

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 1 di 79	Rev. 0

STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Tecnico competente in acustica
 (L. 447/95 e DLgs. 42/2017):
 Filippo Bultrighini
 Riconosciuto dalla Regione Marche
 con D.D. 47/TRA del 31/3/2014



0	Emissione per enti	Bultrighini	Catani	Buongarzone	Mar. 2020
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 2 di 79	Rev. 0

INDICE

1	GENERALITÀ	3
2	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	3
	2.1 Normativa nazionale	3
	2.2 Normativa regionale	5
	2.3 Normativa comunale	6
3	STATO DI FATTO PREESISTENTE L'INTERVENTO	6
	3.1 Individuazione dei punti di misura	7
	3.2 Metodi di misura e strumentazione utilizzata	10
	3.3 Risultati dei rilievi fonometrici	11
4	DESCRIZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE	13
	4.1 Sorgenti in fase di costruzione	13
	4.2 Sorgenti in fase di esercizio	17
5	STIMA DELLE EMISSIONI SONORE	20
	5.1 Modello di calcolo	20
	5.2 Impostazione della simulazione	21
	5.3 Risultati della fase di costruzione	22
	5.4 Risultati della fase di esercizio	24
6	CONCLUSIONI	27

Allegato 1 – Misure fonometriche

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 3 di 79	Rev. 0

1 GENERALITÀ

Scopo del presente documento è valutare l'impatto acustico che verrà generato sull'ambiente circostante in relazione all'adeguamento dell'impianto di compressione gas di Malborghetto (UD), durante i lavori di costruzione e in fase di esercizio dell'impianto con i nuovi elettrocompressori, inclusa la stazione elettrica esterna (progetto Terna). In fase di costruzione le emissioni sonore più significative saranno dovute all'attività di mezzi e macchinari di cantiere, soltanto in orario diurno, nelle varie zone direttamente interessate dall'intervento. In fase di esercizio l'impianto sarà operativo a orario continuato e le emissioni sonore più significative saranno dovute al nuovo fabbricato elettrocompressori e alle nuove unità di raffreddamento VSD, oltre che ai turbocompressori esistenti che rimarranno operativi e ai filtri gas esistenti o rilocati. Lo studio si riferisce alle condizioni di normale operatività, escluse quindi eventuali infrequenti condizioni di emergenza o manutenzione. La valutazione riguarda il rumore prodotto nei confronti dei potenziali ricettori antropici e naturalistici esterni, al di fuori dei confini di proprietà dell'impianto. L'opera non è stata sottoposta a particolari prescrizioni sulle emissioni acustiche, pertanto i limiti di riferimento sono quelli definiti dalla normativa acustica vigente.

Lo studio acustico si articola nelle seguenti fasi:

- analisi della normativa vigente;
- valutazione dello stato di fatto preesistente l'intervento;
- caratterizzazione delle emissioni di rumore associate al cantiere e all'impianto;
- simulazione del campo acustico generato dal cantiere e dall'impianto;
- valutazione degli effetti sul contesto territoriale circostante.

Il presente studio è stato redatto dal tecnico competente in acustica (L. 447/95 e D.Lgs. 42/2017) Filippo Bultrighini, riconosciuto dalla regione Marche con D.D. 47/TRA del 31/3/2014 e iscritto nell'elenco nazionale ENTECA con n° 3133.

2 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

L'indicatore ambientale del rumore, tratto dalla normativa nazionale per l'inquinamento acustico, è il livello sonoro equivalente (L_{eq}). Il L_{eq} rappresenta il livello di pressione sonora medio in un punto e in un determinato intervallo di tempo ed è misurato in dB(A), valore ponderato alle varie frequenze secondo la curva convenzionale "A" per tenere conto delle capacità uditive umane.

2.1 Normativa nazionale

In Italia il problema dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno è stato affrontato attraverso specifici provvedimenti legislativi. Si riportano in ordine cronologico i più rilevanti per il caso in esame:

- DPCM 1/3/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 4 di 79	Rev. 0

- Legge n. 447 del 26/10/1995 "Legge Quadro sul Rumore", modificata dal D.Lgs. n. 42 del 17/02/2017;
- D.M. 11/12/1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo";
- DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M.A. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.Lgs. n. 262 del 4/9/2002 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto", modificata dal D.M.A. 24 luglio 2006.

Il **DPCM 1/3/1991** si propone di stabilire i limiti di accettabilità dei livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale. L'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri: il criterio assoluto e quello differenziale. Il criterio assoluto è riferito agli ambienti esterni e richiede di verificare che il livello di rumore ambientale complessivo non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria (diurna 06-22 o notturna 22-06), con modalità diverse a seconda che i Comuni siano dotati di Piano Regolatore Generale, non siano dotati di PRG o abbiano già adottato la zonizzazione acustica comunale (Tabella 2.1). Il criterio differenziale riguarda gli ambienti interni nelle zone non esclusivamente industriali: viene stabilito che la differenza tra livello di rumore ambientale corretto e livello di rumore residuo non deve superare 5 dB(A) nel periodo diurno e 3 dB(A) nel periodo notturno. Le misure si intendono effettuate all'interno del locale disturbato a finestre aperte.

Classe di destinazione d'uso del territorio	Limite diurno [06-22] dB(A)	Limite notturno [22-06] dB(A)
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Tab. 2.1 – Limiti di immissione assoluti stabiliti dal DPCM 1/3/1991 (comuni con zonizzazione acustica del territorio)

La **Legge n. 447 del 26/10/1995 "Legge Quadro sul Rumore"** è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche. La Legge stabilisce che le Regioni, entro un anno dall'entrata in vigore, devono definire i criteri di zonizzazione acustica del territorio comunale, fissando il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a Comuni confinanti, quando i valori si discostano più di 5 dB(A). Stabilisce inoltre che i Comuni possono autorizzare le attività rumorose temporanee, anche in deroga al superamento dei limiti, con eventuali prescrizioni, secondo modalità di rilascio definite dalle Regioni.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 5 di 79	Rev. 0

Il **D.M. 11/12/1996** riguarda l'applicazione delle disposizioni di cui all'art. 2, comma 2, del DPCM 1/3/1991 (criterio differenziale) agli impianti classificati a ciclo continuo, ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali o la cui attività dispiega i propri effetti in zone diverse da quelle esclusivamente industriali. Per gli impianti nuovi il rispetto del criterio differenziale è condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione; gli impianti esistenti invece non sono soggetti al criterio differenziale nel caso in cui rispettino i valori assoluti di immissione alla data di entrata in vigore del decreto, ma devono tenerne conto nei piani di risanamento.

Il **DPCM 14/11/1997** integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1/3/1991 e dalla successiva Legge n. 447/1995 stabilendo i limiti di emissione relativi alla singola sorgente e misurati in prossimità della stessa (pari ai limiti di Tab. 2.1 diminuiti di 5 dB(A)) e i valori di attenzione e di qualità (sul lungo periodo), nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea. Relativamente ai valori limite differenziali di immissione (definiti all'art. 2, comma 3, lettera b, della legge 26 ottobre 1995) il decreto stabilisce che anche nelle aree non esclusivamente industriali le disposizioni di legge (5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno) non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

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

Il decreto inoltre precisa che all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture dei trasporti (definite dal D.P.R. 142 del 30/3/2004 per le strade e dal D.P.R. 459 del 18/11/1998 per le ferrovie) il rumore prodotto dall'infrastruttura stessa va escluso dal totale quando si verifica il rispetto dei limiti di immissione.

Il **D.M.A. 16/03/1998** stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore, in attuazione della Legge n. 447/1995. Definisce i requisiti tecnologici della strumentazione fonometrica e la metodologia da utilizzare per le misure in interno e in esterno.

Il **D.Lgs. n. 262 del 4/9/2002** recepisce la Direttiva Europea 2000/14/CE e regola le emissioni sonore delle macchine destinate a operare all'aperto. La direttiva stabilisce che tali apparecchiature possono essere immesse sul mercato o messe in servizio solo se rispettano determinati valori massimi di potenza sonora. La tabella delle categorie di macchine e relative potenze sonore massime ammesse è stata successivamente aggiornata dalla Direttiva 2005/88/CE (recepita in Italia tramite D.M.A. 24 luglio 2006).

2.2 Normativa regionale

La regione Friuli-Venezia Giulia, in attuazione alla Legge n. 447/1995, ha emanato la Legge Regionale n° 16 del 18/6/2007, "Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico", Titolo II "Tutela dall'inquinamento acustico". La legge definisce le competenze dei vari enti territoriali e altre disposizioni generali, come l'obbligo per i comuni di adottare un piano di zonizzazione acustica, sottoposto anche al parere dell'ARPA.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 6 di 79	Rev. 0

In seguito sono state emesse diverse delibere di giunta regionale relative all'inquinamento acustico, per la maggior parte non direttamente rilevanti per il presente studio.

La D.G.R. n° 2870 del 17/12/2009 "L.R. n. 16/2007, art. 18, comma 1, lett. c) – Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico. Adozione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto e clima acustico. Approvazione definitiva" approva i criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e clima acustico. L'impianto in oggetto rientra tra gli impianti e infrastrutture adibiti ad attività produttive, con codice 49.50.10 secondo la classificazione ISTAT Ateco 2007 e con presenza di impianti a ciclo continuo, e la presente previsione di impatto acustico è adeguata ai criteri.

2.3 Normativa comunale

Il comune di Malborghetto-Valbruna è provvisto di zonizzazione acustica comunale, adottata con D.C.C. n° 12 del 27/3/2013 e approvata con D.C.C. n° 36 del 30/7/2013. A seguito di richiesta formale del Gestore, effettuata con prot. n° 2756 del 15/5/2013, la classificazione acustica della zona dell'impianto è stata ufficialmente modificata rispetto all'emissione iniziale, rendendola meno restrittiva. In particolare il terreno dell'impianto è stato portato dalla classe V ("Aree prevalentemente industriali") alla classe VI ("Aree esclusivamente industriali"), con l'aggiunta di una fascia di transizione di classe V tutto intorno al perimetro.

Al piano di zonizzazione acustica è associato un "Regolamento acustico", datato maggio 2012. In particolare il regolamento, al Titolo III "Attività temporanee che necessitano di autorizzazione", art. 13, stabilisce dei criteri per i cantieri edili, stradali e assimilabili, tra i quali rientrano le attività di costruzione per l'adeguamento dell'impianto. Le macchine rumorose di cantiere dovranno essere posizionate in modo da minimizzare la rumorosità verso soggetti disturbati. L'esecuzione dei lavori rumorosi al di sopra dei limiti di zona è normalmente consentita nei giorni feriali, nelle fasce orarie invernali (1° ottobre-31 marzo) 8:00-12:00 e 13:00-17:00, estive (1° aprile-30 settembre) 7:00-12:00 e 13:00-18:00, e il sabato solo 8:00-12:00. La richiesta di autorizzazione in deroga al superamento dei limiti si può effettuare in modalità semplificata (modello A1) in caso di rispetto degli orari e della durata massima complessiva di 90 giorni solari, o in modalità ordinaria (modello A2) altrimenti. Poiché la durata delle attività rumorose in oggetto supera i 90 giorni, dovrà essere comunque richiesta l'autorizzazione secondo il modello A2. Le attività autorizzate potranno essere eseguite anche in presenza di superamenti di tutti i normali limiti assoluti e differenziali, ma il comune potrebbe imporre altre prescrizioni specifiche.

3 STATO DI FATTO PREESISTENTE L'INTERVENTO

Per valutare l'impatto acustico che le attività avranno sull'area circostante, occorre individuare i potenziali ricettori e conoscere lo stato dell'area stessa, al fine di stimare se e quali modifiche verranno apportate al clima acustico attualmente presente. La valutazione è stata effettuata tramite due campagne di misure fonometriche che si sono svolte nei giorni feriali 25-26 settembre e 7-8 ottobre 2019, in orario diurno e notturno. La prima campagna ha monitorato il clima acustico con l'impianto in funzione, in configurazioni con due e con tre unità di compressione esistenti operative a pieno regime. La seconda campagna ha

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 7 di 79	Rev. 0

monitorato il rumore di fondo a impianto inattivo. In entrambi i casi i risultati sono rappresentativi della situazione acustica ante operam, in una giornata tipo, in prossimità dei ricettori abitativi che saranno potenzialmente più sensibili alle emissioni legate all'impianto e in prossimità di diverse zone del perimetro dell'impianto.

