 del 26/03/2011.

Dall'esame della cartografia, che costituisce parte integrante del piano di classificazione acustica, appare che l'area soggetta all'intervento rientra nella **classe V** di cui alla Tabella A dell'Allegato al DPCM 14 novembre 1997, definita come: **"AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI"**.

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

Dette aree, come riportato dallo stesso Allegato e come anche richiamato delle 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 V	
	Diurno	Notturmo
emissione	65	55
immissione	70	60

Tabella 6: valori di emissione e immissione dell'area in oggetto - Classe V

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

Gli edifici in oggetto risultano ricadere nell'area classificata come Classe V dalla zonizzazione in vigore nel Comune di Ponte San Pietro.

Ad Ovest, oltre il Fiume Brembo, si ricade in territorio comunale di Brembate di Sopra. Per completezza si riporta nel capitolo seguente lo stralcio della zonizzazione acustica anche del comune limitrofo.

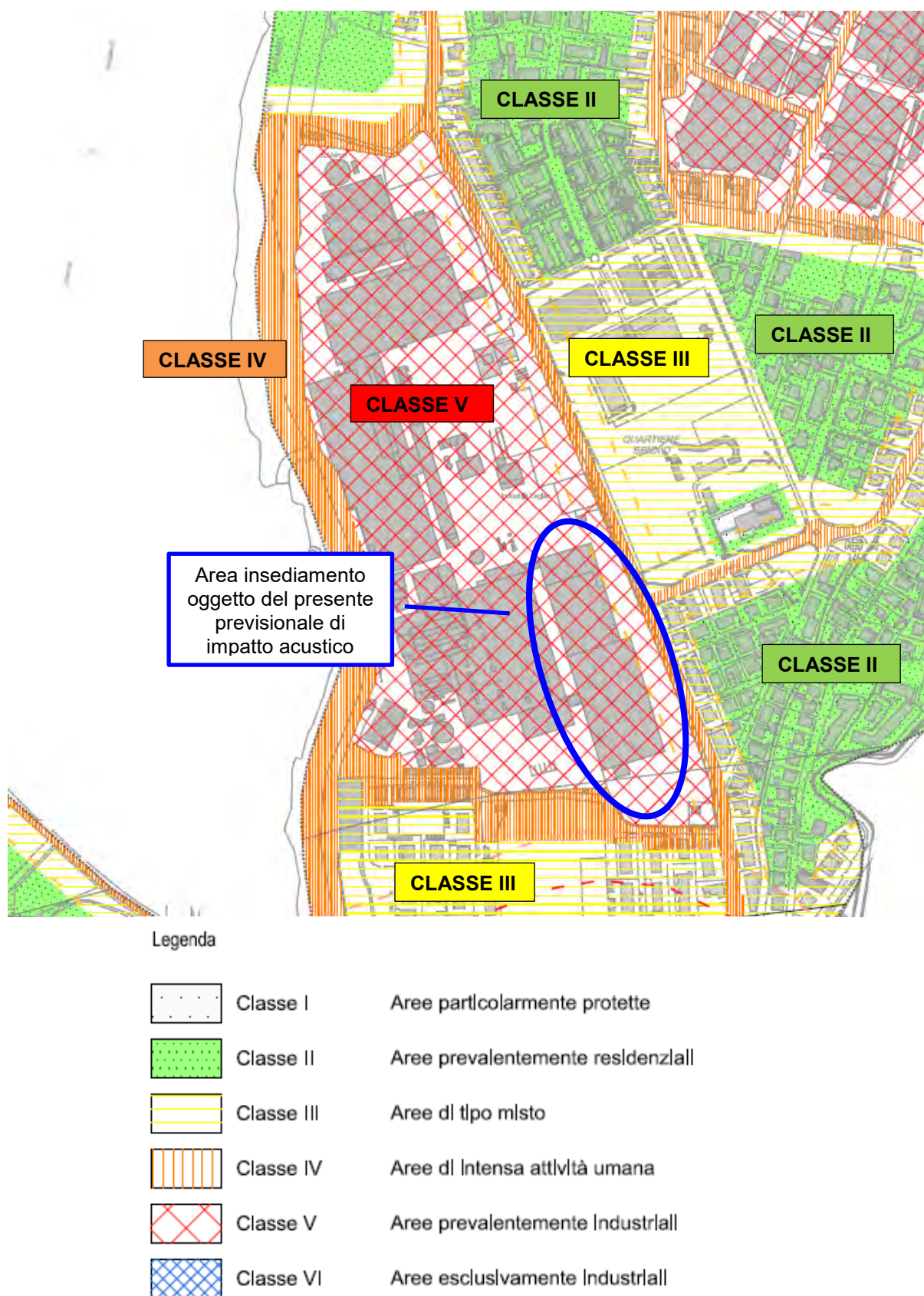


Figura 4 - Stralcio planimetrico zonizzazione acustica Comune di Ponte San Pietro (Centro Studi Traffico, Novembre 2010).

5.2 - Comune di Brembate di Sopra

Il Comune di Brembate di Sopra ha approvato il proprio “Piano di classificazione acustica” con delibera n. 18 del 18/07/2014.

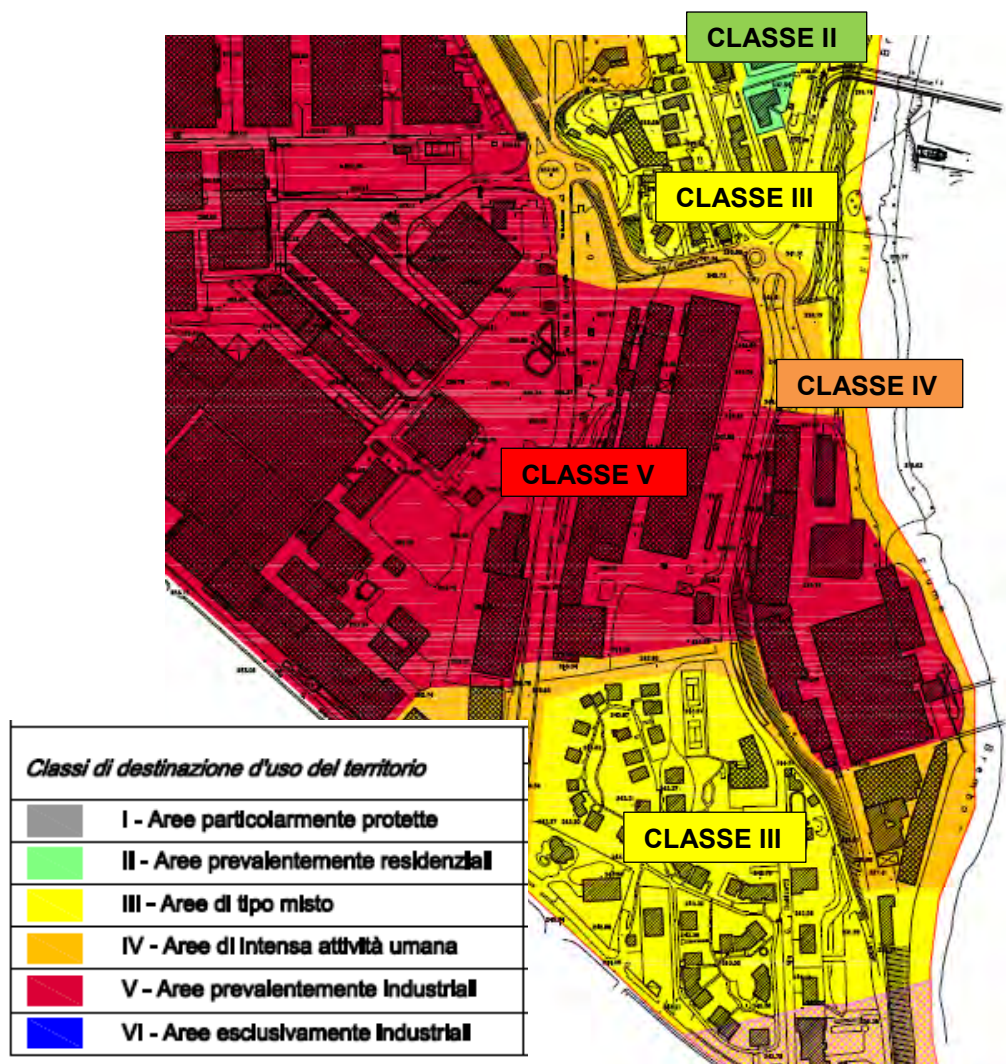


Figura 5 - Stralcio planimetrico zonizzazione acustica Comune di Brembate di Sopra (Ecoservice Srl, Luglio 2013).

L'area perimetrale del Comune di Brembate risulta la medesima riportata dal Comune di Ponte San Pietro, ovvero in **classe IV**, ad eccezione di un tratto a nord-ovest dell'area di studio in cui il Comune di Brembate presenta a confine una classe III, mentre il Comune di Bramante una classe IV (discordanza di classe tra comuni limitrofi).

Nella classe IV rientrano 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.

6 - DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE “ANTE OPERAM”

6.1 - *Principali sorgenti sonore presenti nell'area di studio*

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

- Attività commerciali. Sulla sponda di Brembate di Sopra vi è la presenza di strutture commerciali/artigianali operanti nell'arco del periodo diurno (area “Geller”). Sulla sponda di Ponte San Pietro vi è la presenza di strutture industriali/artigianali e attività commerciali operanti nell'arco del periodo diurno e di attività sportive operanti anche nel periodo notturno (palestra, campo da calcio).
- Aeroporto Valbrembo. Durante la giornata sono frequenti i passaggi di aeroplani leggeri ed elicotteri.
- traffico stradale. La rumorosità della zona è soprattutto determinata dalla circolazione sulla strada comunale di Via S. Clemente in Ponte San Pietro e Via G. Donizetti in Brembate di Sopra. La “rumorosità” di tale arteria stradale è inoltre già segnalata all'interno della relazione tecnica che accompagna la zonizzazione acustica comunale, in particolare si legge: “*Le postazioni che hanno registrato valori maggiori sono quelle lungo le arterie stradali, dalla exSS432 Briantea a Via San Clemente e Via Milano*”.

Si riportano di seguito i rapporti di misura allegati al piano di zonizzazione comunale (Centro Studi Traffico) riferiti alla misura eseguita nel diurno e nel notturno quasi di fronte all'ingresso dell'ex Legler.

RAPPORTO DI MISURA POSTAZIONE 4 – VIA SAN CLEMENTE

Punto di Misura: 4 – via San Clemente (angolo via Donatori degli Organi)

Tempo di riferimento: diurno

Data: 31 maggio 2010

Ora inizio: 16.50– 17.20

Durata del rilevamento: 30 minuti

Sorgente sonora monitorata: traffico veicolare

Velocità del vento: inferiore a 5m/s

Limiti di Legge vigenti (D.P.C.M. del 01/03/1991): 65 dB(A) diurni e 55 dB(A) notturni



MaxP	MaxL	MinL	Leq	SEL	LEPd	L1	L10	L95
107.2	89.4	45.1	67.7	100.3	70.7	77.5	70.5	53.0

RAPPORTO DI MISURA POSTAZIONE 4A – VIA SAN CLEMENTE

Punto di Misura: 4A – via San Clemente (angolo via Donatori degli Organi)

Tempo di riferimento: notturno

Data: 28 maggio 2010

Ora inizio: 23.03– 23.33

Durata del rilevamento: 30 minuti

Sorgente sonora monitorata: traffico veicolare

Velocità del vento: inferiore a 5m/s

Limiti di Legge vigenti (D.P.C.M. del 01/03/1991): 65 dB(A) diurni e 55 dB(A) notturni

MaxP	MaxL	MinL	Leq	SEL	LEPd	L1	L10	L95
108.0	85.2	37.5	56.5	90.6	61.1	67.5	61.0	42.5

Di seguito si riporta lo stralcio planimetrico con ubicazione della misura registrata durante la redazione del piano di zonizzazione acustica comunale:

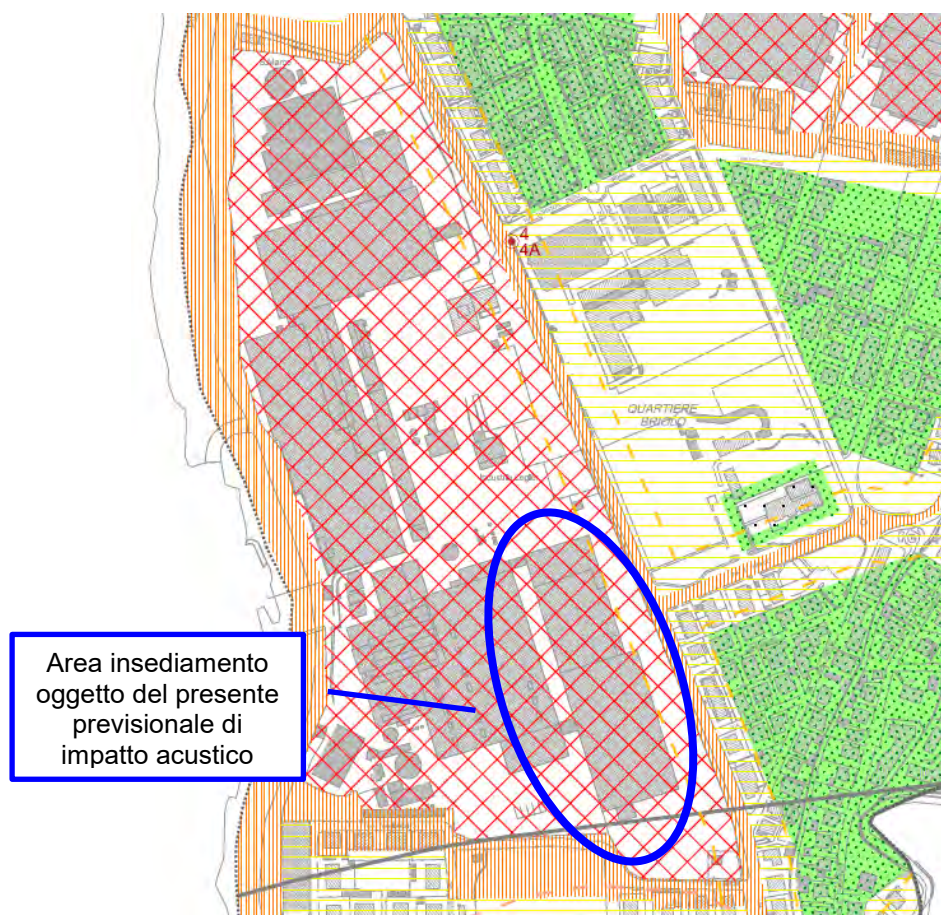


Figura 6 - Stralcio planimetrico zonizzazione acustica comunale con indicazione del punto di misura riportato (4 e 4A).

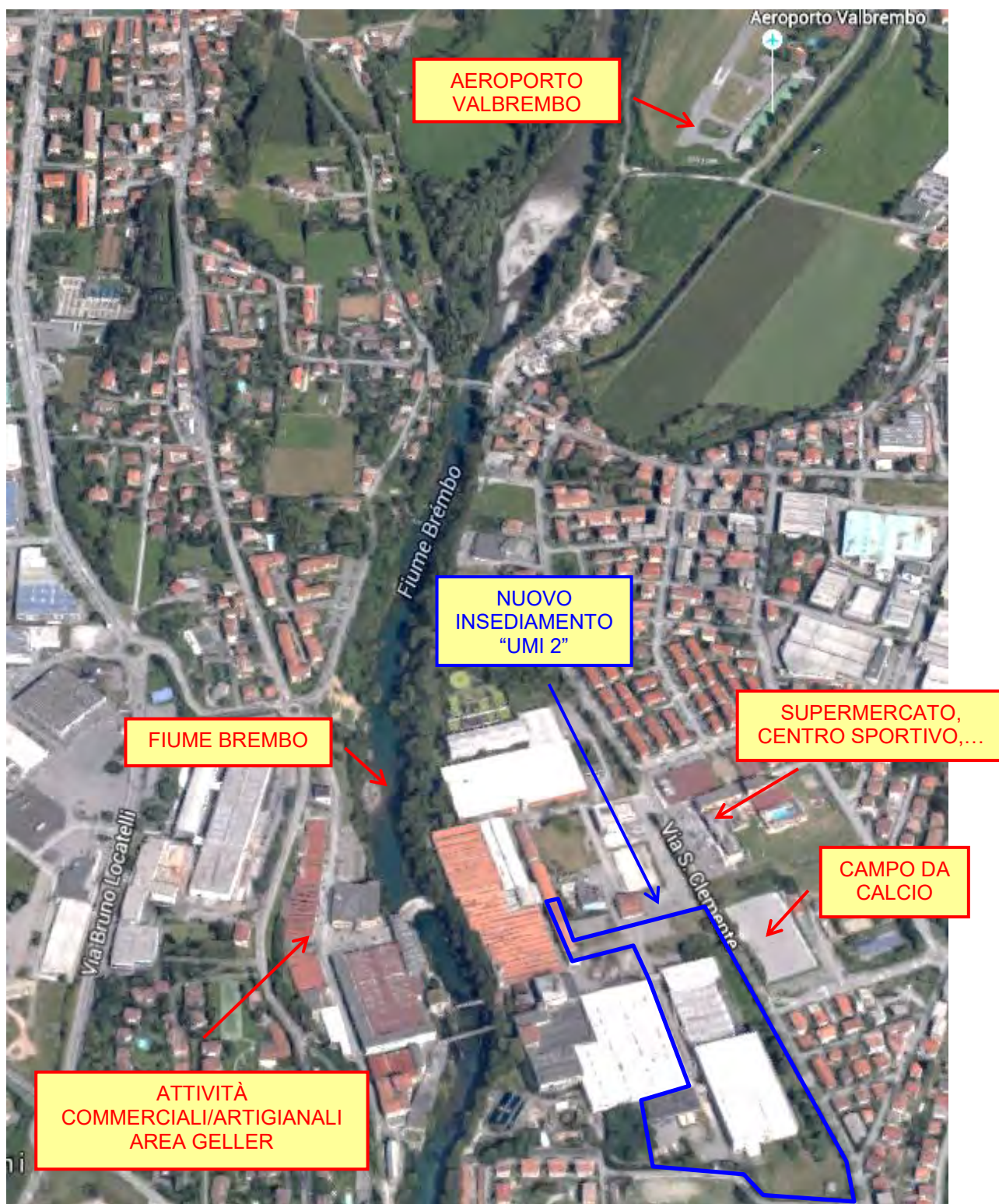


Figura 7 - Stralcio ortofoto (Google) con indicazione delle principali sorgenti rumorose che influenzano il clima acustico della zona di studio.

6.2 - Identificazione e descrizione dei recettori presenti nell'area di studio

Come già accennato, i fabbricati limitrofi all'area oggetto di studio sono prevalentemente di tipo misto, ascrivibili principalmente ad attività commerciali, artigianali, sportive e residenziali.

Presso l'area d'indagine sono stati valutati i seguenti recettori sensibili.

Recettore	Via	Comune
A	Via S. Clemente	Ponte San Pietro
B	Via S. Clemente (angolo Via S. Marco)	Ponte San Pietro
C	Via S. Clemente (angolo Via Rovelli)	Ponte San Pietro
D	Via Albenza (angolo Via Rossi)	Ponte San Pietro
E	Via Albenza (angolo Via Tagliamento)	Ponte San Pietro



Figura 8 - Stralcio ortofoto con indicazione dei recettori più prossimi individuati.

6.3 - Modalità di indagine e condizioni di misura

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

Data	- 20/03/2019, 27/03/2019 e 28/03/2019
Tempi di riferimento T_R in cui è stata effettuata l'indagine	- 16 ore - diurno - 8 ore - notturno
Tempo di osservazione T_O	- Dalle ore 09.00 alle ore 01.00
Tempi di misura T_M	- Indicato nella tabella successiva
Condizioni meteorologiche	- Condizioni del cielo: sereno - Precipitazioni: Assenti durante le misure - Vento: < 5 m/s
Persone presenti al momento dell'indagine	- Tecnici Ecogeo S.r.l.
Punti di misura	- tot. n. 5 come indicati nella planimetria successiva.

Tabella 7: 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 831, 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 nelle date 20/03/2019, 27/03/2019 e 28/03/2019 sia nel periodo **diurno** (06-22) che **notturno** (22-06), 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 di ciascuna misura. Ciascuna di dette misure è stata considerata valida, non superando lo scarto rispetto ai valori nominali il valore limite di 0,5 dB. Per la rilevazione sono state utilizzate le seguenti apparecchiature, le cui certificazioni sono riportate nell' **Allegato 4**.

Tipo	Marca e modello	N° matricola	Taratura	Certificato taratura n°
Calibratore	Bruel & Kjaer	2478147	15.10.2018	163/14769-A
Fonometro integratore	Larson Davis 831	2839	07.05.2018	163/17908-A
Microfono	PCB 377B02	128900	07.05.2018	163/17908-A
Preamplificatore	PRM831	21378	07.05.2018	163/17908-A
Fonometro integratore	SoundBook	6496 CH1	15.10.2018	163/14770-A
Fonometro integratore	SoundBook	6496 CH3	15.10.2018	163/14772-A
Microfono A	PCB 377B02	119379	15.10.2018	163/11562
Preamplificatore A	PCB 426E01	17668	15.10.2018	163/11562
Microfono B	PCB 377B02	119436	15.10.2018	163/11564
Preamplificatore B	PCB 426E01	17670	15.10.2018	163/11564

Tabella 8: elenco strumentazione utilizzata per la campagna fonometrica.

6.4 - Caratterizzazione del Clima Acustico

Il clima acustico ante operam è stato caratterizzato mediante l'esecuzione di rilievi fonometrici in punti significativi (recettori precedentemente descritti), come indicato nella tabella e nelle planimetrie di seguito riportate.

Punto di misura	Recettore
1	A
2	B
3	C
4	D
5	E

Per caratterizzare al meglio l'area sia per la determinazione del rumore residuo, sia per valutare la sommatoria dei contributi provenienti dall'intera attività di Aruba (UMI 1 e UMI 2), sono state eseguite sia misure con **impianti riferiti all'UMI 1 spenti** che con **impianti accesi**, (periodo diurno e notturno).

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

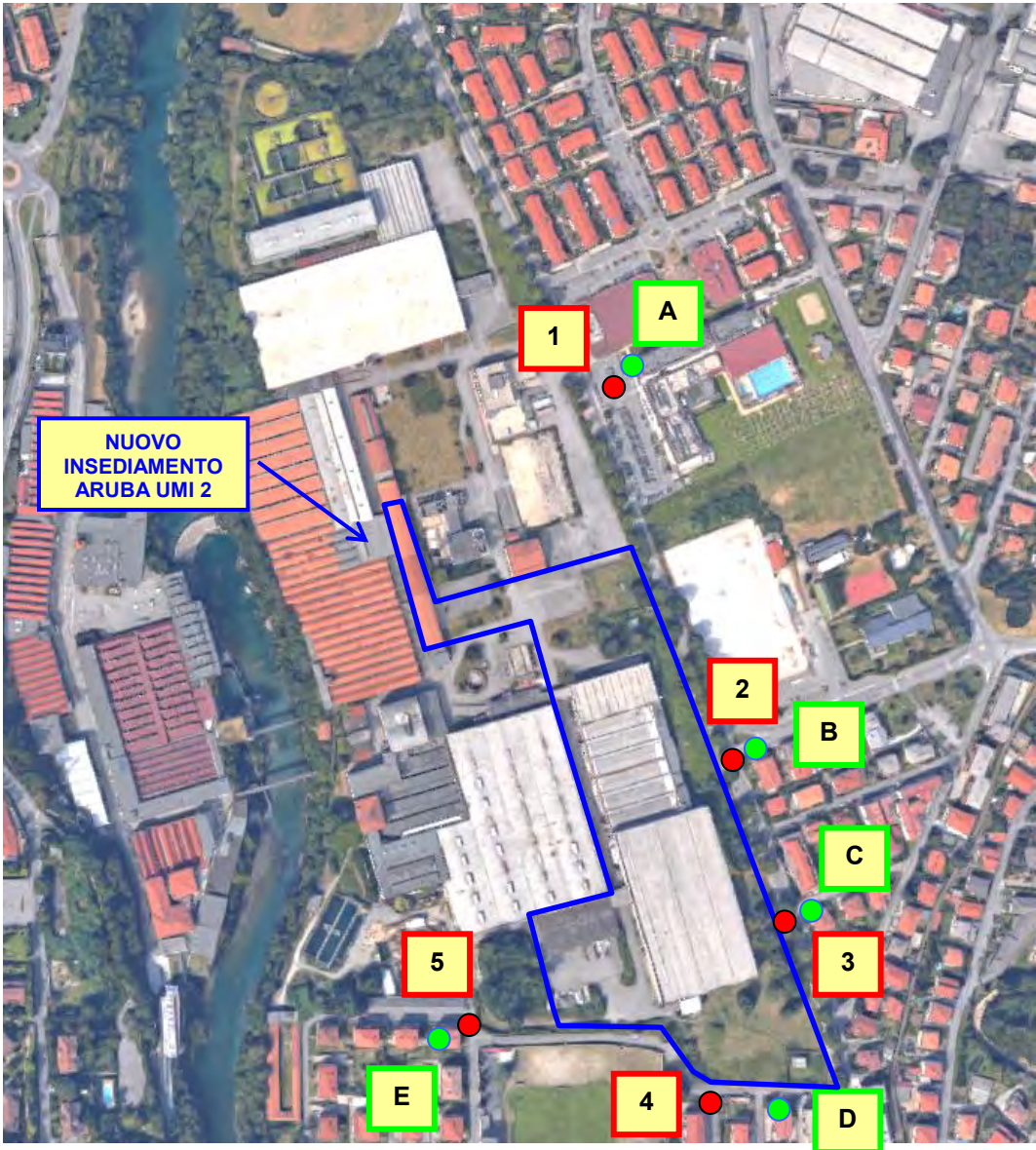


Figura 9 - Stralcio ortofoto con indicazione dell’ubicazione dei punti di misura.

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

N. MISURA	GRANDEZZA MISURATA	FOTO
1 RECETTORE A	Misura in diurno e notturno nelle strette vicinanze dell’area residenziale /commerciale/ sportiva posta ad est dell’insediamento Aruba (recettore “A”). Il punto di misura, oltre al traffico stradale risente del traffico del parcheggio che serve le attività produttive/ sportive della zona.	

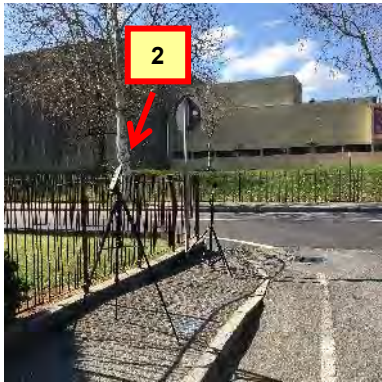
N. MISURA	GRANDEZZA MISURATA	FOTO
2 RECETTORE B	Misura in diurno e notturno nelle strette vicinanze dell'area residenziale posta a sud/est dell'insediamento Aruba (recettore "B").	
3 RECETTORE C	Misura in diurno e notturno eseguita all'incrocio tra Via San Clemente e Via Rovelli nei pressi del recettore "C".	
4 RECETTORE D	Misura in diurno e notturno eseguita all'incrocio tra Via Rossi e Via Albenza nei pressi del recettore "D".	
5 RECETTORE E	Misura in diurno e notturno nelle strette vicinanze dell'area residenziale posta a sud dell'insediamento Aruba (recettore "E").	

Tabella 9: Elenco punti di misura.

6.5 - Risultati indagine fonometrica clima acustico

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 il **20/03/2019**, **27/03/2019** e **28/03/2019**. Come già espresso, per caratterizzare al meglio l'area sia per la determinazione del rumore residuo, sia per valutare la sommatoria dei contributi provenienti dall'intera attività di Aruba (UMI 1 e UMI 2), sono state eseguite sia misure con impianti riferiti all'UMI 1 spenti che con impianti accesi, (periodo diurno e notturno). Si riassumono di seguito i risultati ottenuti suddivisi per periodo diurno e notturno.

DIURNO

N. MISURA	PERIODO	IMPIANTI	LAeq [dBa]	L90 [dBa]	TONALI	B. FREQ.	IMPULSI	SITUAZIONE ACUSTICA
1	Diurno	Accesi	53.7	49.1	No	-	No	Rumore ambientale
	Diurno	Spenti	51.5	46.7	No	-	No	Rumore residuo
2	Diurno	Accesi	64.5	50.4	No	-	No	Rumore ambientale
	Diurno	Spenti	64.6	46.7	No	-	No	Rumore residuo
3	Diurno	Accesi	64.4	49.5	No	-	No	Rumore ambientale
	Diurno	Spenti	64.7	45.2	No	-	No	Rumore residuo
4	Diurno	Accesi	56.5	45.4	No	-	No	Rumore ambientale
	Diurno	Spenti	55.8	43.9	No	-	No	Rumore residuo
5	Diurno	Accesi	49.6	43.7	No	-	No	Rumore ambientale
	Diurno	Spenti	52.0	41.7	No	-	No	Rumore residuo

NOTTURNO

N. MISURA	PERIODO	IMPIANTI	LAeq [dBa]	L90 [dBa]	TONALI	B. FREQ.	IMPULSI	SITUAZIONE ACUSTICA
1	Notturmo	Accesi	45.4	39.7	No	No	No	Rumore ambientale
	Notturmo	Spenti	47.8	41.8	No	No	No	Rumore residuo
2	Notturmo	Accesi	55.3	36.9	No	No	No	Rumore ambientale
	Notturmo	Spenti	61.7	39.2	No	No	No	Rumore residuo
3	Notturmo	Accesi	57.3	37.8	No	No	No	Rumore ambientale
	Notturmo	Spenti	62.5	38.1	No	No	No	Rumore residuo
4	Notturmo	Accesi	39.8	37.1	No	No	No	Rumore ambientale
	Notturmo	Spenti	49.6	37.8	No	No	No	Rumore residuo
5	Notturmo	Accesi	42.0	38.1	No	No	No	Rumore ambientale
	Notturmo	Spenti	48.9	38.9	No	No	No	Rumore residuo

Nella successiva tabella vengono invece riassunti i risultati **LAeq** (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).

DIURNO

N. MISURA	PERIODO	IMPIANTI	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	CLASSE	LIMITI DI IMMISSIONE
1	Diurno	Accesi	53.5	49.0	III	60,0
	Diurno	Spenti	51.5	46.5	III	60,0
2	Diurno	Accesi	64.5	50.5	III	60,0
	Diurno	Spenti	64.5	46.5	III	60,0
3	Diurno	Accesi	64.5	49.5	III	60,0
	Diurno	Spenti	64.5	45.0	III	60,0
4	Diurno	Accesi	56.5	45.5	IV	65,0
	Diurno	Spenti	56.0	44.0	IV	65,0
5	Diurno	Accesi	49.5	43.5	IV	65,0
	Diurno	Spenti	52.0	41.5	IV	65,0

NOTTURNO

N. MISURA	PERIODO	IMPIANTI	LAeq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	CLASSE	LIMITI DI IMMISSIONE
1	Notturmo	Accesi	45.5	39.5	III	60,0
	Notturmo	Spenti	48.0	42.0	III	60,0
2	Notturmo	Accesi	55.5	37.0	III	60,0
	Notturmo	Spenti	61.5	39.0	III	60,0
3	Notturmo	Accesi	57.5	38.0	III	60,0
	Notturmo	Spenti	62.5	38.0	III	60,0
4	Notturmo	Accesi	40.0	37.0	IV	65,0
	Notturmo	Spenti	49.5	38.0	IV	65,0
5	Notturmo	Accesi	42.0	38.0	IV	65,0
	Notturmo	Spenti	49.0	39.0	IV	65,0

6.6 - *Commento ai risultati di clima acustico ottenuti*

- Punto n.1

Diurno

Misura eseguita nelle strette vicinanze dell'area residenziale /commerciale/ sportiva posta ad est dell'insediamento Aruba (recettore "A"). Il punto di misura, oltre al traffico stradale risente del traffico del parcheggio che serve le attività produttive/ sportive della zona. Misura caratterizzata dalla presenza del traffico veicolare di Via S. Clemente.

Nel periodo notturno era in funzione la palestra presente a ridosso del parcheggio su Via S. Clemente e dell'area residenziale.

- Punto n.2

Diurno

Misura eseguita nelle strette vicinanze dell'area residenziale posta a sud/est dell'insediamento Aruba (recettore "B"). Misura caratterizzata dalla presenza del traffico veicolare di Via S. Clemente. Analizzando il percentile L90 (livello della pressione sonora superato per il 90 % del tempo di osservazione) si osserva un valore piuttosto ridotto rispetto a quello equivalente, sinonimo che la pressione sonora registrata è caratterizzata da eventi ridotti nel tempo ma con pressione sonora importante, tipica del traffico stradale.

- Punto n.3

Diurno

Misura caratterizzata dal traffico veicolare di Via San Clemente. Anche in questo caso si nota una discrepanza importante tra LAeq e L90.

- Punto n.4

Diurno

In tale punto viene registrato il medesimo traffico stradale misurato al punto n.3, in posizione più prossima alla parte sud ovest del capannone riferito all'UMI 2. Durante le misure (sia ad impianti UMI 1 attivi che spenti) sono transitati anche alcuni velivoli leggeri e un elicottero in direzione dell'aeroporto "Valbrembo" posto poco a Nord dell'area di studio. Degno di nota anche il cinguettio di alcuni uccelli presenti nelle vicinanze.

- **Punto n.5**

Diurno

Misura eseguita nelle strette vicinanze dell'area residenziale posta a sud dell'insediamento Aruba (recettore "E"). Punto a sud rispetto all'area oggetto di studio e ad ogni modo in ombra sonora per via del capannone interposto tra l'area Aruba e la postazione di misura. Non indifferente in alcuni casi il contributo proveniente dal cinguettio di alcuni uccelli posizionati nei pressi del punto di misura. Anche in questo caso, ad impianti attivi, circa a 4' è transitato un aeromobile proveniente dall'aeroporto di Orio al Serio.

Nell' **Allegato 1** sono riportati i certificati di ogni singola misurazione.

Sulla base dei dati fonometrici rilevati si evidenzia che il clima acustico dell'area d'indagine (senza quindi considerare le nuove sorgenti sonore riferite alla nuova attività UMI 2) risulta essere fortemente influenzato dalle reti stradali limitrofe di Via S. Clemente che caratterizzano considerevolmente la pressione sonora dell'area (aspetto già emerso all'interno del Piano di Zonizzazione Acustica comunale di Ponte San Pietro). In alcune circostanze (Punti n. 2, 3 sia diurno che notturno) infatti la pressione sonora registrata non risulta essere sempre conforme ai limiti di Legge.

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.

Analizzando il percentile L90 (livello della pressione sonora superato per il 90 % del tempo di osservazione) si osserva in alcuni casi un valore piuttosto ridotto rispetto a quello equivalente, sinonimo che la pressione sonora registrata è caratterizzata da eventi ridotti nel tempo ma con pressione sonora importante (tipico del traffico stradale di strade come quelle presenti).

Si noti inoltre come il traffico abbia influenzato molte misure: infatti ai punti n.5 diurno, n.1, 2, 3, 4 e 5 notturno ad impianti UMI 1 spenti si siano ottenute pressioni sonore superiori rispetto a quelle ad impianti attivi.

7 - DESCRIZIONE DEL PROGETTO “UMI 2” E DELLE NUOVE SORGENTI SONORE PREVISTE

L'obiettivo della previsione di impatto acustico da sorgente industriale è quello di valutare i livelli sonori connessi con le lavorazioni di futuro insediamento, espressi come LAeq diurno e notturno senza opere di mitigazione, per valutare se la situazione è compatibile con i limiti di immissione presso i recettori sensibili precedentemente individuati.

7.1 - *Descrizione dell'intervento*

La Società Aruba, leader nazionale e europeo nella erogazione di servizi internet, intende sviluppare nel polo di Ponte San Pietro una propria sede operativa, nella quale a titolo esemplificativo collocare attrezzature di conservazione e stoccaggio di dati in formato digitale (data center).

Gli edifici di intervento risultano ricadere nell'area classificata come Classe V dalla zonizzazione in vigore nel Comune di Ponte San Pietro.

Di seguito vengono presentate le sorgenti sonore individuate e le relative ipotesi di calcolo.

7.1.1 - Impianti di progetto

La Società Aruba intende installare uno **scambiatore di calore** acqua-acqua per mantenere la temperatura corretta per il regolare funzionamento dei computer. Per tale ragione non verranno installate apparecchiature di climatizzazione esterne per raffrescare l'aria interna dei data center. Tali impianti risultano a basso impatto acustico e ad ogni modo verranno installati all'interno dell'edificio dedicato (vano tecnico). Per tali ragioni lo scambiatore di calore non verrà preso in esame dal presente previsionale.

La Società comunica inoltre che gli unici impianti esterni saranno costituiti da:

- **N.3 Unità di trattamento aria** a servizio dell'auditorium poste sul tetto. Si allega scheda tecnica dell'impianto ([Allegato n.2](#)) con indicazione della potenza sonora emessa.
- **N.2 gruppi frigo (chiller)** a servizio degli uffici e delle parti comuni posti sul tetto. Si allega scheda tecnica dell'impianto ([Allegato n.3](#)) con indicazione della potenza sonora emessa.

- **N.6 ventilatori di estrazione aria** posizionati sul lato est dell'edificio. Tali impianti funzioneranno SOLO in caso di emergenza (blocco scambiatore di calore acqua-acqua). Si allega scheda tecnica dell'impianto (**Allegato n.4**) con indicazione della potenza sonora emessa.

Per quanto riguarda le unità di trattamento aria e i gruppi frigo, non potendo conoscere in maniera precisa le possibili ore di funzionamento al giorno, sono stati ipotizzati attivi 24 ore su 24.

Si riporta di seguito estratti delle tavole progettuali riferiti allo stato modificato "UMI 2", con indicazione delle sorgenti previste:

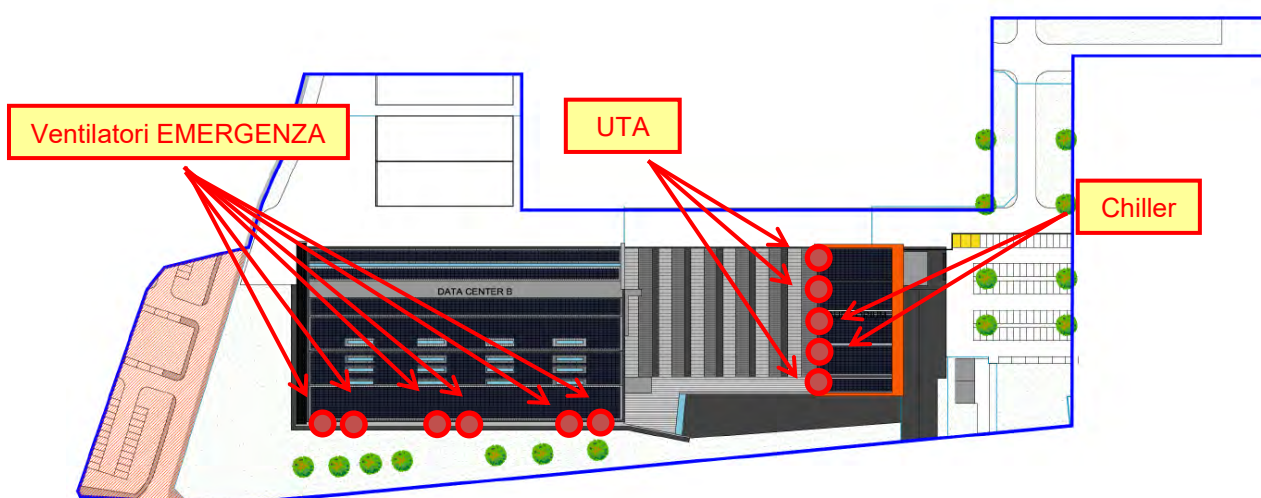


Figura 10 - Stralcio planimetrico con individuazione delle sorgenti previste - UMI 2 stato modificato.