3.1 Individuazione dei punti di misura

L'impianto è situato nel comune di Malborghetto-Valbruna, che è l'unico soggetto alle emissioni rumorose prodotte, date le elevate distanze a cui si trovano i comuni confinanti. L'area che potrà essere interessata da emissioni sonore apprezzabili, entro un raggio di circa 500 m dall'impianto, è costituita da territorio con orografia complessa, nella stretta valle del fiume Fella. Nei dintorni dell'impianto il territorio è di tipo agricolo o forestale, con altitudine variabile e con presenza di pochi edifici sparsi, solo in parte a carattere abitativo. Il centro abitato più vicino, in località Cucco, si trova a circa 500 m dai turbocompressori e sarà soggetto a impatto trascurabile. Il resto del territorio è costituito dall'ampio letto del Fella e da montagne prive di insediamenti. Non sono affatto presenti ricettori particolarmente sensibili quali ospedali o scuole. A nordovest dell'impianto si trova l'area naturale protetta ZSC IT3320005 "Valloni di Rio Bianco e di Malborghetto", ma corrisponde con il fianco boscoso della montagna, inaccessibile e poco soggetto alla propagazione del rumore.

Al di fuori dell'impianto, la principale sorgente di rumore nell'area è il traffico veicolare sulla SS 13 Pontebbana, che passa circa 50 m a nord del confine del sito, e sull'autostrada A23, situata circa 550 m a sud dell'impianto. Altre possibili sorgenti sono costituite da lavorazioni agricole nei terreni circostanti e dalla corrente del Fella.

Per valutare il clima acustico sono stati identificati due ricettori abitativi, denominati A e B, gli stessi presi in esame nei precedenti studi e monitoraggi acustici dell'impianto. Entrambi sono edifici di tre piani in uso come abitazione e rappresentano i più vicini all'impianto rispettivamente sul lato nord e sul lato sud, pertanto sono potenzialmente i più soggetti alle sue emissioni acustiche. Inoltre sono stati identificati 6 punti di misura lungo il perimetro dell'impianto, denominati P1-P6, all'immediato esterno dell'attuale recinzione, al fine di controllare le emissioni dirette nei confronti del territorio zonizzato circostante. Rispetto a precedenti studi e monitoraggi acustici dell'impianto, i punti al perimetro sono generalmente differenti e orientati a verificare soprattutto le zone più esposte alle sorgenti di nuova costruzione. La posizione di tutti i ricettori presi in esame è riportata nella Figura 3.1 seguente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 8 di 79	Rev. 0



Fig. 3.1 – Immagine satellitare del territorio con indicazione dei ricettori

La zonizzazione acustica del comune di Malborghetto-Valbruna (Figura 3.2) classifica il territorio attorno all'impianto prevalentemente in classe II ("Aree prevalentemente residenziali"), nonostante la ridotta presenza residenziale. L'area dell'impianto stesso è invece in classe VI ("Aree esclusivamente industriali"), circondata da fasce di transizione di ampiezza crescente in classe V, IV e III, per un totale di 200 m. La zona in classe VI non coincide esattamente con la recinzione, per cui i punti di misura al perimetro hanno classificazione variabile. I ricettori A e B, in classe III e II, si trovano inoltre nelle fasce di pertinenza rispettivamente delle strade SS 13 e A23, dove il contributo sonoro del traffico può essere escluso dal conteggio del livello di immissione. Solo all'interno della ZSC ha inizio un'ampia zona selvatica in classe I, a distanza di almeno 275 m dall'impianto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 9 di 79	Rev. 0

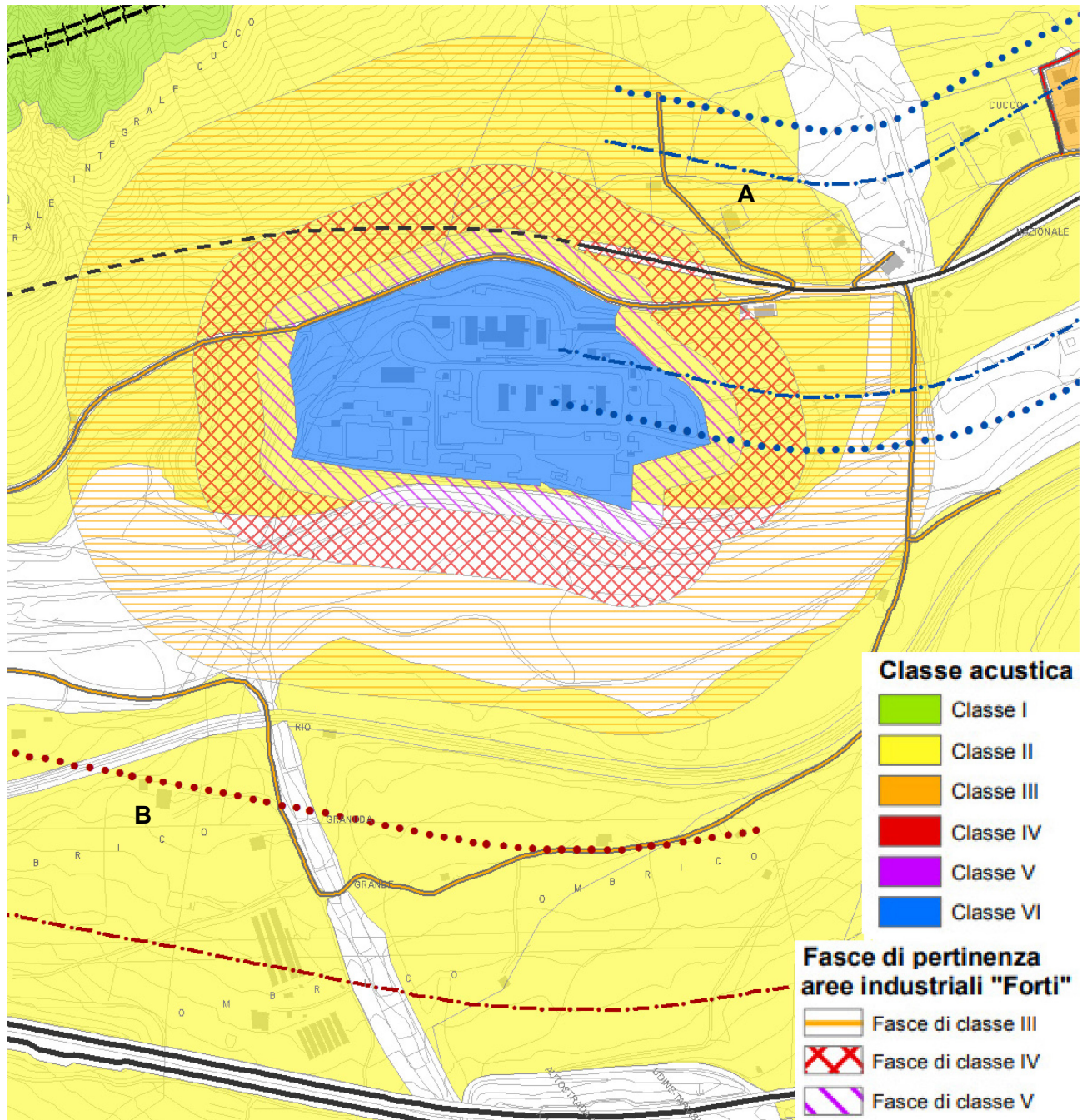


Fig. 3.2 – Stralcio della zonizzazione acustica, comprensiva dell'ultima variante. Le linee a puntini rappresentano le fasce di pertinenza massime delle strade.

In Tabella 3.1 seguente si riassumono le caratteristiche dei ricettori.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 10 di 79	Rev. 0

Nome	Tipo	Coordinata N	Coordinata E	Distanza da impianto (m)	Direz.	Classe acustica
A	Abitazione	46°30'19.01"	13°25'05.38"	100	NE	III
B	Abitazione	46°30'01.23"	13°24'41.03"	325	SO	II
P1	Perimetro	46°30'16.35"	13°24'50.30"	0	NO	V
P2	Perimetro	46°30'16.76"	13°24'58.68"	0	N	V
P3	Perimetro	46°30'09.88"	13°25'02.90"	0	SE	IV
P4	Perimetro	46°30'10.78"	13°24'56.86"	0	S	V
P5	Perimetro	46°30'11.06"	13°24'52.79"	0	S	V
P6	Perimetro	46°30'14.53"	13°24'48.98"	0	O	VI

Tab. 3.1 – Individuazione dei ricettori

3.2 Metodi di misura e strumentazione utilizzata

Le due campagne di misura del rumore ambientale (con impianto in funzione) e del rumore residuo (con impianto fermo) sono state articolate in cinque sessioni di misura totali:

- Scenario diurno con 2 turbocompressori in funzione (TC-3 + TC-4);
- Scenario diurno con 3 turbocompressori in funzione (TC-1 + TC-3 + TC-4);
- Scenario notturno con 3 turbocompressori in funzione (TC-1 + TC-3 + TC-4);
- Scenario diurno con impianto fermo;
- Scenario notturno con impianto fermo.

Per ogni sessione di misura, presso ciascuno dei punti individuati è stato svolto un rilievo fonometrico di breve durata, pari a 10 minuti per il perimetro e 20-30 minuti per i ricettori abitativi, ritenuta sufficiente a rappresentare la rumorosità media di tutto il periodo. Le misure sono state sempre presidiate dall'operatore e gli eventuali disturbi momentanei determinati da eventi anomali, ad esempio il passaggio di un automezzo vicino alla postazione, sono stati rimossi dal periodo di acquisizione.

Le misure sono state effettuate con strumentazione e metodi conformi a quanto stabilito dal D.M.A. 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". La calibrazione del fonometro è stata effettuata prima e dopo di ogni ciclo di misura. Le differenze rilevate tra le suddette calibrazioni sono risultate sempre < 0,5 dB. Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche e di nebbia e la velocità del vento si è mantenuta sempre molto inferiore a 5 m/s.

Tutte le misure sono state effettuate con microfono per campo libero, con utilizzo della cuffia antivento, posizionando il microfono a un'altezza dal terreno di 1,5 m e a distanza adeguata da qualunque ostacolo acusticamente schermante o riflettente.

La strumentazione di misura utilizzata è un analizzatore di rumore in tempo reale, costituito da fonometro Larson & Davis modello 831, microfono a condensatore, calibratore di livello acustico B&K modello 4231. La strumentazione è conforme agli standard EN 60651/1994 e 60804/1994 per strumenti in classe 1, per i quali si considera una incertezza strumentale standard pari a $\pm 0,7$ dB. I certificati di taratura sono riportati in Allegato 1.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 11 di 79	Rev. 0

3.3 Risultati dei rilievi fonometrici

In Tabella 3.2 si riportano in sintesi i livelli equivalenti misurati in tutte le sessioni. Nel punto A per ulteriore verifica sono state effettuate due misure diurne con 3 unità attive, a orari diversi, ottenendo risultati molto vicini tra loro; i valori qui riportati sono livelli equivalenti complessivi per l'unione dei due periodi. La misura diurna in P1 con 3 unità non è stata effettuata a causa del sopraggiungere del maltempo.

Nome	Periodo diurno			Periodo notturno	
	Impianto fermo	2 unità attive	3 unità attive	Impianto fermo	3 unità attive
A	58,3	58,4	60,9	45,0	41,1
B	47,3	44,0	45,3	50,2*	49,0
P1	47,2	48,8	-	45,4	47,6
P2	49,6	55,6	52,6	46,7	47,4
P3	46,3	47,8	50,3	47,0	45,3
P4	47,2	57,1	52,1*	46,9	53,6
P5	46,5	63,6	53,8*	47,0	51,6
P6	47,4	49,6	42,0	45,8	48,0

Tab. 3.2 – Livelli equivalenti in dB(A) di tutte le misure effettuate.

* = presenza di componenti tonali; è già inclusa la penalità di 3 dB(A) ex DPCM 1/3/91

Da una prima analisi dei risultati è evidente che, già allo stato attuale, le emissioni sonore dell'impianto sono poco impattanti sul clima acustico dei ricettori abitativi. Nel caso di A in notturno e di B in entrambi i periodi, i valori rilevati con l'impianto in marcia sono addirittura inferiori a quelli rilevati con l'impianto fermo. Invece nel caso dei punti al perimetro, più vicini alle sorgenti di rumore dell'impianto, l'effetto delle unità in marcia è visibile, ma a livelli di intensità variabile. Le differenze tra lo scenario diurno con 2 unità e con 3 unità in marcia non confermano, come ci si sarebbe aspettati, una maggiore rumorosità associata al maggior numero di unità, anzi spesso sono stati rilevati valori più elevati con 2 unità. Le varie incongruenze riscontrate si possono attribuire a fluttuazioni casuali delle condizioni operative e del rumore di fondo.

In Tabella 3.3 seguente si analizza il rispetto dei limiti di immissione dell'impianto, nella sua configurazione attuale, nei confronti dei ricettori abitativi. La configurazione considerata è quella con 3 unità attive, che relativamente ai ricettori è risultata essere il caso peggiore.

Nome	Classe acustica	Fondo	Impianto L_{eq}	Impianto L_{90}	Limite immiss.	Differenz.	Limite diff.
Periodo diurno							
A	III	58,3	60,9	47,6	60	2,6	5
B	II	47,3	45,3	42,2	55	-	5
Periodo notturno							
A	III	45,0	41,1	39,0	50	-	3
B	II	50,2	49,0	46,4	45	-	3

Tab. 3.3 – Stato attuale del rispetto dei limiti ai ricettori. In grassetto i superamenti

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 12 di 79	Rev. 0

Secondo la Tabella 3.3 risultano esserci due superamenti del limite di immissione assoluta, presso il ricettore A in periodo diurno e presso B in periodo notturno. Tuttavia in entrambi i casi si è in presenza di rumore di fondo piuttosto alto a causa del traffico stradale, ma trovandosi in fascia di pertinenza delle rispettive strade, tale contributo può essere escluso; una stima del rumore pressoché continuo dell'impianto, al netto del rumore discontinuo del traffico, si può ottenere considerando l'indice percentile L_{90} . Il valore di L_{90} al ricettore A è infatti molto inferiore al limite, che risulta quindi rispettato. Al ricettore B, anche considerando L_{90} , rimane un superamento, di entità più ridotta. Si fa presente comunque che il limite notturno di classe II è molto basso e che il fondo notturno misurato è già di suo più alto (anche L_{90} durante la misura del fondo era pari a 45,7 dB(A) e lo supera); nella pratica il contributo dell'impianto è poco significativo.

Per quanto riguarda il criterio differenziale, solo nel caso di A diurno si può stimare il livello di immissione differenziale tramite sottrazione della misura del fondo, ottenendo il rispetto del limite; negli altri casi il fondo è risultato perfino più alto dell'immissione assoluta, per cui il differenziale non è calcolabile, ma è trascurabile.

In Tabella 3.4 seguente si analizza il rispetto dei limiti di emissione dell'impianto, nella sua configurazione attuale, nei punti al confine di impianto. Per ogni punto si è considerato il caso peggiore, ovvero la misura più elevata tra le configurazioni con 2 o con 3 unità attive (riscontrata il più delle volte con 2 unità attive).

Nome	Classe acustica	Periodo diurno				Periodo notturno			
		Fondo	Impianto	Stima emiss.	Limite emiss.	Fondo	Impianto	Stima emiss.	Limite emiss.
P1	V	47,2	48,8	43,7	65	45,4	47,6	43,6	55
P2	V	49,6	55,6	54,3	65	46,7	47,4	<47,4	55
P3	IV	46,3	50,3	48,1	60	47,0	45,3	<45,3	50
P4	V	47,2	57,1	56,6	65	46,9	53,6	52,6	55
P5	V	46,5	63,6	63,5	65	47,0	51,6	49,8	55
P6	VI	47,4	49,6	45,6	65	45,8	48,0	44	65

Tab. 3.4 – Stato attuale del rispetto dei limiti al perimetro dell'impianto

Secondo la Tabella 3.4 tutti i limiti di emissione al confine sono rispettati, di solito anche con ampio margine. L'emissione (contributo del solo impianto) può essere stimata sottraendo dal valore misurato di immissione il valore del fondo, quando questo è sufficientemente inferiore; quando invece è superiore o molto vicina al valore di immissione, la sottrazione è non calcolabile o non attendibile. In ogni caso, tutti i valori di immissione al confine sono già di per sé inferiori al limite di emissione, che quindi è certamente rispettato senza la necessità di sottrarre il fondo.

I risultati dettagliati delle misure sono riportati in Allegato 1 alla presente relazione, sotto forma di schede di rilievo per ogni punto e ogni sessione di misura. In ogni scheda sono riportati:

- Codice identificativo postazione;
- Dati meteorologici;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 13 di 79	Rev. 0

- Data e ora di inizio e durata della misura;
- Andamento temporale della pressione sonora;
- Istogramma dello spettro in frequenza a 1/3 di ottava;
- L_{eq} complessivo e livelli percentili (L_1 , L_5 , L_{50} , L_{70} , L_{90} , L_{95}).

4 DESCRIZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE

L'adeguamento in oggetto consiste principalmente in:

- Sostituzione dei turbocompressori TC-1 e TC-2 con due elettrocompressori (ELCO) di taglia 12 MW (EC-6 e EC-7)
- Rifacimento delle tubazioni di impianto, comprendente:
 - costruzione nuova area trappole in arrivo
 - smantellamento della vecchia area filtri e potenziamento dell'area filtri est
 - creazione dell'anello di aspirazione ai compressori
 - spostamento dei misuratori di mandata a valle dei by-pass
- Verrà inoltre realizzata la stazione elettrica con relativi collegamenti interrati e aerei.

Tutte le attività di costruzione produrranno temporaneamente emissioni acustiche. Durante l'esercizio dell'impianto con il nuovo assetto saranno presenti nuove sorgenti di rumore, costituite dagli ELCO e apparecchiature correlate, ma verranno anche smantellate due unità esistenti. Il numero massimo totale di unità attivabili in contemporanea resterà lo stesso, per cui il clima acustico potrebbe anche potenzialmente migliorare. Anche la stazione Terna ospiterà nuove sorgenti in esercizio, ma di minore entità. Di seguito vengono presi in esame separatamente gli scenari complessivi in fase di costruzione e in fase di esercizio, considerando per entrambi il caso peggiore di massima rumorosità giornaliera.

4.1 Sorgenti in fase di costruzione

La realizzazione dell'adeguamento è classificabile come attività rumorosa temporanea e avverrà soltanto all'interno dell'orario diurno definito dalla normativa. Generalmente potranno essere rispettate le prescrizioni sulle fasce orarie definite dal regolamento acustico del comune di Malborghetto-Valbruna descritto al Cap. 2.3. Le emissioni rumorose rilevanti legate alla realizzazione dell'impianto sono causate dai mezzi e macchinari di cantiere impiegati, mentre il rumore causato dal personale è trascurabile.

Il cronoprogramma dei lavori all'impianto prevede cinque fasi di costruzione primarie, che solo in alcuni casi si potranno sovrapporre nel tempo. Parallelamente avverranno i lavori di realizzazione del progetto Terna.

- Fase 1: varie sistemazioni di aree e strade
- Fase 2: tie-in meccanici
- Fase 3: fabbricato, unità e sottostazione ELCO
- Fase 4: tie-in meccanici

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 14 di 79	Rev. 0

- Fase 5: smantellamento TC-1 e TC-2
- Terna: stazione RTN Terna, sottostazione utente Snam Rete Gas e collegamenti

Tenendo conto della diversa movimentazione di apparecchiature rumorose per ciascuna fase, delle sovrapposizioni tra fasi e dell'esposizione delle aree interessate, è stato preso in considerazione come caso peggiore uno scenario in cui saranno in corso la fase 1, la fase 3 e il progetto Terna, in un periodo di pochi mesi previsto tra l'inizio del progetto Terna e la fine della fase 1. Di seguito si prende in esame il massimo numero di sorgenti di rumore che potrebbero essere operative all'interno del periodo diurno di una giornata ferialle tipica.

In Tabella 4.1 seguente si riassume la tipologia di macchinari rumorosi che si prevede di utilizzare, in numero variabile, per tutte le attività di costruzione all'impianto (escluso il progetto Terna).

Mezzo o macchinario	Potenza o portata	Ore di impiego giornaliero	Potenza acustica dB(A)
Escavatore	150 hp	4	108
Pala meccanica	100 hp	4	107,4
Rullo compressore	150 hp	5	112,8
Vibratore a piastra	40 hp	4	114,1
Pompa per calcestruzzo	450 CV	2	109,9
Compressore	100 hp	5	102,7
Martello demolitore	150 hp	3	109,5
Motosaldatrice	400 A	5	103,7
Gruppo elettrogeno	140 CV	5	98,3
Autocarro	12-37 t	5	106,1
Autobetoniera	12-40 t	3	100,2
Autogrù	460 hp	3	110

Tab. 4.1 – Tipi di sorgenti di rumore significative in fase di costruzione all'impianto

In aggiunta ai mezzi di cui sopra vanno citati, tra i veicoli commerciali, 3 pulmini e 6 fuoristrada, costantemente presenti in cantiere per gli spostamenti interni e per i collegamenti con l'area logistica. Il contributo acustico di tali mezzi, di minore potenza e di utilizzo discontinuo, si ritiene comunque trascurabile.

Il livello di potenza acustica associato a ciascuna sorgente in Tabella 4.1 è stato ricavato in base a valori noti in letteratura relativi a macchine analoghe per categoria e potenza del motore. La principale fonte è "Conoscere per prevenire n° 11 – La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri edili", pubblicazione del Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e provincia. Non si prevede la presenza di macchinari particolari caratterizzati da significative componenti impulsive o tonali nelle emissioni acustiche, che potrebbero causare le penalizzazioni previste dal DPCM 1/3/1991 ai livelli sonori complessivi.

Le ore di impiego in Tabella 4.1 rappresentano una stima del tempo di utilizzo giornaliero effettivo dei macchinari. Non tutte le macchine infatti saranno sempre necessarie per i loro

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 15 di 79	Rev. 0

specifici compiti, ma avranno periodi di fermo a motore spento, con conseguente riduzione del loro contributo all'impatto acustico nel periodo diurno. Non è possibile determinare i tempi di attività esatti, che saranno variabili giorno per giorno, ma la stima si ritiene cautelativa, anche perché i mezzi vengono considerati sempre a piena potenza durante le ore indicate.

Per determinare il numero di macchinari effettivamente operativi, sono state identificate le singole attività di lavorazione di fase 1 e di fase 3 che, nel caso peggiore, potrebbero svolgersi tutte in contemporanea. Per ogni attività è stato stimato il numero di macchinari impiegati per ogni tipo (tra quelli definiti in Tabella 4.1), riassunto in Tabella 4.2 seguente:

Attività	Escavatore	Pala meccanica	Rullo compressore	Vibratore a piastra	Pompa per calcestruzzo	Compressore	Martello demolitore	Motosaldatrice	Gruppo elettrogeno	Autocarro	Autobetoniera	Autogrù
Fase 1												
Sistemazione vecchia area olio e rilocalizzazione strada "F"	1	1	1	1	1	1				1	1	1
Adeguamento fabbricato caldaie				1	1			1	1	1	1	1
Realizzazione della nuova area di mandata impianto	2	1		2	1	1		4	1	1	1	1
Realizzazione area filtri potenziata	1			2	1	1	1	3	1	1	1	2
Realizzazione della nuova strada di accesso all'impianto e della nuova guardiola	1	1	1	1	1		2			2	1	
Rimozione delle vecchie trappole di arrivo	2	1		2	1	1		4	2	1	1	1
Realizzazione nuove varianti metanodotti	2	1		1	1	1	2	4	1	2	1	2
Fase 3												
Smantellamento area misuratori di mandata	1					2		2	2	2		1
Rimozione vecchia area filtri e installazione nuovo filtro a cicloni	2	1		2	1	1		3	2	1	1	1
Realizzazione nuovi fabbricati sottostazione ELCO e fabbricato MT	2	1	1		2	2	2	1	1	2	2	2
Totale	14	7	3	12	10	10	7	22	11	14	10	12

Tab. 4.2 – Singole attività contemporanee nello scenario considerato all'impianto e numero di sorgenti di rumore previste per ciascuna

Per la stima dell'impatto acustico verrà considerata giornalmente operativa la somma dei macchinari relativi a tutte le attività sopra elencate. Tuttavia la somma rappresenta una sensibile sovrastima, perché molti macchinari saranno condivisi tra più attività; nel complesso si stima che saranno effettivamente presenti il 50%-80% dei mezzi rispetto ai numeri totali di Tabella 4.2. Nelle successive stime di emissione sonora, in ottica cautelativa, verrà considerato operativo il 75% del totale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 16 di 79	Rev. 0

Per quanto riguarda il progetto Terna, le informazioni sui macchinari sono state fornite con la documentazione di progetto di Terna Rete Italia, in particolare con la relazione tecnica RU1541174B842895. I dati tabellati relativi alle opere RTN sono da intendersi indicativi, perché riferiti a opere il cui progetto esecutivo e la cui realizzazione saranno a cura di altro proponente. In Tabella 4.3 seguente si riassume la tipologia di macchinari rumorosi che si prevede di utilizzare, in numero variabile, per tutte le attività di costruzione del progetto Terna.