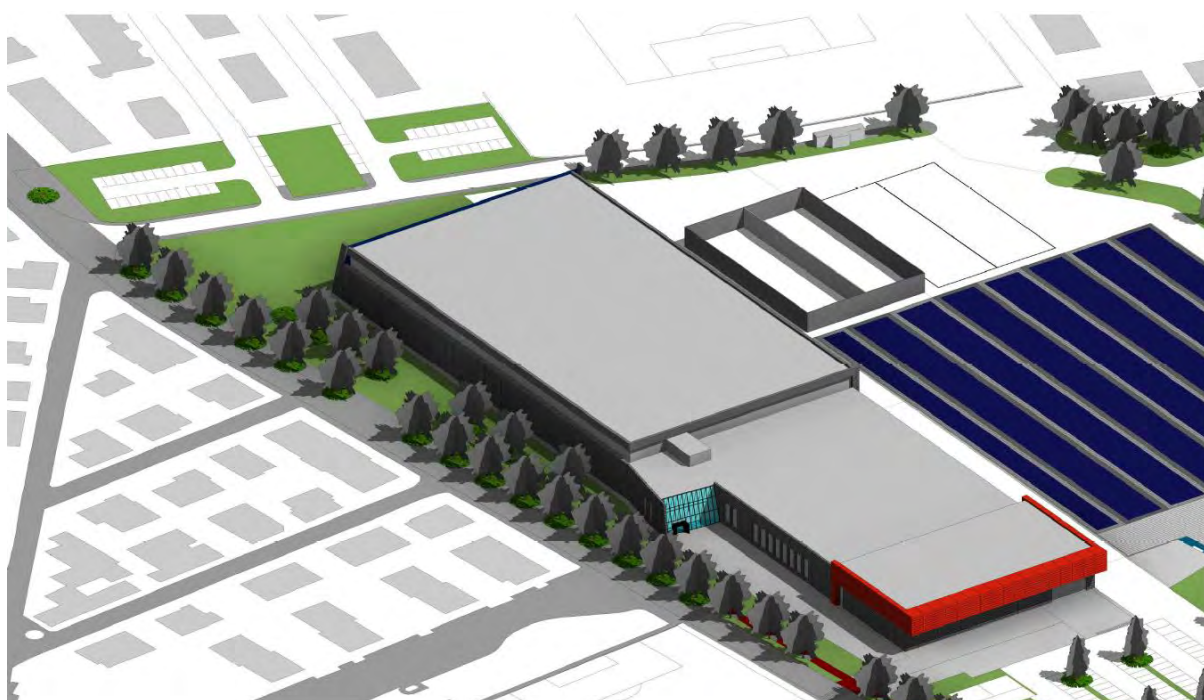


Figura 11 - Vista 3D - UMI 2 stato modificato.

7.1.2 - Traffico indotto

Dal punto di vista del traffico indotto, in considerazione:

- dell'attività prevista, che per l'appunto riguarda la collocazione principalmente di data center (con l'occupazione della maggior parte della slp impegnata);
- del numero di addetti complessivamente previsti (individuati a regime in 150 unità);
- del ridotto numero di “mezzi pesanti in ingresso ed in uscita dal comparto”;

si ritiene che l'intervento previsto non produca peggioramenti in termini di carico viabilistico atteso.

Per tale ragioni, per il calcolo della rumorosità generata dal nuovo insediamento si prendono in considerazione le unità di trattamento aria, i gruppi frigo e, mediante simulazione dedicata, anche i ventilatori di estrazione d'aria attivati solo in caso di emergenza.

8 - MODELLAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO

Per la simulazione previsionale di impatto acustico delle sorgenti previste si è utilizzato il potente software di modellazione "SoundPlan".

8.1 - Descrizione del programma di calcolo "SoundPlan"

SoundPLAN è un'applicazione per simulare i fenomeni acustici in ambiente esterno basata su norme e standard internazionali, garantita per eseguire calcoli con precisione pari o inferiore a 0.2 dB.

L'algoritmo di calcolo è basato sulla tecnica di ray-tracing inverso, cioè calcolato al ricevitore. Per fare questo utilizza un metodo a settori detto "dell'angolo di ricerca" che analizza la geometria in base alle sorgenti, le riflessioni, gli schermi e l'orografia che cambiano l'attenuazione del terreno. Il metodo a settori usa per default un angolo di incremento continuo di 1 grado ma si può scegliere un qualsiasi incremento. Minore è l'incremento, più accurato e più lento sarà il calcolo.

Da una ricerca svolta nel 2001 dall'APAT (allora ANPA) risulta che SoundPLAN è il software in commercio con il maggior numero di standard utilizzabili. Essi sono, ad esempio, gli standard RLS90/DIN 180025 (Germania) CoRTN (Gran Bretagna), Statene Planverk 48 (Scandinavia), FHWA (USA) per quanto riguarda il rumore da traffico stradale; Schall 03/DIN 18005 (Germania), Ö-Norm S 5011 (Austria), Nordic Train e Kilde Report 130 (Scandinavia), CoRN (Gran Bretagna), RMR 2002 (Olanda), SEMIBEL (Svizzera), JNGR (Giappone) per il rumore ferroviario; OAL 28 (Austria), ISO 9613, HKCN (Hong Kong) Nordic Method e CONCAWE per il rumore industriale; AzB/DIN 45643 (Germania) per il rumore aeroportuale.

SoundPlan consente il facile inserimento di una mappa attraverso l'inserimento di curve di livello o di **punti quota** oppure anche attraverso l'importazione di un disegno in formato DXF (AutoCAD, Microstation...) o l'importazione di un file ASCII che contenga le coordinate dei punti. Non presenta limitazioni di oggetti rappresentabili e quindi può essere utile a rappresentare ampie porzioni di territorio anche con risoluzioni inferiori al metro.

Definito l'andamento orografico del terreno si possono inserire nel modello gli **edifici** definendone quota, dimensioni, numero e altezza dei piani e altri elementi schermanti rispetto alle sorgenti.

È possibile inserire **sorgenti** puntuali, lineari o areali. Particolari sorgenti sono le strade, le aree parcheggio, le ferrovie e le sorgenti industriali. Ciascuna di esse è caratterizzata da direttività e spettro di emissione in bande di ottava o terzi d'ottava e

può essere importata da un database contenuto in SoundPLAN o direttamente inserita in base a rilievi effettuati.

Infine il calcolo delle **mappe del rumore** avviene a una certa altezza dal suolo e suddividendo l'area di calcolo secondo una griglia più o meno fitta, parametri questi definiti a piacere dall'utente e che stabiliscono la precisione del risultato.

Tutte le sorgenti sono indipendenti e possono essere calcolate separatamente. I risultati dei contributi di tutte le sorgenti possono essere sommati nel livello di immissione usando la formula:

$$L_{i,TOT} = 10 \log \left(\sum \left(10^{L_{ii}/10} \right) \right)$$

Il contributo di una singola sorgente è dedotto dalla potenza sonora e dalla modalità di propagazione e può essere descritto dalla seguente formula:

$$L_i = L_W - C_1 - C_2 - \dots - C_n$$

con L_W = potenza sonora della singola sorgente;

$C_1.. C_n$ = coefficienti di propagazione.

I **coefficienti di propagazione** sono legati ai fenomeni di attenuazione per distanza, assorbimento dell'aria, effetto del suolo, diffrazione e riflessione: essi caratterizzano quindi le modalità attraverso le quali il segnale sonoro emesso dalla sorgente i-esima viene modificato prima di raggiungere il ricevitore considerato.

8.1.1 - Sorgenti Sonore

Il rumore può essere emesso da varie sorgenti, la maggior parte delle quali possono essere calcolate con SoundPLAN. Le sorgenti possono essere strade, ferrovie, aeroporti, sorgenti puntuali, lineari e areali all'interno o all'esterno di edifici. Tutte le sorgenti hanno la loro propria definizione a seconda della loro emissione e di altre caratteristiche. Per strada, ferrovia e rumore di aereo SoundPLAN contiene un modello di sorgente che calcola la potenza sonora o un livello di emissione in base ai dati di traffico. Il rumore industriale richiede l'uso di dati misurati.

Il tipo di sorgente determina la geometria di definizione di una sorgente. Una sorgente puntuale ha bisogno di una sola coordinata. Una sorgente lineare è definita con almeno 2 punti. Se più di 2 punti sono correlati, SoundPLAN presume la presenza di una polilinea continua. Una sorgente area richiede almeno 3 coordinate.

Finché l'area è definita come un piano, SoundPLAN può accettare qualsiasi numero di coordinate per la sorgente area. Se la sorgente non è su un piano, sarà

necessario definire più poligoni sorgente più piccoli, ognuno su un piano. Se sorgenti area contengono più di 3 coordinate, SoundPLAN le divide in una serie di triangoli.

La seconda limitazione per le sorgenti lineari e areali è l'uniformità di emissione. In presenza di un cambio di volume di traffico o di velocità, si ha anche un cambio di emissione di rumore e così è necessaria la definizione di una nuova sorgente. Strade, ferrovie e sorgenti industriali sono definite solamente dal rumore emesso.

8.1.2 - Propagazione

La definizione del livello di pressione sonora ad una certa distanza dipende in primo luogo dalla forma della superficie di propagazione (sferica, cilindrica, piana) e dalla distanza. Il primo coefficiente di propagazione è quindi legato alla geometria della sorgente (puntuale, lineare, areale).

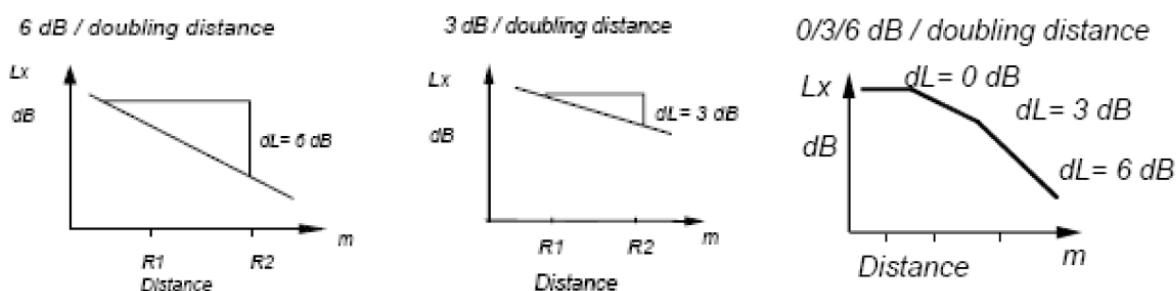


Figura 12 - Decadimento del livello sonoro in funzione della distanza da una sorgente puntuale, lineare e areale

8.1.3 - Assorbimento dell'aria

L'aria, come ogni altro mezzo, non permette alle onde sonore di propagarsi senza perdite. Le perdite dipendono dalla frequenza, dalla temperatura, dall'umidità relativa e dalla pressione dell'aria. Così come sono concepiti gli standard di calcolo, quando l'assorbimento di aria non è calcolato implicitamente nella propagazione, ci sono tre metodi diversi usati a valuti l'assorbimento di aria:

Standard for air absorption	Date the standard was issued	Calculation method preferring the air absorption method
ANSI 126	1978	Nordic General Prediction Method for Industrial Plants
ISO 3891		VDI 2714 / 2720 ÖAL
ISO 9613 Part 1		ISO 9613 Part 2

ISO 9613 è lo standard più recente, più flessibile e più accurato. I valori sono calcolati da formule dedotte dalle curve di rilasciamento di azoto ed ossigeno. Temperatura, umidità, frequenza e pressione sono i parametri per il calcolo.

SoundPLAN permette di scegliere il metodo per l'assorbimento dell'aria selezionando il setting adatto.

8.1.4 - Schermature

Le schermature vengono calcolate quando un'onda sonora è rifratta da uno spigolo. Esse possono essere orizzontali o verticali. Negli standard industriali, la schermatura orizzontale può essere attivata attivando il campo appropriato. La funzione che valuta la schermatura è data in base ai parametri di frequenza e alla differenza di percorso.

In SoundPLAN effetti di diffrazione possono essere causati da schermi, linee in elevazione e oggetti riflettenti.

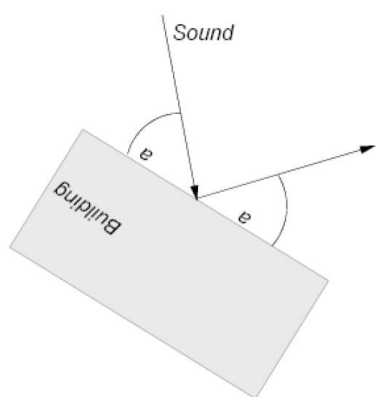
In operazioni normali, SoundPLAN valuta la diffrazione al di sopra di uno schermo o di un ostacolo, mentre la diffrazione laterale è opzionale.

8.1.5 - Effetto del suolo

Un'onda interagisce con il terreno con fenomeni di riflessione, assorbimento e interferenza. La diversità di risposta riguardo l'effetto del suolo è più importante di ogni altro aspetto. Alcuni standard (tutti quelli tedeschi) trascurano il coefficiente di assorbimento del terreno e utilizzano la propagazione sul terreno allo stesso modo della propagazione su un lago. L'effetto suolo dipende solamente dalla distanza tra sorgente e ricevitore e l'altezza media della linea di vista sopra della terra.

8.1.6 - Riflessioni

Il fenomeno della riflessione viene riprodotto in primo luogo su base geometrica: l'angolo di incidenza è uguale a quello di riflessione.



Questa impostazione dipende tuttavia dalle dimensioni della superficie riflettente, dalla lunghezza d'onda del raggio incidente e dall'angolo di incidenza. Per lunghezze d'onda superiori al doppio della dimensione maggiore della superficie riflettente e per angoli di incidenza superiori a 85° non viene calcolato alcun fenomeno di riflessione. In tutti gli altri casi alla riflessione è associato anche un parziale assorbimento, calcolato in funzione della frequenza e delle caratteristiche del materiale di rivestimento della superficie riflettente (definibili dall'utente).

8.2 - Sintesi pressioni delle sorgenti ai punti di controllo

Come anticipato, mediante modellazione SoundPlan, si sono stimati i valori di pressione sonora presso i 5 recettori sensibili individuati precedentemente. Si riporta nelle immagini seguenti gli stralci delle schermate di modellazione 2D e 3D SoundPlan con indicazione delle sorgenti e dei punti di verifica (recettori) individuati.

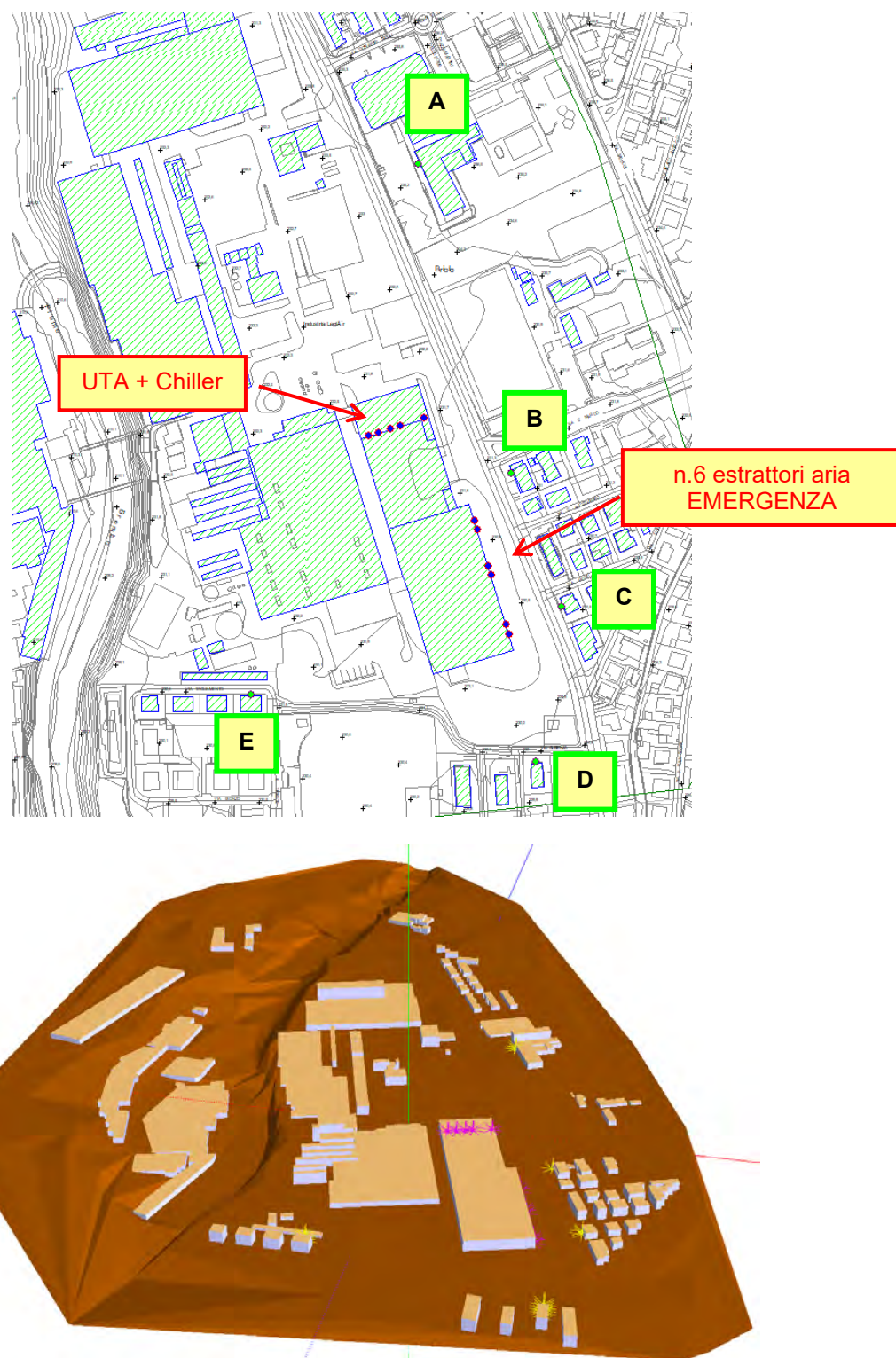


Figura 13 - Stralci SoundPlan 2D e 3D con indicazione delle sorgenti inserite e dei punti di verifica ai recettori.

Come già anticipato si sono eseguite n.2 simulazioni distinte:

- 1) Presa in esame delle sole sorgenti ORDINARIE (UTA + chiller), ipotizzando a livello cautelativo un funzionamento contemporaneo e attivo 24 ore su 24.
- 2) Aggiunta alle sorgenti ORDINARIE anche quelle di EMERGENZA (ventilatori in facciata), ipotizzando anche in questo caso, a livello cautelativo, un funzionamento contemporaneo e attivo 24 ore su 24.

Dall'analisi delle nuove sorgenti sonore si ottengono le seguenti pressioni sonore riferite ai punti oggetto di controllo (recettori sensibili A, B, C, D, E).

CASO 1) Sorgenti ORDINARIE

Si riporta di seguito stralcio dei risultati ottenuti mediante software di modellazione SoundPlan e tabella di sintesi delle pressioni acustiche attese presso i recettori sensibili precedentemente individuati (per un maggior dettaglio cfr. [Tavola n.4](#)):

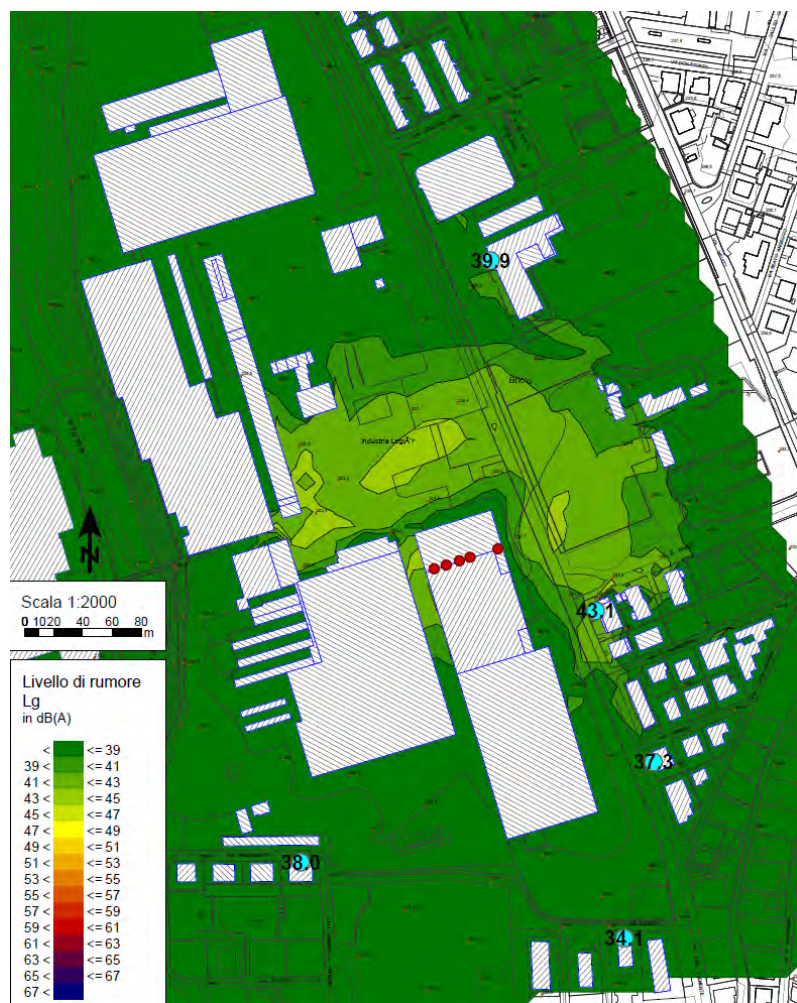


Figura 14 - Estratto planimetrico risultato SoundPlan sorgenti ORDINARIE.

Recettore	Via	Rumore sorgenti previsto ai recettori
A	Via S. Clemente	39,9
B	Via S. Clemente (angolo Via S. Marco)	43,1
C	Via S. Clemente (angolo Via Rovelli)	37,3
D	Via Albenza (angolo Via Rossi)	34,1
E	Via Albenza (angolo Via Tagliamento)	38,0

Figura 15 - Sintesi pressioni sonore (diurne e notturne) riferite ai punti oggetto di controllo (recettori sensibili A, B, C, D, E).

CASO 2) Sorgenti ORDINARIE + ventilatori EMERGENZA

Si riporta di seguito stralcio dei risultati ottenuti mediante software di modellazione SoundPlan e tabella di sintesi delle pressioni acustiche attese presso i recettori sensibili precedentemente individuati (per un maggior dettaglio cfr. [Tavola n.5](#)):

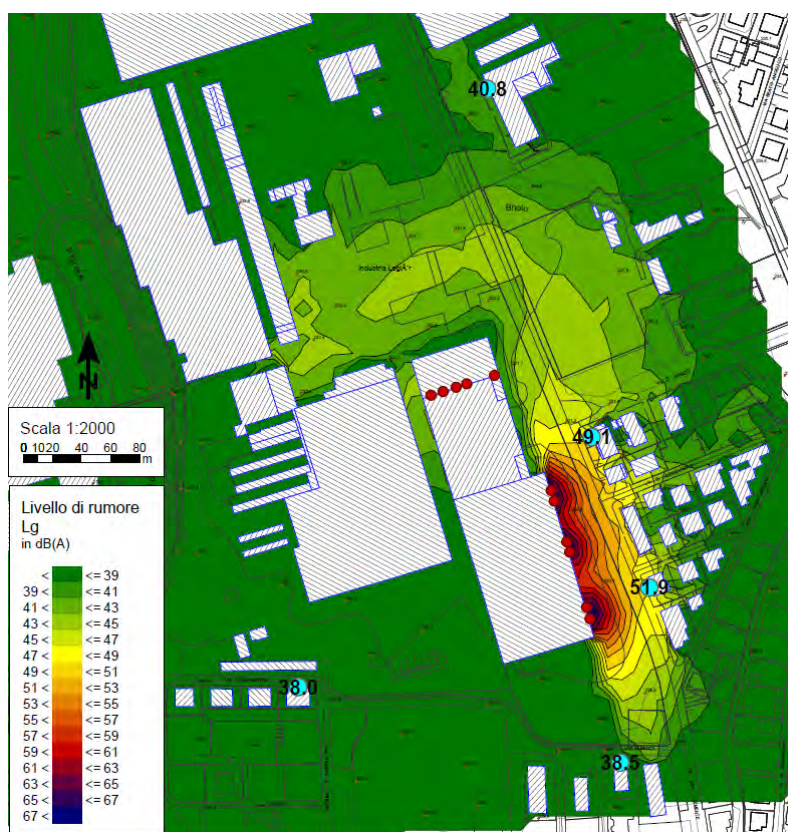


Figura 16 - Estratto planimetrico risultato SoundPlan sorgenti ORDINARIE+EMERGENZA.

Recettore	Via	Rumore sorgenti previsto ai recettori
A	Via S. Clemente	40,8
B	Via S. Clemente (angolo Via S. Marco)	49,1
C	Via S. Clemente (angolo Via Rovelli)	51,9
D	Via Albenza (angolo Via Rossi)	38,5
E	Via Albenza (angolo Via Tagliamento)	38,0

Figura 17 - Sintesi pressioni sonore (diurne e notturne) riferite ai punti oggetto di controllo (recettori sensibili A, B, C, D, E).

9 - CONTROLLO RISPETTO DEI LIMITI NORMATIVI

Una volta valutata la pressione sonora totale (rumore di fondo + rumore delle nuove sorgenti) prevista presso i punti di controllo considerati (recettori sensibili A, B, C, D, E), si sono confrontati i valori di pressione sonora con i limiti di emissione, immissione secondo la relativa classe acustica ed i relativi differenziali.

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

- Funzionamento continuo delle sorgenti, senza considerare i tempi di pausa e/o di inattività.
- Funzionamento contemporaneo di tutte le sorgenti considerate.
- Il controllo del rispetto del livello di rumore ambientale è stato eseguito sul tempo di misura e non sul tempo di riferimento.
- Non è stata considerato il reale impatto acustico dovuto alla strada (misure da eseguirsi secondo l'allegato C, Punto n.2 del DM 16/03/1998) in quanto esulano dagli scopi della presente relazione.
- Il controllo è stato eseguito al punto di misura e non ai recettori in quanto non è stato possibile accedere all'interno delle unità abitative.

9.1 - Valori di emissione

Il controllo è stato eseguito su tutti i punti di misura e suddiviso nei due casi: CASO 1) e CASO 2). Non è stata differenziata l'emissione sul periodo di riferimento in quanto risultano coincidenti.

CASO 1)

DIURNO e NOTTURNO

RECETTORE	PERIODO	Risultato SounPlan [dBA]	CLASSE	LIMITE DI EMISSIONE [dBA]	RISPETTO CLASSE
A	Diurno	39,9	III	55,0	Sì
	Notturmo			45,0	Sì
B	Diurno	43,1	III	55,0	Sì
	Notturmo			45,0	Sì
C	Diurno	37,3	III	55,0	Sì
	Notturmo			45,0	Sì
D	Diurno	34,1	IV	60,0	Sì
	Notturmo			50,0	Sì
E	Diurno	38,0	IV	60,0	Sì
	Notturmo			50,0	Sì

Per il CASO 1, i risultati della modellazione SoundPlan mostrano pressioni sonore calcolate ai recettori rientranti nei limiti e decisamente poco impattanti rispetto al clima acustico della zona.

CASO 2)**DIURNO e NOTTURNO**

RECETTORE	PERIODO	Risultato SounPlan [dBA]	CLASSE	LIMITE DI EMISSIONE [dBA]	RISPETTO CLASSE
A	Diurno	40,8	III	55,0	Sì
	Notturmo			45,0	Sì
B	Diurno	49,1	III	55,0	Sì
	Notturmo			45,0	No
C	Diurno	51,9	III	55,0	Sì
	Notturmo			45,0	No
D	Diurno	38,5	IV	60,0	Sì
	Notturmo			50,0	Sì
E	Diurno	38,0	IV	60,0	Sì
	Notturmo			50,0	Sì

In base alle ipotesi descritte, per il CASO 2, i risultati mostrano che presso i recettori B e C è previsto il superamento dei limiti di emissione. Si ricorda che tale situazione è prevista solamente in caso di emergenza durante il funzionamento di tutti gli impianti aziendali.

9.2 - Valori di immissione

Si riporta nella tabella seguente i risultati ottenuti, sommando alle nuove sorgenti il rumore residuo Leq. Come già anticipato si precisa che, per caratterizzare al meglio l'area sia per la determinazione del rumore residuo, sia per valutare la sommatoria dei contributi provenienti dall'intera attività di Aruba (UMI 1 e UMI 2), sono state eseguite sia misure con impianti riferiti all'UMI 1 spenti che con impianti accesi, (periodo diurno e notturno). In particolare in tale caso, a livello cautelativo, si sommerà il rumore residuo riferito all'attività UMI 1 ATTIVA.

CASO 1)**DIURNO e NOTTURNO**

RECETTORE	PERIODO	Somma Sorgente + Residuo [dBA]	CLASSE	LIMITE DI IMMISSIONE [dBA]	RISPETTO CLASSE
A	Diurno	53,7	III	60,0	Sì
	Notturmo	46,6		50,0	Sì
B	Diurno	64,5	III	60,0	Sì *
	Notturmo	55,7		50,0	Sì *
C	Diurno	64,5	III	60,0	Sì *
	Notturmo	57,5		50,0	Sì *
D	Diurno	56,5	IV	65,0	Sì
	Notturmo	41,0		55,0	Sì
E	Diurno	49,8	IV	65,0	Sì
	Notturmo	43,5		55,0	Sì

* Superamenti del limite di immissione da attribuirsi all'intenso traffico veicolare della zona.

Per il CASO 1, i risultati della modellazione SoundPlan mostrano pressioni sonore calcolate ai recettori decisamente poco impattanti sul clima acustico della zona. I superamenti dei limiti di immissioni presso i recettori B e C sono da attribuirsi esclusivamente al traffico importante presente nella zona e non alle nuove sorgenti. Difatti, già ad impianti UMI 1 spenti, si è ottenuti valori residui già superiori ai limiti di immissione (64,5 dBA per i punti 2 e 3 diurno e notturno, 61,5 dBA per il punto 2 notturno e 62,5 dBA per il punto 3 notturno).

CASO 2)

DIURNO e NOTTURNO

RECETTORE	PERIODO	Somma Sorgente + Residuo [dBA]	CLASSE	LIMITE DI IMMISSIONE [dBA]	RISPETTO CLASSE
A	Diurno	53,7	III	60,0	Sì
	Notturmo	46,8		50,0	Sì
B	Diurno	64,6	III	60,0	Sì *
	Notturmo	56,4		50,0	Sì *
C	Diurno	64,7	III	60,0	Sì *
	Notturmo	58,6		50,0	No
D	Diurno	56,6	IV	65,0	Sì
	Notturmo	42,3		55,0	Sì
E	Diurno	49,8	IV	65,0	Sì
	Notturmo	43,5		55,0	Sì

* Superamenti del limite di immissione da attribuirsi all'intenso traffico veicolare della zona.

Per il CASO 2 è atteso un superamento del limite presso il recettore C nel periodo notturno. I superamenti dei limiti di immissioni presso i recettori B e C sono da attribuirsi esclusivamente al traffico importante presente nella zona e non alle nuove sorgenti. Si ricorda che tale situazione è prevista solamente in caso di emergenza durante il funzionamento di tutti gli impianti aziendali.

9.3 - Criterio differenziale

Per ogni caso è stata eseguita la verifica del differenziale. A livello cautelativo, per tale calcolo sono state considerate le misure eseguite con impianti della UMI 1 spenti:

CASO 1)

DIURNO e NOTTURNO

RECETTORE	PERIODO	ΔLeq [dBA]	LIMITE DIFFERENZIALE [dBA]	RISPETTO LIMITE
A	Diurno	2.2	5,0	Sì
	Notturmo	< 0,0	3,0	Sì
B	Diurno	0.0	5,0	Sì
	Notturmo	< 0,0	3,0	Sì
C	Diurno	0.0	5,0	Sì
	Notturmo	< 0,0	3,0	Sì
D	Diurno	0.5	5,0	Sì
	Notturmo	< 0,0	3,0	Sì
E	Diurno	< 0,0	5,0	Sì
	Notturmo	< 0,0	3,0	Sì

CASO 2)

DIURNO e NOTTURNO

RECETTORE	PERIODO	ΔLeq [dBA]	LIMITE DIFFERENZIALE [dBA]	RISPETTO LIMITE
A	Diurno	2.2	5,0	Sì
	Notturmo	< 0,0	3,0	Sì
B	Diurno	0.1	5,0	Sì
	Notturmo	< 0,0	3,0	Sì
C	Diurno	0.2	5,0	Sì
	Notturmo	< 0,0	3,0	Sì
D	Diurno	0.6	5,0	Sì
	Notturmo	< 0,0	3,0	Sì
E	Diurno	< 0,0	5,0	Sì
	Notturmo	< 0,0	3,0	Sì

Come già espresso, molte misure hanno ottenuto differenziali negativi (segnalati comunque con un valore pari a zero ed evidenziati nella tabella precedente in **colore rosso**) in funzione del traffico stradale transitante il quel preciso istante di misura. In considerazione di quanto emerso, si può affermare che il limite differenziale risulta essere rispettato per entrambi i casi, sia nel periodo diurno che notturno.

9.4 - Considerazioni finali sui risultati ottenuti

Considerando **l'occasionalità non prevedibile dell'evento**, la durata limitata e la causa che può determinare il superamento dei limiti di legge, la società ARUBA S.p.A. richiede che tale situazione acustica venga considerata come attività temporanea e, di conseguenza, richiede dei limiti in deroga alle zonizzazioni acustiche comunali **esclusivamente per gli eventi sonori causati dall'emergenza**.

9.5 - Interventi di bonifica

Alla luce dei risultati ottenuti e delle considerazioni sopra esposte, non risulta necessario alcun intervento di bonifica acustica.

10 - CONCLUSIONI

A seguito dell'incarico affidato dalla Società **ARUBA S.p.A.** con Sede Legale in Bibbiena (AR) Loc. Palazzetto n.4, allo studio **ECOGEO** srl, è stata redatta la presente relazione tecnica inerente l'impatto previsionale acustico in vista dell'avvio di una nuova attività data center ("**UMI 2**") presso una porzione di area ricadente all'interno del complesso produttivo tessile dismesso Ex Legler Spa, sito in Via S. Clemente n.53 in Comune di Ponte San Pietro (BG).

In particolare si precisa che l' "UMI 1" è già stato oggetto dagli scriventi sia di un previsionale acustico (ns. rif. VR12587-15) valutato favorevolmente da ARPA, che successivo collaudo (VR15907-19). L'intervento su "UMI 3" è invece ancora in corso di progettazione e attualmente l'area risulta priva di attività.