Mezzo o macchinario	Potenza o portata	Ore di impiego giornaliero	Potenza acustica dB(A)
Autocarro	16-40 t	4	83
Escavatore	110 kW	4	102
Autobetoniera	40 t max	2	75
Pompa per calcestruzzo	-	2	83
Gru cingolata ¹	116 kW	2	103
Macchina trivellatrice	261 kW	4	106
Compressore	40 kW	1	97
Martellone demolitore	110 kW	2	120
Gruppo elettrogeno	125 kW	4	79
Rullo compressore	93 kW	2	107
Vibratore a piastra	10 kW	2	108
Macchina TOC ²	300 kW	4	103
Macchina microtunnelling ²	450 kW	4	103

Tab. 4.3 – Tipi di sorgenti di rumore significative in fase di costruzione del progetto Terna

¹ = è probabile l'uso di autogrù gommate; sovrastima la rumorosità

² = alternative tra loro, ma la potenza acustica è comunque la stessa

Per la Tabella 4.3 valgono le stesse considerazioni già fatte sopra per la Tabella 4.1 in merito a veicoli commerciali minori trascurabili, assenza di componenti tonali e impulsive, ore di impiego giornaliero.

Per determinare il numero di macchinari effettivamente operativi, sono state identificate le singole attività di lavorazione del progetto Terna che, nel caso peggiore, potrebbero svolgersi tutte in contemporanea alle attività in corso all'impianto nello scenario esaminato. Per ogni attività è stato stimato il numero di macchinari impiegati per ogni tipo (tra quelli definiti in Tabella 4.3), riassunto in Tabella 4.4 seguente:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 17 di 79	Rev. 0

Attività	Autocarro	Escavatore	Autobetoniera	Pompa per calcestruzzo	Autogrù o simili	Macchina trivellatrice	Compressore	Martellone demolitore	Gruppo elettrogeno	Rullo compressore	Vibratore a piastra	Macchina TOC o microtunnel
Sistemazione del sito stazione RTN	10	3	3	1	2	1	1	1	1	1	1	
Sistemazione del sito sottostazione utente	10	3	3	1	2	1	1	1	1	1	1	
Elettrodotto in cavi MT interrati tra sottostazione e impianto, opere civili	1	1	1									1
Totale	20	7	7	2	4	2	2	2	2	2	2	1

Tab. 4.4 – Singole attività contemporanee nello scenario considerato per il progetto Terna e numero di sorgenti di rumore previste per ciascuna

Tutte le sorgenti sopra descritte opereranno sulle aree direttamente interessate dall'adeguamento dell'impianto. I lavori indurranno anche rumore da traffico sulla viabilità esterna, che però non si ritiene significativamente impattante. I mezzi utilizzati dal personale per raggiungere il cantiere, usualmente autovetture personali, sono stimabili in poche decine di veicoli. I trasferimenti di personale e materiali tra il cantiere e l'area logistica in località Santa Caterina, 1 km a ovest dell'impianto, avverranno in un tragitto privo di abitazioni, a parte il piccolo nucleo a nord dell'area stessa. Nel complesso non si prevedono variazioni importanti del traffico rispetto a quello normalmente presente sulla SS 13 in orario diurno.

Va infine tenuto conto che, durante tutte le attività di costruzione fino all'entrata in funzione dei nuovi ELCO, le unità di turbocompressione esistenti potranno di solito continuare la loro normale attività. Pertanto, sempre in ottica cautelativa, le emissioni rumorose dovute all'esercizio dell'attuale impianto, nella massima configurazione con tre unità attive, sono considerate sovrapposte a quelle prodotte dalle attività di costruzione.

4.2 Sorgenti in fase di esercizio

La fase di esercizio dell'impianto avverrà a orario continuato, interessando con emissioni acustiche praticamente costanti gli interi periodi diurno e notturno definiti dalla normativa. La rumorosità potrà variare con le necessità di carico, in base alle unità di compressione effettivamente in marcia. Lo scenario esaminato è quello con il massimo numero di unità in funzione simultaneamente. Lo studio si riferisce alle condizioni di normale operatività, escluse quindi eventuali infrequenti condizioni di emergenza o manutenzione.

In seguito all'adeguamento l'impianto passerà da una dotazione di 5 turbocompressori (TC-1, TC-2, TC-3, TC-4, TC-5), dei quali fino a 3 alla volta potenzialmente in esercizio contemporaneo, a una dotazione di 2 nuovi ELCO da 12 MW e 3 unità preesistenti da 25 MW (TC-3, TC-4, TC-5, EC-6, EC-7), dei quali 1 ELCO e 2 turbocompressori potenzialmente in esercizio contemporaneo. A scopo cautelativo, di seguito si riterranno operativi un ELCO e le unità TC-3 e TC-4, queste ultime singolarmente più rumorose della TC-5 secondo i precedenti dati progettuali.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 18 di 79	Rev. 0

Le principali sorgenti di rumore di nuova costruzione sono gli ELCO, che saranno alloggiati all'interno di un unico fabbricato compressori, e i relativi cooler di raffreddamento VSD, che saranno installati all'esterno. Per il fabbricato nel suo complesso è stato stabilito un requisito progettuale di massima emissione acustica, con entrambe le unità in marcia, pari a 58 dB(A) misurati alla distanza di 30 m dalle pareti, in tutte le direzioni e alla quota di 1,5 m dal piano campagna. Per il blocco dei cooler di raffreddamento nel suo complesso, con entrambe le unità in marcia, il requisito è di 71 dB(A) misurati alla distanza di 1 m dalle apparecchiature, in tutte le direzioni e alla quota di 1,5 m dal piano campagna. A scopo cautelativo, per le suddette sorgenti si prevede un livello di emissione pari al massimo consentito dei requisiti; tuttavia, poiché in fase di esercizio effettivo sarà operativo soltanto un ELCO alla volta, si suppone per entrambe le strutture un livello di emissione complessiva approssimativamente dimezzato, ovvero diminuito di 3 dB(A). L'esercizio della EC-6 oppure della EC-7 si ritiene praticamente equivalente ai fini dell'impatto sull'ambiente esterno.

Un'altra sorgente di nuova costruzione è costituita dall'ampliamento dell'area filtri gas, dove ai 5 filtri esistenti (da S-1A a S-5A) verranno affiancati 3 nuovi filtri di processo (S-1B, S-2B, S-3B). Per ogni filtro, esistente o nuovo, si è considerato un dato pregresso di pressione acustica di 75 dB(A) a 1 m. Sul lato più vicino al confine dell'impianto i filtri sono mascherati da una barriera antirumore esistente, che verrà prolungata per includere anche i filtri nuovi.

In Figura 4.1 seguente è mostrata la posizione delle nuove sorgenti di rumore prese in esame, rispetto alla planimetria dell'impianto dopo l'adeguamento.

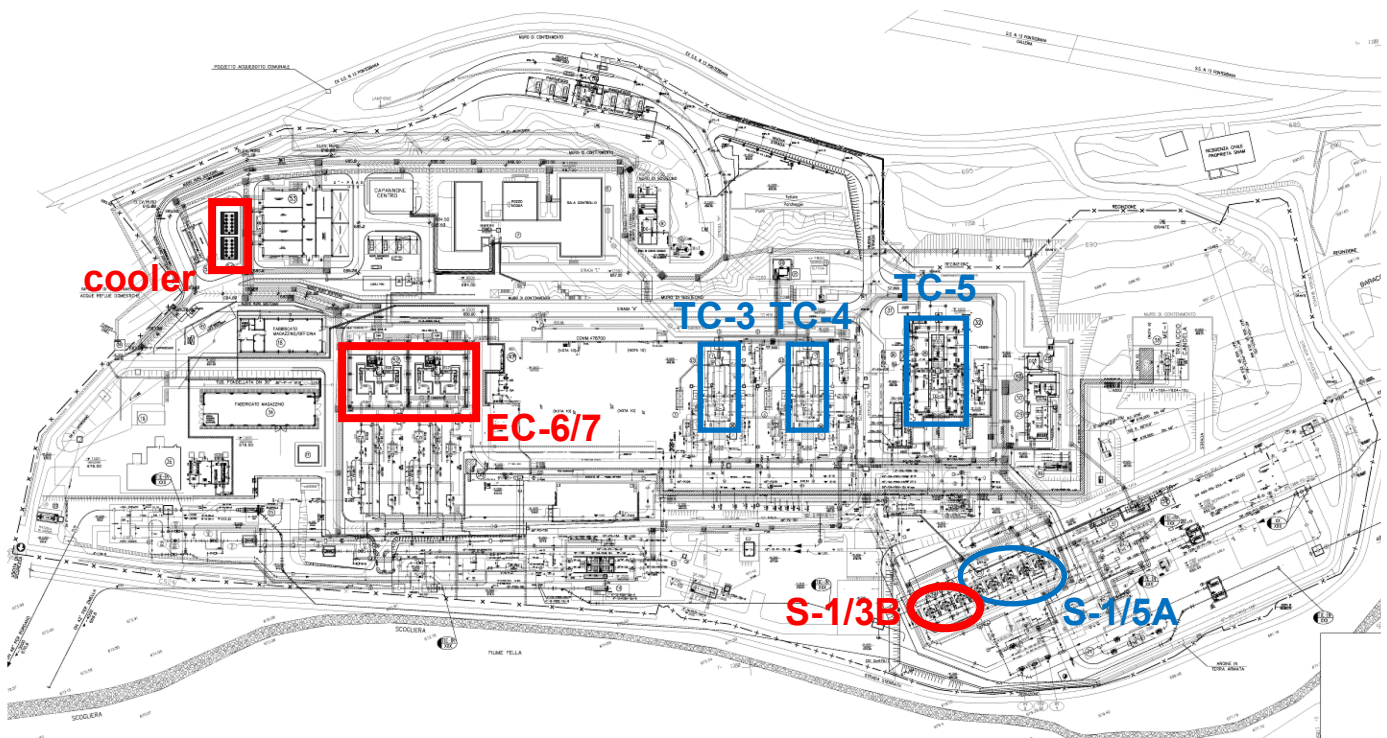


Fig. 4.1 – Planimetria dell'impianto con la localizzazione delle sorgenti rumorose rilevanti di nuova costruzione (in rosso) e preesistenti (in blu)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 19 di 79	Rev. 0

Per quanto riguarda il progetto Terna, saranno presenti alcune sorgenti di rumore in fase di esercizio, meno rilevanti di quelle dell'impianto. I dati relativi alle opere RTN sono da intendersi indicativi, perché riferiti a opere il cui progetto esecutivo e la cui realizzazione saranno a cura di altro proponente. Nella sottostazione utente saranno installati due trasformatori AT-MT, ciascuno con potenza acustica massima consentita, alla tensione e frequenza nominali, di 74 dB(A) (comprensivi delle penalità per componenti tonali, impulsive e a bassa frequenza ex DPCM 1/3/91). Si prevede anche, all'interno dei due fabbricati principali della stazione RTN e della sottostazione utente, la presenza di due gruppi elettrogeni con requisito acustico di 80 dB(A) a 1 m, ma verranno attivati solo in casi straordinari di collaudo o di blackout, pertanto si considerano di impatto trascurabile. In Figura 4.2 seguente è mostrata la posizione delle nuove sorgenti di rumore prese in esame, rispetto alla planimetria della nuova stazione elettrica in progetto.