Dai dati in nostro possesso emerge che:

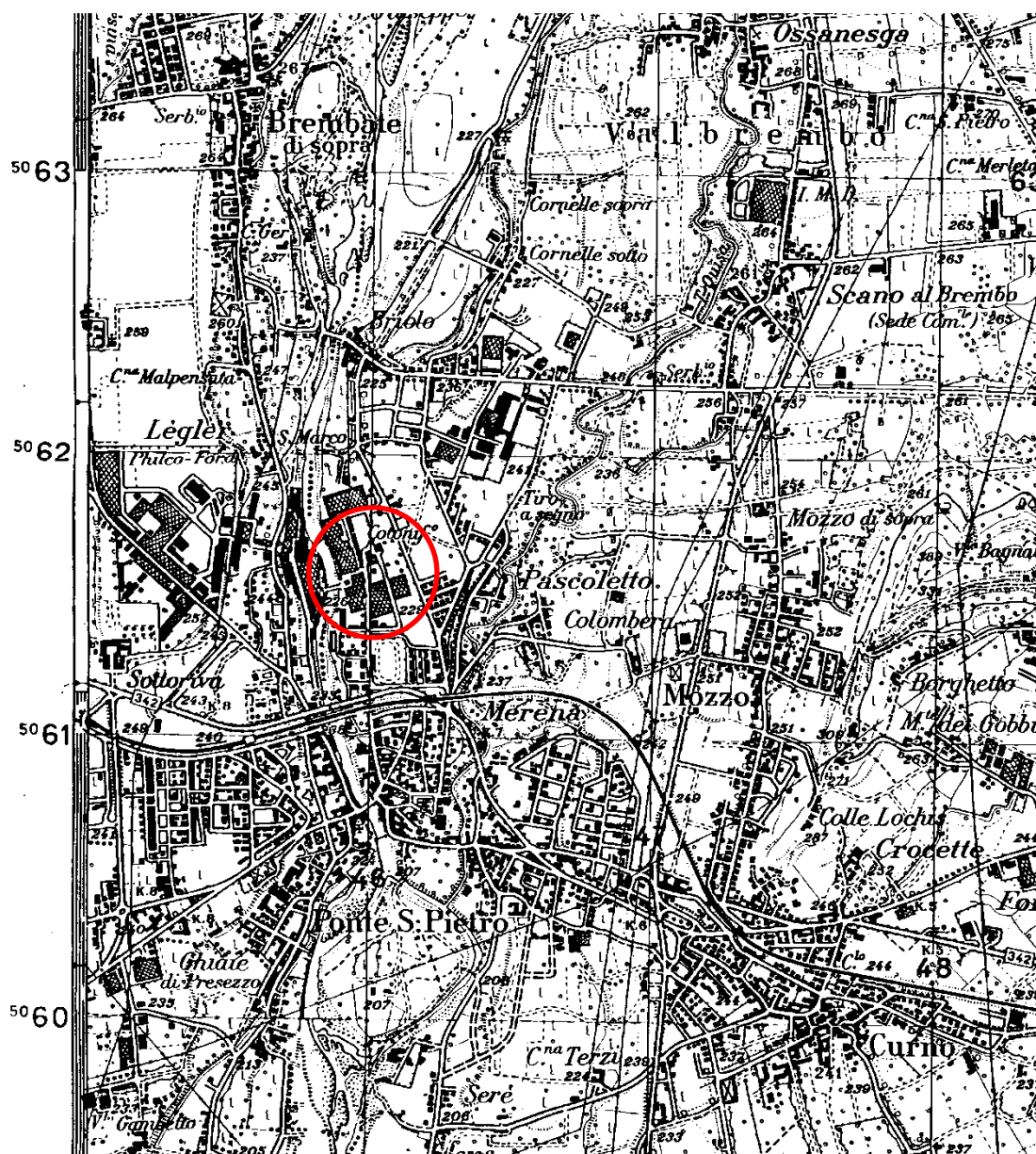
- **Geograficamente** l'area oggetto di studio è situata in Comune di Ponte San Pietro (BG) nell'Alta Pianura Centrale Bergamasca, ad una quota di circa 232 m s.l.m. L'area in oggetto era in precedenza occupata dall'industria tessile Legler Spa. In particolare il comparto "ex Legler" si colloca nel territorio comunale di Ponte San Pietro, appena a sud della frazione di Briolo ed in sponda orografica sinistra del Fiume Brembo. Il comparto medesimo si sviluppa, con direzione nord sud, nella porzione di territorio compreso tra il citato Fiume e la via San Clemente. L'ex area Legler è suddivisa in nr.3 lotti di intervento: UMI1 - porzione nord; UMI2 - porzione sud est; UMI3 - porzione sud ovest. Il presente previsionale acustico si riferisce alla "UMI2".
- Dal punto di vista **urbanistico** il comparto viene individuato quale ambito strategico di valorizzazione e dal Piano delle Regole come sistema secondario della produzione.
- La Società Aruba, leader nazionale e europeo nella erogazione di servizi internet, ha sviluppato nel polo di Ponte San Pietro una propria sede operativa, nella quale ha collocato attrezzature di conservazione e stoccaggio di dati in formato digitale (data center).
- Il Comune di Ponte San Pietro (BG) ha approvato il proprio "**Piano di classificazione acustica**" con deliberazione n.12 del 26/03/2011. L'area oggetto di studio rientra nella **classe V** di cui alla Tabella A dell'Allegato al DPCM 14 novembre 1997, definita come: "**AREE PREVALEMENTEMENTE INDUSTRIALI**". Ad Ovest, oltre il Fiume Brembo, si ricade in territorio comunale di Brembate di Sopra. L'area perimetrale del Comune di Brembate risulta la medesima riportata

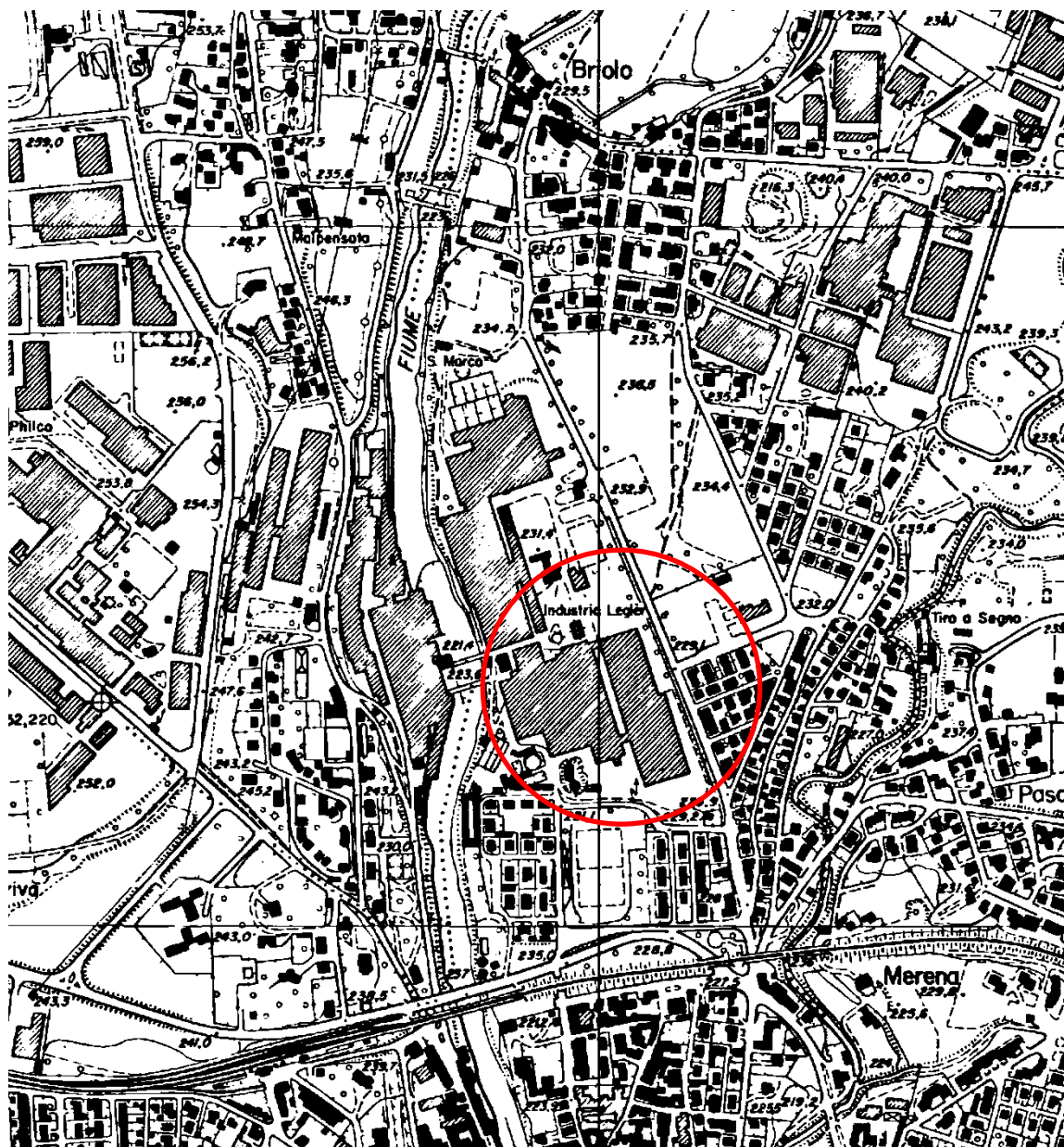
dal Comune di Ponte San Pietro, ovvero in classe IV, ad eccezione di un tratto a nord-ovest dell'area di studio in cui il Comune di Brembate presenta a confine una classe III, mentre il Comune di Ponte San Pietro una classe IV (discordanza di classe tra comuni limitrofi).

- Sono stati identificati nella zona circostante n.5 **recettori sensibili** e n.5 **punti di misura associati**.
- È stata eseguita una **campagna fonometrica** nelle date **20/03/2019, 27/03/2019 e 28/03/2019** 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 d'indagine (senza quindi considerare le nuove sorgenti sonore riferite alla nuova attività UMI 2) risulta essere fortemente influenzato dalle reti stradali limitrofe di Via S. Clemente che caratterizzano considerevolmente la pressione sonora dell'area (aspetto già emerso all'interno del Piano di Zonizzazione Acustica comunale di Ponte San Pietro). In alcune circostanze (Punti n. 2, 3 sia diurno che notturno) infatti la pressione sonora registrata non risulta essere sempre conforme ai limiti di Legge. 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. Analizzando il percentile L90 (livello della pressione sonora superato per il 90 % del tempo di osservazione) si osserva in alcuni casi un valore piuttosto ridotto rispetto a quello equivalente, sinonimo che la pressione sonora registrata è caratterizzata da eventi ridotti nel tempo ma con pressione sonora importante (tipico del traffico stradale di strade come quelle presenti). Si noti inoltre come il traffico abbia influenzato molte misure: infatti ai punti n.5 diurno, n.1, 2, 3, 4 e 5 notturno ad impianti UMI 1 spenti si siano ottenute pressioni sonore superiori rispetto a quelle ad impianti attivi.
- Le **sorgenti sonore** previste da progetto e considerate nella seguente modellazione acustica risultano essere: n.3 unità di trattamento aria, n.2 chiller, n.6 ventilatori di emergenza.
- Sono stati **distinti n.2 casi di modellazione: CASO 1)** attività ORDINARIA; **CASO 2)** attività ORDINARIA + EMERGENZA.
- Per il **CASO 1)** i risultati mostrano il rispetto dei limiti di **immissione**, **emissione** e del **criterio differenziale** presso tutti i recettori sensibili individuati.

- Per il **CASO 2)** i risultati mostrano il **mancato rispetto** dei limiti di **emissione (recettori B e C)** ed **immissione** (recettore C). Considerando l'occasionalità non prevedibile dell'evento, la durata limitata e la causa che può determinare il superamento dei limiti di legge, la società ARUBA S.p.A. richiede che tale situazione acustica venga considerata come attività temporanea e, di conseguenza, richiede dei limiti in deroga alle zonizzazioni acustiche comunali esclusivamente per gli eventi sonori causati dall'emergenza.
- Alla luce dei risultati ottenuti e delle considerazioni sopra esposte, non risulta necessario alcun intervento di **bonifica acustica**.

In conclusione, per quanto sopra descritto e misurato, 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.

ARUBA S.P.A.*Loc. Palazzetto, 4 - 52011 Bibbiena (AR)**Insedimento: area EX LEGLER Via San Clemente, 53 - 24036 Ponte San Pietro (BG)***VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO "UMI 2"****Tavola 1 - Inquadramento geografico scala 1:25.000***Tavoletta I.G.M. "Bergamo" F° 33 III S.E.* Area in esame

ARUBA S.P.A.*Loc. Palazzetto, 4 - 52011 Bibbiena (AR)**Insedimento: area EX LEGLER Via San Clemente, 53 - 24036 Ponte San Pietro (BG)***VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO "UMI 2"****Tavola 2 - Inquadramento geografico scala 1:10.000***CTR Regione Lombardia Sez. B5e3, B5e4, C5a3 e C5a4* Area in esame

ARUBA S.P.A.

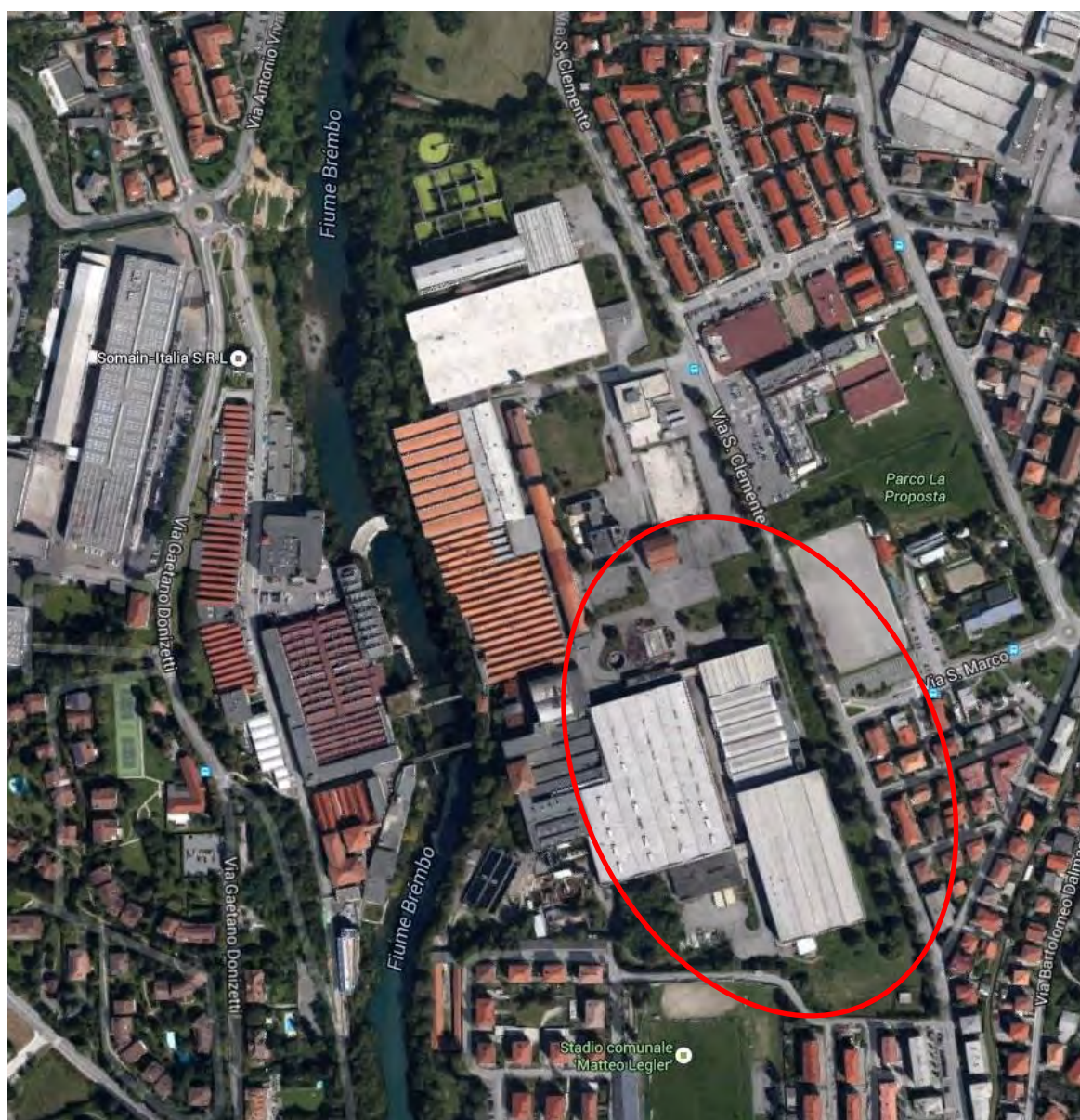
Loc. Palazzetto, 4 - 52011 Bibbiena (AR)

Insedimento: area EX LEGLER Via San Clemente, 53 - 24036 Ponte San Pietro (BG)

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO "UMI 2"

Tavola 3 - Inquadramento geografico ortofoto

 Area in esame



ARUBA S.P.A.

Loc. Palazzetto, 4 - 52011 Bibbiena (AR)

Insedimento: area EX LEGLER Via San Clemente, 53 - 24036 Ponte San Pietro (BG)

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO “UMI 2”

Tavola 4 - Mappa livello rumore nuove sorgenti ORDINARIE



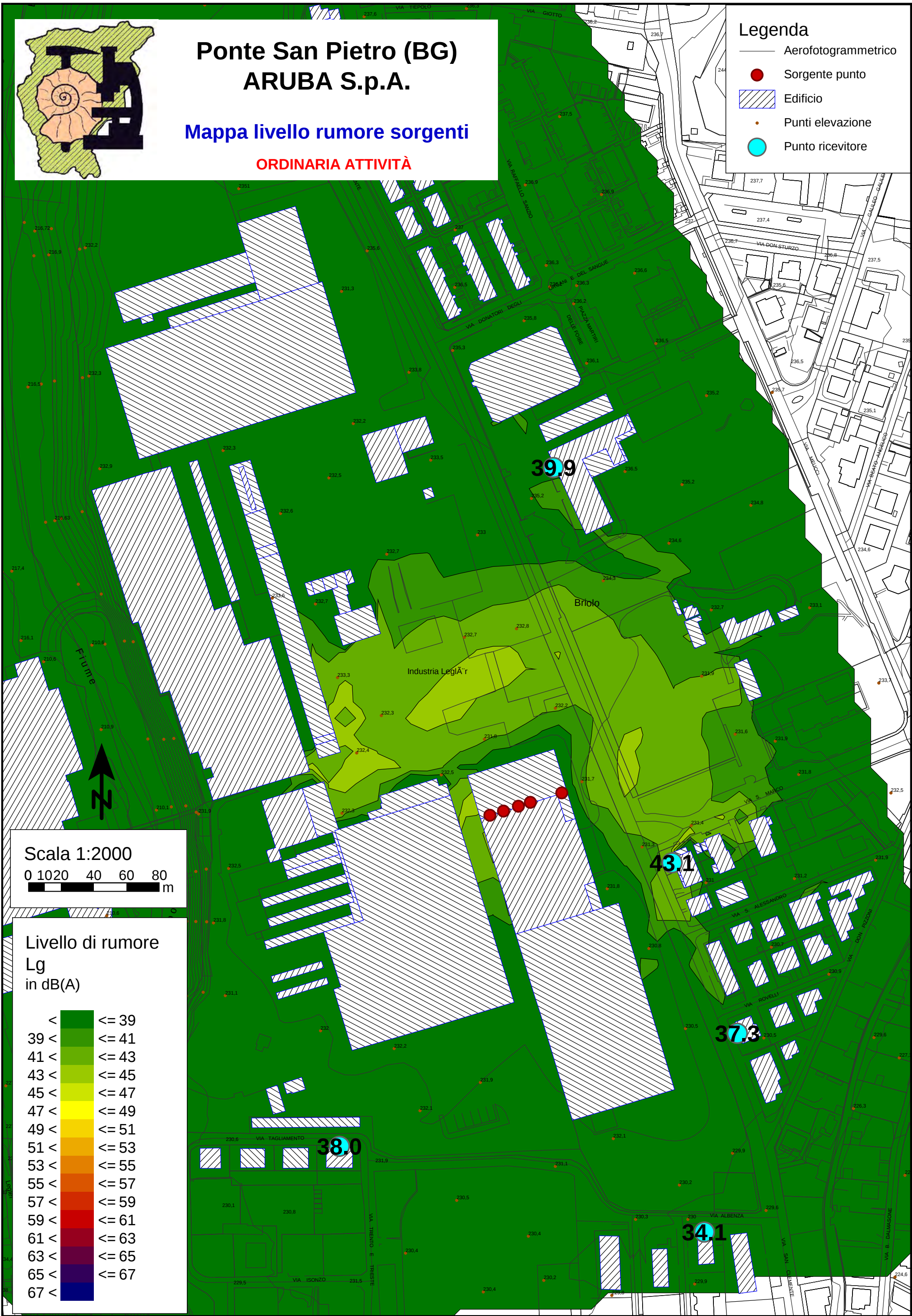
Ponte San Pietro (BG) ARUBA S.p.A.

Mappa livello rumore sorgenti

ORDINARIA ATTIVITÀ

Legenda

- Aerofotogrammetrico
- Sorgente punto
- Edificio
- Punti elevazione
- Punto ricevitore



ARUBA S.P.A.

Loc. Palazzetto, 4 - 52011 Bibbiena (AR)

Insedimento: area EX LEGLER Via San Clemente, 53 - 24036 Ponte San Pietro (BG)

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO "UMI 2"

Tavola 5 - Mappa livello rumore nuove sorgenti ORDINARIE + EMERGENZA



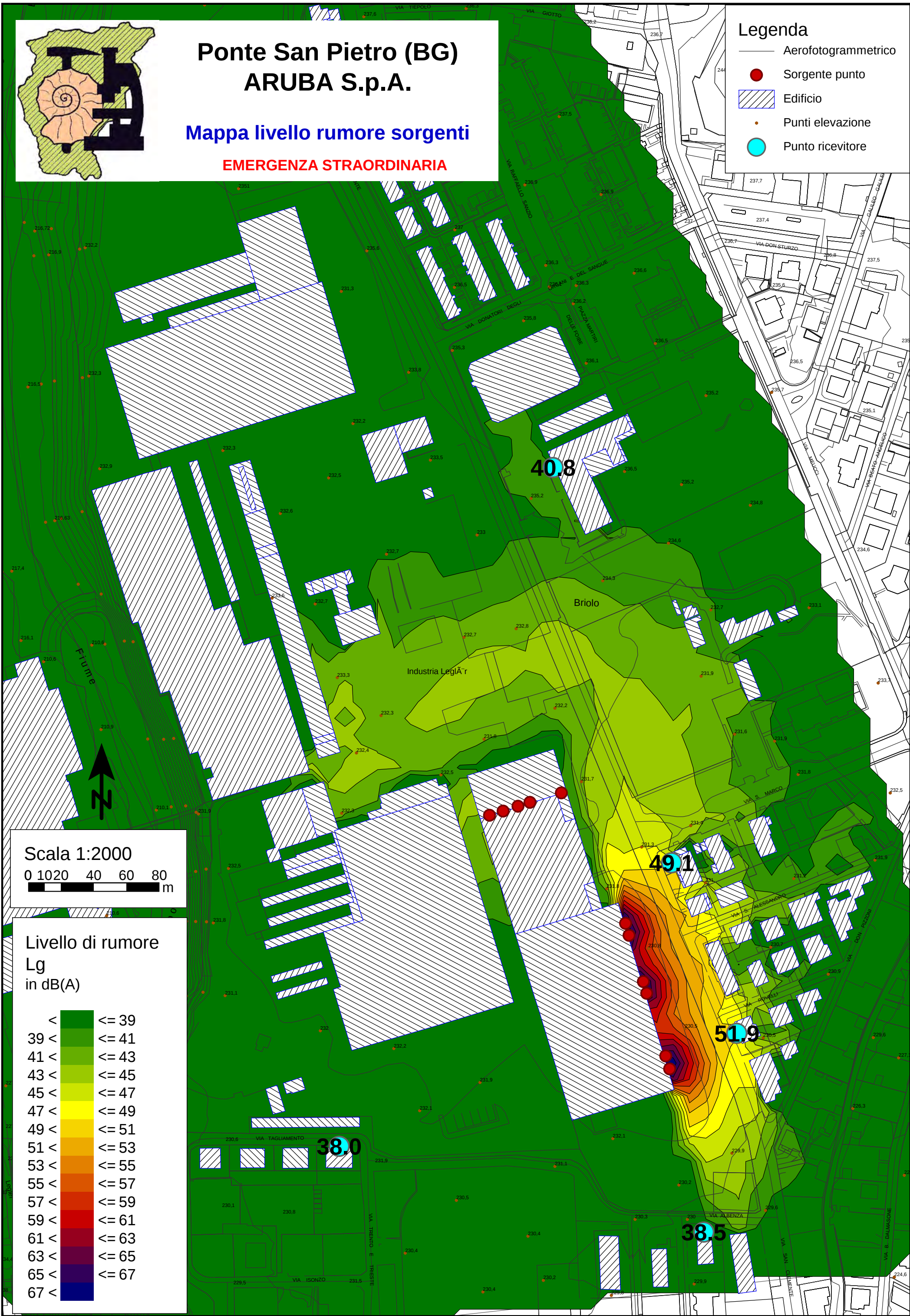
Ponte San Pietro (BG) ARUBA S.p.A.

Mapa livello rumore sorgenti

EMERGENZA STRAORDINARIA

Legenda

- Aerofotogrammetrico
- Sorgente punto
- Edificio
- Punti elevazione
- Punto ricevitore



ARUBA S.P.A.

Loc. Palazzetto, 4 - 52011 Bibbiena (AR)

Insedimento: area EX LEGLER Via San Clemente, 53 - 24036 Ponte San Pietro (BG)

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO "UMI 2"

Allegato 1 - Rapporti di misura

Nome misura: Punto n.1 Diurno**Località:** Via S. Clemente - Ponte San Pietro (BG)**Strumentazione:** 831 0002839**Durata misura [s]:** 600.0**Nome operatore:** Tecnici Ecogeo Srl**Data, ora misura:** 20/03/2019 12:24:13

Annotazioni: IMPIANTI UMI 1 SPENTI

Punto n.1 Diurno Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	58.2 dB	100 Hz	53.4 dB	1600 Hz	38.2 dB
8 Hz	55.3 dB	125 Hz	51.9 dB	2000 Hz	36.6 dB
10 Hz	53.3 dB	160 Hz	49.1 dB	2500 Hz	34.0 dB
12.5 Hz	52.6 dB	200 Hz	48.1 dB	3150 Hz	31.9 dB
16 Hz	53.7 dB	250 Hz	50.0 dB	4000 Hz	29.3 dB
20 Hz	55.4 dB	315 Hz	46.8 dB	5000 Hz	25.4 dB
25 Hz	59.4 dB	400 Hz	44.3 dB	6300 Hz	23.5 dB
31.5 Hz	61.5 dB	500 Hz	44.2 dB	8000 Hz	21.5 dB
40 Hz	63.7 dB	630 Hz	42.7 dB	10000 Hz	25.9 dB
50 Hz	63.1 dB	800 Hz	42.2 dB	12500 Hz	19.7 dB
63 Hz	60.5 dB	1000 Hz	42.0 dB	16000 Hz	14.6 dB
80 Hz	55.4 dB	1250 Hz	39.8 dB	20000 Hz	14.3 dB

L1: 59.1 dBA

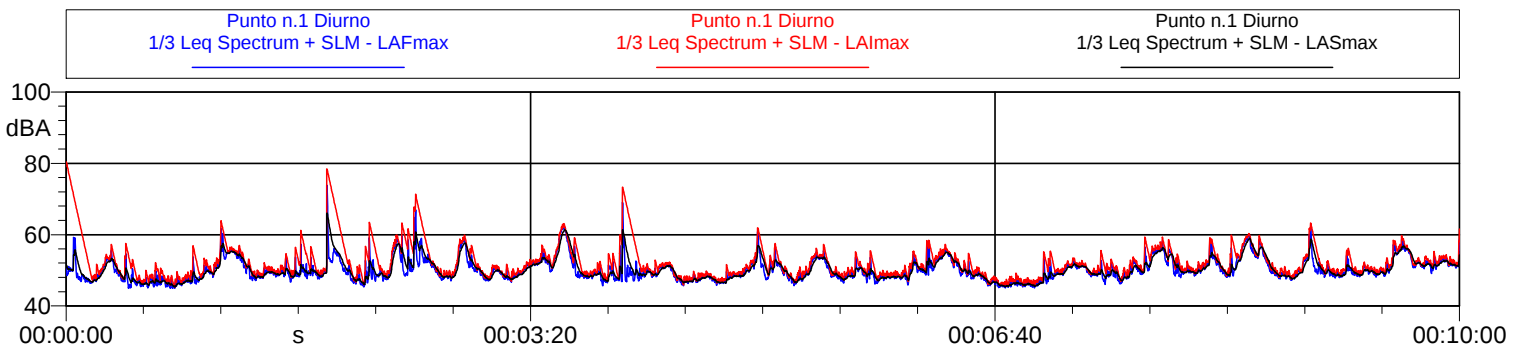
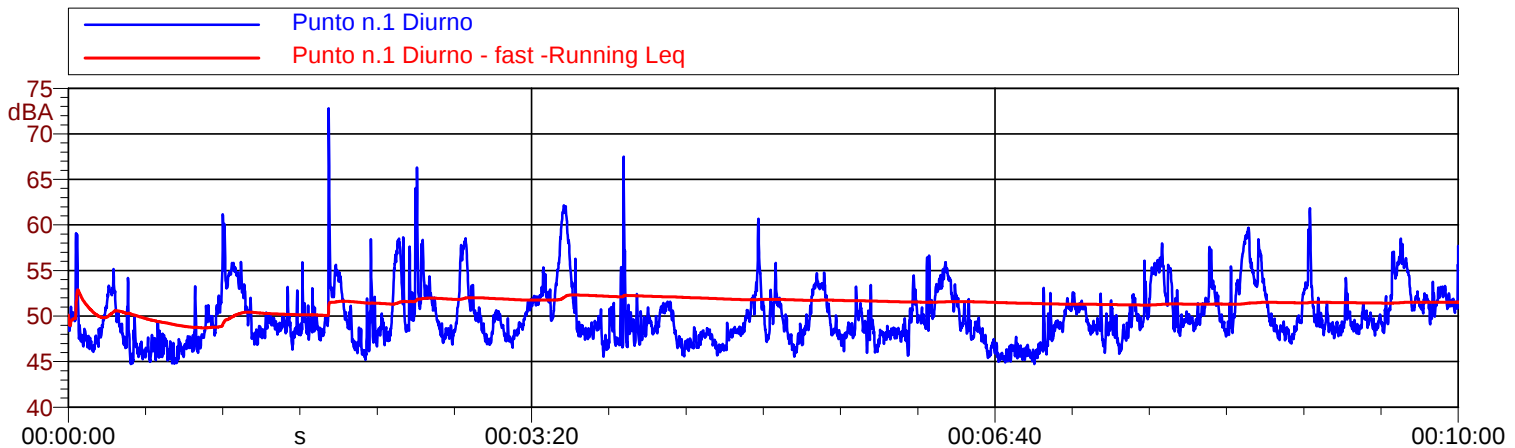
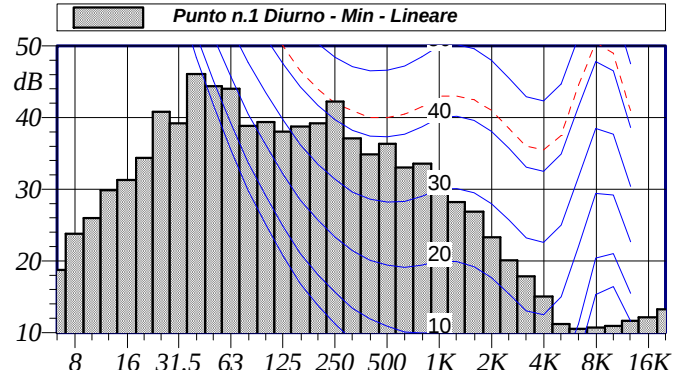
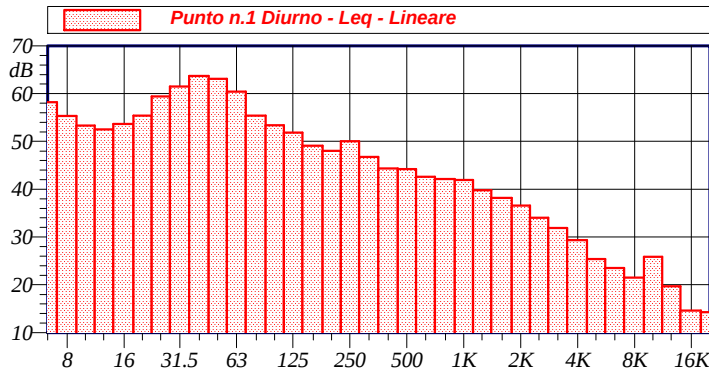
L5: 55.9 dBA

L10: 54.3 dBA

L50: 49.2 dBA

L90: 46.7 dBA

L95: 46.1 dBA

 $L_{Aeq} = 51.5 \text{ dB}$ 

Punto n.1 Diurno			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:10:00	51.5 dB(A)
Non Mascherato	00:00:00.100	00:10:00	51.5 dB(A)
Mascherato	00:00:00	00:00:00	0.0 dB(A)

**ECOGEO S.R.L.****ANALISI E TECNOLOGIE D'AMBIENTE**

Via Fratelli Calvi, 2 - 24122 BERGAMO

Tel 035 / 27 11 55 - Fax 035 / 23 98 82

P. IVA 03051330169 www.ecogeo.net

Nome misura: Punto n.1 Diurno**Località:** Via S. Clemente - Ponte San Pietro (BG)**Strumentazione:** 831 0002839**Durata misura [s]:** 600.0**Nome operatore:** Tecnici Ecogeo Srl**Data, ora misura:** 20/03/2019 14:21:27

Annotazioni: IMPIANTI UMI 1 ATTIVI

Punto n.1 Diurno Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	62.5 dB	100 Hz	53.9 dB	1600 Hz	42.3 dB
8 Hz	61.0 dB	125 Hz	51.5 dB	2000 Hz	39.6 dB
10 Hz	59.3 dB	160 Hz	50.0 dB	2500 Hz	36.3 dB
12.5 Hz	57.4 dB	200 Hz	49.5 dB	3150 Hz	34.7 dB
16 Hz	56.1 dB	250 Hz	50.8 dB	4000 Hz	32.6 dB
20 Hz	56.1 dB	315 Hz	47.2 dB	5000 Hz	30.8 dB
25 Hz	61.7 dB	400 Hz	47.2 dB	6300 Hz	29.5 dB
31.5 Hz	60.7 dB	500 Hz	46.5 dB	8000 Hz	24.4 dB
40 Hz	61.6 dB	630 Hz	45.4 dB	10000 Hz	21.3 dB
50 Hz	61.9 dB	800 Hz	44.2 dB	12500 Hz	18.8 dB
63 Hz	62.1 dB	1000 Hz	43.9 dB	16000 Hz	17.1 dB
80 Hz	56.6 dB	1250 Hz	43.2 dB	20000 Hz	14.6 dB

L1: 61.2 dBA

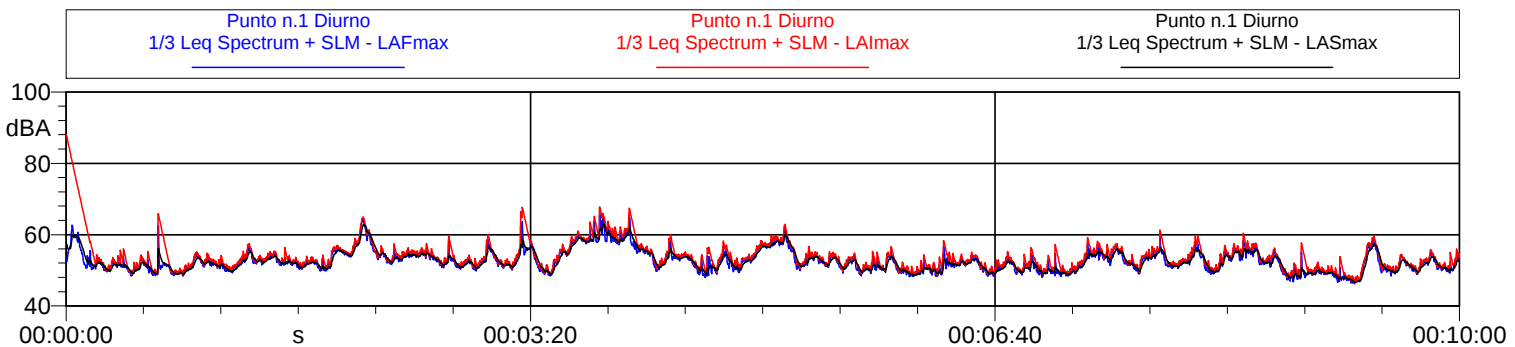
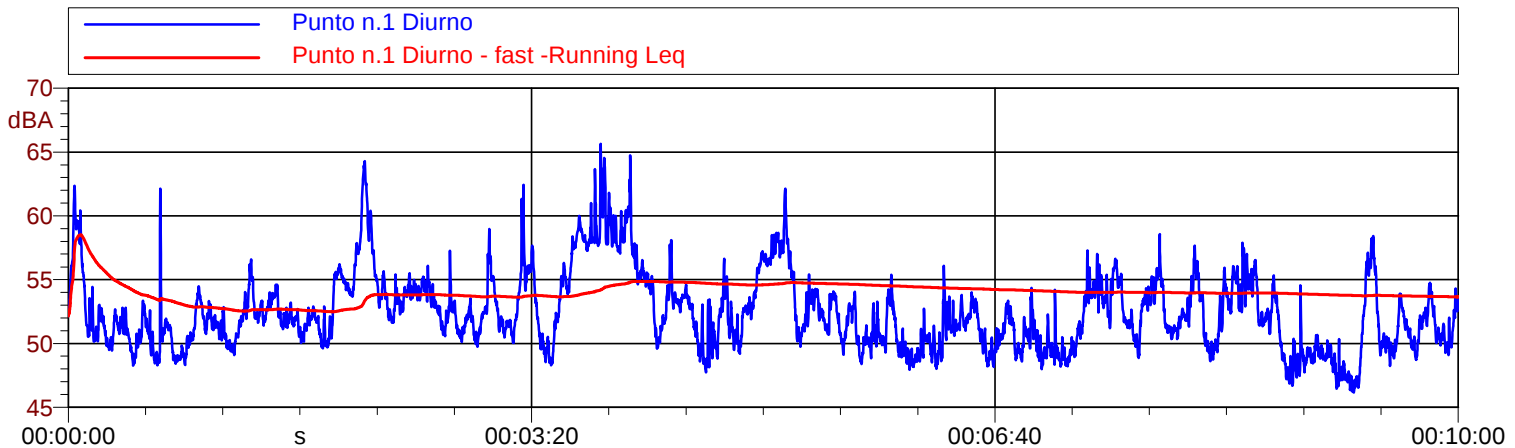
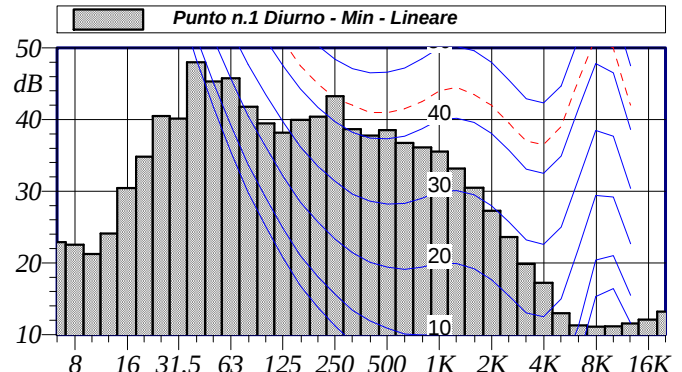
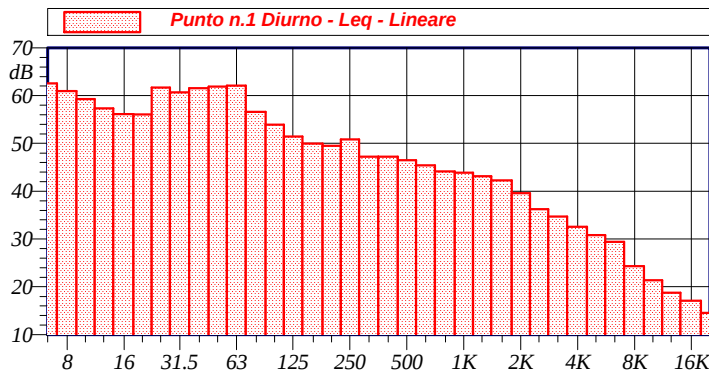
L5: 58.1 dBA

L10: 56.5 dBA

L50: 52.0 dBA

L90: 49.1 dBA

L95: 48.6 dBA

 $L_{Aeq} = 53.7$ dB

Punto n.1 Diurno			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:10:00	53.7 dB(A)
Non Mascherato	00:00:00.100	00:10:00	53.7 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

**ECOGEO S.R.L.****ANALISI E TECNOLOGIE D'AMBIENTE**

Via Fratelli Calvi, 2 - 24122 BERGAMO

Tel 035 / 27 11 55 - Fax 035 / 23 98 82

P. IVA 03051330169 www.ecogeo.net

Nome misura: Punto n.2 Diurno**Località:** Via S. Clemente - Ponte San Pietro (BG)**Strumentazione:** 831 0002839**Durata misura [s]:** 600.0**Nome operatore:** Tecnici Ecogeo Srl**Data, ora misura:** 20/03/2019 11:36:06

Annotazioni: IMPIANTI UMI1 SPENTI

Punto n.2 Diurno Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	53.2 dB	100 Hz	63.9 dB	1600 Hz	53.6 dB
8 Hz	51.1 dB	125 Hz	60.7 dB	2000 Hz	51.3 dB
10 Hz	49.9 dB	160 Hz	58.9 dB	2500 Hz	48.5 dB
12.5 Hz	49.6 dB	200 Hz	57.2 dB	3150 Hz	45.4 dB
16 Hz	51.7 dB	250 Hz	57.5 dB	4000 Hz	41.9 dB
20 Hz	53.8 dB	315 Hz	58.8 dB	5000 Hz	39.0 dB
25 Hz	58.8 dB	400 Hz	55.7 dB	6300 Hz	36.6 dB
31.5 Hz	63.6 dB	500 Hz	55.9 dB	8000 Hz	34.7 dB
40 Hz	68.4 dB	630 Hz	56.1 dB	10000 Hz	32.0 dB
50 Hz	73.6 dB	800 Hz	56.2 dB	12500 Hz	37.8 dB
63 Hz	72.3 dB	1000 Hz	56.5 dB	16000 Hz	43.7 dB
80 Hz	68.7 dB	1250 Hz	55.5 dB	20000 Hz	37.9 dB

L1: 74.0 dBA

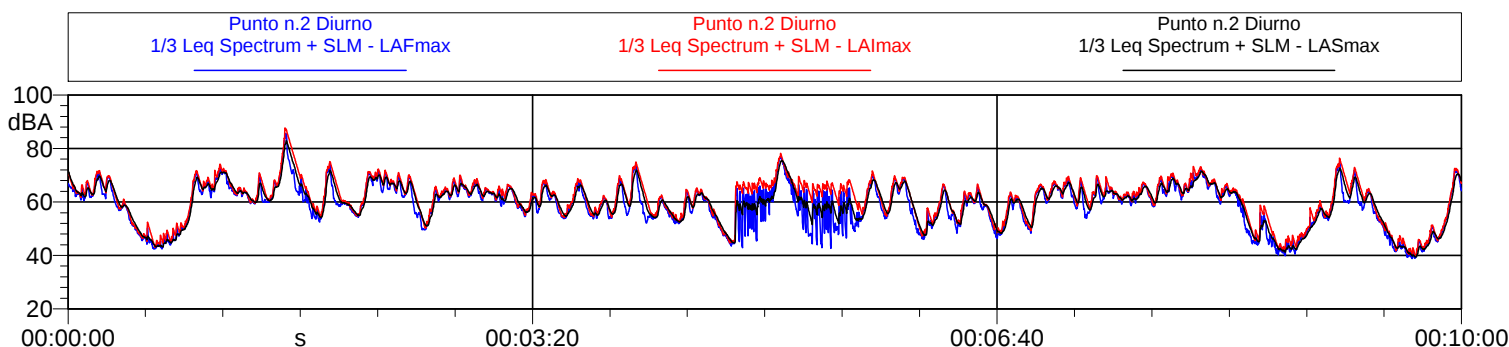
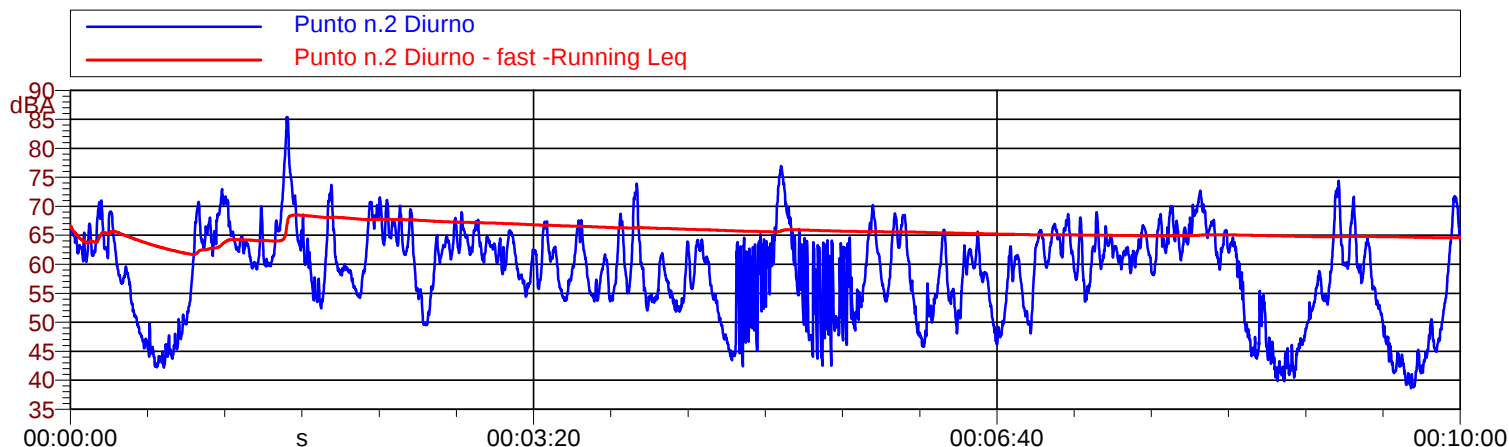
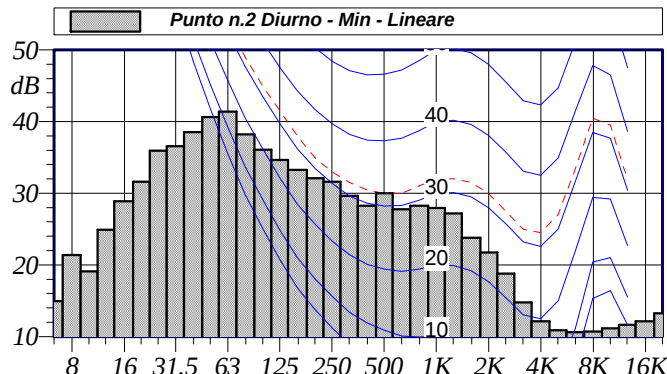
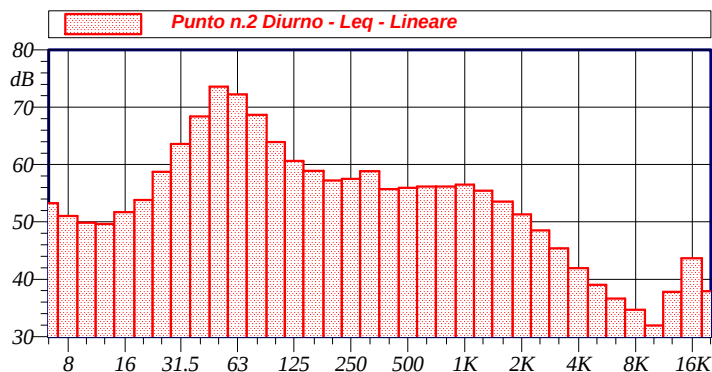
L5: 69.9 dBA

L10: 67.5 dBA

L50: 60.1 dBA

L90: 46.7 dBA

L95: 44.1 dBA

L_{Aeq} = 64.6 dB

Punto n.2 Diurno			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:10:00	64.6 dB(A)
Non Mascherato	00:00:00.100	00:10:00	64.6 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

**ECOGEO S.R.L.****ANALISI E TECNOLOGIE D'AMBIENTE**

Via Fratelli Calvi, 2 - 24122 BERGAMO

Tel 035 / 27 11 55 - Fax 035 / 23 98 82

P. IVA 03051330169 www.ecogeo.net

Nome misura: Punto n.2 Diurno**Località:** Via S. Clemente - Ponte San Pietro (BG)**Strumentazione:** 831 0002839**Durata misura [s]:** 600.0**Nome operatore:** Tecnici Ecogeo Srl**Data, ora misura:** 20/03/2019 15:40:38

Annotazioni: IMPIANTI UMI 1 ATTIVI

Punto n.2 Diurno Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	55.9 dB	100 Hz	61.3 dB	1600 Hz	53.7 dB
8 Hz	55.5 dB	125 Hz	61.3 dB	2000 Hz	51.6 dB
10 Hz	53.1 dB	160 Hz	59.3 dB	2500 Hz	49.2 dB
12.5 Hz	51.1 dB	200 Hz	60.0 dB	3150 Hz	46.3 dB
16 Hz	52.2 dB	250 Hz	58.8 dB	4000 Hz	42.8 dB
20 Hz	53.1 dB	315 Hz	57.1 dB	5000 Hz	39.7 dB
25 Hz	57.0 dB	400 Hz	55.7 dB	6300 Hz	36.8 dB
31.5 Hz	59.6 dB	500 Hz	56.3 dB	8000 Hz	33.8 dB
40 Hz	66.0 dB	630 Hz	56.3 dB	10000 Hz	33.3 dB
50 Hz	67.0 dB	800 Hz	55.6 dB	12500 Hz	26.9 dB
63 Hz	67.2 dB	1000 Hz	56.0 dB	16000 Hz	23.7 dB
80 Hz	65.8 dB	1250 Hz	55.3 dB	20000 Hz	22.5 dB

L1: 74.7 dBA

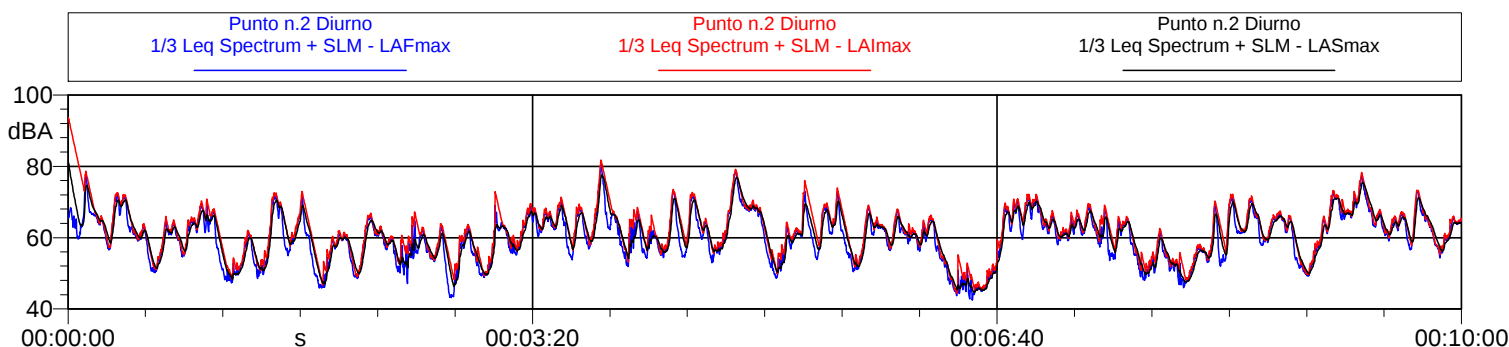
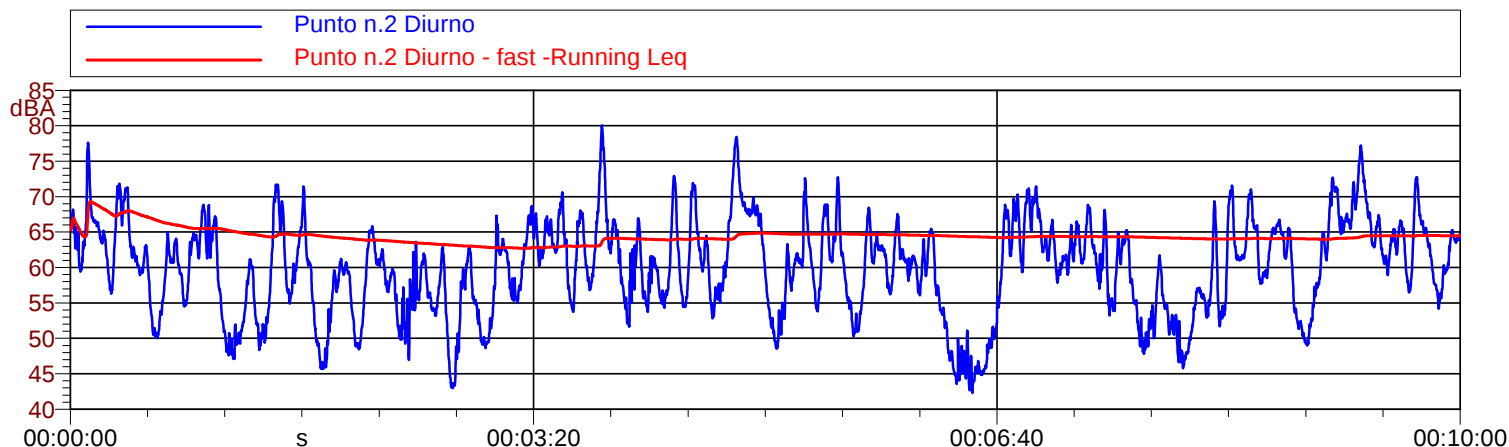
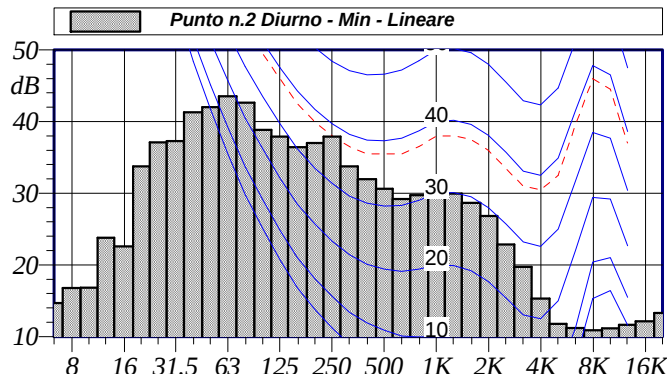
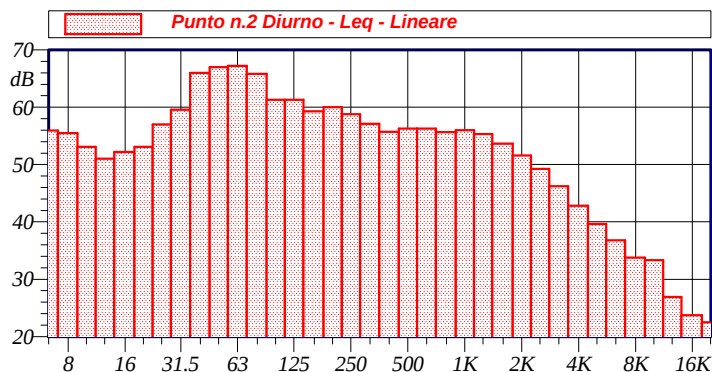
L5: 70.2 dBA

L10: 68.0 dBA

L50: 60.6 dBA

L90: 50.4 dBA

L95: 48.3 dBA

L_{Aeq} = 64.5 dB

Punto n.2 Diurno			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:10:00	64.5 dB(A)
Non Mascherato	00:00:00.100	00:10:00	64.5 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

**ECOGEO S.R.L.****ANALISI E TECNOLOGIE D'AMBIENTE**

Via Fratelli Calvi, 2 - 24122 BERGAMO

Tel 035 / 27 11 55 - Fax 035 / 23 98 82

P. IVA 03051330169 www.ecogeo.net

Nome misura: Punto n.3 Diurno**Località:** Via S. Clemente - Ponte San Pietro (BG)**Strumentazione:** SB6496 S/N: 18383472**Durata misura [s]:** 600.0**Nome operatore:** Tecnici Ecogeo Srl**Data, ora misura:** 20/03/2019 11:36:40

Annotazioni: IMPIANTI UMI 1 SPENTI

Punto n.3 Diurno Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
20 Hz	55.8 dB	315 Hz	55.2 dB	5000 Hz	41.7 dB
25 Hz	55.6 dB	400 Hz	53.5 dB	6300 Hz	38.2 dB
31.5 Hz	56.3 dB	500 Hz	55.2 dB	8000 Hz	34.5 dB
40 Hz	59.8 dB	630 Hz	56.2 dB	10000 Hz	32.5 dB
50 Hz	61.5 dB	800 Hz	56.2 dB	12500 Hz	27.9 dB
63 Hz	62.4 dB	1000 Hz	58.0 dB	16000 Hz	26.1 dB
80 Hz	64.8 dB	1250 Hz	56.5 dB	20000 Hz	19.4 dB
100 Hz	55.4 dB	1600 Hz	55.1 dB		
125 Hz	54.9 dB	2000 Hz	52.8 dB		
160 Hz	53.9 dB	2500 Hz	49.7 dB		
200 Hz	52.9 dB	3150 Hz	46.7 dB		
250 Hz	53.6 dB	4000 Hz	43.3 dB		

L1: 74.4 dBA

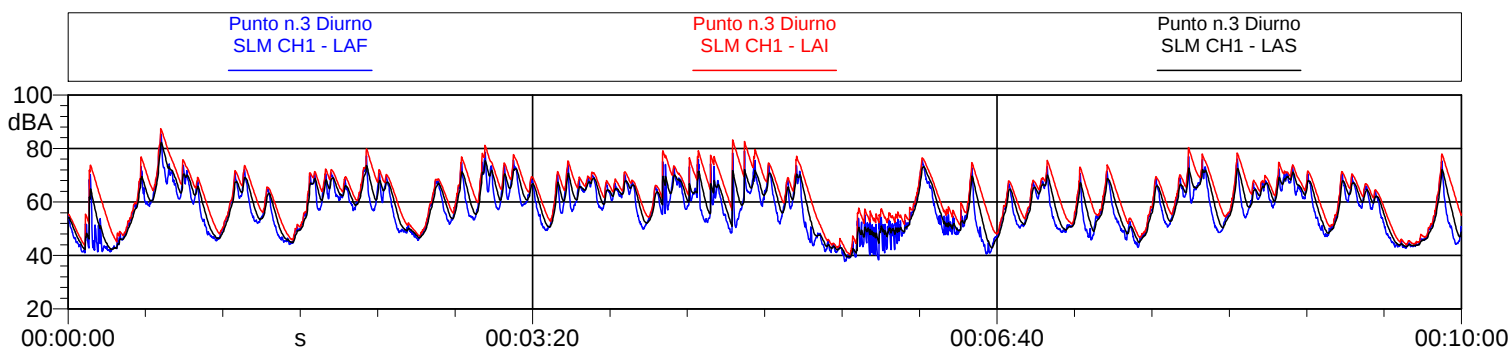
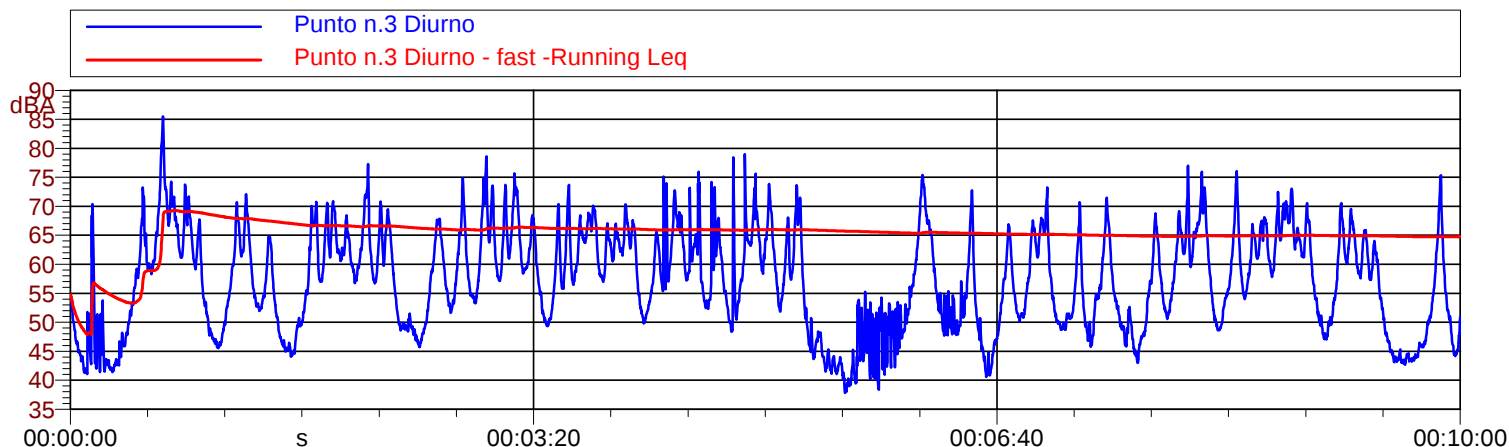
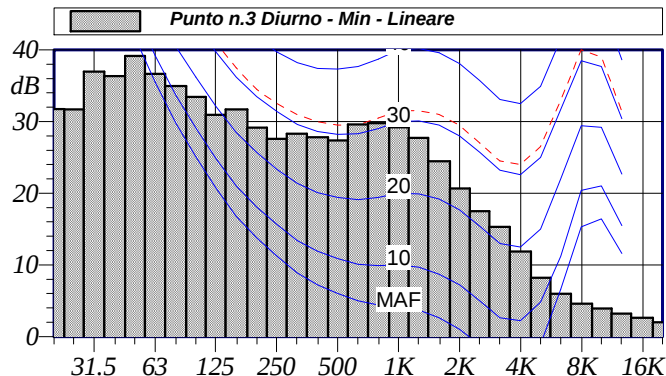
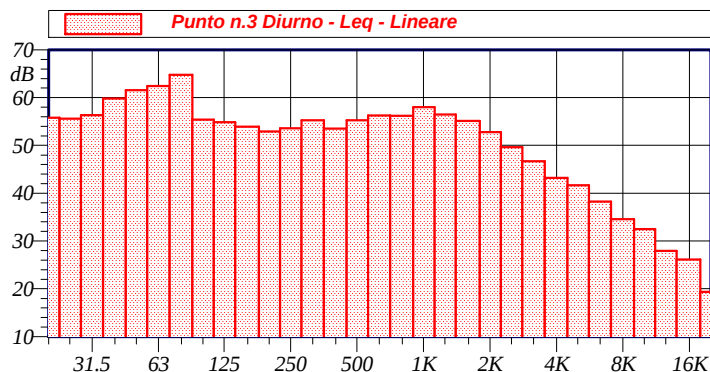
L5: 70.7 dBA

L10: 68.4 dBA

L50: 57.5 dBA

L90: 45.2 dBA

L95: 43.3 dBA

 $L_{Aeq} = 64.7$ dB

Punto n.3 Diurno			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.119	00:09:59.999	64.7 dB(A)
Non Mascherato	00:00:00.119	00:09:59.999	64.7 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

**ECOGEO S.R.L.****ANALISI E TECNOLOGIE D'AMBIENTE**

Via Fratelli Calvi, 2 - 24122 BERGAMO

Tel 035 / 27 11 55 - Fax 035 / 23 98 82

P. IVA 03051330169 www.ecogeo.net

Nome misura: Punto n.3 Diurno**Località:** Via S. Clemente - Ponte San Pietro (BG)**Strumentazione:** SB6496 S/N: 18378088**Durata misura [s]:** 600.0**Nome operatore:** Tecnici Ecogeo Srl**Data, ora misura:** 20/03/2019 15:41:43

Annotazioni: IMPIANTI UMI 1 ATTIVI

Punto n.3 Diurno Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
20 Hz	54.7 dB	315 Hz	54.9 dB	5000 Hz	40.4 dB
25 Hz	55.8 dB	400 Hz	53.5 dB	6300 Hz	38.8 dB
31.5 Hz	57.4 dB	500 Hz	54.7 dB	8000 Hz	35.9 dB
40 Hz	59.5 dB	630 Hz	56.7 dB	10000 Hz	32.1 dB
50 Hz	63.5 dB	800 Hz	56.3 dB	12500 Hz	29.0 dB
63 Hz	64.1 dB	1000 Hz	56.8 dB	16000 Hz	26.1 dB
80 Hz	60.5 dB	1250 Hz	55.8 dB	20000 Hz	21.1 dB
100 Hz	58.2 dB	1600 Hz	54.3 dB		
125 Hz	57.1 dB	2000 Hz	52.4 dB		
160 Hz	56.6 dB	2500 Hz	50.1 dB		
200 Hz	57.7 dB	3150 Hz	47.2 dB		
250 Hz	55.6 dB	4000 Hz	44.0 dB		

L1: 74.7 dBA

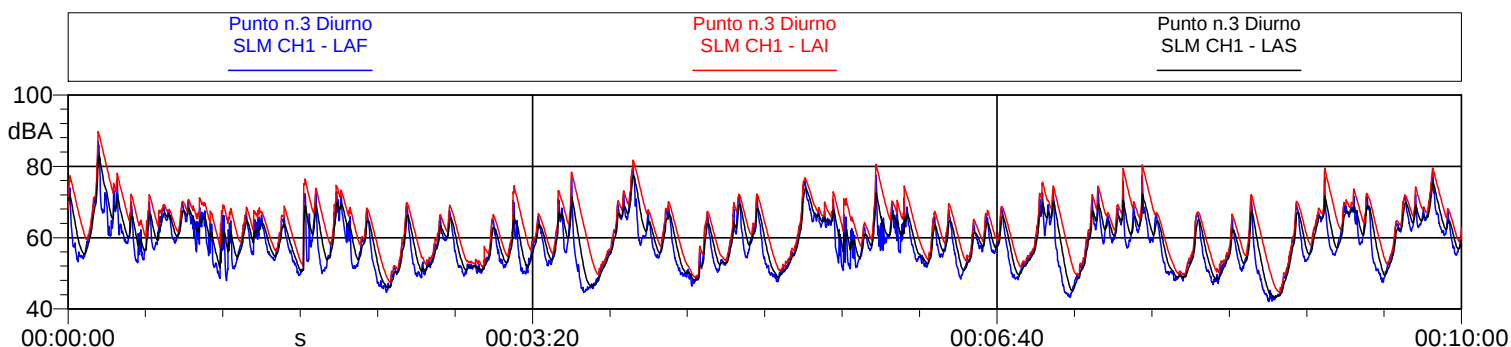
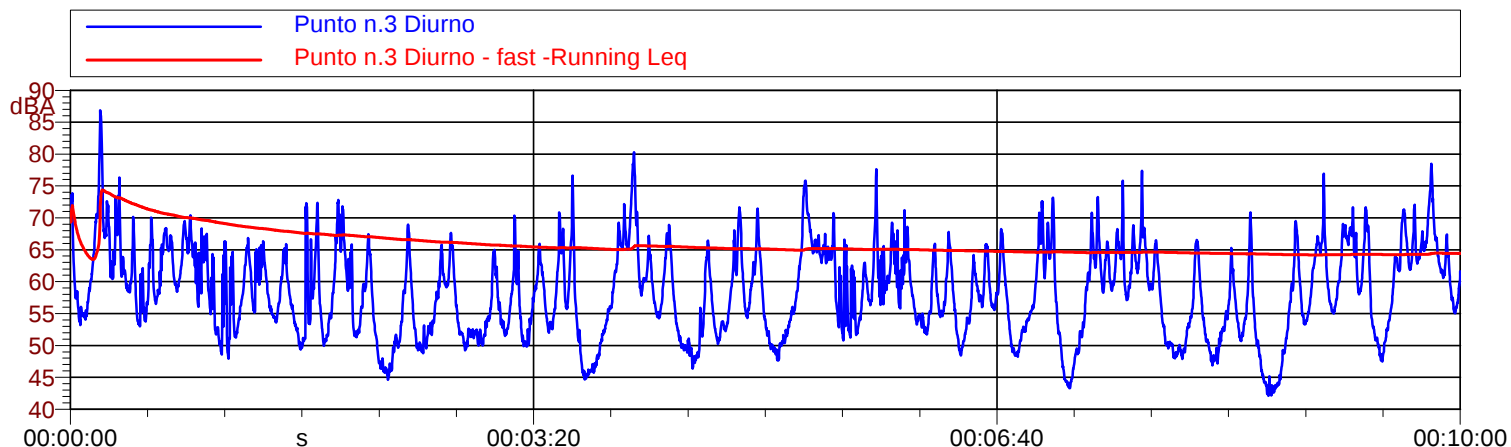
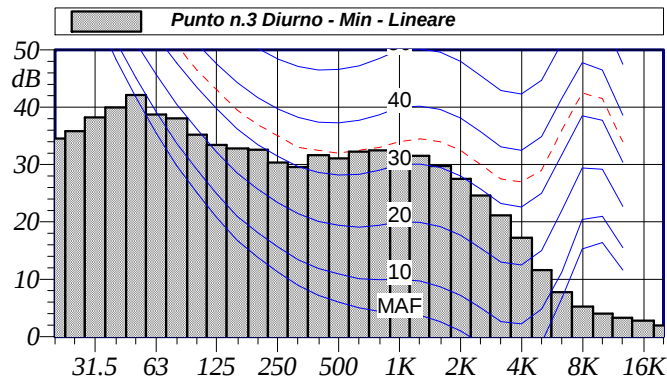
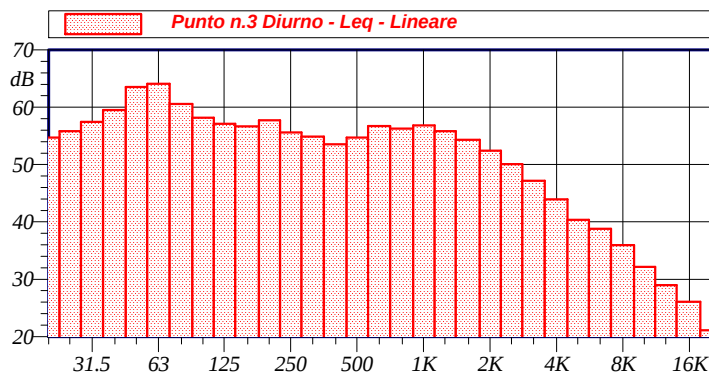
L5: 69.4 dBA

L10: 67.2 dBA

L50: 58.1 dBA

L90: 49.5 dBA

L95: 47.7 dBA

 $L_{Aeq} = 64.4$ dB

Punto n.3 Diurno			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.119	00:09:59.999	64.4 dB(A)
Non Mascherato	00:00:00.119	00:09:59.999	64.4 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

**ECOGEO S.R.L.****ANALISI E TECNOLOGIE D'AMBIENTE**

Via Fratelli Calvi, 2 - 24122 BERGAMO

Tel 035 / 27 11 55 - Fax 035 / 23 98 82

P. IVA 03051330169 www.ecogeo.net

Nome misura: Punto n.4 Diurno**Località: Via Albenza - Ponte San Pietro (BG)****Strumentazione: SB6496 S/N: 18380512****Durata misura [s]: 600.0****Nome operatore: Tecnici Ecogeo Srl****Data, ora misura: 20/03/2019 11:59:13**

Annotazioni: IMPIANTI UMI 1 SPENTI

Punto n.4 Diurno Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
20 Hz	54.6 dB	315 Hz	48.9 dB	5000 Hz	33.4 dB
25 Hz	58.1 dB	400 Hz	47.2 dB	6300 Hz	30.6 dB
31.5 Hz	57.9 dB	500 Hz	46.5 dB	8000 Hz	29.8 dB
40 Hz	57.6 dB	630 Hz	46.5 dB	10000 Hz	24.3 dB
50 Hz	60.9 dB	800 Hz	46.9 dB	12500 Hz	20.5 dB
63 Hz	58.9 dB	1000 Hz	47.6 dB	16000 Hz	16.3 dB
80 Hz	55.0 dB	1250 Hz	47.0 dB	20000 Hz	10.8 dB
100 Hz	53.0 dB	1600 Hz	45.7 dB		
125 Hz	49.7 dB	2000 Hz	44.0 dB		
160 Hz	49.0 dB	2500 Hz	41.7 dB		
200 Hz	47.1 dB	3150 Hz	39.3 dB		
250 Hz	49.0 dB	4000 Hz	36.9 dB		

L1: 67.4 dBA

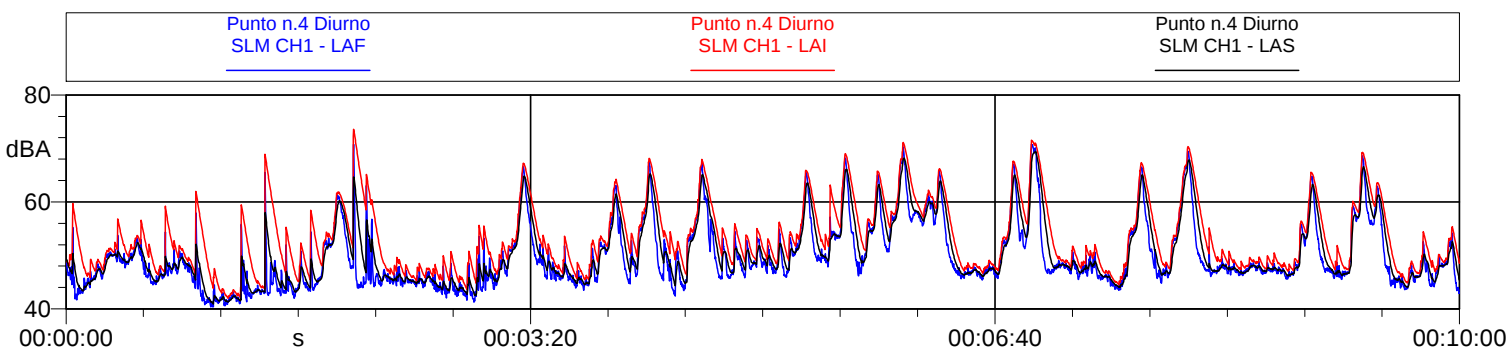
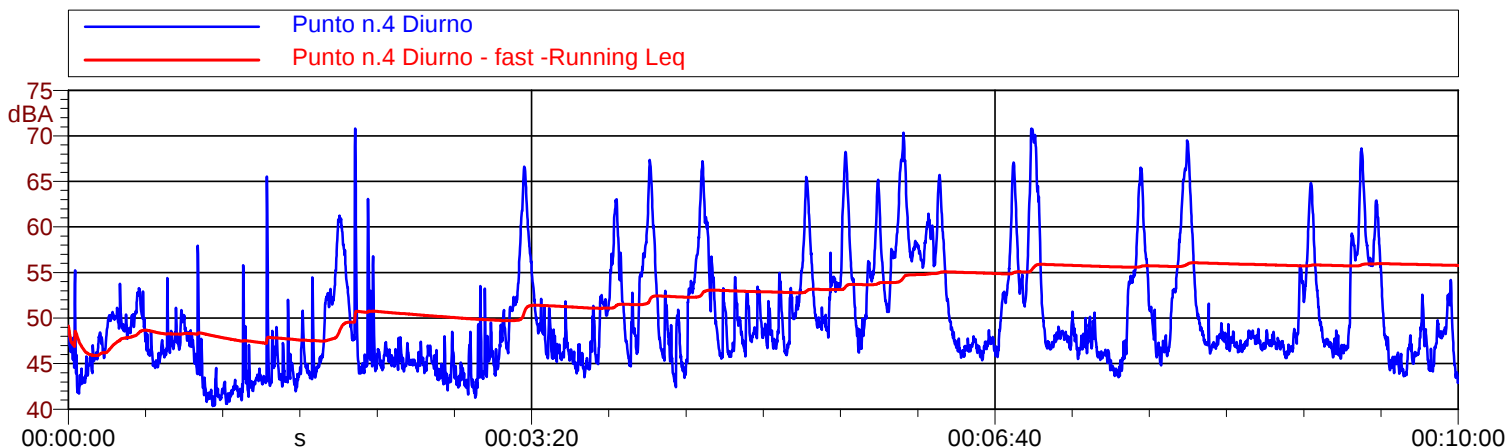
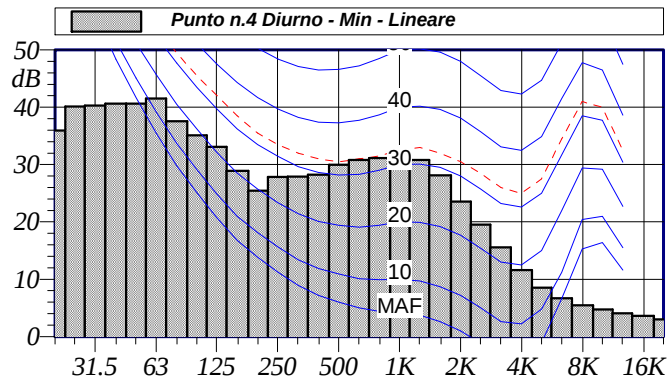
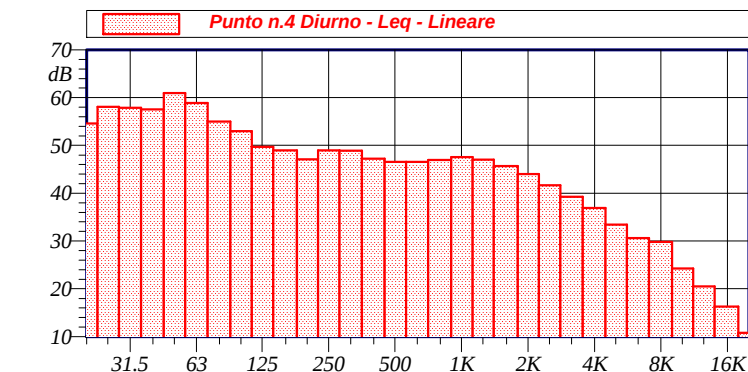
L5: 62.8 dBA

L10: 58.8 dBA

L50: 47.8 dBA

L90: 43.9 dBA

L95: 43.0 dBA

 $L_{Aeq} = 55.8 \text{ dB}$ 

Punto n.4 Diurno			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.119	00:09:59.999	55.8 dB(A)
Non Mascherato	00:00:00.119	00:09:59.999	55.8 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

**ECOGEO S.R.L.****ANALISI E TECNOLOGIE D'AMBIENTE**

Via Fratelli Calvi, 2 - 24122 BERGAMO

Tel 035 / 27 11 55 - Fax 035 / 23 98 82

P. IVA 03051330169 www.ecogeo.net

Nome misura: Punto n.4 Diurno**Località: Via Albenza - Ponte San Pietro (BG)****Strumentazione: 831 0002839****Durata misura [s]: 600.0****Nome operatore: Tecnici Ecogeo Srl****Data, ora misura: 20/03/2019 16:13:41**

Annotazioni: IMPIANTI UMI 1 ATTIVI

Punto n.4 Diurno Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	54.6 dB	100 Hz	57.2 dB	1600 Hz	45.5 dB
8 Hz	52.7 dB	125 Hz	56.4 dB	2000 Hz	44.5 dB
10 Hz	51.2 dB	160 Hz	52.3 dB	2500 Hz	45.0 dB
12.5 Hz	49.9 dB	200 Hz	51.0 dB	3150 Hz	42.1 dB
16 Hz	50.5 dB	250 Hz	50.1 dB	4000 Hz	36.6 dB
20 Hz	51.5 dB	315 Hz	48.9 dB	5000 Hz	34.2 dB
25 Hz	55.2 dB	400 Hz	47.8 dB	6300 Hz	37.5 dB
31.5 Hz	56.8 dB	500 Hz	47.8 dB	8000 Hz	33.0 dB
40 Hz	59.4 dB	630 Hz	46.8 dB	10000 Hz	27.1 dB
50 Hz	62.4 dB	800 Hz	46.4 dB	12500 Hz	22.5 dB
63 Hz	64.1 dB	1000 Hz	46.4 dB	16000 Hz	20.4 dB
80 Hz	59.1 dB	1250 Hz	45.9 dB	20000 Hz	15.5 dB