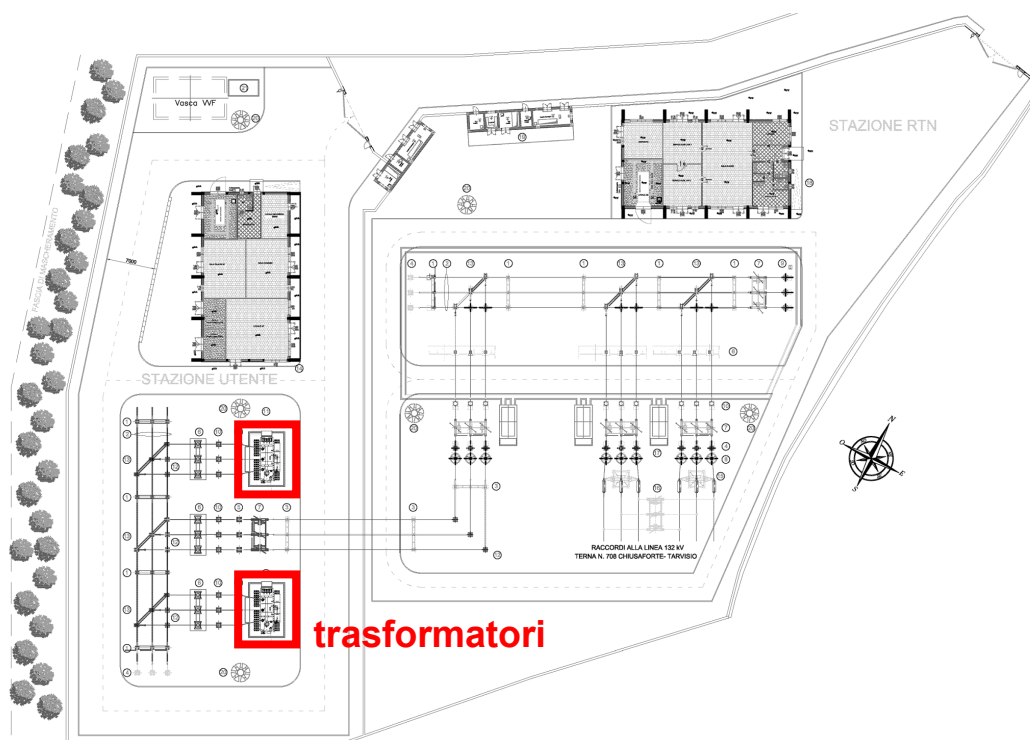


Fig. 4.2 – Planimetria della nuova area delle stazioni RTN e utente con la localizzazione delle sorgenti rumorose rilevanti (in rosso)

Emissioni rumorose saranno prodotte anche dal nuovo elettrodotto aereo per il collegamento in alta tensione alla rete nazionale. Per lo studio acustico di tale opera accessoria si rimanda alla relazione tecnica di Terna Rete Italia RU1541174B951716, allegato C; a conclusione di tale studio l'impatto della linea è trascurabile (nel caso peggiore 30 dB(A) a 30 m dall'asse), anche considerandone la sovrapposizione con le altre sorgenti.

In Tabella 4.5 seguente si riassumono tutte le sorgenti di rumore significative in attività simultanea durante l'esercizio dell'impianto e della stazione elettrica, con il relativo dato di rumorosità massima utilizzato per le successive stime.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 20 di 79	Rev. 0

Sorgente	Numero	Emissioni acustiche*
Impianti nuovi		
Fabbricato ELCO	1	$L_p = 55 \text{ dB(A) a } 30 \text{ m}$
Blocco cooler VFD	1	$L_p = 68 \text{ dB(A) a } 1 \text{ m}$
Filtri gas	3	$L_p = 75 \text{ dB(A) a } 1 \text{ m}$
Trasformatori AT-MT	2	$L_w = 74 \text{ dB(A)}$
Impianti esistenti		
TC-3/TC-4	2	$L_p = 70 \text{ dB(A) a } 1 \text{ m}$
Filtri gas	5	$L_p = 75 \text{ dB(A) a } 1 \text{ m}$

Tab. 4.5 – Sorgenti di rumore simultanee in fase di esercizio (tutte a orario continuato)

* = In termini di pressione a una data distanza (L_p) o di potenza totale (L_w)

5 STIMA DELLE EMISSIONI SONORE

5.1 Modello di calcolo

L'equazione di diffusione della pressione sonora all'aperto, come definita dallo standard ISO 9613-2 "Attenuation of sound during propagation outdoors" per le sorgenti puntiformi, o sorgenti mono e bidimensionali scomposte in elementi puntiformi, è espressa dalla seguente relazione:

$$L_p = L_w - (A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{diffr} + A_b)$$

Dove:

L_p = livello di pressione sonora sul ricettore

L_w = potenza sonora della sorgente

A_{div} = attenuazione dovuta alla divergenza geometrica

A_{atm} = attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria

A_{ground} = attenuazione dovuta all'assorbimento del terreno e relative riflessioni

A_{diffr} = attenuazione dovuta al fenomeno della diffrazione

A_b = attenuazione dovuta alla presenza di barriere naturali o artificiali

Per la simulazione dell'impatto acustico indotto dalle attività in oggetto è stato utilizzato il modello previsionale SoundPlan®, che tiene conto di tutte le componenti sopra citate. Tale modello appartiene alla classe di modelli previsionali basati sulla tecnica del Ray Tracing, che permette di simulare la propagazione del rumore in situazioni di sorgente e orografia complesse.

Le informazioni richieste dal modello SoundPlan per fornire le previsioni dei livelli equivalenti, che permettono di verificare il rispetto dei limiti assoluti e del criterio differenziale, sono numerose e riguardano le sorgenti sonore, la propagazione delle onde e in ultimo i ricettori. È quindi necessario fornire al programma la topografia dell'area oggetto di studio, comprensiva delle informazioni riguardanti il terreno e gli ostacoli che possono influenzare la propagazione del rumore, tra cui disposizione e dimensioni degli edifici. Questi ultimi, oltre a fare da ostacoli e da eco alla propagazione del rumore, tenendo conto dell'altezza

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 21 di 79	Rev. 0

dell'edificio rispetto al terreno e delle perdite dovute alla riflessione per ciascuna facciata, rappresentano in alcuni casi anche i ricettori, comprensivi di tutti i piani.

Il modello SoundPlan permette di calcolare i livelli sonori dovuti a diversi tipi di sorgenti industriali, ferroviarie e stradali. Ogni modello scelto per i vari tipi di sorgenti presenta algoritmi propri per il calcolo dell'effetto del suolo, dell'assorbimento e degli altri fenomeni coinvolti. Per quanto riguarda la stima del rumore industriale prodotto da sorgenti puntiformi o areali, come quelle in esame, si fa riferimento al metodo ISO 9613-2 del 1996.

Vengono di seguito descritti i dati di input ambientali e acustici utilizzati per le stime modellistiche nel caso in esame.

5.2 Impostazione della simulazione

Sono stati simulati separatamente due scenari nello stesso territorio, per la fase di costruzione e per la fase di esercizio dell'impianto. Per ciascuno scenario è stata condotta una unica simulazione numerica, che rappresenta le emissioni generate dalle sorgenti in esame in una giornata di piena attività. Nel caso della fase di costruzione la simulazione si riferisce all'intero periodo diurno. Nel caso della fase di esercizio la simulazione rappresenta sia il periodo diurno sia quello notturno, essendo le emissioni costanti. La modellazione della realtà è inevitabilmente soggetta a molte approssimazioni, ma in linea generale le impostazioni sono di tipo cautelativo, ovvero orientate a simulare un caso peggiore di massima rumorosità.

L'orografia del territorio in esame è complessa ed è stata ricostruita sulla base di curve altimetriche ad alta risoluzione e quote di progetto nella zona dell'impianto e punti di quota ricavati dalla Carta Tecnica Regionale nelle zone più periferiche.

Si è tenuto conto dell'uso del suolo; il territorio attorno all'impianto è in buona parte di tipo agricolo, erboso o boschivo, a eccezione della pavimentazione stradale e del greto del fiume. L'interno dell'impianto è già in buona parte pavimentato e lo sarà ulteriormente in seguito all'adeguamento, in particolare in prossimità delle nuove sorgenti. Si è associato al territorio agricolo o vegetato un elevato grado di assorbimento delle onde sonore, e alla pavimentazione e al fiume un coefficiente di riflessione massimo che facilita la propagazione. Le zone boschive sono state simulate come volumi di attenuazione. Tutti gli edifici esterni e altri ostacoli artificiali di dimensioni significative sono stati modellati in base alle immagini satellitari e fotografiche, mentre le strutture dell'impianto in base agli schemi di progetto. Sono stati applicati valori tipici alle caratteristiche di riflessione delle pareti.

Le sorgenti di rumore simulate in fase di costruzione corrispondono alle macchine elencate in Tabella 4.1 e 4.3, approssimate come sorgenti puntiformi centrate a 1,5 m di quota dal piano campagna. A scopo cautelativo è stata considerata una giornata ideale in cui tutte le macchine sono in funzione. Non è possibile conoscere con precisione la distribuzione spaziale dei macchinari, fortemente variabile nel tempo per i mezzi mobili e indeterminata anche per gli elementi non semoventi, pertanto le macchine sono state distribuite in modo casuale all'interno dell'area dell'impianto e dell'area Terna, nelle zone interessate dalle lavorazioni descritte in Tabella 4.2 e 4.4. In tal modo si rappresenta una situazione media;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 22 di 79	Rev. 0

comunque la posizione esatta delle sorgenti su un'area di cantiere relativamente piccola diventa irrilevante alle grandi distanze, inoltre cautelativamente si è cercato di porre le sorgenti lontano da ostacoli schermanti. Per ogni sorgente si è considerato il numero di ore di attività riportato in Tabella 4.1 (ridotto come spiegato più avanti nel cap. 4.1) e 4.3, relativo al tempo di osservazione di 16 ore corrispondente al periodo diurno.

Le apparecchiature più estese e i fabbricati rumorosi simulati in fase di esercizio sono stati modellati come prismi rettangolari, dove ogni faccia compreso il tetto è una sorgente areale, con potenza acustica uniformemente distribuita su tutta la superficie. I filtri gas sono stati approssimati come sorgenti puntiformi situate a media altezza delle apparecchiature effettive. La potenza totale di ogni struttura è quella descritta in Tabella 4.5; laddove si dispone di un dato di pressione, la potenza è stata impostata in modo da generare, in un eventuale scenario privo di altre sorgenti e ostacoli, tale pressione sonora massima alla distanza di riferimento. La potenza di tutte le sorgenti è supposta massima e costante nel tempo, pertanto il valore di emissione sonora istantaneo calcolato dalla simulazione in ogni punto coincide con il L_{eq} su qualsiasi periodo.

Per quasi tutte le sorgenti di entrambi gli scenari lo spettro in frequenza della potenza sonora è stato approssimato con quello predefinito dal modello SoundPlan come "Averaged Industry" (industriale medio). Per escavatori e autocarri è stato reperito uno spettro tipico più specifico, sempre fornito dal modello SoundPlan. La direttività di tutte le sorgenti è considerata uniforme e massima in tutte le direzioni dello spazio.

Come condizioni meteorologiche sono state utilizzate quelle di default del modello, e più precisamente temperatura di 10 °C e umidità relativa del 70%; tali condizioni sono fissate dallo standard VDI 2714, che a sua volta riprende la norma ISO 9613.

Per la rappresentazione complessiva dei risultati di ciascuno scenario è stata generata una mappa isofonica di tutta l'area di interesse alla quota di 4 m dal piano campagna, basata su griglia di calcolo con risoluzione di 2 × 2 m e interpolazione di 9 × 9 punti in ogni tassello. Le curve isofoniche hanno la risoluzione di 5 dB(A) utilizzata anche dalle normative. La mappa della fase di costruzione rappresenta il periodo diurno, quella della fase di esercizio rappresenta entrambi i periodi.

5.3 Risultati della fase di costruzione

In Tabella 5.1 viene riportato in sintesi il livello di pressione sonora nel periodo diurno stimato con il modello di calcolo previsionale in facciata ai ricettori, in fase di costruzione. Il calcolo è stato effettuato per tutti i piani abitativi dei ricettori e in tabella è riportato il caso peggiore, che è risultato sempre essere all'ultimo piano, con differenze dell'ordine di 1 dB(A). L'impatto calcolato è quello dovuto alle sole sorgenti del cantiere e dell'impianto esistente e rappresenta il livello di emissione; per stimare il livello di immissione totale, viene sommato il livello di rumore di fondo tipico, determinato con la campagna di misure ante operam a impianto fermo.

In quanto attività temporanea in deroga, la costruzione non è soggetta ad alcuno dei limiti normalmente imposti dalla zonizzazione acustica. Contestualmente all'autorizzazione,

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 23 di 79	Rev. 0

tuttavia, il comune potrebbe stabilire eventuali altri limiti meno restrittivi, non determinabili a priori. A scopo indicativo, di seguito si confrontano con i limiti di zona i livelli di immissione stimati nei confronti dei soli ricettori abitativi, che in quanto effettivamente sensibili potrebbero presentare delle criticità in corso d'opera.

Nome	Classe	Fondo	Fondo L ₉₀	Emissione attività	Immissione totale	Limite immiss. (indicativo)
A	III	58,3	45,8	62,7	64,0	60
B	II	47,3	46,5	59,1	59,4	55

Tab. 5.1 – Risultati della simulazione (L_{eq} in dB(A)) in fase di costruzione, in facciata ai ricettori, nel periodo diurno

Presso entrambi i ricettori si stima che il livello di immissione sonora verrà sensibilmente aumentato durante l'esecuzione dei lavori, ma in modo non eccessivo e non critico per un'attività in deroga. I limiti diurni che in assenza di deroga sarebbero vigenti per le attività permanenti vengono superati di circa 4 dB(A) presso entrambe le abitazioni. Poiché i ricettori si trovano in fascia di pertinenza delle rispettive strade, specialmente al ricettore A tale margine può essere ulteriormente ridotto se si esclude il contributo del traffico stradale; considerando il rumore di fondo al netto del traffico, stimato con l'indice percentile L₉₀, il livello di immissione in A scende a 62,8 dB(A). Tutti i valori sono certamente inferiori a eventuali limiti di classe più elevata che potrebbero essere prescritti dal comune.

La mappa isofonica dei livelli di emissione sonora stimati su tutto il territorio per l'impatto diurno dovuto alle attività di costruzione e al contemporaneo esercizio dell'impianto esistente, alla quota di 4 m dal piano campagna, è visibile in Figura 5.1 seguente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 24 di 79	Rev. 0

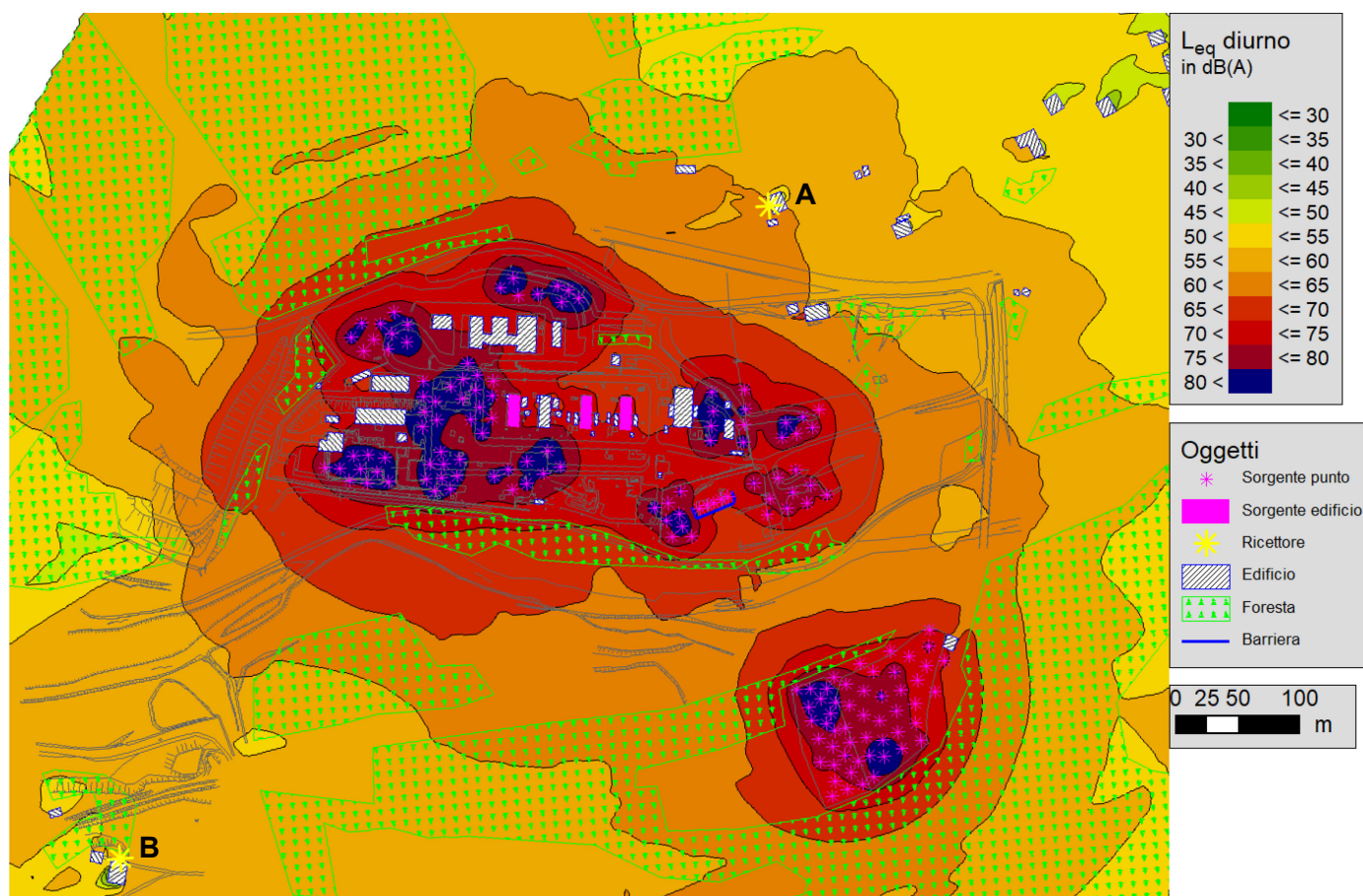


Fig. 5.1 – Mappa isofonica diurna delle emissioni prodotte dalle attività di costruzione e dalle unità esistenti, alla quota di 4 m dal piano campagna

Per quanto riguarda l'area naturale protetta ZSC IT3320005, non sono presenti ricettori né punti di misura interni, ma è possibile fare delle considerazioni generali sulla base della mappa isofonica. Le emissioni dovute alle attività, alla quota di 4 m, si stimano in un massimo di circa 70 dB(A) ai confini della ZSC, per poi calare rapidamente addentrandosi nell'area protetta, fino a scendere sotto i 60 dB(A) entro circa 120 m dal confine, e sotto i 50 dB(A), pari al limite di immissione diurna della classe più restrittiva esistente, entro circa 400 m dal confine.

5.4 Risultati della fase di esercizio

In Tabella 5.3 viene riportato in sintesi il livello di pressione sonora stimato con il modello di calcolo previsionale in facciata ai ricettori, in fase di esercizio. Il calcolo è stato effettuato per tutti i piani abitativi, e in tabella è riportato il caso peggiore, che è risultato sempre essere all'ultimo piano, con differenze dell'ordine di 1 dB(A). L'impatto calcolato è quello dovuto alle sole sorgenti dell'impianto dopo l'adeguamento e rappresenta il livello di emissione; per stimare il livello di immissione totale, viene sommato il livello di rumore di fondo tipico, determinato con la campagna di misure ante operam a impianto fermo. La tabella è suddivisa in scenario diurno e scenario notturno; le emissioni dell'impianto sono sempre le

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 25 di 79	Rev. 0

stesse, mentre variano il rumore di fondo e i limiti stabiliti dalla zonizzazione acustica comunale.

Nome	Classe	Fondo	Fondo L ₉₀	Emissione impianto	Immissione totale	Limite immiss.	Differenziale	Limite diff.
Periodo diurno								
A	III	58,3	45,8	45,0	58,5	60	0,2	5
B	II	47,3	46,5	36,8	47,7	55	0,4	5
Periodo notturno								
A	III	45,0	44,5	45,0	48,0	50	3,0	3
B	II	50,2	45,7	36,8	50,4	45	0,2	3

Tab. 5.3 – Risultati della simulazione (L_{eq} in dB(A)) in fase di esercizio, in facciata ai ricettori, nei periodi diurno e notturno. In grassetto i superamenti dei limiti.

Secondo la Tabella 5.3 si prevede un superamento del limite di immissione assoluta presso il ricettore B in periodo notturno. Tuttavia il contributo dell'impianto è molto basso e irrilevante nel raggiungimento di tale limite, come dimostrato dal differenziale di soli 0,2 dB(A): il livello del rumore di fondo misurato è già di per sé abbondantemente superiore al limite ed è l'unico componente significativo del clima acustico. La causa primaria è probabilmente il traffico presente anche di notte sulla A23. Il ricettore B si trova in fascia di pertinenza stradale, pertanto il contributo del traffico può essere escluso dal calcolo dell'immissione assoluta. Una stima del rumore di fondo al netto del traffico è data dall'indice percentile L₉₀, ma il suo valore di 45,7 dB(A) è comunque superiore al limite a prescindere dal contributo dell'impianto. Il criterio differenziale diurno e notturno è sempre rispettato, ma si fa presente che presso il ricettore A in periodo notturno il limite viene eguagliato. Il calcolo ha mostrato che il principale contributo alle emissioni in questo ricettore è dato dall'area filtri.

In Tabella 5.4 seguente viene riportato in sintesi il livello di pressione sonora stimato con il modello di calcolo previsionale presso i punti perimetrali, in fase di esercizio. L'impatto calcolato è quello dovuto alle sole sorgenti dell'impianto dopo l'adeguamento e rappresenta il livello di emissione, costante e identico nei periodi diurno e notturno. Il livello viene messo a diretto confronto con i limiti di emissione per i due periodi, dei quali quello notturno rappresenta il limite più stringente e l'obiettivo da rispettare.

Nome	Classe	Emissione impianto	Limite emiss. diurno	Limite emiss. notturno
P1	V	51,9	65	55
P2	V	48,5	65	55
P3	IV	38,7	60	50
P4	V	49,2	65	55
P5	V	48,8	65	55
P6	VI	51	65	65

Tab. 5.4 – Risultati della simulazione (L_{eq} in dB(A)) in fase di esercizio, presso i punti perimetrali, valevoli per entrambi i periodi diurno e notturno

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 26 di 79	Rev. 0

Secondo la Tabella 5.4 tutti i limiti di emissione al confine sono rispettati, di solito anche con ampio margine. Nel caso peggiore, al punto P1, l'emissione stimata è inferiore di circa 3 dB(A) al limite notturno.

La mappa isofonica dei livelli di emissione sonora stimati su tutto il territorio per l'impatto diurno e notturno dovuto alle sole attività del futuro impianto in esercizio, alla quota di 4 m dal piano campagna, è visibile in Figura 5.2 seguente.