L1: 67.4 dBA

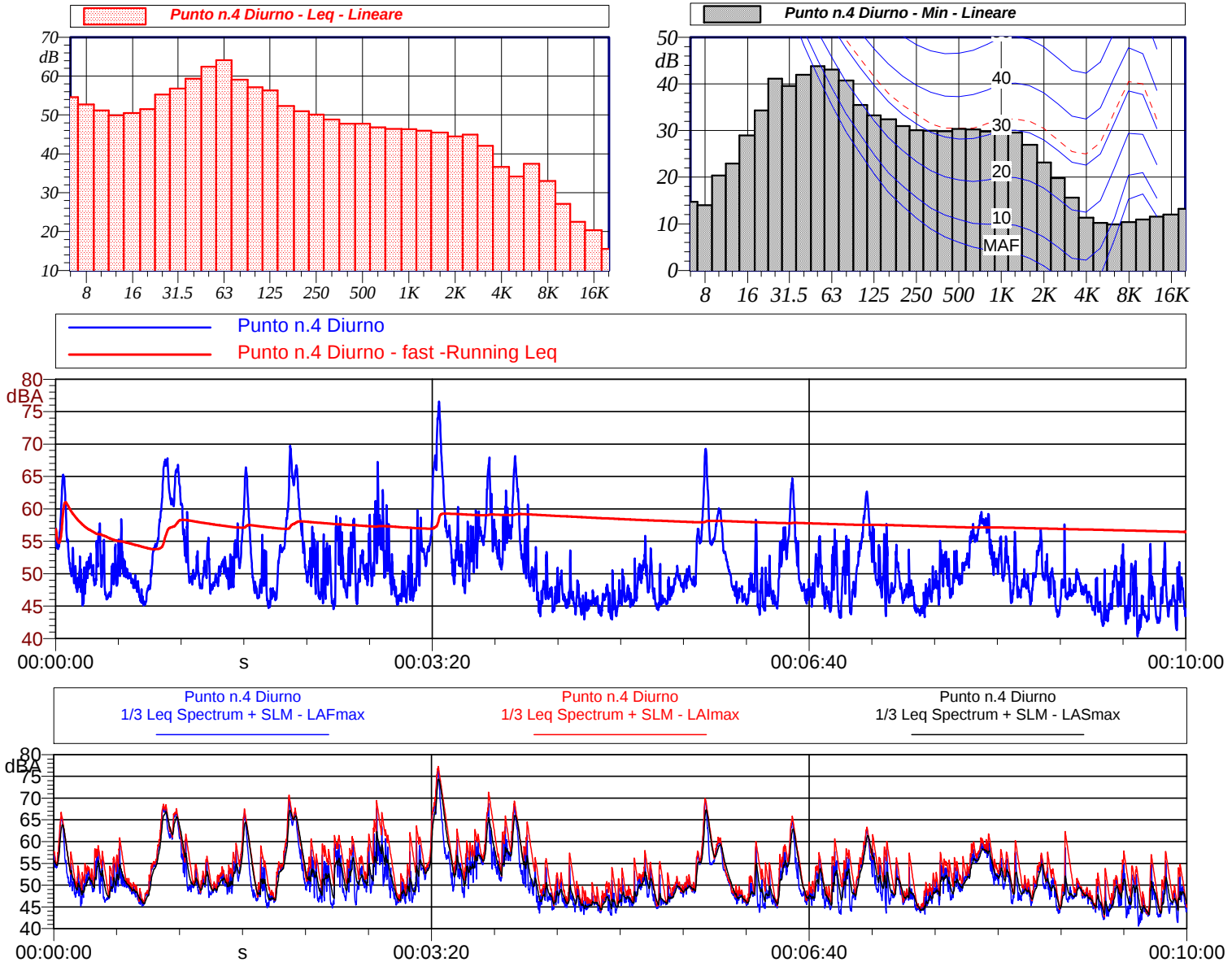
L5: 62.5 dBA

L10: 58.1 dBA

L50: 49.5 dBA

L90: 45.4 dBA

L95: 44.4 dBA

 $L_{Aeq} = 56.5 \text{ dB}$ 

Punto n.4 Diurno			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:10:00	56.5 dB(A)
Non Mascherato	00:00:00.100	00:10:00	56.5 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

**ECOGEO S.R.L.****ANALISI E TECNOLOGIE D'AMBIENTE**

Via Fratelli Calvi, 2 - 24122 BERGAMO

Tel 035 / 27 11 55 - Fax 035 / 23 98 82

P. IVA 03051330169 www.ecogeo.net

Nome misura: Punto n.5 Diurno

Località: Via Tagliamento - Ponte San Pietro (BG)

Strumentazione: 831 0002839

Durata misura [s]: 600.0

Nome operatore: Tecnici Ecogeo Srl

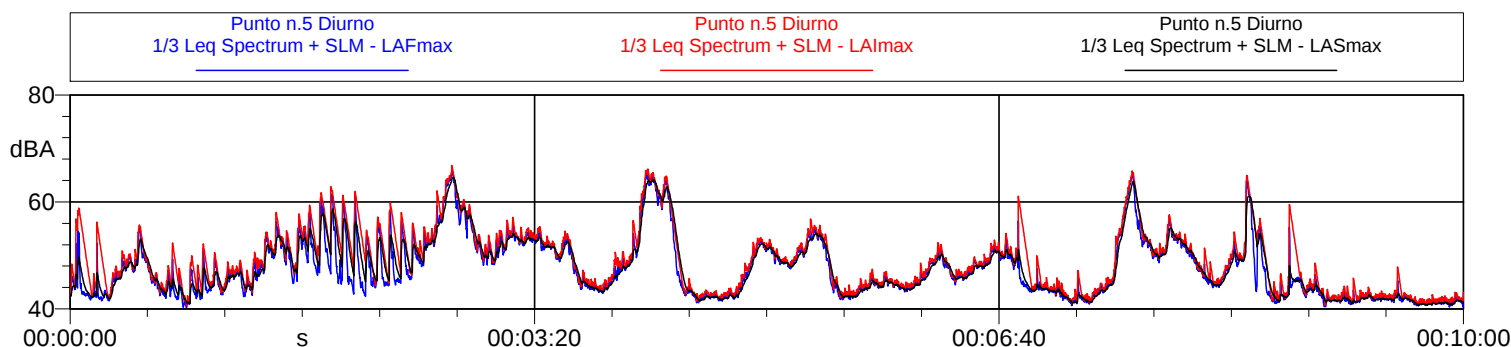
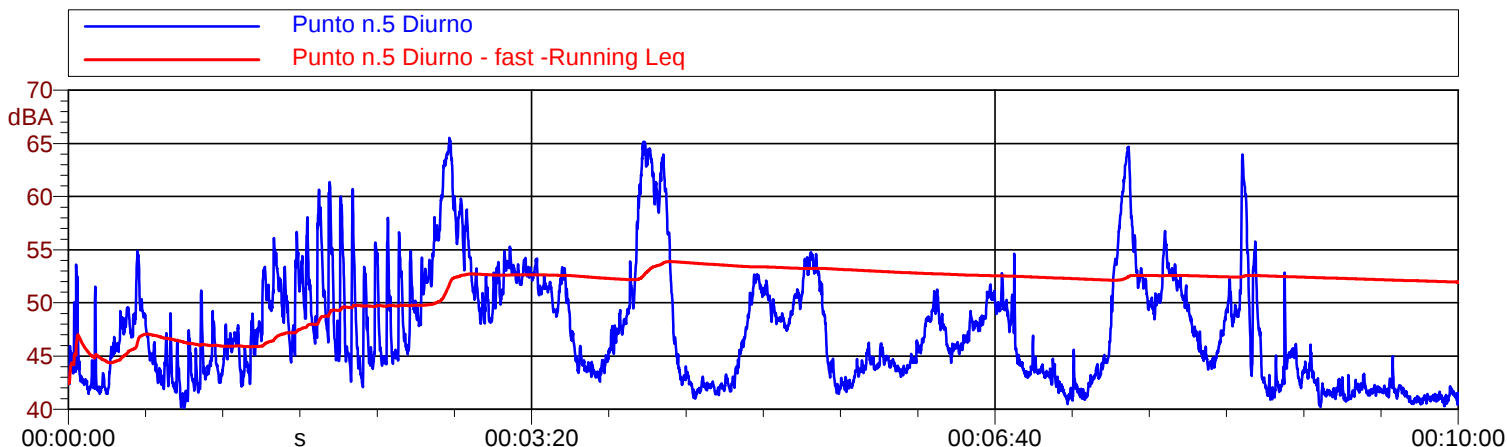
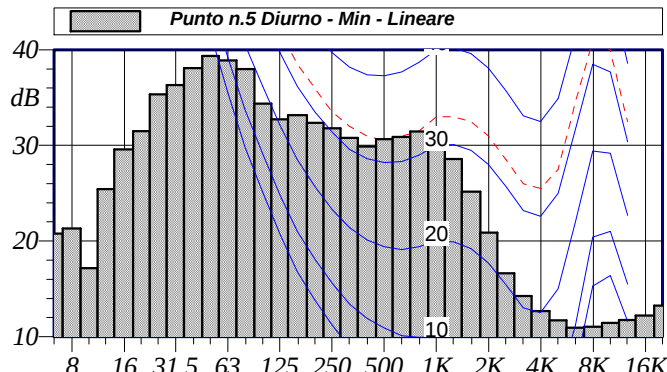
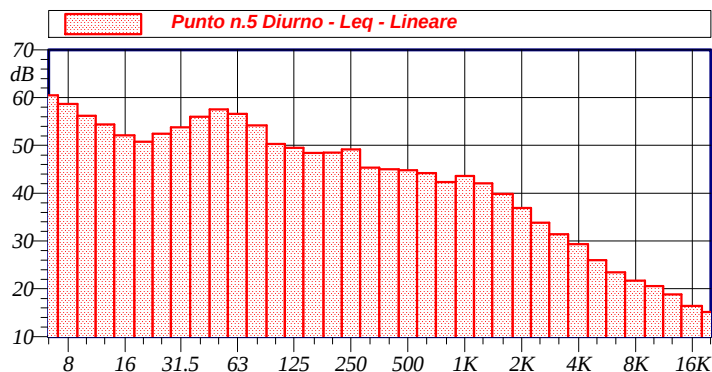
Data, ora misura: 20/03/2019 12:00:12

Annotazioni: IMPIANTI UMI 1 SPENTI

Punto n.5 Diurno Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	60.5 dB	100 Hz	50.3 dB	1600 Hz	39.9 dB
8 Hz	58.6 dB	125 Hz	49.5 dB	2000 Hz	36.9 dB
10 Hz	56.2 dB	160 Hz	48.4 dB	2500 Hz	33.8 dB
12.5 Hz	54.4 dB	200 Hz	48.5 dB	3150 Hz	31.4 dB
16 Hz	52.1 dB	250 Hz	49.2 dB	4000 Hz	29.3 dB
20 Hz	50.8 dB	315 Hz	45.4 dB	5000 Hz	26.0 dB
25 Hz	52.5 dB	400 Hz	45.0 dB	6300 Hz	23.5 dB
31.5 Hz	53.8 dB	500 Hz	44.8 dB	8000 Hz	21.7 dB
40 Hz	56.0 dB	630 Hz	44.2 dB	10000 Hz	20.5 dB
50 Hz	57.5 dB	800 Hz	42.4 dB	12500 Hz	18.8 dB
63 Hz	56.6 dB	1000 Hz	43.6 dB	16000 Hz	16.4 dB
80 Hz	54.2 dB	1250 Hz	42.1 dB	20000 Hz	15.1 dB

L1: 63.8 dBA L5: 58.3 dBA
L10: 54.1 dBA L50: 46.1 dBA
L90: 41.7 dBA L95: 41.3 dBA

$L_{Aeq} = 52.0$ dB



Punto n.5 Diurno			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:10:00	52.0 dB(A)
Non Mascherato	00:00:00.100	00:10:00	52.0 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)



Nome misura: Punto n.5 Diurno

Località: Via Tagliamento - Ponte San Pietro (BG)

Strumentazione: 831 0002839

Durata misura [s]: 600.0

Nome operatore: Tecnici Ecogeo Srl

Data, ora misura: 20/03/2019 15:59:57

Annotazioni: IMPIANTI UMI 1 ATTIVI

Punto n.5 Diurno Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	53.3 dB	100 Hz	52.1 dB	1600 Hz	36.6 dB
8 Hz	51.1 dB	125 Hz	49.7 dB	2000 Hz	37.0 dB
10 Hz	47.8 dB	160 Hz	46.8 dB	2500 Hz	36.5 dB
12.5 Hz	47.6 dB	200 Hz	45.3 dB	3150 Hz	32.0 dB
16 Hz	47.9 dB	250 Hz	44.5 dB	4000 Hz	29.8 dB
20 Hz	48.5 dB	315 Hz	43.4 dB	5000 Hz	26.9 dB
25 Hz	50.7 dB	400 Hz	42.0 dB	6300 Hz	23.4 dB
31.5 Hz	52.1 dB	500 Hz	42.4 dB	8000 Hz	20.6 dB
40 Hz	55.6 dB	630 Hz	40.4 dB	10000 Hz	18.9 dB
50 Hz	60.3 dB	800 Hz	39.9 dB	12500 Hz	16.7 dB
63 Hz	55.3 dB	1000 Hz	40.4 dB	16000 Hz	15.1 dB
80 Hz	54.6 dB	1250 Hz	38.4 dB	20000 Hz	14.4 dB

L1: 58.3 dBA

L5: 53.9 dBA

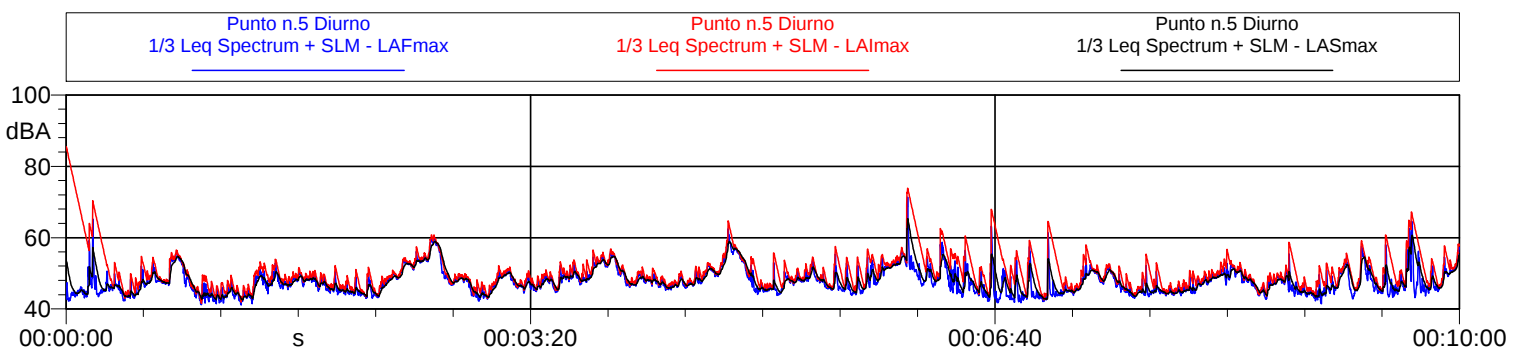
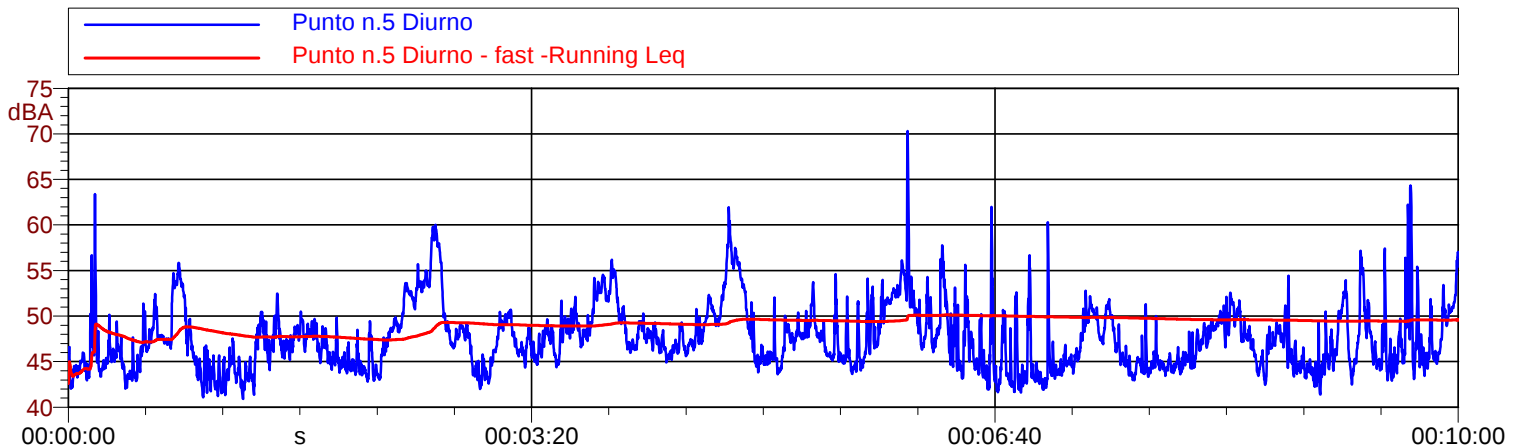
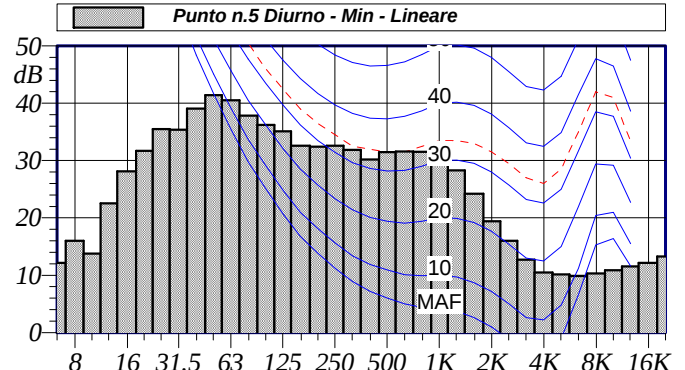
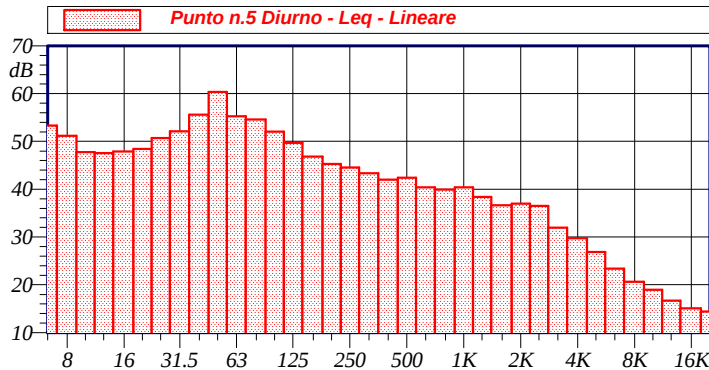
L10: 52.4 dBA

L50: 47.1 dBA

L90: 43.7 dBA

L95: 43.2 dBA

L_{Aeq} = 49.6 dB



Punto n.5 Diurno			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:10:00	49.6 dB(A)
Non Mascherato	00:00:00.100	00:10:00	49.6 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)



Nome misura: Punto n.1 Notturmo**Località:** Via S. Clemente - Ponte San Pietro (BG)**Strumentazione:** 831 0002839**Durata misura [s]:** 600.0**Nome operatore:** Tecnici Ecogeo Srl**Data, ora misura:** 27/03/2019 22:06:38

Annotazioni: IMPIANTI UMI1 SPENTI

Punto n.1 Notturmo Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	48.7 dB	100 Hz	52.0 dB	1600 Hz	34.8 dB
8 Hz	46.1 dB	125 Hz	52.5 dB	2000 Hz	32.2 dB
10 Hz	44.8 dB	160 Hz	47.0 dB	2500 Hz	29.4 dB
12.5 Hz	43.3 dB	200 Hz	44.3 dB	3150 Hz	26.4 dB
16 Hz	43.5 dB	250 Hz	43.6 dB	4000 Hz	23.3 dB
20 Hz	44.1 dB	315 Hz	43.2 dB	5000 Hz	21.2 dB
25 Hz	47.9 dB	400 Hz	41.2 dB	6300 Hz	19.7 dB
31.5 Hz	48.3 dB	500 Hz	39.8 dB	8000 Hz	17.5 dB
40 Hz	51.6 dB	630 Hz	39.1 dB	10000 Hz	16.9 dB
50 Hz	54.7 dB	800 Hz	38.5 dB	12500 Hz	25.3 dB
63 Hz	53.0 dB	1000 Hz	38.3 dB	16000 Hz	17.5 dB
80 Hz	52.0 dB	1250 Hz	37.3 dB	20000 Hz	14.1 dB

L1: 57.6 dBA

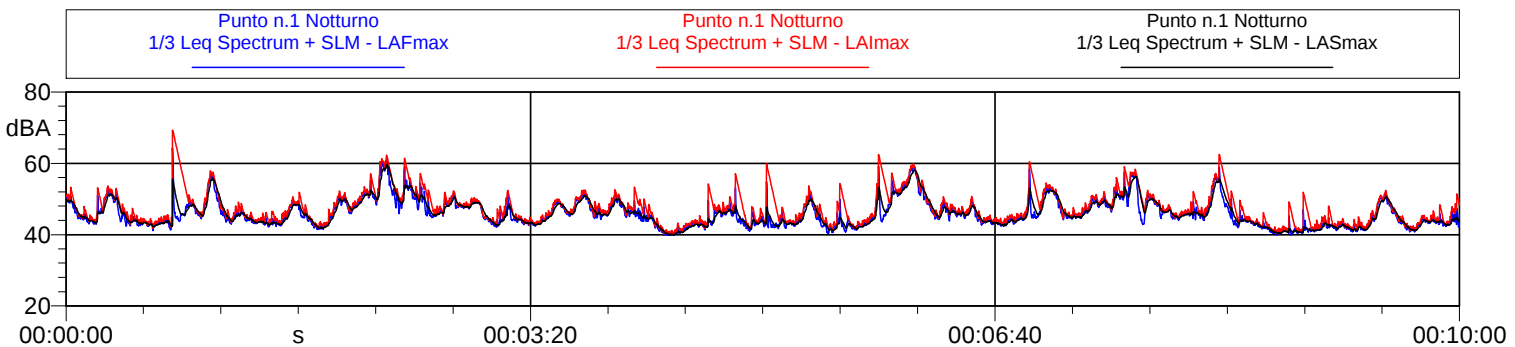
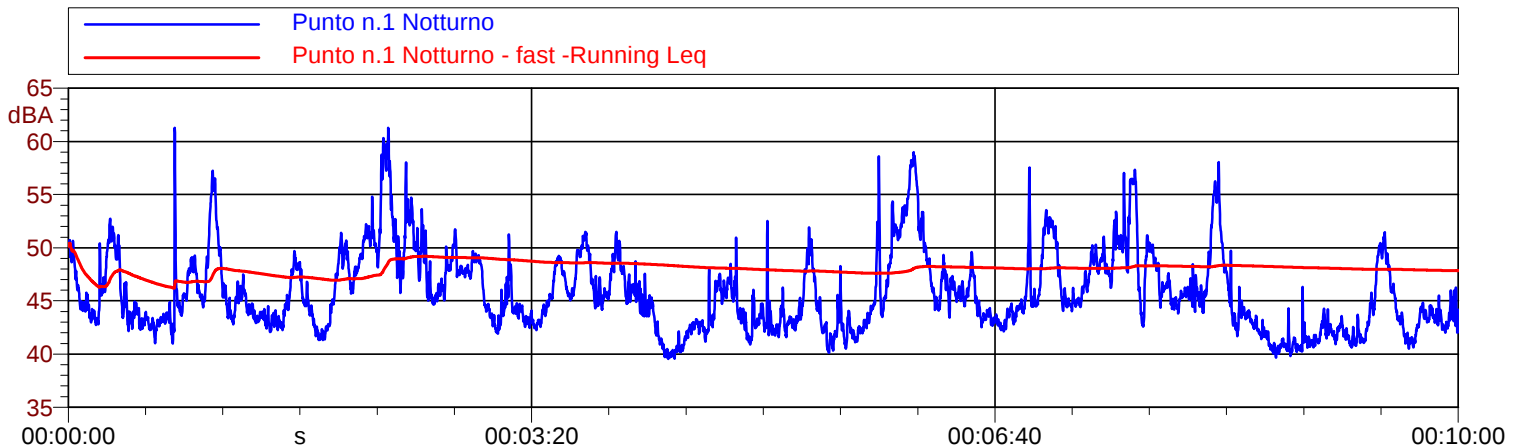
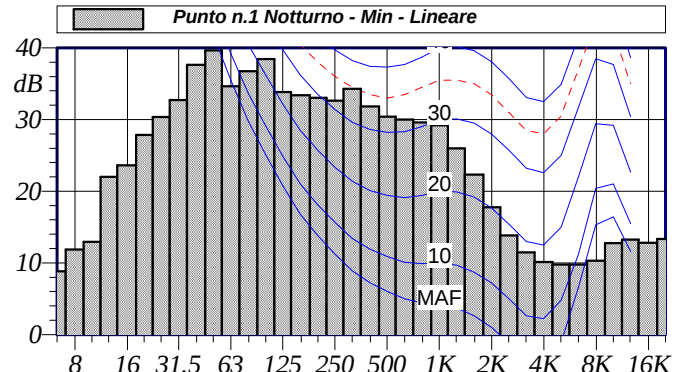
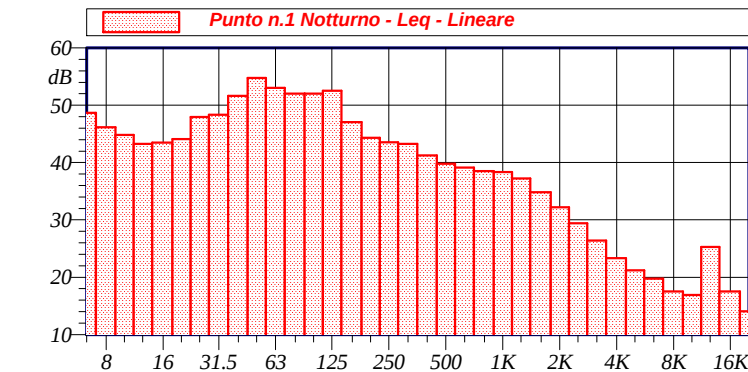
L5: 52.7 dBA

L10: 50.8 dBA

L50: 45.0 dBA

L90: 41.8 dBA

L95: 41.2 dBA

 $L_{Aeq} = 47.8$ dB

Punto n.1 Notturmo			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:10:00	47.8 dB(A)
Non Mascherato	00:00:00.100	00:10:00	47.8 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

**ECOGEO S.R.L.****ANALISI E TECNOLOGIE D'AMBIENTE**

Via Fratelli Calvi, 2 - 24122 BERGAMO

Tel 035 / 27 11 55 - Fax 035 / 23 98 82

P. IVA 03051330169 www.ecogeo.net

Nome misura: Punto n.1 Notturmo**Località:** Via S. Clemente - Ponte San Pietro (BG)**Strumentazione:** 831 0002839**Durata misura [s]:** 600.0**Nome operatore:** Tecnici Ecogeo Srl**Data, ora misura:** 27/03/2019 23:48:55

Annotazioni: IMPIANTI UMI 1 ATTIVI

Punto n.1 Notturmo Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	58.9 dB	100 Hz	48.4 dB	1600 Hz	31.2 dB
8 Hz	57.3 dB	125 Hz	46.7 dB	2000 Hz	27.8 dB
10 Hz	55.2 dB	160 Hz	45.8 dB	2500 Hz	24.4 dB
12.5 Hz	52.6 dB	200 Hz	44.2 dB	3150 Hz	21.0 dB
16 Hz	51.7 dB	250 Hz	43.4 dB	4000 Hz	17.5 dB
20 Hz	48.1 dB	315 Hz	41.3 dB	5000 Hz	14.7 dB
25 Hz	50.8 dB	400 Hz	38.7 dB	6300 Hz	13.5 dB
31.5 Hz	48.5 dB	500 Hz	38.1 dB	8000 Hz	12.8 dB
40 Hz	48.9 dB	630 Hz	36.6 dB	10000 Hz	13.5 dB
50 Hz	52.4 dB	800 Hz	36.2 dB	12500 Hz	17.0 dB
63 Hz	52.5 dB	1000 Hz	35.9 dB	16000 Hz	13.7 dB
80 Hz	51.1 dB	1250 Hz	33.5 dB	20000 Hz	13.5 dB

L1: 53.8 dBA

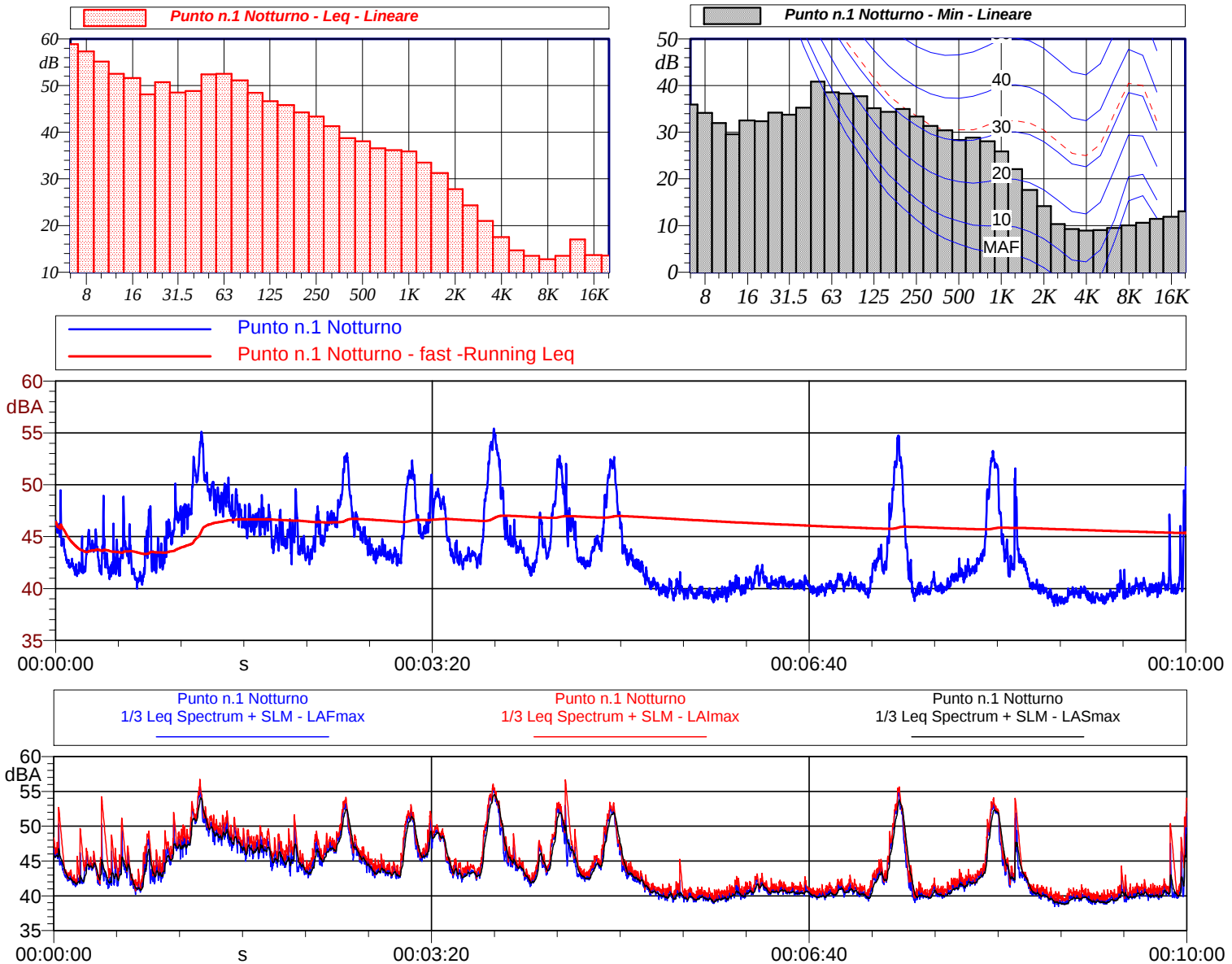
L5: 51.1 dBA

L10: 49.0 dBA

L50: 42.7 dBA

L90: 39.7 dBA

L95: 39.4 dBA

L_{Aeq} = 45.4 dB

Punto n.1 Notturmo			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:10:00	45.4 dB(A)
Non Mascherato	00:00:00.100	00:10:00	45.4 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

**ECOGEO S.R.L.****ANALISI E TECNOLOGIE D'AMBIENTE**

Via Fratelli Calvi, 2 - 24122 BERGAMO

Tel 035 / 27 11 55 - Fax 035 / 23 98 82

P. IVA 03051330169 www.ecogeo.net

Nome misura: Punto n.2 Notturmo**Località:** Via S. Clemente - Ponte San Pietro (BG)**Strumentazione:** 831 0002839**Durata misura [s]:** 600.0**Nome operatore:** Tecnici Ecogeo Srl**Data, ora misura:** 27/03/2019 23:10:10

Annotazioni: IMPIANTI UMI1 SPENTI

Punto n.2 Notturmo Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	56.1 dB	100 Hz	59.8 dB	1600 Hz	52.3 dB
8 Hz	54.0 dB	125 Hz	53.9 dB	2000 Hz	49.8 dB
10 Hz	52.7 dB	160 Hz	53.9 dB	2500 Hz	46.7 dB
12.5 Hz	51.5 dB	200 Hz	54.3 dB	3150 Hz	43.1 dB
16 Hz	50.8 dB	250 Hz	52.6 dB	4000 Hz	39.4 dB
20 Hz	48.8 dB	315 Hz	52.8 dB	5000 Hz	36.5 dB
25 Hz	50.4 dB	400 Hz	51.7 dB	6300 Hz	34.9 dB
31.5 Hz	54.3 dB	500 Hz	51.8 dB	8000 Hz	33.3 dB
40 Hz	57.7 dB	630 Hz	52.6 dB	10000 Hz	30.6 dB
50 Hz	60.6 dB	800 Hz	52.2 dB	12500 Hz	29.1 dB
63 Hz	62.7 dB	1000 Hz	54.3 dB	16000 Hz	25.6 dB
80 Hz	58.2 dB	1250 Hz	53.5 dB	20000 Hz	24.8 dB

L1: 74.9 dBA

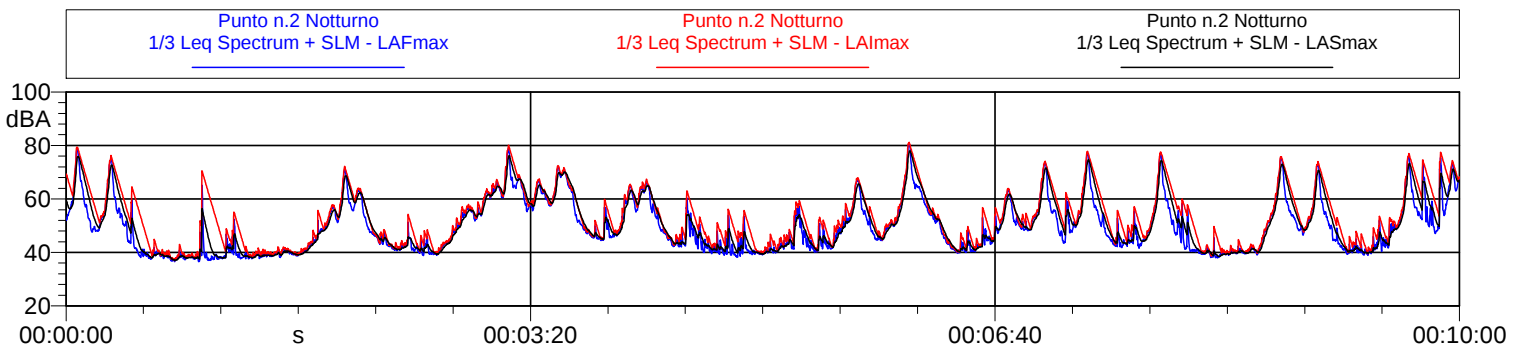
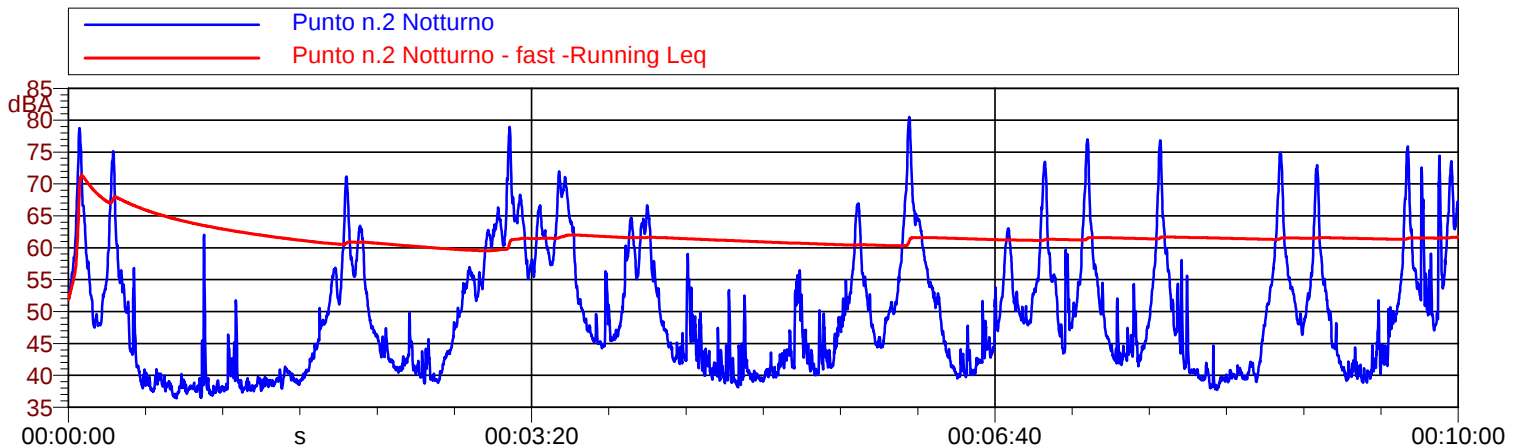
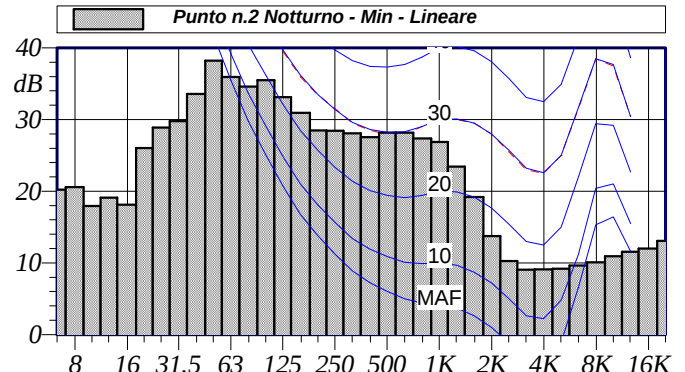
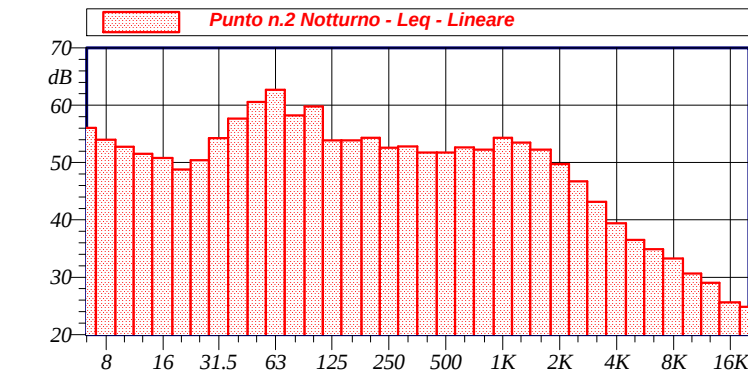
L5: 67.8 dBA