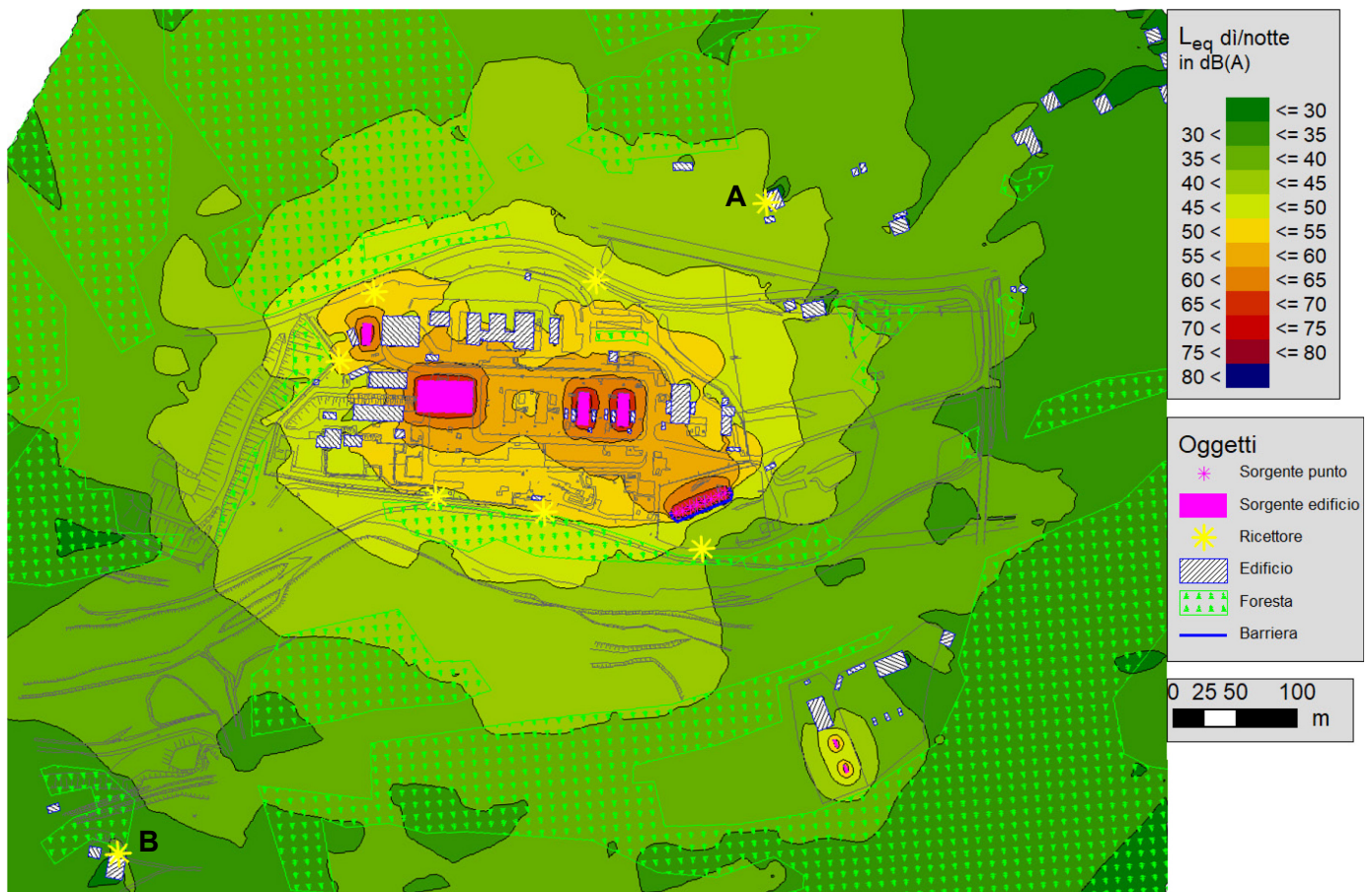


Fig. 5.2 – Mapa isofonica diurna e notturna delle emissioni prodotte dall'esercizio dell'impianto dopo l'adeguamento, alla quota di 4 m dal piano campagna

Per quanto riguarda l'area naturale protetta ZSC IT3320005, non sono presenti ricettori né punti di misura interni, ma è possibile fare delle considerazioni generali sulla base delle misure più vicine e della mappa isofonica. Le misure effettuate ai vicini punti P1 e P6 a impianto fermo, con risultati tra loro molto simili, possono rappresentare anche il rumore di fondo della zona antistante, acusticamente simile. Si suppone quindi, in base alla Tabella 3.2, che nella zona vicina della ZSC il rumore di fondo abbia un valore medio di circa 47,5 dB(A) diurni e 45,5 dB(A) notturni. Le emissioni dovute all'impianto, alla quota di 4 m, si stimano in un massimo di circa 50 dB(A) ai confini della ZSC, corrispondenti a un'immissione diurna di 51,9 dB(A) e notturna di 51,3 dB(A), largamente inferiori ai limiti della classe V (70 dB(A) diurni e 60 dB(A) notturni). Addentrandosi nell'area protetta, a quote più alte, la classe diventa gradualmente più restrittiva, ma le emissioni diminuiscono costantemente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 27 di 79	Rev. 0

Nella più lontana area della ZSC in classe I le emissioni dell'impianto arrivano al massimo a circa 36 dB(A), corrispondenti a un'immissione diurna di 47,8 dB(A) e notturna di 46 dB(A); il limite diurna di 50 dB(A) è rispettato, mentre quello notturno di 40 dB(A) non lo è, ma soltanto a causa del rumore di fondo, già di per sé molto più alto, mentre il contributo dell'impianto è trascurabile.

6 CONCLUSIONI

Si prevede che l'impatto acustico massimo sull'ambiente esterno, generato in fase di esercizio dell'impianto dopo l'adeguamento, rispetterà tutti i limiti di legge diurni e notturni stabiliti dalla zonizzazione acustica comunale di Malborghetto-Valbruna. Si stima un superamento del limite notturno di immissione acustica totale, presso un'abitazione posta oltre 300 m a sudovest dell'impianto, ma la causa di tale superamento è attribuita unicamente al rumore di fondo estraneo all'impianto, già di per sé superiore al limite, mentre il contributo dell'impianto è trascurabile.

Per quanto riguarda la fase di realizzazione dell'adeguamento, si tratta di un'attività rumorosa temporanea solamente diurna, per la quale la normativa prevede l'autorizzazione in deroga al superamento di tutti i limiti, con eventuali prescrizioni imposte dal comune. L'impatto acustico massimo in fase di costruzione è stato comunque valutato, prendendo in considerazione un caso estremo di massima sovrapposizione temporale delle attività di cantiere e dell'esercizio dell'impianto nella configurazione ante operam. Anche in questa eventualità, è stato stimato un impatto ragionevolmente basso, di poco superiore ai limiti che sarebbero stati vigenti in assenza di deroga.

Tutte le considerazioni di cui sopra tengono conto anche della realizzazione e dell'esercizio contemporanei delle opere accessorie.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 28 di 79	Rev. 0

Allegato 1

Misure fonometriche

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 29 di 79	Rev. 0



Saipem S.p.A.

Centrale di Compressione

Malborghetto (UD)

RILEVAZIONI FONOMETRICHE RECETTORI CENTRALE SNAM RETE GAS

IL TECNICO COMPETENTE: Massimo Frigoni

Determinazione della Provincia di Milano n. 235 T1 00867

Riconoscimento idoneità a svolgere le funzioni di Tecnico competente in acustica ambientale.

STATO DEL DOCUMENTO

00	Acustica ambientale	02/193122	Luglio 2019	Mohamed Shahin	Massimo Frigoni	Filippo Barbieri
Rev.	Settore	Commessa n°	Data	Elaborato Tecnico	Verificato Resp. di Commessa	Approvato Coordinatore

All. 7.5.02.02.03

Rev. 01 Data 08.11.2006

TECO Srl - TECNOLOGIA, ECOLOGIA, AMBIENTE DI LAVORO

Sede legale e operativa: Via F.lli Magni, 2 - 29017 Fiorenzuola d'Arda (PC) Tel. +39 0523 - 983377 r.a. - Fax +39 0523 - 942828 Web
http: www.tecoservizi.it - E-mail: teco@tecoservizi.it - C.F./P.Iva/R.I.: 01161120330/REA PC 131380 - Cap. Soc. 100.000,00 € i.v.



Organizzazione consorzio di gestione certificato ISO 9001:2008

Organizzazione consorzio di gestione ambientale di acustica certificato ISO 14001:2004 e OHSAS 18001:2007

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 30 di 79	Rev. 0



INDICE

1_ INTRODUZIONE	3
2_ STRUMENTAZIONE DI MISURA	4
4_ METODOLOGIA DI MISURA E CONDIZIONI OPERATIVE	7
5_ RISULTATI DEI RILIEVI FONOMETRICI	8
5.1 Misure di rumore ambientale	8
5.2 Misure di rumore residuo	9
5.3 Planimetria con indicazioni delle postazioni di misura	10
6_ ALLEGATI GRAFICI DELLE MISURE EFFETTUATE	11

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 31 di 79	Rev. 0



1_Introduzione

In data 25-26 settembre e 7-8 ottobre 2019, su incarico di Saipem S.p.A., sono stati effettuati rispettivamente rilievi fonometrici di rumore residuo e rumore ambientale, presso recettori (abitazioni) e presso le postazioni al confine nei pressi della centrale di compressione gas "SNAM RETE GAS" di Malborghetto (UD).

I punti di misura dei recettori sono stati individuati dalla committente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 32 di 79	Rev. 0



2_ Strumentazione di misura

Le rilevazioni fonometriche sono state effettuate utilizzando la seguente strumentazione:

- fonometro integratore Larson Davis mod. 831 corredato da microfono a condensatore da ½" L.D.;
- calibratore di livello acustico B&K mod. 4231;
- cuffia antivento;
- cavalletto di supporto per microfono;
- elaborazione dei dati mediante software Noise & Vibration Works 32 bit per ambiente Windows.

La strumentazione utilizzata è conforme agli standard EN 60651/1994 e 60804/1994 per strumenti in classe 1 per i quali si considera una incertezza standard dovuta alla strumentazione usata pari a $\pm 0,7$ dB





Il fonometro è stato calibrato prima e dopo il ciclo di misura mediante l'utilizzo di calibratore di livello sonoro B&K mod.4231 n° di matricola 1839251 (accuratezza della calibrazione $\pm 0,2$ dB secondo IEC 942/1988).

Gli strumenti di misura Larson Davis sono conformi a quanto indicato nel Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Si vedano di seguito i certificati di taratura della strumentazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 33 di 79	Rev. 0



	Centro di Taratura LAT N° 068 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura		
L.C.E. S.r.l. Via dei Platani, 7/9 Opera (MI) T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it			LAT N° 068
			Pagina 1 di 9 Page 1 of 9
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 40933-A <i>Certificate of Calibration LAT 068 40933-A</i>			
- data di emissione <i>date of issue</i> - cliente <i>customer</i> - destinatario <i>receiver</i> - richiesta <i>application</i> - in data <i>date</i>	2018-03-29 TECO SRL 29017 - FIORENZUOLA D'ARDA (PC) TECO SRL 29017 - FIORENZUOLA D'ARDA (PC) 296 2018-03-13	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.	
Si riferisce a <i>Referring to</i> - oggetto <i>item</i> - costruttore <i>manufacturer</i> - modello <i>model</i> - matricola <i>serial number</i> - data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i> - data delle misure <i>date of measurements</i> - registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Fonometro Larson & Davis 831 0001594 2018-03-16 2018-03-20 Reg. 03	This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 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.	
<p>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.</p> <p><i>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.</i></p> <p>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.</p> <p><i>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.</i></p>			
Il Responsabile del Centro <i>Head of the Centre</i> SERGENTI MARCO 06.04.2018 13:08:08 UTC			
			

Certificato di taratura fonometro Larson Davis mod. 831

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 34 di 79	Rev. 0





L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura





LAT N° 068

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 40871-A
Certificate of Calibration LAT 068 40871-A

<ul style="list-style-type: none"> - data di emissione date of issue - cliente customer - destinatario receiver - richiesta application - in data date Si riferisce a Referring to - oggetto item - costruttore manufacturer - modello model - matricola serial number - data di ricevimento oggetto date of receipt of item - data delle misure date of measurements - registro di laboratorio laboratory reference 	<p>2018-03-20</p> <p>TECO SRL 29017 - FIORENUOLA D'ARDA (PC)</p> <p>TECO SRL 29017 - FIORENUOLA D'ARDA (PC)</p> <p>296</p> <p>2018-03-13</p> <p>Calibratore</p> <p>Brüel & Kjaer</p> <p>4231</p> <p>1839251</p> <p>2018-03-16</p> <p>2018-03-20</p> <p>Reg. 03</p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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).</p> <p>Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 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></p>
--	--	--

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

Certificato di taratura calibratore di livello sonoro B&K mod.4231 n° di matricola 1839251

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 35 di 79	Rev. 0



4_ Metodologia di misura e condizioni operative

Le rilevazioni fonometriche sono state effettuate:

- per il rumore ambientale nei giorni 25 e 26 settembre 2019 tra le ore 06:00 del giorno 25 e le ore 05:00 del giorno successivo, con lo scopo di misurare il livello di rumore presso le abitazioni (recettori) e i punti al confine prestabilite nei pressi della centrale SNAM RETE GAS.
- per il rumore residuo nei giorni 7-8 ottobre 2019 con centrale ferma. I rilievi fonometrici sono stati suddivisi in diurni e notturni:
 - Misure diurne effettuate dalle 18:00 alle 22:00
 - Misure notturne effettuate dalle 22:00 alle 6:00