L10: 63.9 dBA

L50: 47.3 dBA

L90: 39.2 dBA

L95: 38.4 dBA

 $L_{Aeq} = 61.7$ dB

Punto n.2 Notturmo			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:10:00	61.7 dB(A)
Non Mascherato	00:00:00.100	00:10:00	61.7 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

**ECOGEO S.R.L.****ANALISI E TECNOLOGIE D'AMBIENTE**

Via Fratelli Calvi, 2 - 24122 BERGAMO

Tel 035 / 27 11 55 - Fax 035 / 23 98 82

P. IVA 03051330169 www.ecogeo.net

Nome misura: Punto n.2 Notturmo**Località:** Via S. Clemente - Ponte San Pietro (BG)**Strumentazione:** 831 0002839**Durata misura [s]:** 600.0**Nome operatore:** Tecnici Ecogeo Srl**Data, ora misura:** 28/03/2019 00:56:24

Annotazioni: IMPIANTI UMI 1 ATTIVI

Punto n.2 Notturmo Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	47.0 dB	100 Hz	51.4 dB	1600 Hz	46.1 dB
8 Hz	45.2 dB	125 Hz	47.6 dB	2000 Hz	42.8 dB
10 Hz	37.3 dB	160 Hz	45.5 dB	2500 Hz	40.1 dB
12.5 Hz	41.6 dB	200 Hz	45.6 dB	3150 Hz	36.2 dB
16 Hz	44.2 dB	250 Hz	46.8 dB	4000 Hz	32.6 dB
20 Hz	40.5 dB	315 Hz	45.3 dB	5000 Hz	28.9 dB
25 Hz	43.3 dB	400 Hz	44.3 dB	6300 Hz	26.4 dB
31.5 Hz	46.2 dB	500 Hz	45.7 dB	8000 Hz	24.0 dB
40 Hz	52.1 dB	630 Hz	45.3 dB	10000 Hz	21.7 dB
50 Hz	54.9 dB	800 Hz	45.8 dB	12500 Hz	22.8 dB
63 Hz	56.7 dB	1000 Hz	48.6 dB	16000 Hz	17.4 dB
80 Hz	56.5 dB	1250 Hz	47.5 dB	20000 Hz	14.7 dB

L1: 67.3 dBA

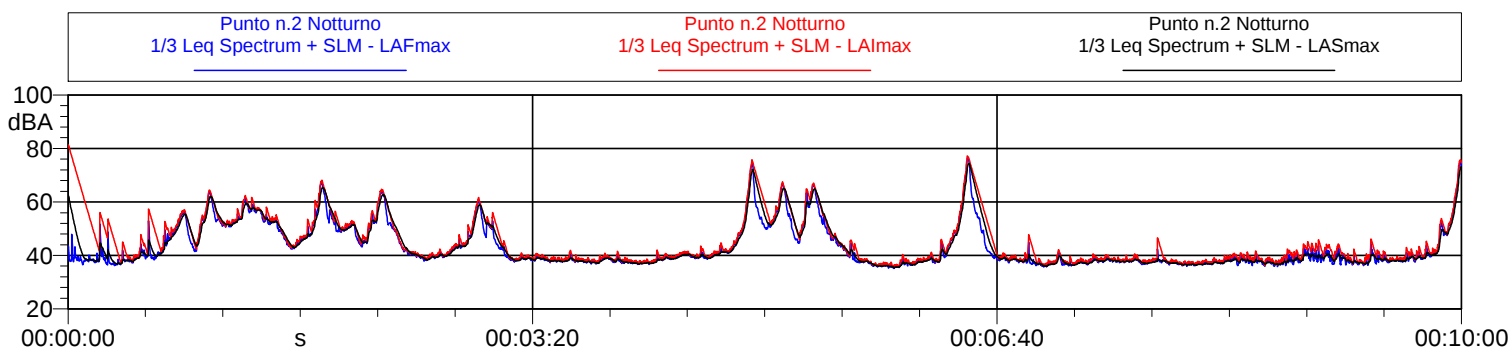
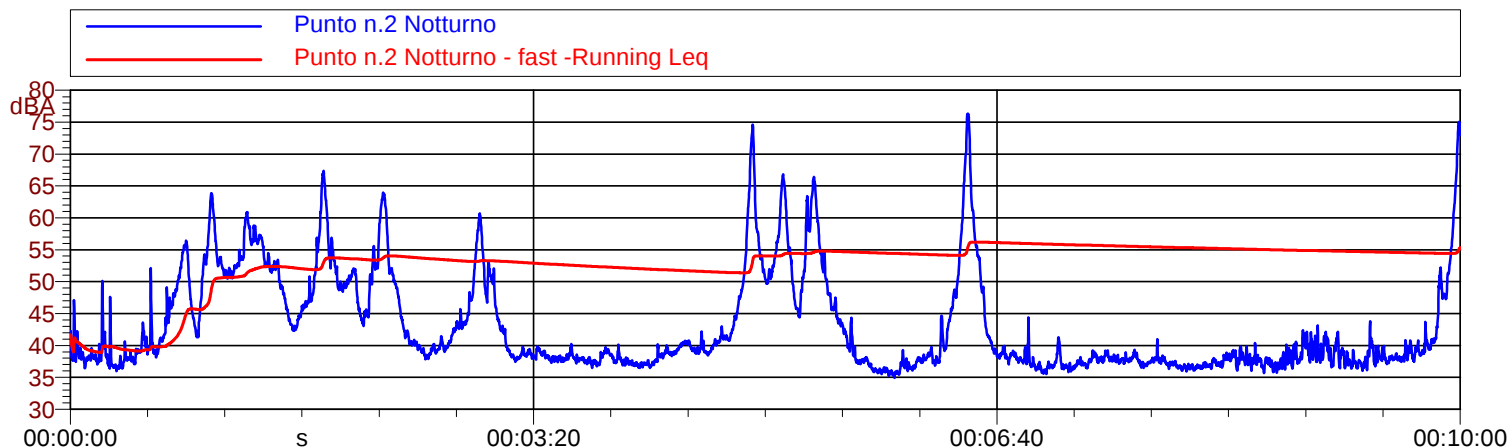
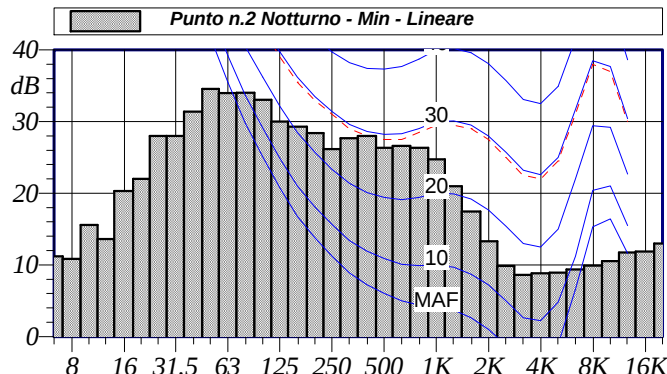
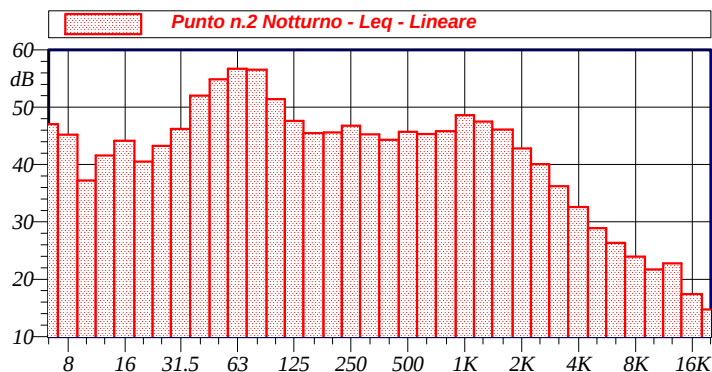
L5: 59.3 dBA

L10: 54.5 dBA

L50: 39.1 dBA

L90: 36.9 dBA

L95: 36.5 dBA

 $L_{Aeq} = 55.3 \text{ dB}$ 

Punto n.2 Notturmo			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:10:00	55.3 dB(A)
Non Mascherato	00:00:00.100	00:10:00	55.3 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

**ECOGEO S.R.L.****ANALISI E TECNOLOGIE D'AMBIENTE**

Via Fratelli Calvi, 2 - 24122 BERGAMO

Tel 035 / 27 11 55 - Fax 035 / 23 98 82

P. IVA 03051330169 www.ecogeo.net

Nome misura: Punto n.3 Notturno**Località:** Via S. Clemente - Ponte San Pietro (BG)**Strumentazione:** SB6496 S/N: 18376400**Durata misura [s]:** 600.0**Nome operatore:** Tecnici Ecogeo Srl**Data, ora misura:** 27/03/2019 23:12:04

Annotazioni: IMPIANTI UMI 1 SPENTI

Punto n.3 Notturno Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
20 Hz	57.8 dB	315 Hz	52.5 dB	5000 Hz	39.4 dB
25 Hz	55.7 dB	400 Hz	50.4 dB	6300 Hz	36.2 dB
31.5 Hz	58.3 dB	500 Hz	51.3 dB	8000 Hz	34.1 dB
40 Hz	57.2 dB	630 Hz	53.5 dB	10000 Hz	31.0 dB
50 Hz	58.8 dB	800 Hz	54.1 dB	12500 Hz	27.2 dB
63 Hz	60.4 dB	1000 Hz	55.5 dB	16000 Hz	25.4 dB
80 Hz	57.0 dB	1250 Hz	54.4 dB	20000 Hz	20.6 dB
100 Hz	55.2 dB	1600 Hz	53.3 dB		
125 Hz	51.1 dB	2000 Hz	51.3 dB		
160 Hz	50.8 dB	2500 Hz	48.4 dB		
200 Hz	52.3 dB	3150 Hz	43.9 dB		
250 Hz	50.6 dB	4000 Hz	41.2 dB		

L1: 75.1 dBA

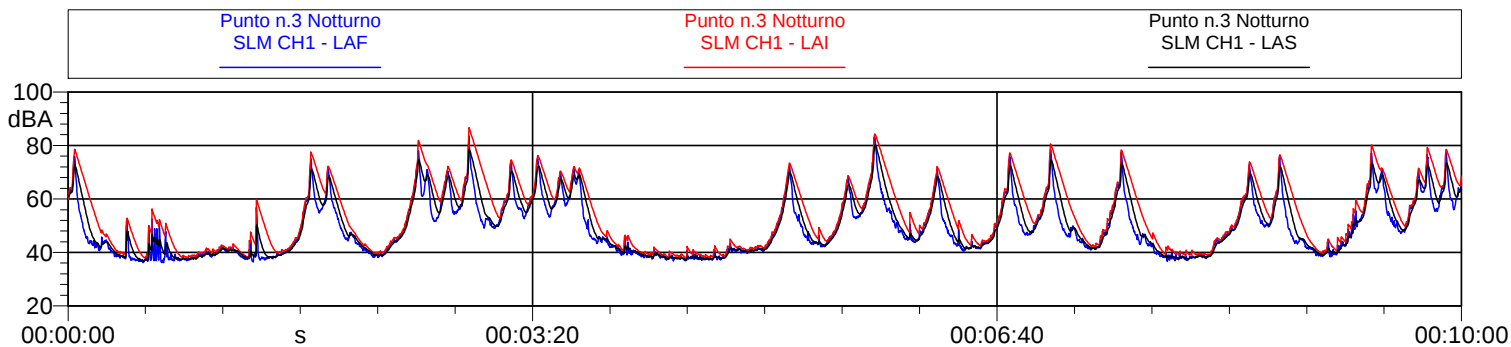
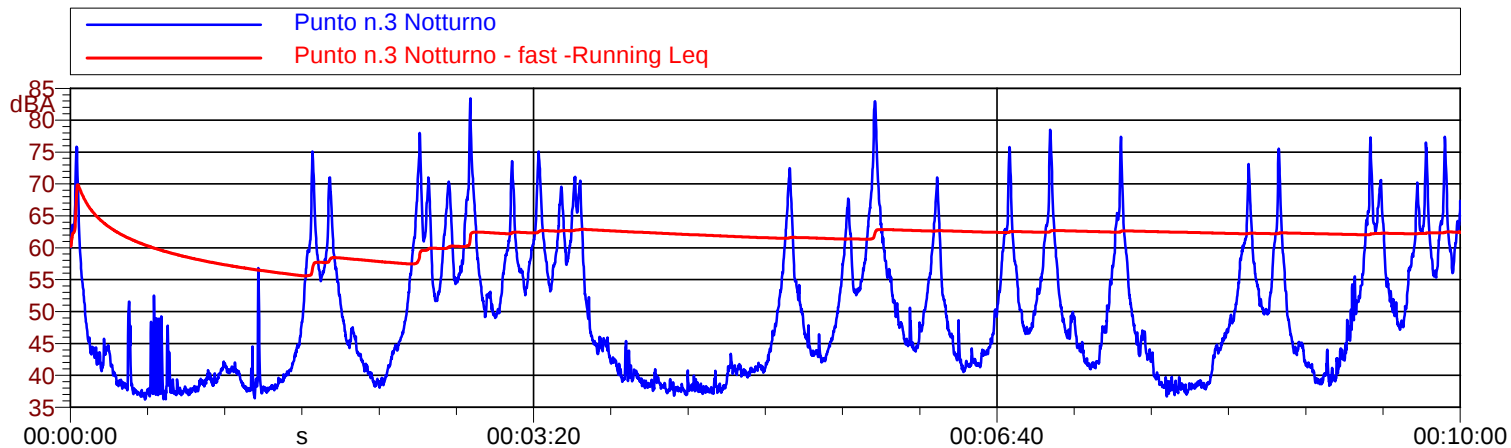
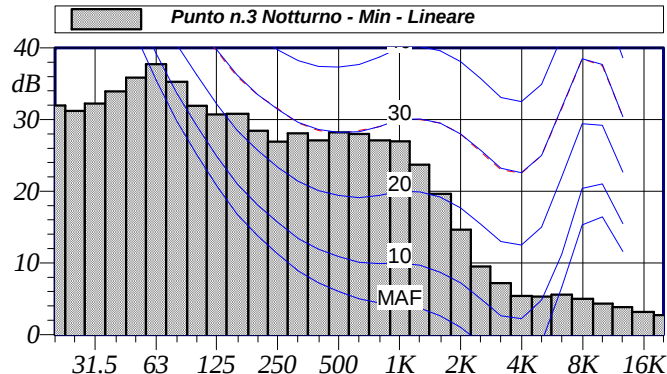
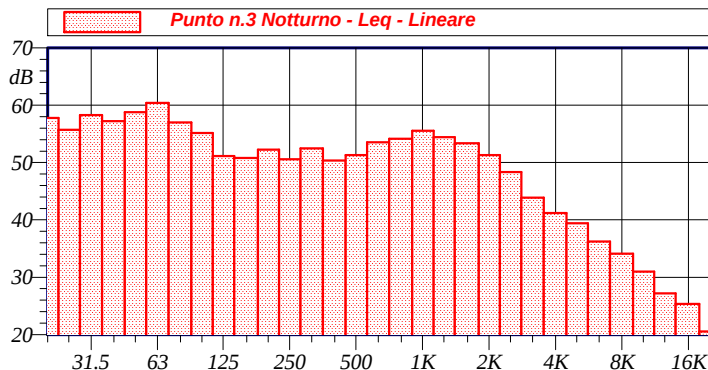
L5: 68.7 dBA

L10: 64.5 dBA

L50: 46.2 dBA

L90: 38.1 dBA

L95: 37.6 dBA

 $L_{Aeq} = 62.5 \text{ dB}$ 

Punto n.3 Notturno			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.119	00:09:59.999	62.5 dB(A)
Non Mascherato	00:00:00.119	00:09:59.999	62.5 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

**ECOGEO S.R.L.**

ANALISI E TECNOLOGIE D'AMBIENTE

Via Fratelli Calvi, 2 - 24122 BERGAMO

Tel 035 / 27 11 55 - Fax 035 / 23 98 82

P. IVA 03051330169 www.ecogeo.net

Nome misura: Punto n.3 Notturno**Località:** Via S. Clemente - Ponte San Pietro (BG)**Strumentazione:** SB6496 S/N: 18261304**Durata misura [s]:** 600.0**Nome operatore:** Tecnici Ecogeo Srl**Data, ora misura:** 28/03/2019 00:58:39

Annotazioni: IMPIANTI UMI 1 ATTIVI

Punto n.3 Notturno Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
20 Hz	49.1 dB	315 Hz	45.2 dB	5000 Hz	31.2 dB
25 Hz	48.2 dB	400 Hz	44.8 dB	6300 Hz	28.6 dB
31.5 Hz	49.5 dB	500 Hz	46.3 dB	8000 Hz	25.3 dB
40 Hz	56.1 dB	630 Hz	47.2 dB	10000 Hz	21.3 dB
50 Hz	53.8 dB	800 Hz	48.1 dB	12500 Hz	16.5 dB
63 Hz	53.4 dB	1000 Hz	50.1 dB	16000 Hz	13.5 dB
80 Hz	53.6 dB	1250 Hz	49.8 dB	20000 Hz	12.6 dB
100 Hz	46.8 dB	1600 Hz	48.8 dB		
125 Hz	46.3 dB	2000 Hz	46.3 dB		
160 Hz	45.2 dB	2500 Hz	43.9 dB		
200 Hz	44.8 dB	3150 Hz	40.0 dB		
250 Hz	45.5 dB	4000 Hz	35.0 dB		

L1: 71.7 dBA

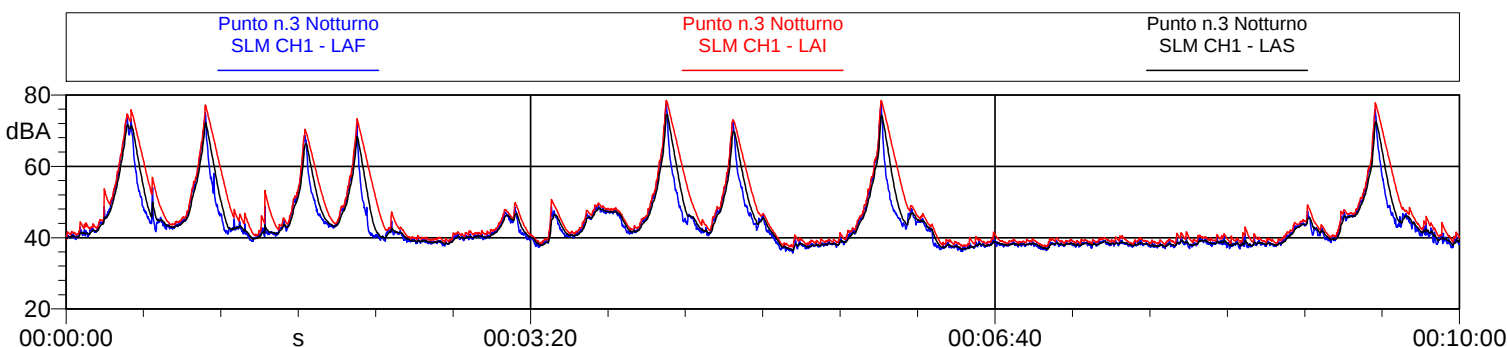
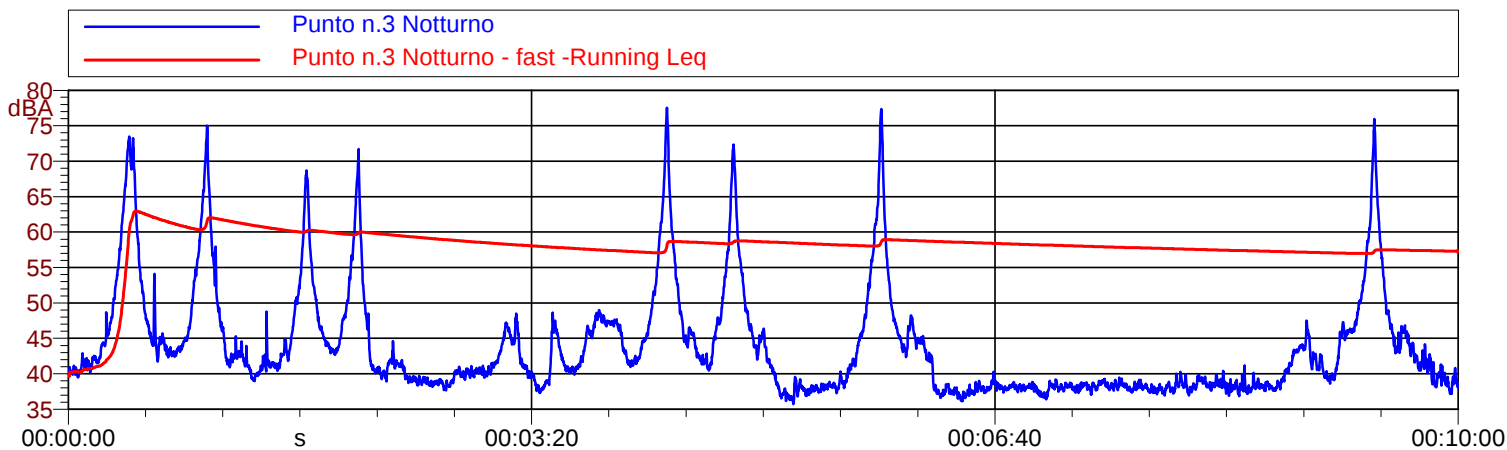
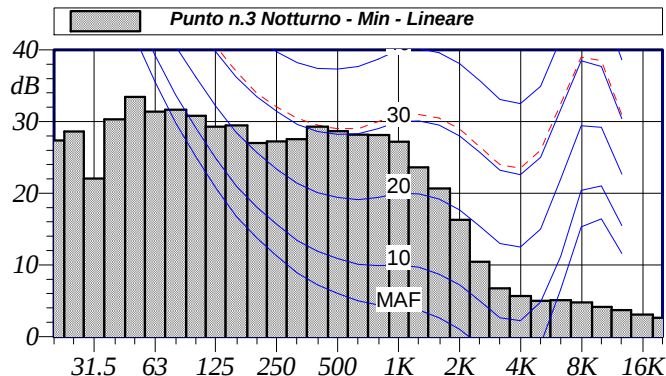
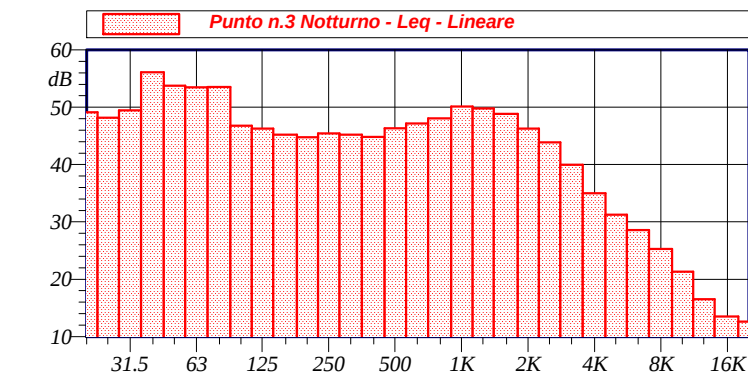
L5: 61.4 dBA

L10: 54.0 dBA

L50: 41.3 dBA

L90: 37.8 dBA

L95: 37.4 dBA

 $L_{Aeq} = 57.3$ dB

Punto n.3 Notturno			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.119	00:09:59.999	57.3 dB(A)
Non Mascherato	00:00:00.119	00:09:59.999	57.3 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

**ECOGEO S.R.L.**

ANALISI E TECNOLOGIE D'AMBIENTE

Via Fratelli Calvi, 2 - 24122 BERGAMO

Tel 035 / 27 11 55 - Fax 035 / 23 98 82

P. IVA 03051330169 www.ecogeo.net

Nome misura: Punto n.4 Notturmo**Località: Via Albenza - Ponte San Pietro (BG)****Strumentazione: SB6496 S/N: 18375360****Durata misura [s]: 600.0****Nome operatore: Tecnici Ecogeo Srl****Data, ora misura: 27/03/2019 23:31:03**

Annotazioni: IMPIANTI UMI 1 SPENTI

Punto n.4 Notturmo Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
20 Hz	43.9 dB	315 Hz	41.4 dB	5000 Hz	25.1 dB
25 Hz	46.8 dB	400 Hz	39.7 dB	6300 Hz	22.5 dB
31.5 Hz	48.3 dB	500 Hz	40.3 dB	8000 Hz	19.4 dB
40 Hz	58.3 dB	630 Hz	40.8 dB	10000 Hz	16.4 dB
50 Hz	56.9 dB	800 Hz	40.7 dB	12500 Hz	13.7 dB
63 Hz	57.1 dB	1000 Hz	41.8 dB	16000 Hz	11.1 dB
80 Hz	52.4 dB	1250 Hz	41.2 dB	20000 Hz	7.3 dB
100 Hz	49.5 dB	1600 Hz	39.9 dB		
125 Hz	46.3 dB	2000 Hz	37.8 dB		
160 Hz	43.0 dB	2500 Hz	34.5 dB		
200 Hz	40.8 dB	3150 Hz	31.5 dB		
250 Hz	42.0 dB	4000 Hz	28.7 dB		

L1: 63.4 dBA

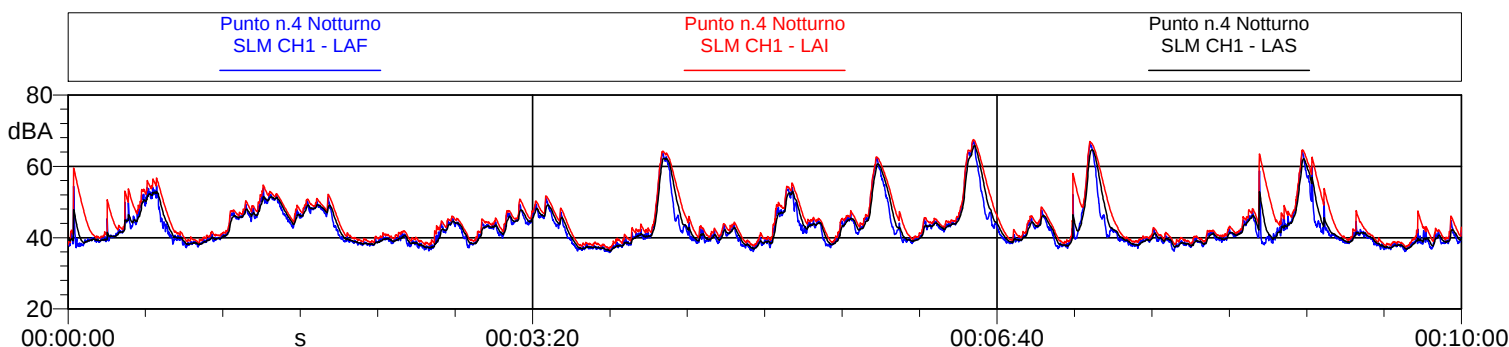
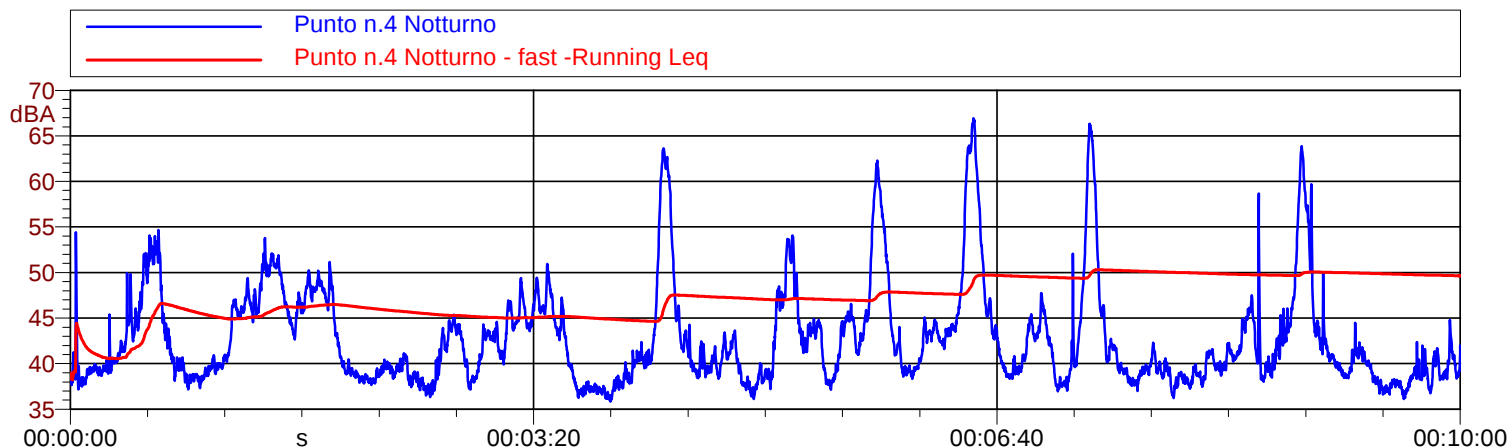
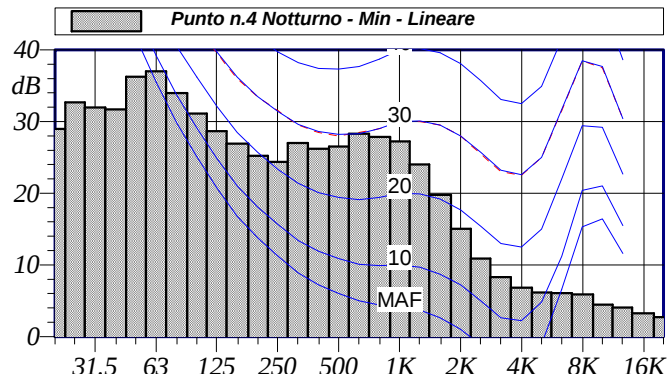
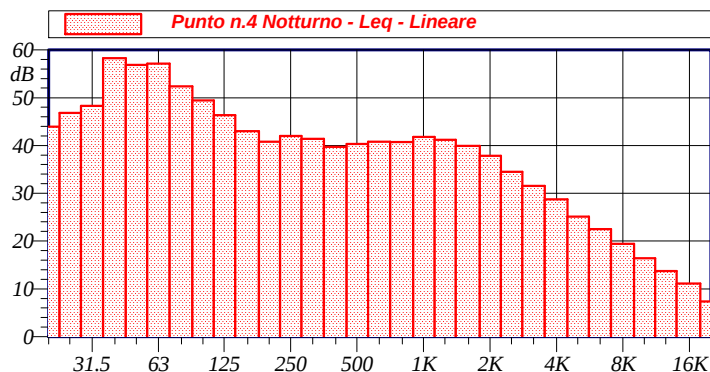
L5: 53.9 dBA

L10: 49.7 dBA

L50: 40.9 dBA

L90: 37.8 dBA

L95: 37.3 dBA

 $L_{Aeq} = 49.6$ dB

Punto n.4 Notturmo			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.119	00:09:59.999	49.6 dB(A)
Non Mascherato	00:00:00.119	00:09:59.999	49.6 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)



Nome misura: Punto n.4 Notturmo

Località: Via Albenza - Ponte San Pietro (BG)

Strumentazione: 831 0002839

Durata misura [s]: 600.0

Nome operatore: Tecnici Ecogeo Srl

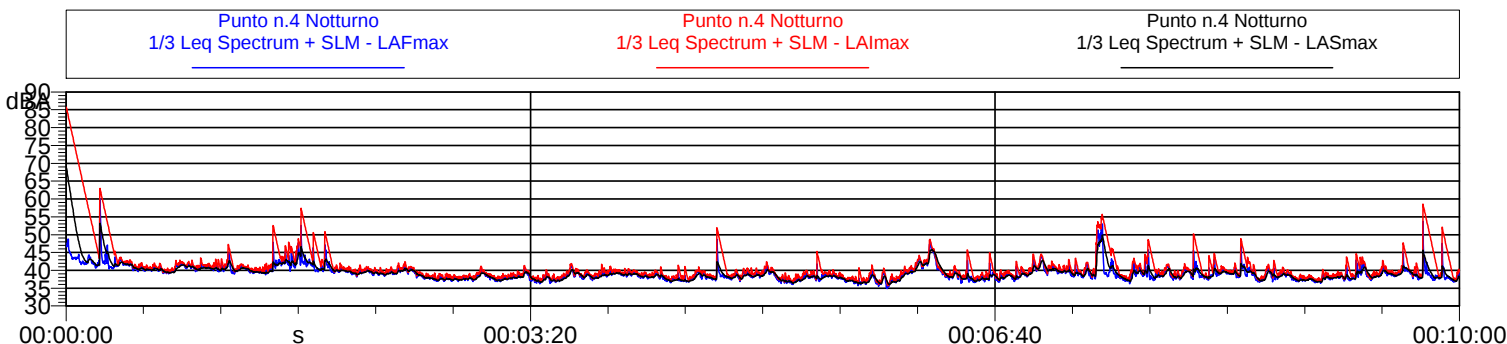
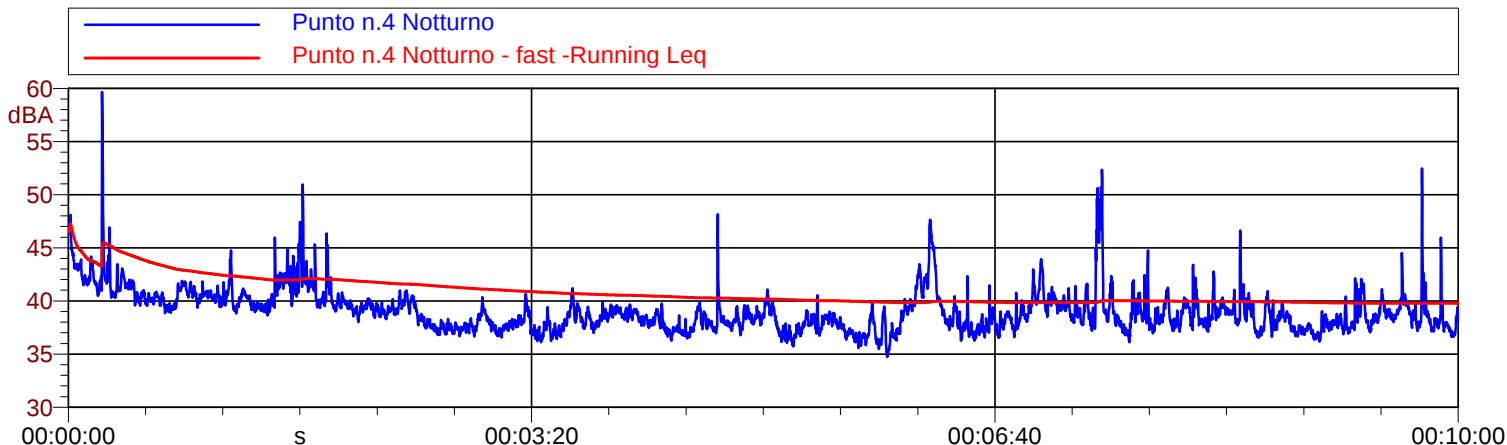
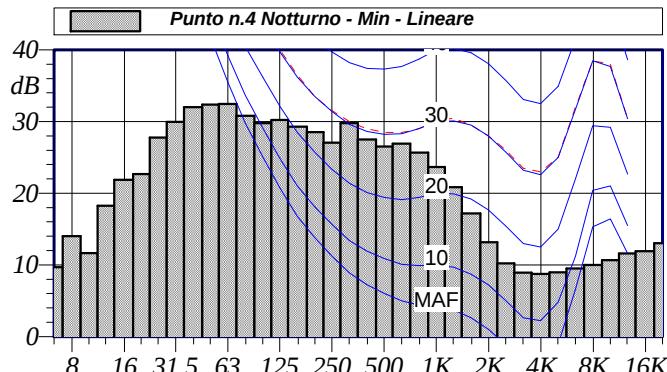
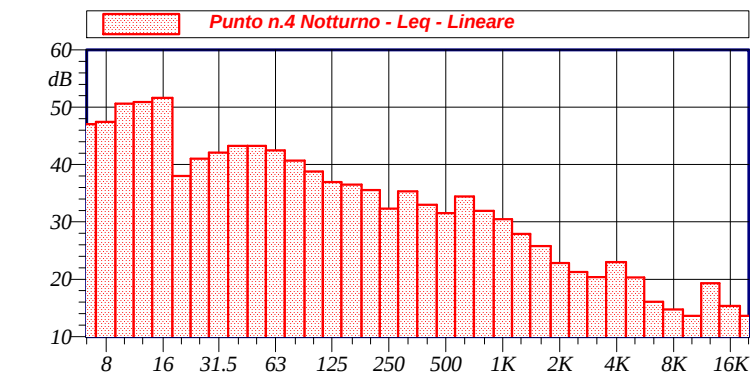
Data, ora misura: 28/03/2019 01:26:10

Annotazioni: IMPIANTI UMI 1 ATTIVI

Punto n.4 Notturmo Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	47.1 dB	100 Hz	38.8 dB	1600 Hz	25.8 dB
8 Hz	47.4 dB	125 Hz	37.0 dB	2000 Hz	22.9 dB
10 Hz	50.7 dB	160 Hz	36.5 dB	2500 Hz	21.3 dB
12.5 Hz	50.9 dB	200 Hz	35.5 dB	3150 Hz	20.4 dB
16 Hz	51.6 dB	250 Hz	32.3 dB	4000 Hz	23.0 dB
20 Hz	38.0 dB	315 Hz	35.4 dB	5000 Hz	20.3 dB
25 Hz	41.0 dB	400 Hz	33.0 dB	6300 Hz	16.1 dB
31.5 Hz	42.1 dB	500 Hz	31.5 dB	8000 Hz	14.8 dB
40 Hz	43.3 dB	630 Hz	34.4 dB	10000 Hz	13.6 dB
50 Hz	43.3 dB	800 Hz	31.9 dB	12500 Hz	19.3 dB
63 Hz	42.5 dB	1000 Hz	30.5 dB	16000 Hz	15.4 dB
80 Hz	40.7 dB	1250 Hz	27.9 dB	20000 Hz	13.6 dB

L1: 46.5 dBA L5: 42.4 dBA
L10: 41.5 dBA L50: 38.7 dBA
L90: 37.1 dBA L95: 36.8 dBA

$L_{Aeq} = 39.8 \text{ dB}$



Punto n.4 Notturmo			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:10:00	39.8 dB(A)
Non Mascherato	00:00:00.100	00:10:00	39.8 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)



Nome misura: Punto n.5 Notturmo**Località:** Via Tagliamento - Ponte San Pietro (BG)**Strumentazione:** 831 0002839**Durata misura [s]:** 600.0**Nome operatore:** Tecnici Ecogeo Srl**Data, ora misura:** 27/03/2019 23:27:49

Annotazioni: IMPIANTI UMI1 SPENTI

Punto n.5 Notturmo Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	52.3 dB	100 Hz	48.6 dB	1600 Hz	37.1 dB
8 Hz	50.2 dB	125 Hz	45.6 dB	2000 Hz	34.3 dB
10 Hz	46.7 dB	160 Hz	48.6 dB	2500 Hz	31.5 dB
12.5 Hz	45.8 dB	200 Hz	44.3 dB	3150 Hz	29.5 dB
16 Hz	45.3 dB	250 Hz	43.6 dB	4000 Hz	26.6 dB
20 Hz	42.9 dB	315 Hz	44.5 dB	5000 Hz	24.1 dB
25 Hz	50.2 dB	400 Hz	43.3 dB	6300 Hz	23.4 dB
31.5 Hz	51.6 dB	500 Hz	41.9 dB	8000 Hz	27.7 dB
40 Hz	53.6 dB	630 Hz	40.7 dB	10000 Hz	19.5 dB
50 Hz	56.1 dB	800 Hz	39.4 dB	12500 Hz	24.3 dB
63 Hz	54.2 dB	1000 Hz	39.1 dB	16000 Hz	31.5 dB
80 Hz	51.2 dB	1250 Hz	37.8 dB	20000 Hz	36.0 dB

L1: 62.0 dBA

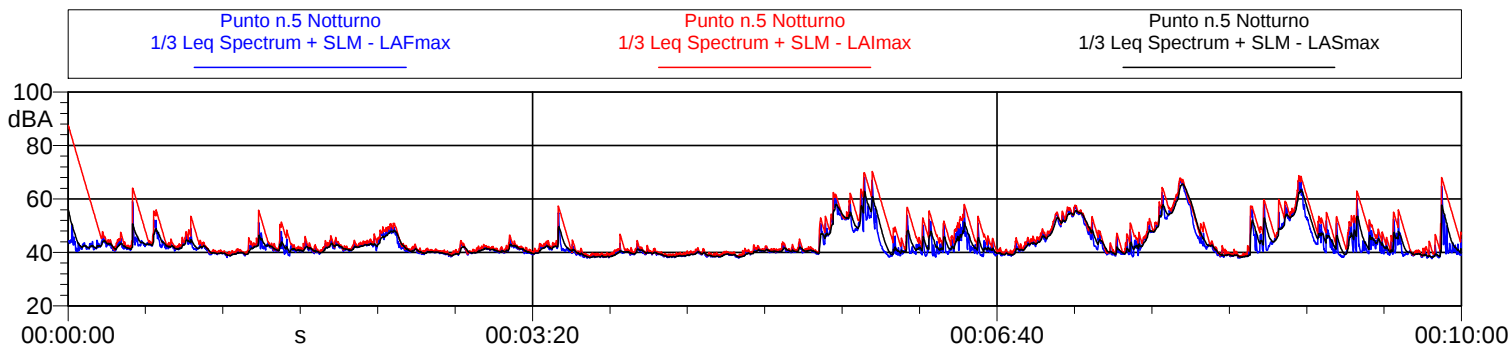
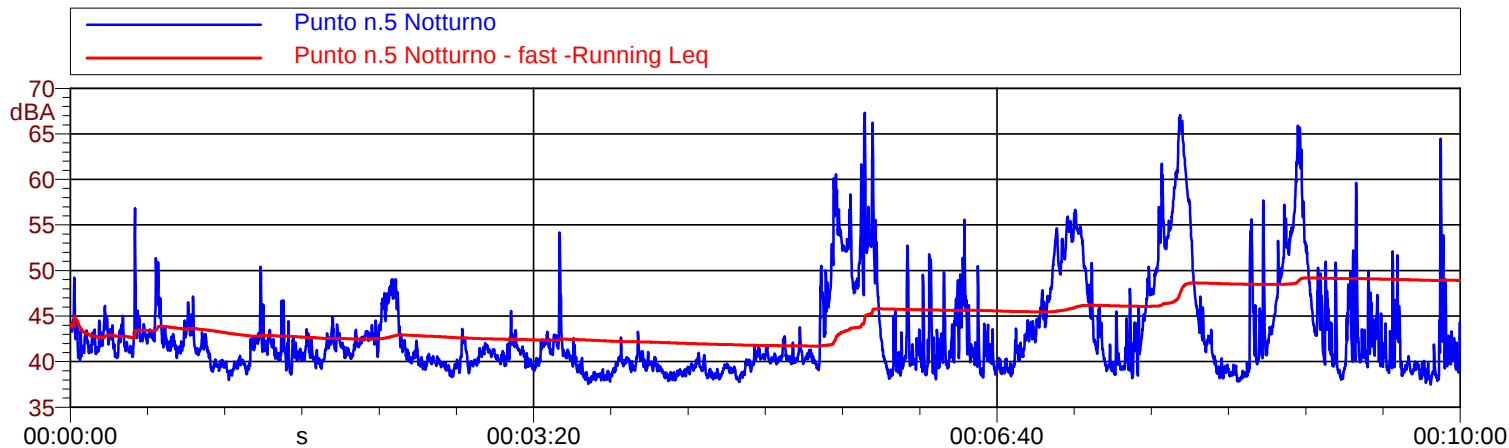
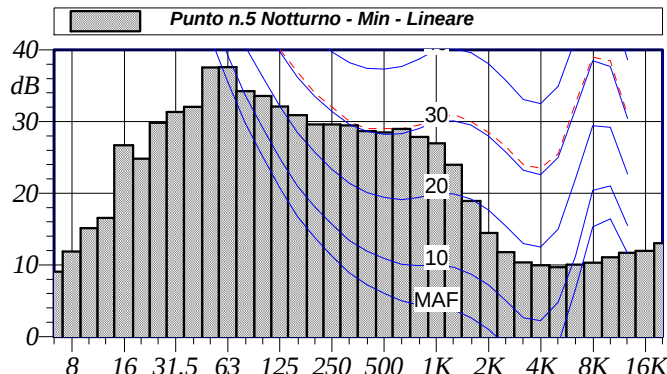
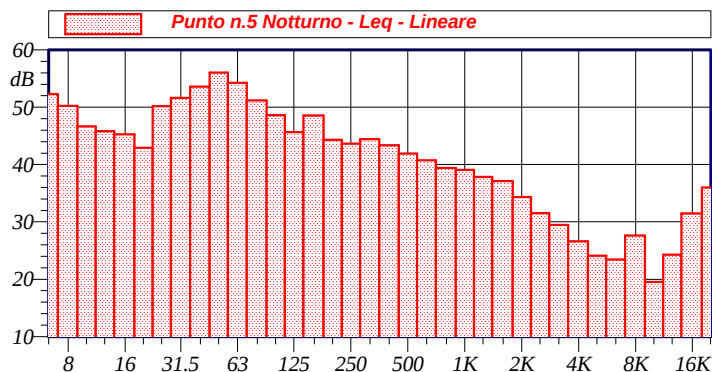
L5: 54.4 dBA

L10: 50.6 dBA

L50: 41.1 dBA

L90: 38.9 dBA

L95: 38.5 dBA

 $L_{Aeq} = 48.9$ dB

Punto n.5 Notturmo			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:10:00	48.9 dB(A)
Non Mascherato	00:00:00.100	00:10:00	48.9 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

**ECOGEO S.R.L.****ANALISI E TECNOLOGIE D'AMBIENTE**

Via Fratelli Calvi, 2 - 24122 BERGAMO

Tel 035 / 27 11 55 - Fax 035 / 23 98 82

P. IVA 03051330169 www.ecogeo.net

Nome misura: Punto n.5 Notturmo**Località:** Via Tagliamento - Ponte San Pietro (BG)**Strumentazione:** 831 0002839**Durata misura [s]:** 600.0**Nome operatore:** Tecnici Ecogeo Srl**Data, ora misura:** 28/03/2019 01:13:34

Annotazioni: IMPIANTI UMI 1 ATTIVI

Punto n.5 Notturmo Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	44.8 dB	100 Hz	42.3 dB	1600 Hz	30.2 dB
8 Hz	44.6 dB	125 Hz	39.9 dB	2000 Hz	26.0 dB
10 Hz	40.8 dB	160 Hz	38.6 dB	2500 Hz	23.2 dB
12.5 Hz	40.4 dB	200 Hz	37.2 dB	3150 Hz	20.8 dB
16 Hz	40.8 dB	250 Hz	37.2 dB	4000 Hz	18.6 dB
20 Hz	39.3 dB	315 Hz	37.0 dB	5000 Hz	15.7 dB
25 Hz	40.7 dB	400 Hz	35.6 dB	6300 Hz	14.3 dB
31.5 Hz	50.1 dB	500 Hz	34.1 dB	8000 Hz	13.5 dB
40 Hz	48.4 dB	630 Hz	36.1 dB	10000 Hz	12.9 dB
50 Hz	47.1 dB	800 Hz	32.8 dB	12500 Hz	17.6 dB
63 Hz	47.1 dB	1000 Hz	32.9 dB	16000 Hz	14.5 dB
80 Hz	43.6 dB	1250 Hz	31.2 dB	20000 Hz	13.9 dB

L1: 53.0 dBA

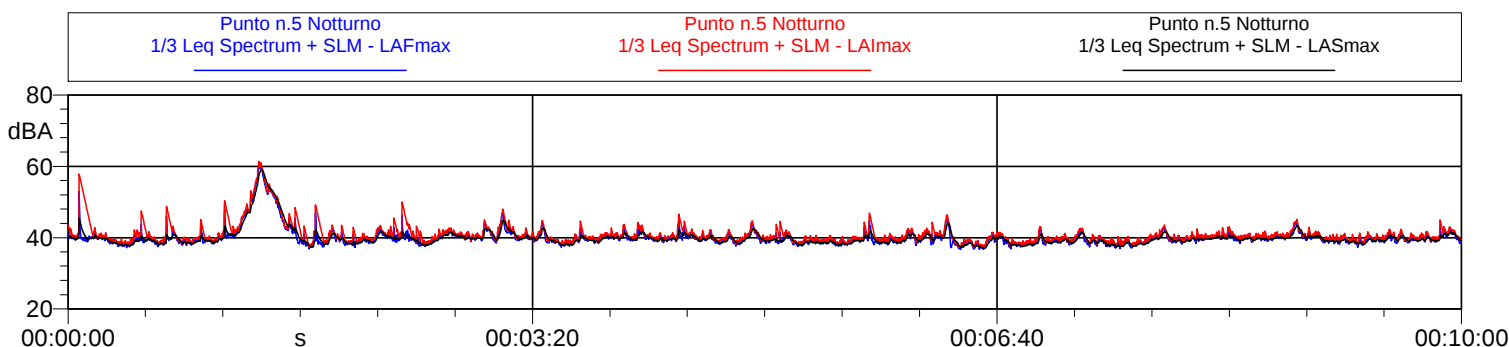
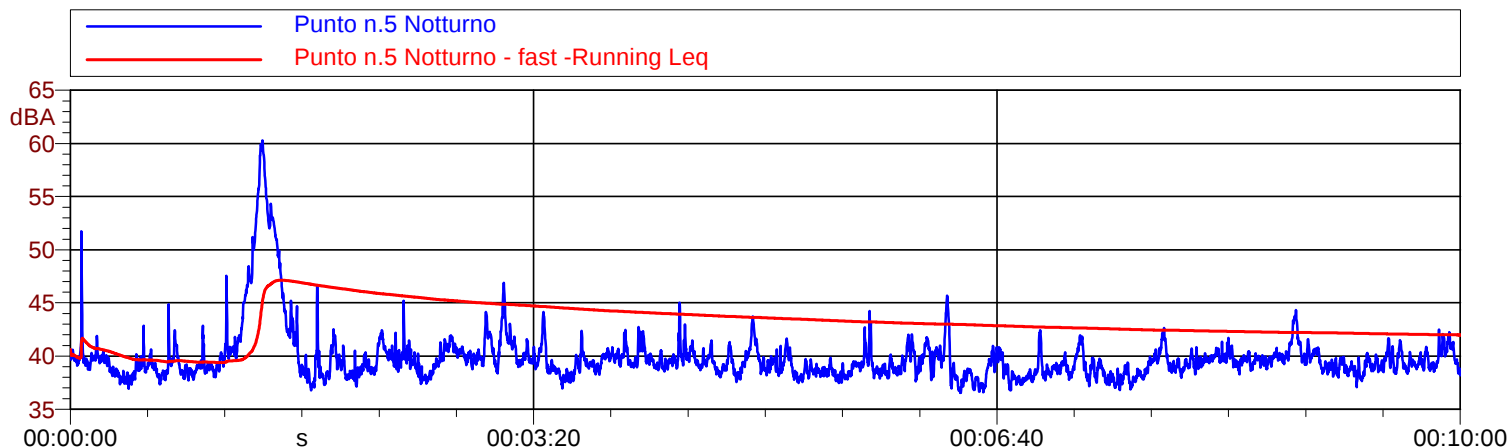
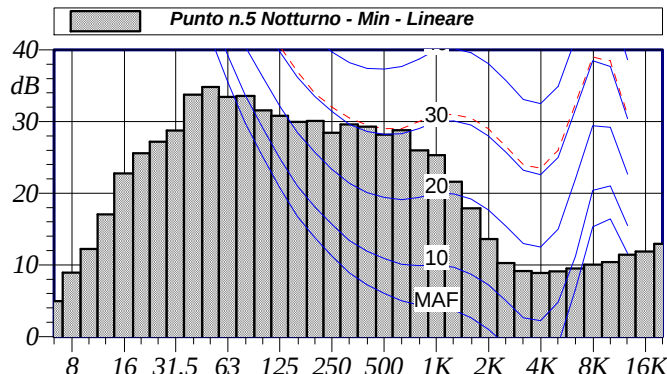
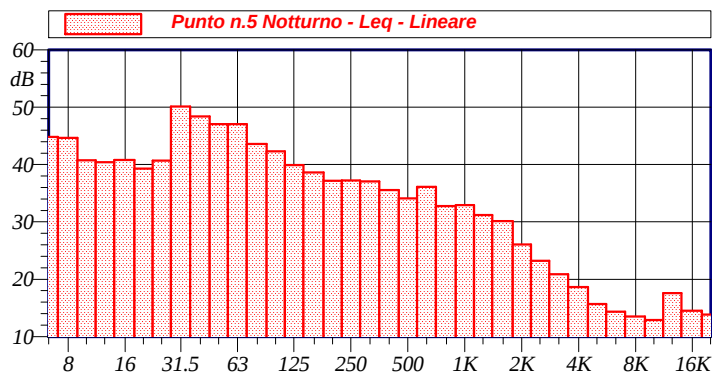
L5: 43.0 dBA

L10: 41.6 dBA

L50: 39.4 dBA

L90: 38.1 dBA

L95: 37.7 dBA

 $L_{Aeq} = 42.0 \text{ dB}$ 

Punto n.5 Notturmo			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:10:00	42.0 dB(A)
Non Mascherato	00:00:00.100	00:10:00	42.0 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

**ECOGEO S.R.L.**

ANALISI E TECNOLOGIE D'AMBIENTE

Via Fratelli Calvi, 2 - 24122 BERGAMO

Tel 035 / 27 11 55 - Fax 035 / 23 98 82

P. IVA 03051330169 www.ecogeo.net

ARUBA S.P.A.

Loc. Palazzetto, 4 - 52011 Bibbiena (AR)

Insedimento: area EX LEGLER Via San Clemente, 53 - 24036 Ponte San Pietro (BG)

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO “UMI 2”

Allegato 2 - Scheda tecnica Unità di trattamento aria

ERSR

Unità di recupero di calore
ad alta efficienza con recuperatore rotativo.
Portate d'aria da 1.000 a 30.000 m³/h.



- **VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA**
- **RECUPERATORE DI CALORE ROTATIVO**
- **RECUPERO FINO ALL'80% DELL'ENERGIA DALL'ARIA ESPULSA**
- **PURIFICAZIONE DELL'ARIA**

Caratteristiche

I recuperatori di calore **ERSR**, per installazione sia interna che esterna, sono stati progettati per applicazioni di tipo commerciale e permettono di coniugare il massimo confort ambientale con un sicuro risparmio energetico.

Sempre più nell'impiantistica moderna è necessario creare una ventilazione forzata, che comporta però l'espulsione anche dell'aria climatizzata, determinando in questo modo un maggior consumo energetico.

Le unità ERSR che però sono dotate di un recuperatore di calore rotativo (a richiesta anche rotativo igroscopico) permettono di risparmiare più del 80% dell'energia che altrimenti verrebbe persa con l'aria viziata espulsa.

Possono essere integrati in impianti con ventilconvettori, refrigeratori e possono funzionare sia nel periodo invernale che estivo.

Versioni

ERSR_T con recuperatore rotativo sensibile

ERSR_H con recuperatore rotativo igroscopico

- Recuperatore di calore rotativo (con opzione in materiale igroscopico) ad alta efficienza e bassa perdita di carico.
- Filtri aria (mandata e ripresa) a tasche flosce F7 dotati di serie di un pressostato differenziale, estraibili da entrambi i lati per garantire la loro periodica pulizia.
- Ventilatori (aspirazione e mandata), Plug fan a pale curve indietro con motore direttamente accoppiato a controllo elettronico per le taglie 07-17 e con inverter per le taglie 21-24.
- Telaio portante e pannelli sandwich con spessore 50 mm in lamiera zincata per la superficie interna e preverniciata esterna con isolamento

in lana minerale (densità 40 kg/m³).

A richiesta possono essere previste diverse tipologie di pannellatura.

Basamento in profili continui di acciaio zincato. Le taglie 07 e 09 sono monoblocco mentre le altre taglie sono divise in sezioni.

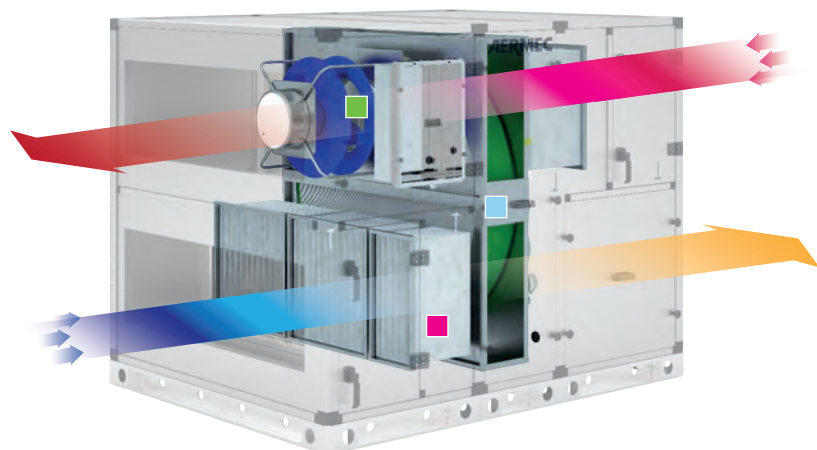
L'ispezionabilità dell'unità è possibile su entrambi i lati.

- L'unità è dotata di quadro elettrico di potenza a bordo macchina e di regolazione appositamente studiata per ridurre i consumi energetici. Porta seriale di serie per comunicazione su RS485 con protocollo MODBUS Master/Slave.

Accessori

- **CAP** Cuffia anti-pioggia per l'aspirazione
- **BDL** Cuffia anti-pioggia per la mandata
- **FRR** Flangia rettangolare
- **GAR** giunto antivibrante rettangolare
- **HSR** Serranda di aspirazione aria rinnovo con servocomando
- **RSR** Modulo serranda di ricircolo
- **HG4** Filtri piani G4
- **TDP** tetto di protezione per unità base
- in caso di installazione esterna
- **VRC** vasca di raccolta condensa
- **VVR** Velocità variabile recuperatore
- **QP** Sonda qualità aria (VOC)
- **KDP** Kit gestione deumidificazione e post riscaldamento
- **RBC** modulo batteria ad acqua calda con valvola a 3 vie
- **RBF** modulo batteria ad acqua fredda con valvola a 3 vie
- **RBE** modulo batteria elettrica
- **RBP** modulo batteria fredda e post-riscaldamento ad acqua con valvole a 3 vie
- **MSS** modulo setti silenziosi

Caratteristiche



- Aria espulsa
- Aria di ripresa dall'ambiente
- Aria esterna di rinnovo
- Aria immessa in ambiente

Qualità dell'aria

La qualità dell'aria interna degli ambienti al giorno d'oggi è fondamentale. Il sistema di ventilazione meccanica controllata risulta indispensabile non solo dal punto di vista energetico, ma anche per la vivibilità degli ambienti.

Gli elementi nocivi e gli odori presenti nell'aria vengono eliminati dall'efficiente sistema di filtrazione con filtri a tasche (F7) facilmente estraibili, e rigenerabili.

Circolazione dell'aria ad alta efficienza grazie ai ventilatori plug-fan con motore a controllo elettronico od inverter a seconda delle taglie

- Elimina le inefficienze, l'usura e la manutenzione dei tradizionali ventilatori con trasmissione cinghia e puleggia
- Garantiscono un risparmio sui consumi fino al 30% rispetto a ventilatori tradizionali. Il controllo permette di tarare la velocità dei ventilatori, in funzione del fabbisogno ottimizzando l'efficienza stagionale

Freecooling: il comfort gratuito

Nelle stagioni intermedie, le condizioni climatiche esterne, possono essere più gradevoli di quelle interne, in tali situazioni gli **ERSR** fermando il recuperatore permettono il prelievo dell'aria fresca esterna per climatizzare i locali interni a costo zero.

Recuperatore ad alta efficienza (80% dell'energia dell'aria espulsa)

Recupero del calore dell'aria sia in estate che in inverno, grazie al recuperatore rotativo (disponibile anche igroscopico). L'aria immessa in ambiente è sempre in condizioni favorevoli, grazie allo scambio termico tra l'aria ripresa e l'aria esterna di rinnovo.

Controllo elettronico di ultima generazione

Naturalmente tutti questi plus tecnologici sono controllati da una termoregolazione di ultima generazione, garantendo il massimo risparmio energetico in ogni condizione di utilizzo.

Compatibilità accessori

ERSR	07	09	12	15	17	21	24
ACCESSORI DELL'UNITÀ							
CAP	CAP07	CAP09	CAP12	CAP15	CAP17	CAP21	CAP24
BDL	BDL07	BDL09	BDL12	BDL15	BDL17	BDL21	BDL24
FRR	FRR09	FRR09	FRR12	FRR15	FRR17	FRR21	FRR24
GAR	GAR07	GAR09	GAR12	GAR15	GAR17	GAR21	GAR24
HSR	HSR07	HSR09	HSR12	HSR15	HSR17	HSR21	HSR24
RSR	-	-	HSR12	RSR15	RSR17	RSR21	RSR24
HG4	HG407	HG409	HG412	HG415	HG417	HG421	HG424
TDP	TDP07	TDP09	TDP12	TDP15	TDP17	TDP21	TDP24
VRC	VRC07	VRC09	VRC12	VRC15	VRC17	VRC21	VRC24
VVR	VVR07	VVR09	VVR12	VVR15	VVR17	VVR21	VVR24
QP	•	•	•	•	•	•	•
KDP	•	•	•	•	•	•	•
MODULI ACCESSORI							
RBC	RBC07	RBC09	RBC12	RBC15	RBC17	RBC21	RBC24
RBF	RBF07	RBF09	RBF12	RBF15	RBF17	RBF21	RBF24
RBE	RBE07	RBE09	RBE12	RBE15	RBE17	RBE21	RBE24
RBP	RBP07	RBP09	RBP12	RBP15	RBP17	RBP21	RBP24
MSS	MSS07	MSS09	MSS12	MSS15	MSS17	MSS21	MSS24
MODULI ACCESSORI CON TETTO (per installazione all'esterno)							
RBCT	RBC07T	RBC09T	RBC12T	RBC15T	RBC17T	RBC21T	RBC24T
RBFT	RBF07T	RBF09T	RBF12T	RBF15T	RBF17T	RBF21T	RBF24T
RBET	RBE07T	RBE09T	RBE12T	RBE15T	RBE17T	RBE21T	RBE24T
RBPT	RBP07T	RBP09T	RBP12T	RBP15T	RBP17T	RBP21T	RBP24T
MSST	MSS07T	MSS09T	MSS12T	MSS15T	MSS17T	MSS21T	MSS24T

Dati tecnici

ERSR			7	9	12	15	17	21	24
		V/ph/Hz				400V/3N/50-60Hz			
Tipologia unità di ventilazione	*								
						UVNR (unità di Ventilazione Non Residenziale)			
Recuperatore									
Tipologia sistema di recupero calore	*	tipo/n°				Rotativo / 1			
Efficienza termica a secco	*(1)	%	79,0	78,9	78,3	78,8	78,9	78,5	78,7
Potenza termica recuperata (EN308)	(2)	kW	5,8	10,3	19,4	31,4	41,3	64,3	85,0
Potenza termica totale recuperata	(3)	kW	11,4	20,1	37,8	61,3	80,5	125,1	165,7
Potenza frigorifera totale recuperata	(7)	kW	2,6	4,7	8,8	14,2	18,7	29,1	38,5
Efficienza estiva recuperatore	(7)	%	77	74	76,2	76,7	76,8	76,4	76,7
Portata aria nominale mandata/ripresa	*	m³/s	0,31	0,54	1,03	1,65	2,17	3,39	4,47
		m³/h	1100	1950	3700	5950	7800	12200	16100
Ventilatori									
Azionamento	*					Segnale analogico su ventilatore EC			
Ventilatori		tipo/n°	EC/2	EC/2	EC/2	EC/2	EC/2	AC/2	AC/2
Potenza elettrica assorbita mandata		kW	0,27	0,48	0,85	1,31	1,90	2,20	2,80
Potenza elettrica assorbita ripresa		kW	0,27	0,48	0,86	1,30	1,90	2,20	2,80
Potenza elettrica assorbita totale ventilatori	*	kW	0,69	1,20	2,20	3,50	4,90	6,10	7,80
Potenza assorbita massima totale	(4)	kW	0,84	2,04	6,10	8,78	10,20	22,37	30,37
Corrente assorbita massima totale	(4)	A	1,8	5,0	11,0	16,1	19,5	40,6	60,0
SFP int	*	W/(m³/s)	1061	994	927	733	669	778	759
SFP int_lim 2018		W/(m³/s)	1141	1106	1033	942	887	886	887
Velocità frontale filtri	*	m/s	1,8	1,9	1,8	1,8	1,8	1,6	1,7
Pressione esterna nominale Δps, est		Pa	100	100	100	100	100	100	100
Pressione statica utile mandata		Pa	360	520	1000	1100	900	1440	1500
Pressione statica utile ripresa		Pa	360	520	1000	1100	900	1440	1500
Caduta di pressione interna mandata Δps int	*	Pa	269	262	276	222	216	240	241
Caduta di pressione interna ripresa Δps int	*	Pa	272	265	280	225	219	243	244
Efficienza statica ventilatori	*(5)	%	64,5	65,5	62,8	64,1	67,2	64,7	65,8
Trafilamento interno	(6)	%				<3			
Trafilamento esterno	(6)		0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Filtri									
Classificazione energetica filtri mandata			D	D	D	D	D	D	D
Classificazione energetica filtri ripresa			D	D	D	D	D	D	D
Dati sonori									
Livello di potenza sonora	*	dB(A)	66	67	75	77	78	78	79

* Informazioni secondo quanto previsto dall'Allegato V del Regolamento EU n. 1253/2014

SFP Specific Fan Power

(1) rapporto tra il guadagno termico dell'aria di immissione e la perdita termica dell'aria di espulsione, entrambi riferiti alla temperatura esterna, misurati in condizioni di riferimento asciutte, con flusso di massa bilanciato e una differenza termica dell'aria interna/esterna di 20K, escluso il guadagno termico generato dai motori dei ventilatori e dal trafilemneto interno.

(2) Aria espulsa: tbs=25°C; tbu<14°C. Aria rinnovo: Tbs=5°C

(3) Aria espulsa: tbs=20°C; 50% UR. Aria rinnovo: Tbs=-10°C; 90% UR.

(4) Versione base senza accessori

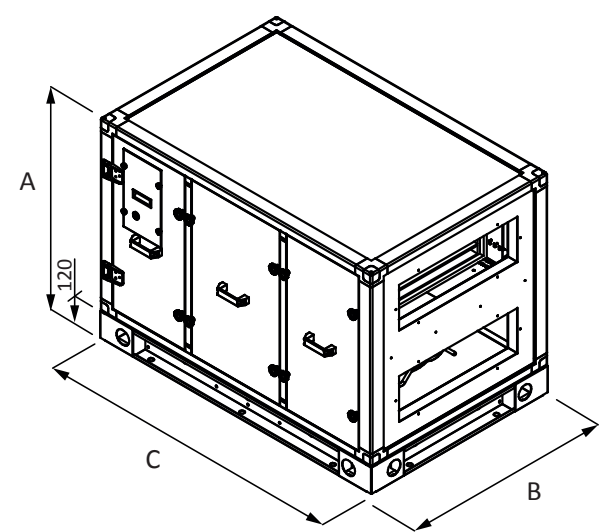
(5) come da Regolamento EU 327/2011;

(6) prova di trafilemneto esterno eseguita a +400 Pa e -400 Pa; prova di trafilemneto interno eseguita a 250 Pa;

(7) Aria espulsa: tbs=26°C; 50% UR. Aria rinnovo: Tbs=35°C; 50% UR.

Dati dimensionali (mm)

Installazione orizzontale



ERSR			07	09	12	15	17	21	24
A	A	mm	965	1285	1445	1765	2085	2405	2725
B	B	mm	895	1005	1375	1695	1855	2335	2665
C	C	mm	1375	1535	2045	2365	2365	3005	3005
Peso		kg	240	340	570	820	1010	1610	1980

ARUBA S.P.A.

Loc. Palazzetto, 4 - 52011 Bibbiena (AR)

Insedimento: area EX LEGLER Via San Clemente, 53 - 24036 Ponte San Pietro (BG)

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO “UMI 2”

Allegato 3 - Scheda tecnica Chiller

NRP

0800/1800

Unità polivalenti
Aria/Acqua per installazione esterna
con ventilatori assiali compressori scroll e scambiatore a piastre
Potenza frigorifera 199,7÷476,5 kW
Potenza termica 241,4÷544,7 kW



Aermec partecipa al programma EUROVENT: LCP I prodotti interessati figurano sul sito www.eurovent-certification.com

Per sapere quali modelli rientrano nella detrazione fiscale, fare riferimento alla lista pubblicata nel sito www.aermec.it



- **UNITÀ STUDIATE PER SISTEMI A 2 E A 4 TUBI**
- **PRODUZIONE SIMULTANEA E INDIPENDENTE DI ACQUA CALDA E REFRIGERATA**
- **ELEVATE EFFICIENZE ANCHE AI CARICHI PARZIALI**

Caratteristiche

NRP è la gamma di polivalenti da esterno funzionanti con refrigerante R410A, studiata per applicazioni con impianti **a 2 o 4 tubi**. Con una sola unità si è in grado di soddisfare, per tutto il periodo dell'anno, la richiesta di acqua calda e refrigerata in modo contemporaneo e indipendente.

Versioni

NRP_A Alta efficienza
NRP_E Alta efficienza silenziosa

Limiti operativi

Lavoro a pieno carico fino a -15°C di temperatura aria esterna nella stagione invernale, fino a 46°C nella stagione estiva. Produzione di acqua calda fino a 55°C (per maggiori dettagli fare riferimento alla

documentazione tecnica)

- 2 circuiti frigoriferi
- Compressori scroll ad elevata resa e basso assorbimento elettrico
- Scambiatori di calore ottimizzati per sfruttare le eccellenti caratteristiche di scambio termico dell'R410A
- Flussotato di serie.
- Filtro acqua.
- Possibilità del kit idronico integrato che racchiude in sé i principali componenti idraulici ed è disponibile in diverse configurazioni.
- Ventilatori assiali con ridotta emissione sonora
- Dispositivo per il controllo elettronico di condensazione di serie, per il funzionamento anche con basse temperature, che consente di adeguare la

portata d'aria all'effettiva richiesta dell'impianto con vantaggi in termini di riduzione dei consumi.

- Regolazione a microprocessore
- Controllo della temperatura acqua in ingresso, con possibilità di selezionare il controllo sull'acqua in uscita
- Controllo di condensazione estivo con segnale modulante 0-10V in funzione della pressione, compensato in base alla temperatura aria esterna
- Sbrinamento intelligente a decadimento di pressione
- Rotazione compressori e pompe in base alle ore di funzionamento
- Parzializzazione di sicurezza
- Mobile metallico di protezione con verniciatura poliesteri anti corrosione

Accessori

- **AER485P1**: Interfaccia RS-485 per sistemi di supervisione con protocollo MODBUS.
- **AERNET**: il dispositivo permette il controllo la gestione e il monitoraggio remoto di un refrigeratore con un PC, smartphone o tablet tramite collegamento Cloud. AERNET svolge la funzione di Master mentre ogni unità collegata viene configurata come Slave fino ad un massimo di 6 unità; è inoltre possibile con un semplice click salvare sul proprio terminale un file log con tutti i dati delle unità collegate per eventuali post analisi.
- **MULTICHILLER_EVO**: Sistema di controllo per il comando, l'accensione e lo spegnimento dei singoli refrigeratori in un impianto in cui siano installati più apparecchi in parallelo assicurando sempre una portata costante allo scambiatore.
- **PGD1**: Pannello remoto semplificato. Consente di eseguire i controlli base dell'unità con segnalazione degli allarmi. Remotabile a 500 m con cavo TWISTATO 2 COPPIE + SCHERMO a coppie schermate e TCONN6J000.
- **GP**: Griglia di protezione, protegge le batterie

esterne da urti fortuiti.

- **AVX** Supporto anti-vibranti, da montare sotto il basamento dell'unità.

Accessori montati in fabbrica

- **DRE**: Dispositivo elettronico di riduzione della corrente, disponibile per le sole alimentazioni 400V/3/50Hz.
- **RIF**: Rifasatore di corrente. Collegato in parallelo al motore, permette una riduzione della corrente assorbita (circa il 10%).

Compatibilità accessori

Mod. NRP	Vers.	0800	0900	1000	1250	1404	1504	1655	1800
AER485P1	Tutte	*	*	*	*	*	*	*	*
AERNET	Tutte	*	*	*	*	*	*	*	*
MULTICHILLER_EVO	Tutte	*	*	*	*	*	*	*	*
PGD1	Tutte	*	*	*	*	*	*	*	*
GP	Tutte	GP260	GP260	GP260	GP350	GP350	GP350	GP500	GP500
AVX (00)	tutte	704	710	716	719	725	730	734	737
AVX (P1-P2-P3-P4)	tutte	706	712	712	721	727	732	736	736
AVX (P1-R1÷P4-R4)	tutte	706	712	712	721	727	732	736	736
Accessori montati in fabbrica									
DRE	Tutte	801	901	1001	1251	1404	1504	1655	1801
RIF	Tutte	88	90	92	92	92	92	93	94

Scelta dell'unità

Combinando opportunamente le numerose opzioni disponibili, è possibile configurare ciascun modello in modo tale da soddisfare le più specifiche esigenze impiantistiche.

Campo	Descrizione
1,2,3	NRP
4,5,6,7	Taglia 0800-0900-1000-1250-1404-1504-1655-1800
8	Versione A Alta efficienza E Alta efficienza silenziosa
9	Tipo d'impianto 2 Impianto 2 tubi 4 Impianto 4 tubi
10	Batterie ° Alluminio R Rame S Rame stagnato V Verniciate
11	Ventilatori ° Standard J Inverter
12	Alimentazione ° 400V/3/50Hz con magnetotermici
13-14	Kit idronico integrato lato impianto 00 Senza kit idronico P1 n° 1 Pompa bassa prevalenza P2 n° 2 Pompe bassa prevalenza P3 n° 1 Pompa alta prevalenza P4 n° 2 Pompe alta prevalenza
15-16	Kit idronico integrato lato recupero 00 Senza kit idronico R1 n° 1 Pompa bassa prevalenza R2 n° 2 Pompe bassa prevalenza R3 n° 1 Pompa alta prevalenza R4 n° 2 Pompe alta prevalenza

NRP		NRP 0800 ... 1000 ABBINAMENTI POSSIBILI TRA GRUPPI IDRONICI				
		gruppo idronico recupero				
gruppo idronico impianto		°	R1	R2	R3	R4
	°	ok	ok	n.d.	ok	n.d.
	P1	ok	ok	n.d.	ok	n.d.
	P2	ok	ok	n.d.	ok	n.d.
	P3	ok	ok	n.d.	ok	n.d.
	P4	ok	ok	n.d.	ok	n.d.

NRP		NRP 1250 ... 1800 ABBINAMENTI POSSIBILI TRA GRUPPI IDRONICI				
		gruppo idronico recupero				
gruppo idronico impianto		°	R1	R2	R3	R4
	°	ok	ok	ok	ok	ok
	P1	ok	ok	ok	ok	ok
	P2	ok	ok	ok	ok	ok
	P3	ok	ok	ok	ok	ok
	P4	ok	ok	ok	ok	ok

nd = abbinamento non disponibile

Dati tecnici

NRP - Impianto 2 tubi *			0800	0900	1000	1250	1404	1504	1655	1800
V/Ph/Hz			400V/3N/50Hz							
Raffreddamento lato impianto versione (A)										
12°C / 7°C	Potenza frigorifera	(1) kW	217,6	242,6	259,6	322,5	364,5	401,5	440,5	476,5
	Potenza assorbita	(1) kW	73,5	83,4	89,4	109,4	122,5	136,7	147,2	157,9
	EER	(1)	2,96	2,91	2,90	2,95	2,97	2,94	2,99	3,02
	ηsc	%	160,1	154,0	155,9	155,9	158,7	161,7	152,0	153,7
	SEER		4,08	3,93	3,97	3,97	4,04	4,12	3,88	3,92
	Portata d'acqua	(1) l/h	37454	41750	44670	55495	62711	69068	75768	81954
	Perdite di carico	(1) kPa	59	58	54	64	52	53	55	55
	Raffreddamento lato impianto versione (E)									
12°C / 7°C	Potenza frigorifera	(1) kW	199,7	216,7	229,7	290,6	331,6	367,6	401,6	429,5
	Potenza assorbita	(1) kW	81,2	95,2	101,3	121,8	135,6	150,6	163,1	176,7
	EER	(1)	2,46	2,27	2,27	2,39	2,45	2,44	2,46	2,43
	ηsc	%	154,7	150,5	152,6	155,5	157,4	157,1	150,5	152,0
	SEER		3,94	3,84	3,89	3,96	4,01	4,00	3,84	3,88
	Portata d'acqua	(1) l/h	34362	37283	39516	49997	57041	63226	69068	73878
	Perdite di carico	(1) kPa	50	47	43	54	43	44	46	45
	Riscaldamento lato impianto versioni (A) (E)									
40°C / 45°C	Potenza termica	(2) kW	241,4	258,4	290,5	384,6	400,5	459,6	503,6	544,7
	Potenza assorbita	(2) kW	74,7	81,2	89,5	117,3	121,5	140,0	155,8	167,6
	COP	(2)	3,23	3,18	3,25	3,28	3,30	3,28	3,23	3,25
	Portata d'acqua	(2) l/h	41885	44840	50401	66738	69519	79773	87421	94546
	Perdite di carico	(2) kPa	74	68	70	96	64	70	74	74
	Riscaldamento lato sanitario versioni (A) (E)									
40°C / 45°C	Potenza termica	(3) kW	241,4	258,3	290,4	348,5	400,4	459,5	503,5	544,6
	Potenza assorbita	(3) kW	74,3	80,7	89,0	116,1	121,0	139,5	155,0	166,8
	COP	(3)	3,25	3,20	3,26	3,31	3,31	3,29	3,25	3,26
	Portata d'acqua	(3) l/h	41885	44840	50401	66738	69519	79773	87421	94546
	Perdite di carico	(3) kPa	50	45	49	50	44	51	51	53
	Prestazioni in condizioni climatiche medie (Average)									
Pdesignh		(4)	204	219	246	326	339	389	/	/
SCOP		(4)	3,60	3,60	3,60	3,70	3,75	3,72	/	/
ηs		(4)	141	141	141	145	147	146	/	/
Raffreddamento con recupero totale versioni (A) (E)										
40°C / 45°C - 7°C / 12°C	Potenza frigorifera	(6) kW	226,3	254,9	282,3	338,9	384,6	428,4	469,8	503,3
	Potenza termica recuperata	(6) kW	289,4	328,3	364,4	432,5	491,4	550,5	598,5	642,6
	Potenza assorbita	(6) kW	67,1	78,0	87,2	99,6	113,5	129,9	137,0	148,2
	Portata d'acqua lato impianto	(6) l/h	34362	37283	39516	49997	57041	63226	69068	73878
	Perdite di carico	(6) kPa	50	47	43	54	43	44	46	45
	Portata acqua sanitario	(6) l/h	41885	44840	50401	66738	69519	79773	87421	94546
	Perdite di carico	(6) kPa	50	45	49	50	44	51	51	53
	TER	W/W	7,69	7,47	7,41	7,75	7,72	7,54	7,80	7,73

NRP - Impianto 4 tubi			0800	0900	1000	1250	1404	1504	1655	1800
Raffreddamento lato impianto versione (A)										
12°C / 7°C	Potenza frigorifera	(1) kW	217,6	242,6	259,6	322,5	364,5	401,5	440,5	476,5
	Potenza assorbita	(1) kW	73,5	83,4	89,4	109,4	122,5	136,7	147,2	157,9
	EER	(1)	2,96	2,91	2,90	2,95	2,97	2,94	2,99	3,02
	ηsc	%	160,1	154,0	155,9	155,9	158,7	161,7	152,0	153,7
	SEER		4,08	3,93	3,97	3,97	4,04	4,12	3,88	3,92
	Portata d'acqua	(1) l/h	37454	41750	44670	55495	62711	69068	75768	81954
	Perdite di carico	(1) kPa	59	58	54	64	52	53	55	55
Raffreddamento lato impianto versione (E)										
12°C / 7°C	Potenza frigorifera	(1) kW	199,7	216,7	229,7	290,6	331,6	367,6	401,6	429,5
	Potenza assorbita	(1) kW	81,2	95,2	101,3	121,8	135,6	150,6	163,1	176,7
	EER	(1)	2,46	2,27	2,27	2,39	2,45	2,44	2,46	2,43
	ηsc	%	154,7	150,5	152,6	155,5	157,4	157,1	150,5	152,0
	SEER		3,94	3,84	3,89	3,96	4,01	4,00	3,84	3,88
	Portata d'acqua	(1) l/h	34362	37283	39516	49997	57041	63226	69068	73878
	Perdite di carico	(1) kPa	50	47	43	54	43	44	46	45
Riscaldamento lato impianto versioni (A) (E)										
40°C / 45°C	Potenza termica	(3) kW	241,4	258,3	290,4	384,5	400,4	459,5	503,5	544,6
	Potenza assorbita	(3) kW	74,3	80,7	89,0	116,1	121,0	139,5	155,0	166,8
	COP	(3)	3,25	3,20	3,26	3,31	3,31	3,29	3,25	3,26
	Portata d'acqua	(3) l/h	41885	44840	50401	66738	69519	79773	87421	94546
	Perdite di carico	(3) kPa	50	45	49	50	44	51	51	53
	Prestazioni in condizioni climatiche medie (Average)									
Pdesignh		(4)	204	219	246	326	339	389	/	/
SCOP		(4)	3,60	3,60	3,60	3,70	3,75	3,72	/	/
ηs										
Raffreddamento con recupero totale versioni (A) (E)										
40°C / 45°C - 7°C / 12°C	Potenza frigorifera	(5) kW	226,3	254,9	282,3	338,9	384,6	428,4	469,8	503,3
	Potenza termica recuperata	(5) kW	289,4	328,3	364,4	432,5	491,4	550,5	598,5	642,6
	Potenza assorbita	(5) kW	67,1	78,0	87,2	99,6	113,5	129,9	137,0	148,2
	Portata d'acqua lato impianto	(5) l/h	34362	37283	39516	49997	57041	63226	69068	73878
	Perdite di carico	(5) kPa	50	47	43	54	43	44	46	45
	Portata acqua sanitario	(5) l/h	41885	44840	50401	66738	69519	79773	87421	94546
	Perdite di carico	(5) kPa	50	45	49	50	44	51	51	53
	TER	W/W	7,69	7,47	7,41	7,75	7,72	7,54	7,80	7,73

Dati (14511:2018) * Solo le unità configurate per impianti a 2 tubi sono certificate Eurovent

(1) Acqua lato utenza 12°C/7°C, Aria esterna 35°C (EUROVENT)

(2) Acqua lato utenza 40°C/45°C, Aria esterna 7°C b.s./6°C b.u. (EUROVENT)

(3) Acqua Recupero 40°C/45°C.

(4) Efficienze in Applicazioni per bassa temperatura (35°C)

(5) Acqua Recupero 40°C/45°C, Acqua evaporatore (7°C)

TER Efficienza Globale

Dati tecnici

DATI GENERALI				0800	0900	1000	1250	1404	1504	1655	1800
Dati elettrici											
Corrente assorbita totale	(1)	A	A	136	158	180	196	235	273	289	304
	(1)	E	A	145	169	192	211	251	292	306	324
Corrente massima (FLA)	(1)	A/E	A	173	195	217	267	290	320	357	398
Corrente di spunto (LRA)	(1)	A/E	A	348	404	426	535	624	654	691	666
Compressori - Scroll											
Compressori / Circuiti			n°/n°	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2	5/2	6/2
Gas refrigerante				R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A
Scambiatore lato (caldo/freddo) impianto 2 tubi / lato (freddo) impianto 4 tubi											
Scambiatore			tipo/ n°	Piastre/1							
Attacchi idraulici		(in/out)	Ø	3"	3"	3"	4"	4"	4"	4"	4"
Scambiatore lato (sanitario) impianto 2 tubi / lato (caldo) impianto 4 tubi											
Scambiatore			tipo/ n°	Piastre/2							
Attacchi idraulici		(in/out)	Ø	3"	3"	3"	4"	4"	4"	4"	4"
Ventilatori standard - Assiali											
Ventilatori			n°	4	4	4	6	6	6	8	8
Portata d'aria a freddo	A	m ³ /h	85600	84600	83600	126000	124200	122400	168000	165600	
	E	m ³ /h	59920	59220	60610	88200	90000	91800	117600	115920	
Portata d'aria a caldo	A/E	m ³ /h	85600	84600	83600	126000	124200	122400	168000	165600	
Kit idronico integrato											
Prevalenza utile			kPa	Per maggiori informazioni fare riferimento al programma di selezione Magellano o alla documentazione tecnica							
Dati sonori											
Potenza sonora	(2)	A	dB(A)	88,5	88,5	88,5	91,5	91	91,5	92	94
	(2)	E	dB(A)	83	83	83,5	86	85,5	85	86,5	88,5
Pressione sonora	(2)	A	dB(A)	56,5	56,5	56,5	59,5	59	58,5	60	62
	(2)	E	dB(A)	51	51	51	54	53,5	53	54,5	56,5

Potenza sonora (calcolata a freddo)

Aermec determina il valore della potenza sonora sulla base di misure effettuate in accordo con la normativa UNI EN ISO 9614-2, nel rispetto di quanto richiesto dalla certificazione Eurovent.

Pressione sonora

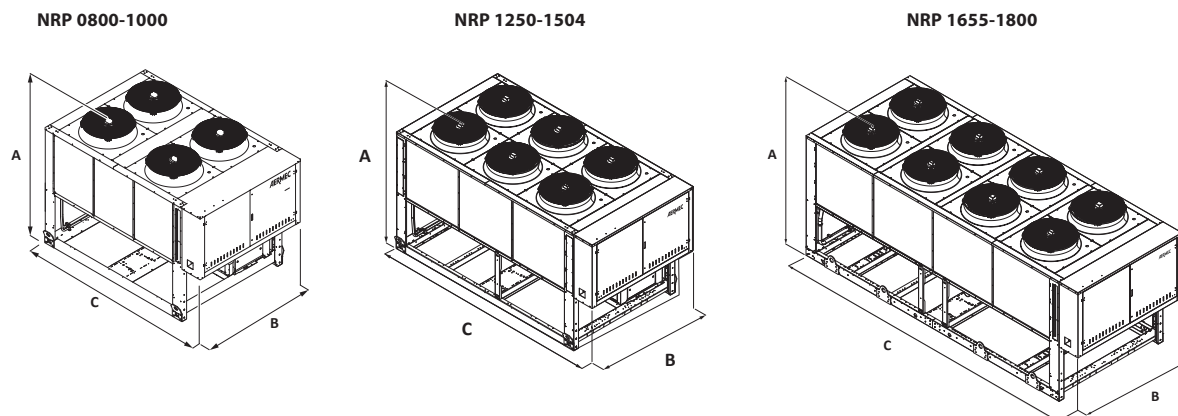
Pressione sonora misurata in campo libero, a 10 m di distanza dalla superficie esterna dell'unità (in accordo con la UNI EN ISO 3744).

(1) I dati elettrici sono delle versioni senza kit idronico integrato

(2) dati calcolati in funzionamento a freddo

Nota: Per maggiori informazioni fare riferimento al programma di selezione o alla documentazione tecnica disponibile sul sito www.aermec.com

Dimensioni (mm)



Mod. NRP	Vers	0800	0900	1000	1250	1404	1504	1655	1800
A (mm)	Tutte	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450
B (mm)	Tutte	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200
C (mm)	Tutte	3400	3400	3400	4250	4250	4250	5750	5750
Peso a vuoto (kg)	*	2270	2460	2640	2970	3220	3430	3950	4090

* Peso dell'unità standard senza kit idronico e accessori

ARUBA S.P.A.

Loc. Palazzetto, 4 - 52011 Bibbiena (AR)

Insedimento: area EX LEGLER Via San Clemente, 53 - 24036 Ponte San Pietro (BG)

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO “UMI 2”

Allegato 4 - Scheda tecnica ventilatori emergenza

NOVITÀ

SERIE VORT QBK - SAL KC

Casse ventilanti per estrazione di aria calda, umida e inquinata da residui in sospensione

SPECIFICHE DI PRODOTTO



Idonei per la ventilazione di spazi industriali e di cucine industriali o commerciali.

- 8 modelli, di cui 3 monofase e 5 trifase.
- Portata massima 16300 m³/h.
- Involucri con struttura in profilati estrusi di alluminio UNI 9006, racchiusi da angolari in alluminio pressofuso.
- Pannelli sandwich di lamiera zincata, di spessore 23 mm in lamiera zincata 6/10, isolati mediante lana di roccia.
- Gruppi moto-ventilanti con giranti centrifughe a pale rovesce autopulenti direttamente accoppiate e dinamicamente bilanciate (standard ISO 1940).
- Motori ad induzione a 1 velocità, tutti in classe F ad eccezione dei codici 45278 e 45279 che sono in classe H, posizionati fuori dal flusso dell'aria e separati dalla girante mediante un pannello metallico, con alberi montati su cuscinetti a sfera e compatibili con la regolazione mediante dispositivi elettronici a variazione di tensione o ad autotrasformatore.
- Bocchette di mandata a sezione rettangolare con possibilità di uscita circolare con apposito accessorio.
- Pannelli di ispezione con maniglia e chiave triangolare.
- Vassoi in acciaio zincato per la raccolta dell'acqua di condensa con pilette e dato cieco di chiusura per il drenaggio.
- Griglie anti-volatile in acciaio zincato a protezione motore.
- Temperature di esercizio comprese tra -20 e +70°C.
- Grado di protezione: IP55.
- Isolamento: Cl.I ⊕.

I ventilatori usati sui prodotti della Serie VORT QBK SAL-KC sono conformi al Regolamento Europeo ErP N° 327/2011.





PUNTI DI FORZA

- Possibilità di funzionamento in presenza di elevate temperature dell'aria estratta, fino a 120°C, e dell'ambiente, fino a 70°C per tutti i modelli tranne per i modelli VORT QBK - SAL KC T 500 e VORT QBK - SAL KC T 560 (50°C) e VORT QBK - SAL KC M 400 (60°C).
- Silenziosità di funzionamento grazie all'involucro realizzato con pannelli sandwich fonoassorbenti.
- Basse emissioni sonore.
- Facilità di accesso al ventilatore grazie ai pannelli con dispositivo di chiusura con chiave triangolare.
- Elevata affidabilità e ridotta esigenza di manutenzione.
- Grande semplicità e flessibilità d'installazione, grazie alla possibilità di riposizionare i pannelli a seconda delle esigenze di impianto.
- Possibilità di installazione in esterni utilizzando gli appositi tettucci para pioggia opzionali.

DATI TECNICI

Prodotti	Codice	V ~ 50 Hz	W nom/max	A nom/max	Poli	RPM	Portata Max m³/h l/s		Pressione Max mmH ₂ O Pa		°C Max	IP motore	Kg
VORT QBK - SAL KC M 315	45266	220 - 240	275 280	1.30 1.23	4	1365	1790	497	36.1	354	70	55	33
VORT QBK - SAL KC M 355	45268		770 820	3.52 3.41		1355	4300	1194	46.3	454			50
VORT QBK - SAL KC M 400	45276		1130 1190	5.19 4.97		1325	6300	1750	59.2	582	60		68
VORT QBK - SAL KC T 315	45267	380 - 415	270 280	0.58 0.61		1420	1860	516	37.5	367	70		33
VORT QBK - SAL KC T 355	45269		790 805	1.47 1.53			4420	1227	50.0	490			50
VORT QBK - SAL KC T 400	45277		1225 1295	2.24 2.22		1390	6500	1805	63.7	625			68
VORT QBK - SAL KC T 500	45278		2090 2180	3.65 3.55	1325	9000	2500	79.5	780	50	80		
VORT QBK - SAL KC T 560	45279		3520 3630	6.85 6.87	6	950	16300	4500	80.0		785		100

SERIE VORT QBK - SAL KC

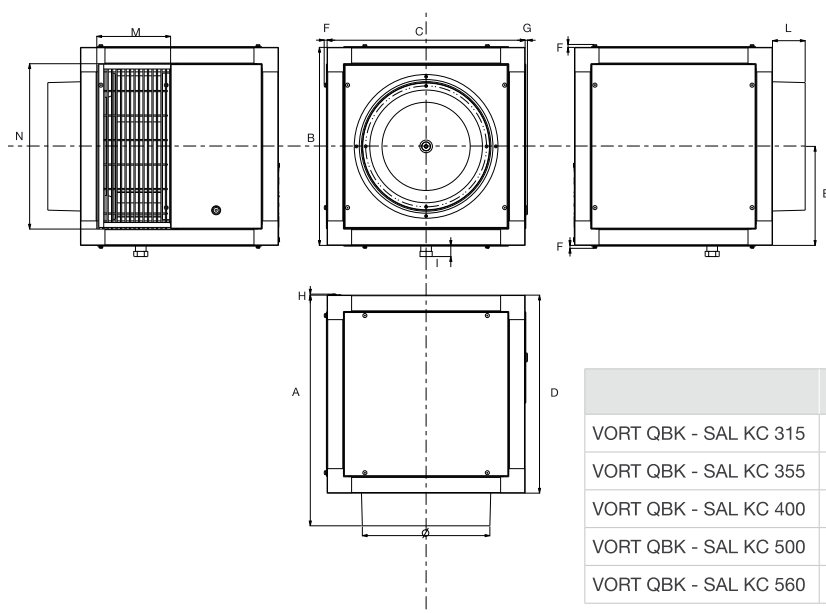
Casse ventilanti per estrazione di aria calda, umida e inquinata da residui in sospensione

LIVELLI SONORI

Prodotti	Codice	Velocità	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB (A)	Lp dB (A) 3m*
VORT QBK - SAL KC M 315	45266	max	56.8	55.4	60.9	60.4	57.6	50.6	45.1	70.2	49.7
VORT QBK - SAL KC M 355	45268		67.1	63.7	68.5	65.8	63.6	60.6	53.4	77.8	57.3
VORT QBK - SAL KC M 400	45276		68.2	61.9	66.1	71.9	66.9	60.6	56.4	80.6	60.1
VORT QBK - SAL KC T 315	45267		55.8	55.5	61.3	60.8	58.3	51.6	45.6	70.9	50.4
VORT QBK - SAL KC T 355	45269		67.1	64.2	69.7	67.5	64.6	61.7	54.4	79.6	59.1
VORT QBK - SAL KC T 400	45277		68.8	62.1	67.3	71.9	68.1	61.1	57.0	82.9	62.4
VORT QBK - SAL KC T 500	45278		76.2	67.4	72.2	72.7	70.6	64.8	59.1	84.2	63.7
VORT QBK - SAL KC T 560	45279		60.5	68.8	73.0	76.9	78.8	67.4	61.6	86.2	65.7

* Pressione sonora misurata a 3 m in campo libero in conformità alla norma ISO 9614.

DIMENSIONI



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	Ø
VORT QBK - SAL KC 315	566	485		242.5		81	8	6	3	26	180	405	315
VORT QBK - SAL KC 355	671	590		295							280	510	355
VORT QBK - SAL KC 400	731	650		325							290	570	400
VORT QBK - SAL KC 500	803	722		361							325	642	500
VORT QBK - SAL KC 560	1092	1011		505.5							408	930	560

Quote (mm)

ARUBA S.P.A.

Loc. Palazzetto, 4 - 52011 Bibbiena (AR)

Insedimento: area EX LEGLER Via San Clemente, 53 - 24036 Ponte San Pietro (BG)

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO "UMI 2"

Allegato 5 - Certificazione della strumentazione

**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 17908-A
Certificate of Calibration LAT 163 17908-A

- data di emissione
date of issue
- cliente
customer
- destinatario
receiver
- richiesta
application
- in data
date

2018-05-07
ECOGEO S.R.L.
24122 - BERGAMO (BG)
ECOGEO S.R.L.
24122 - BERGAMO (BG)
252/18
2018-04-03

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item
- costruttore
manufacturer
- modello
model
- matricola
serial number
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item
- data della misura
date of measurement
- registro di laboratorio
laboratory reference

Filtri 1/3
Larson & Davis
831
2839
2018-05-04
2018-05-07
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 la capacità di misura e di taratura, la competenza 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 2 di 6
Page 2 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 17908-A
Certificate of Calibration LAT 163 17908-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite la taratura;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori del Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Filtri 1/3	Larson & Davis	831	2839

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR8 Rev. 16. Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61260:1987-11. Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260. Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonfono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 18-0029-03	2018-01-10	2019-01-10
Microfono Brüel & Kjær 4180	2246085	INRIM 18-0029-01	2018-01-10	2019-01-10
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 51719	2017-11-17	2018-11-17
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°7	2018-01-08	2018-07-08
Barometro Druck RPT410V	1614002	Fasint 128P-750H17	2017-11-22	2018-11-22
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjær 4226	2565233	SKL-0778-A	2018-04-03	2018-07-03
Attenuatore Audio-technica AT8202	01102	RP N°7	2018-01-08	2018-07-08
Alimentatore Microfonico G.R.A.S. 12AA	58689	RP N°7	2018-01-08	2018-07-08
Generatore Stanford DS360	61515	RP N°7	2018-01-08	2018-07-08

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	23,0	22,5
Umidità / %	50,0	46,8	47,8
Pressione / hPa	1013,3	995,3	995,3

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova.

Sullo Strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 µPa.



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 3 di 6
Page 3 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 17908-A
Certificate of Calibration LAT 163 17908-A

Capacità metrologiche del Centro Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (*)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz	0,1 - 2,0 dB (*)
	Verifica filtri a bande di ottava		31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(*) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 4 di 6
Page 4 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 17908-A
Certificate of Calibration LAT 163 17908-A

1. Ispezione preliminare

Descrizione: Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei controlli preliminari effettuati sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK
Luogo di taratura	SEDE

2. Modalità e condizioni di misura

Descrizione: Vengono qui riportate le impostazioni e le caratteristiche dello strumento rilevanti ai fini della Taratura.

Impostazioni	
Frequenza di campionamento	5120 kHz
Sistema di calcolo	base dieci
Attenuazione di riferimento	non specificata

3. Attenuazione relativa

Descrizione: La verifica dell'attenuazione relativa viene effettuata ad 1 dB dal limite superiore del campo di funzionamento lineare nella gamma di livello di riferimento.

Frequenza normalizzata 0/m	Attenuazioni rilevate dB					Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
	Filtro a 20 Hz	Filtro a 200 Hz	Filtro a 800 Hz	Filtro a 5000 Hz	Filtro a 20000 Hz		
0,18546	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	+70/+∞	2,00
0,32748	76,70	76,60	76,70	77,50	>80,00	+61/+∞	1,50
0,53143	75,30	76,60	77,50	79,60	74,50	+42/+∞	1,00
0,77257	76,40	76,30	76,10	76,30	75,70	+17,5/+∞	0,50
0,89125	3,00	3,00	3,00	3,00	2,90	+2,0/+5,0	0,21
0,91958	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	-0,3/+1,3	0,16
0,94719	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,3/+0,6	0,14
0,97402	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	-0,3/+0,4	0,14
1,00000	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,3/+0,3	0,14
1,02667	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	-0,3/+0,4	0,14
1,05575	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	0,20	-0,3/+0,6	0,14
1,08746	0,20	0,20	0,20	0,20	0,50	-0,3/+1,3	0,16
1,12202	2,90	2,90	3,00	3,00	3,50	+2,0/+5,0	0,21
1,29437	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	+17,5/+∞	0,50
1,88173	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	+42,0/+∞	1,00
3,05365	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	78,30	+61/+∞	1,50
5,39195	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	78,10	+70/+∞	2,00



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 5 di 6
Page 5 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 17908-A
Certificate of Calibration LAT 163 17908-A

4. Campo di funzionamento lineare

Descrizione: La linearità della risposta del filtro viene verificata nella gamma di livello di riferimento, partendo dal limite superiore, per 50 dB di dinamica, ad intervalli di 5 dB tranne a 5 dB dagli estremi dove la verifica viene effettuata ad intervalli di 1 dB.

Filtro a 20 Hz		Filtro a 600 Hz		Filtro a 20000 Hz		Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB		
139,0	0,00	139,0	0,00	139,0	-0,10	±0,4	0,12
138,0	0,00	138,0	0,00	138,0	0,00	±0,4	0,12
137,0	0,00	137,0	0,00	137,0	0,00	±0,4	0,12
136,0	0,00	136,0	0,00	136,0	0,00	±0,4	0,12
135,0	0,00	135,0	0,00	135,0	0,00	±0,4	0,12
134,0	0,00	134,0	0,00	134,0	0,00	±0,4	0,12
129,0	0,00	129,0	0,00	129,0	0,00	±0,4	0,12
124,0	0,00	124,0	0,00	124,0	0,00	±0,4	0,12
119,0	0,00	119,0	0,00	119,0	0,00	±0,4	0,12
114,0	0,00	114,0	0,00	114,0	0,00	±0,4	0,12
109,0	0,00	109,0	0,00	109,0	0,00	±0,4	0,12
104,0	0,00	104,0	0,00	104,0	0,00	±0,4	0,12
99,0	0,00	99,0	0,00	99,0	0,00	±0,4	0,12
94,0	0,00	94,0	0,00	94,0	0,00	±0,4	0,12
93,0	0,00	93,0	0,00	93,0	0,00	±0,4	0,12
92,0	0,00	92,0	0,00	92,0	0,00	±0,4	0,12
91,0	0,00	91,0	0,00	91,0	0,00	±0,4	0,12
90,0	0,00	90,0	0,00	90,0	0,00	±0,4	0,12
89,0	0,00	89,0	0,00	89,0	0,00	±0,4	0,12

5. Filtri anti-ribaltamento

Descrizione: La verifica viene effettuata ad un livello pari al limite superiore del campo di funzionamento lineare della gamma di riferimento. Per ciascun filtro verificato viene inviato un segnale sinusoidale stazionario di frequenza pari alla frequenza di campionamento dello strumento meno la frequenza centrale nominale del filtro.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Attenuazione rilevata dB	Attenuazione minima Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,95	51180,06	77,90	70,0	0,12
800	794,33	50405,67	>80,00	70,0	0,12
5000	5011,87	46186,13	79,90	70,0	0,12

**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di
Taratura

LAT N° 163

Pagina 6 di 6
Page 6 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 17908-A
Certificate of Calibration LAT 163 17908-A

6. Somma dei segnali d'uscita

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
200	199,53	199,53	0,00	+1,0/-2,0	0,12
200	199,53	177,83	0,01	+1,0/-2,0	0,12
200	199,53	223,87	0,06	+1,0/-2,0	0,12
800	794,33	794,33	0,00	+1,0/-2,0	0,12
800	794,33	707,95	0,01	+1,0/-2,0	0,12
800	794,33	891,25	0,01	+1,0/-2,0	0,12
5000	5011,87	5011,87	0,00	+1,0/-2,0	0,12
5000	5011,87	4466,83	0,01	+1,0/-2,0	0,12
5000	5011,87	5623,42	0,01	+1,0/-2,0	0,12

7. Funzionamento in tempo reale

Descrizione: I campi di frequenza nei quali i filtri devono funzionare in tempo reale vengono verificati tramite questa prova che utilizza la modulazione in frequenza del segnale fornito.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,95	0,00	±0,3	0,12
25	25,12	0,00	±0,3	0,12
31,5	31,62	0,10	±0,3	0,12
40	39,81	0,10	±0,3	0,12
50	50,12	0,10	±0,3	0,12
63	63,10	0,00	±0,3	0,12
80	79,43	0,00	±0,3	0,12
100	100,00	0,10	±0,3	0,12
125	125,89	0,00	±0,3	0,12
160	158,49	0,10	±0,3	0,12
200	199,53	0,10	±0,3	0,12
250	251,19	0,00	±0,3	0,12
315	316,23	0,00	±0,3	0,12
400	398,11	0,00	±0,3	0,12
500	501,19	0,00	±0,3	0,12
630	630,96	0,00	±0,3	0,12
800	794,33	0,00	±0,3	0,12
1000	1000,00	0,00	±0,3	0,12
1250	1258,93	0,00	±0,3	0,12
1600	1584,89	0,00	±0,3	0,12
2000	1995,26	0,00	±0,3	0,12
2500	2511,89	0,00	±0,3	0,12
3150	3162,28	0,00	±0,3	0,12
4000	3981,07	0,00	±0,3	0,12
5000	5011,87	0,00	±0,3	0,12
6300	6309,57	0,00	±0,3	0,12
8000	7943,28	0,00	±0,3	0,12
10000	10000,00	0,00	±0,3	0,12
12500	12589,25	0,00	±0,3	0,12
16000	15848,93	0,00	±0,3	0,12
20000	19952,62	0,00	±0,3	0,12

**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratura@ymailook.it

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



LAT N° 163

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18964-A
Certificate of Calibration LAT 163 18964-A

- data di emissione
date of issue 2018-10-15
- cliente
customer ECOGEO S.R.L.
24122 - BERGAMO (BG)
- destinatario
receiver ECOGEO S.R.L.
24122 - BERGAMO (BG)
- richiesta
application 525/18
- in data
date 2018-10-03

Si riferisce a

Referring to
- oggetto
item Calibratore
- costruttore
manufacturer Brüel & Kjær
- modello
model 4231
- matricola
serial number 2478147
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2018-10-12
- data delle misure
date of measurements 2018-10-15
- 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.lavoratori@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18965-A
Certificate of Calibration LAT 163 18965-A

- data di emissione
date of issue 2018-10-15
- cliente
customer ECOGEO S.R.L.
24122 - BERGAMO (BG)
- destinatario
receiver ECOGEO S.R.L.
24122 - BERGAMO (BG)
- richiesta
application 625/18
- in data
date 2018-10-03

Si riferisce a

Referring to
- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Sinus GmbH
- modello
model SoundBook Mk I
- matricola
serial number 6495 CH1
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2018-10-12
- data delle misure
date of measurements 2018-10-15
- 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



Sky-lab S.r.l.

Aree Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab-ri@unimil.it

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



LAT N° 163

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18967-A
Certificate of Calibration LAT 163 18967-A

- data di emissione
date of issue 2018-10-16
- cliente
customer ECOGEO S.R.L.
24122 - BERGAMO (BG)
- destinatario
receiver ECOGEO S.R.L.
24122 - BERGAMO (BG)
- richiesta
application 826/18
- in data
date 2018-10-03

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Sinus GmbH
- modello
model SoundBook Mk I
- matricola
serial number 6496 CH3
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2018-10-12
- data delle misure
date of measurements 2018-10-15
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo al decreto attuativo della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la 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 la procedura di taratura citata alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Behvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratara@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18966-A
Certificate of Calibration LAT 163 18966-A

- data di emissione date of issue	2018-10-15
- cliente customer	ECOGEO S.R.L. 24122 - BERGAMO (BG)
- destinatario receiver	ECOGEO S.R.L. 24122 - BERGAMO (BG)
- richiesta application	625/18
- in data date	2018-10-03
Si riferisce a <i>Referring to</i>	
- oggetto item	Filtri 1/3
- costruttore manufacturer	Sinus GmbH
- modello model	SoundBlock MK I
- matricola serial number	8498 CH1
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2018-10-12
- data delle misure date of measurements	2018-10-15
- 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 la 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133333
skylab.taratura@unibook.it

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



LAT N° 163

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 18968-A
Certificate of Calibration LAT 163 18968-A

- data di emissione
date of issue: 2018-10-15
- cliente
customer: ECOGEO S.R.L.
24122 - BERGAMO (BG)
- destinatario
receiver: ECOGEO S.R.L.
24122 - BERGAMO (BG)
- richiesta
application: 625/18
- in data
date: 2018-10-03

Si riferisce a

Referring to:
- oggetto
item: Filtri 1/3
- costruttore
manufacturer: Sinus GmbH
- modello
model: SoundBook Mk I
- matricola
serial number: 6496 CH3
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item: 2018-10-12
- data delle misure
date of measurements: 2018-10-15
- 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

ARUBA S.P.A.

Loc. Palazzetto, 4 - 52011 Bibbiena (AR)

Insedimento: area EX LEGLER Via San Clemente, 53 - 24036 Ponte San Pietro (BG)

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO "UMI 2"

Allegato 6 - Riconoscimento Tecnico Competente

**Regione Lombardia**SI RILASCIÀ SENZA BOLLO PER
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE**DECRETO N°****22822****Del****23 DIC. 2003****Giunta Regionale****Direzione Generale Qualità dell'Ambiente****T103-Unità Organizzativa Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale n. 153A***Oggetto*

Domanda presentata dal Sig. MARSETTI ERNESTO DIEGO per ottenere il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95.

REGIONE LOMBARDIA
Servizio Protezione Ambientale
e Sicurezza Industriale
La presente è...
fogli e contro...
agli atti, Milano...
Il Direttore del Servizio

07 GEN. 2004

X *[Signature]*

L'atto si compone di _____ pagine
di cui _____ pagine di allegati,
parte integrante.



Regione Lombardia

REGIONE LOMBARDIA
Servizio Protezione Ambientale
e Sicurezza Industriale
La presente con... è conforme
agli atti depositati in...
Milano...
Il Dirigente del Servizio

X...
...

**IL DIRIGENTE DELL'UNITA' ORGANIZZATIVA
PROTEZIONE AMBIENTALE E SICUREZZA INDUSTRIALE**

VISTI:

- l'articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", pubblicata sulla G.U. 30 ottobre 1995, S.O. alla G.U. n. 254, Serie Generale;
- la d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945, avente per oggetto: "Modalita' di presentazione delle domande per svolgere l'attivita' di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale";
- la d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, avente per oggetto: "Procedure relative alla valutazione delle domande presentate per lo svolgimento dell'attivita' di tecnico competente in acustica ambientale";
- il d.p.g.r. 19 giugno 1996, n. 3004, avente per oggetto: "Nomina dei componenti della Commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996 n. 13195, per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 e secondo le modalita' stabilite dalla d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945";
- la d.g.r. 21 marzo 1997, n. 26420, avente per oggetto: "Parziale revisione della d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, avente per oggetto: "Articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico" - Procedure relative alla valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attivita' di "tecnico competente" in acustica ambientale";
- il d.p.g.r. 16 aprile 1997, n. 1496, avente per oggetto: "Sostituzione di un componente della Commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e secondo le modalita' stabilite dalla d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945";
- il d.p.c.m. 31 marzo 1998: "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attivita' di tecnico competente in acustica ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b) e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", pubblicato sulla G.U. 26 maggio 1998, serie generale n. 120;
- la d.g.r. 12 novembre 1998, n. 39551: Integrazione della d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945 avente per oggetto: "Articolo 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico - Modalita' di presentazione delle domande per svolgere l'attivita' di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale";



Regione Lombardia

07 GEN 2004

Xul

- il d.p.g.r. 16 novembre 1998, n. 6355: "Sostituzione di due componenti della Commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996 n.13195 per l'esame di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentata ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, 447";
- il decreto del Direttore Generale della Tutela Ambientale 23 novembre 1999, n. 47300 "Sostituzione del Presidente della Commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, per la valutazione delle domande presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" per il riconoscimento della figura professionale di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale ";
- il decreto del Direttore Generale Qualità dell'Ambiente del 24 aprile 2002, n. 7429 "Sostituzione di un componente della Commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, per la valutazione delle domande presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" per il riconoscimento della figura professionale di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale ";

VISTO il contenuto del verbale relativo alla seduta del 22 aprile 1997 della Commissione sopra citata, ove vengono riportati i criteri e le modalità in base ai quali la stessa Commissione procede all'esame ed alla valutazione delle domande presentate dai soggetti interessati ad ottenere il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" in acustica ambientale;

VISTO altresì il contenuto del verbale relativo alla seduta del 30 marzo 1999 ove i suddetti criteri e modalità di valutazione risultano parzialmente rivisti, in particolare perfezionati nella parte relativa alla descrizione delle singole attività e all'attribuzione dei punteggi;

VISTO inoltre il contenuto del verbale relativo alla seduta del 16 dicembre 1999, ove a seguito dell'emanazione del DPCM 16 aprile 1999, n. 215 "Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi" i criteri sopra citati sono stati integrati con l'inserimento di una nuova attività nell'elenco di quelle ritenute utili ai fini della valutazione delle domande;

VISTA la seguente documentazione agli atti dell'Unità Organizzativa Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale:

1. istanza e relativa documentazione presentate dal Sig. MARSETTI ERNESTO DIEGO nato a Trescore Balneario (BG) il 21 maggio 1963, e pervenute alla Direzione Generale Qualità dell'Ambiente in data 26 agosto 2003, prot.n.49629;

DATO ATTO che nella seduta del 12 dicembre 2003 la suddetta Commissione esaminatrice, sulla base dell'istruttoria effettuata dalla Struttura Prevenzione Inquinanti di Natura Fisica, relativa alla domanda in oggetto, ha ritenuto, in applicazione delle disposizioni e dei criteri sopra citati:



Regione Lombardia

REGIONE LOMBARDIA
Servizio Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale
La presente è stata ricevuta e registrata
il 01/08/2019
Mileto, 01/08/2019
Il Dirigente del Servizio

- che l'istante sia in possesso dei requisiti richiesti dall'art. 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95;
- di proporre pertanto al Dirigente dell'Unità Organizzativa Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale l'adozione, rispetto alla richiamata domanda, del relativo decreto di riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale.

VISTA la Legge Regionale 23 luglio 1996, n. 16 "Ordinamento della struttura organizzativa e della dirigenza della Giunta Regionale" ed in particolare l'art. 1, comma 2, della medesima legge che indica le finalità dalla stessa perseguite, tra cui quella di distinguere le responsabilità ed i poteri degli organi di governo da quelli propri della dirigenza, come specificati nei successivi articoli 2, 3 e 4.

VISTI, in particolare, l'art. 17 della suddetta legge, che individua le competenze e i poteri dei direttori generali e il combinato degli artt. 3 e 18 della legge medesima, che individua le competenze e i poteri della dirigenza;

VISTE, inoltre, la d.g.r. 24/05/2000, n. 4 "Avvio della VII Legislatura, costituzione delle Direzioni Generali e nomina dei Direttori Generali", come successivamente modificata, nonché le deliberazioni della VII Legislatura riguardanti l'assetto organizzativo della Giunta Regionale.

DATO ATTO, ai sensi dell'art. 3 della Legge 241/90, che contro il presente atto può essere presentato ricorso avanti il Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni dalla data di comunicazione dello stesso ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla medesima data di comunicazione.

DECRETA

1. Il Sig. MARSETTI ERNESTO DIEGO nato a Trescore Balneario (BG) il 21 maggio 1963 e' in possesso dei requisiti richiesti dall'articolo 2, commi 6 e 7 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e pertanto viene riconosciuto "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale.
2. Il presente decreto è comunicato al soggetto interessato.

Il Dirigente dell'Unità Organizzativa
Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale
(Dott. Giuseppe Rotondaro)