I punti di misura dei recettori sono stati individuati dalla committente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 36 di 79	Rev. 0



5 Risultati dei rilievi fonometrici

5.1 Misure di rumore ambientale

SCENARIO DIURNO	POSTAZIONE		DATA	PERIODO	LEQ(A)	L90 (A)
2 MACCHINE IN MARCIA	CONFINO	POSIZIONE 1	25/09/2019	h: 06.15 - 10.00	48.8	47.1
2 MACCHINE IN MARCIA	CONFINO	POSIZIONE 2	25/09/2019	h: 06.15 - 10.00	55.6	50.7
2 MACCHINE IN MARCIA	CONFINO	POSIZIONE 3	25/09/2019	h: 06.15 - 10.00	47.8	47.0
2 MACCHINE IN MARCIA	CONFINO	POSIZIONE 4	25/09/2019	h: 06.15 - 10.00	57.1	56.5
2 MACCHINE IN MARCIA	CONFINO	POSIZIONE 5	25/09/2019	h: 06.15 - 10.00	63.6	63.4
2 MACCHINE IN MARCIA	CONFINO	POSIZIONE 6	25/09/2019	h: 06.15 - 10.00	49.6	48.2
2 MACCHINE IN MARCIA	RICETTORE	A	25/09/2019	h: 06.15 - 10.00	58.4	47.7
2 MACCHINE IN MARCIA	RICETTORE	B	25/09/2019	h: 06.15 - 10.00	44.0	40.6

SCENARIO DIURNO	POSTAZIONE		DATA	PERIODO	LEQ(A)	L90 (A)
3 MACCHINE IN MARCIA	CONFINO	POSIZIONE 2	25/09/2019	h: 11.30 - 19.00	52.6	51.7
3 MACCHINE IN MARCIA	CONFINO	POSIZIONE 3	25/09/2019	h: 11.30 - 19.00	50.3	49.1
3 MACCHINE IN MARCIA	CONFINO	POSIZIONE 4	25/09/2019	h: 11.30 - 19.00	49.1 + 3.0*	47.8
3 MACCHINE IN MARCIA	CONFINO	POSIZIONE 5	25/09/2019	h: 11.30 - 19.00	50.8 + 3.0*	48.4
3 MACCHINE IN MARCIA	CONFINO	POSIZIONE 6	25/09/2019	h: 2.30 - 5.45	42.0	39.9
3 MACCHINE IN MARCIA	RICETTORE	A	25/09/2019	h: 11.30 - 19.00	61.7	48.0
3 MACCHINE IN MARCIA	RICETTORE	A	25/09/2019	h: 11.30 - 19.00	59.9	47.1
3 MACCHINE IN MARCIA	RICETTORE	B	25/09/2019	h: 11.30 - 19.00	45.3	42.2

SCENARIO NOTTURNO	POSTAZIONE		DATA	PERIODO	LEQ(A)	L90 (A)
3 MACCHINE IN MARCIA	CONFINO	POSIZIONE 1	26/09/2019	h: 2.30 - 5.45	47.6	46.6
3 MACCHINE IN MARCIA	CONFINO	POSIZIONE 2	26/09/2019	h: 2.30 - 5.45	47.4	46.6
3 MACCHINE IN MARCIA	CONFINO	POSIZIONE 3	26/09/2019	h: 2.30 - 5.45	45.3	44.2
3 MACCHINE IN MARCIA	CONFINO	POSIZIONE 4	26/09/2019	h: 2.30 - 5.45	53.6	52.8
3 MACCHINE IN MARCIA	CONFINO	POSIZIONE 5	26/09/2019	h: 2.30 - 5.45	51.6	50.7
3 MACCHINE IN MARCIA	CONFINO	POSIZIONE 6	26/09/2019	h: 2.30 - 5.45	48.0	46.7
3 MACCHINE IN MARCIA	RICETTORE	A	26/09/2019	h: 2.30 - 5.45	41.1	39.0
3 MACCHINE IN MARCIA	RICETTORE	B	26/09/2019	h: 2.30 - 5.45	49.0	46.4

Tab. 1 – Risultati in Leq (A) periodo diurno e notturno rumore ambientale

*: misura penalizzata per la presenza di una componente tonale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 37 di 79	Rev. 0



5.2 Misure di rumore residuo

SCENARIO DIURNO	POSTAZIONE		DATA	PERIODO	LEQ	L90
MACCHINE SPENTE	CONFINO	POSIZIONE 1	07/10/2019	h: 19.00 - 22.00	47.2	46.3
MACCHINE SPENTE	CONFINO	POSIZIONE 2	07/10/2019	h: 19.00 - 22.00	49.6	46.9
MACCHINE SPENTE	CONFINO	POSIZIONE 3	07/10/2019	h: 19.00 - 22.00	46.3	45.9
MACCHINE SPENTE	CONFINO	POSIZIONE 4	07/10/2019	h: 19.00 - 22.00	47.2	46.7
MACCHINE SPENTE	CONFINO	POSIZIONE 5	07/10/2019	h: 19.00 - 22.00	46.5	45.9
MACCHINE SPENTE	CONFINO	POSIZIONE 6	07/10/2019	h: 19.00 - 22.00	47.4	46.1
MACCHINE SPENTE	RICETTORE	A	07/10/2019	h: 11.30 - 19.00	58.3	45.8
MACCHINE SPENTE	RICETTORE	B	07/10/2019	h: 11.30 - 19.00	47.3	46.5

SCENARIO NOTTURNO	POSTAZIONE		DATA	PERIODO	LEQ	L90
MACCHINE SPENTE	CONFINO	POSIZIONE 1	07/10/2019	h: 22.00 - 06.15	45.4	44.9
MACCHINE SPENTE	CONFINO	POSIZIONE 2	07/10/2019	h: 22.00 - 06.15	46.8	46.1
MACCHINE SPENTE	CONFINO	POSIZIONE 3	07/10/2019	h: 22.00 - 06.15	47.0	46.6
MACCHINE SPENTE	CONFINO	POSIZIONE 4	07/10/2019	h: 22.00 - 06.15	46.9	46.4
MACCHINE SPENTE	CONFINO	POSIZIONE 5	07/10/2019	h: 22.00 - 06.15	47.0	46.5
MACCHINE SPENTE	CONFINO	POSIZIONE 6	07/10/2019	h: 22.00 - 06.15	45.8	45.1
MACCHINE SPENTE	RICETTORE	A	08/10/2019	h: 22.00 - 06.15	45.0	44.5
MACCHINE SPENTE	RICETTORE	B	08/10/2019	h: 22.00 - 06.15	47.2+3.0*	45.7

Tab. 2 – Risultati in Leq (A) periodo diurno e notturno rumore residuo

*: misura penalizzata per la presenza di una componente tonale.

Nelle pagine seguenti è illustrata la disposizione dei recettori, e i grafici delle singole misure.



PROGETTISTA		COMMESSA	UNITÀ
		023093	00
		LOCALITÀ	
MALBORGHETTO (UD)		SPC. 00-ZA-E-94702	
PROGETTO	Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 38 di 79	Rev. 0



5.3 Planimetria con indicazioni delle postazioni di misura



Commessa n° 02/193122 Rev 00

Seipem S.p.A.
Centrale Malborghetto (UD)

Pag. 10 di 11

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 39 di 79	Rev. 0



6_ Allegati grafici delle misure effettuate

Di seguito vengono riportati i grafici delle misure effettuate così come riassunti in Tab.1 e Tab.2.



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

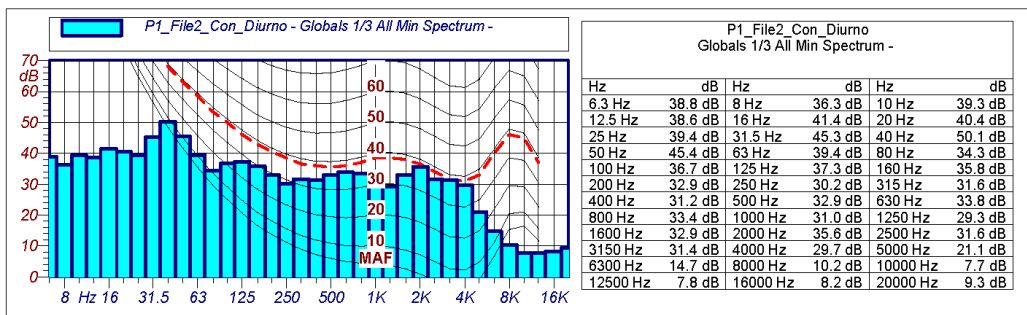
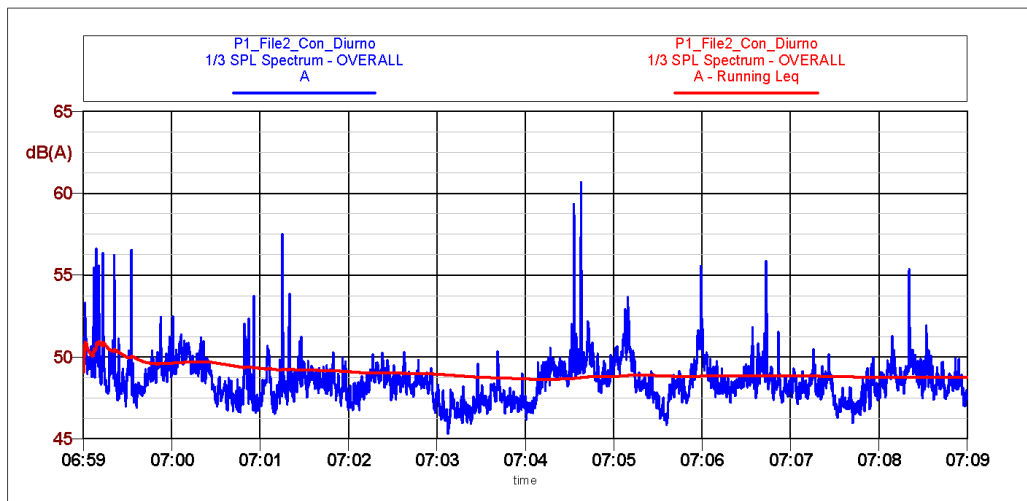
PROGETTO

Adeguamento Impianto di
Compressione gas di Malborghetto

Fg. 40 di 79

Rev.
0**Punto di misura: P1**Note: Postazione al confine;
2 macchine in marcia; periodo diurnoCoordinate geografiche:
46°30'16.35"N; 13°24'50.30"E

Data: 25/09/2019 Ora: 06:59:53

Temp. media: 17°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 9°C Dir. prev.: SE Umidità: 90%
Temp. max.: 25°C

Nome Misura: P1_File2_Con_Diurno

L01: 52.3 L05: 50.5 L50: 48.4 L70: 47.9 L90: 47.1 L95: 46.8

Leq complessivo: 48.8 dB(A)

Comp. Tonali: NO SI

Durata Misura: 600.0 sec.

Leq Corretto: 48.8 dB(A)

Località: Malborghetto

Strumentazione: 831 0001594

Nome Operatore: Teco S.r.l.



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

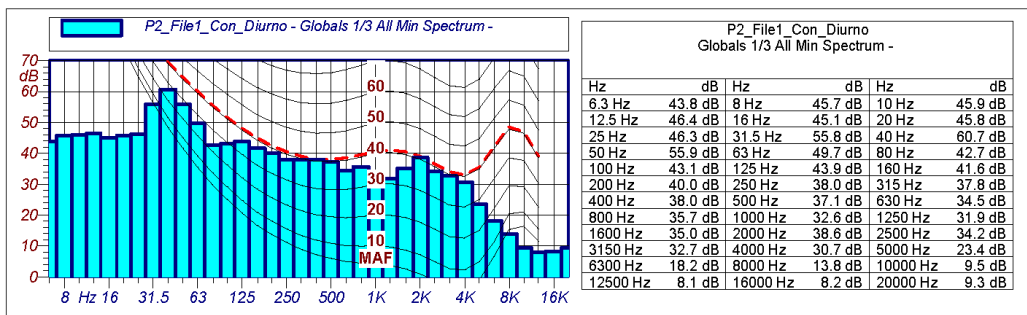
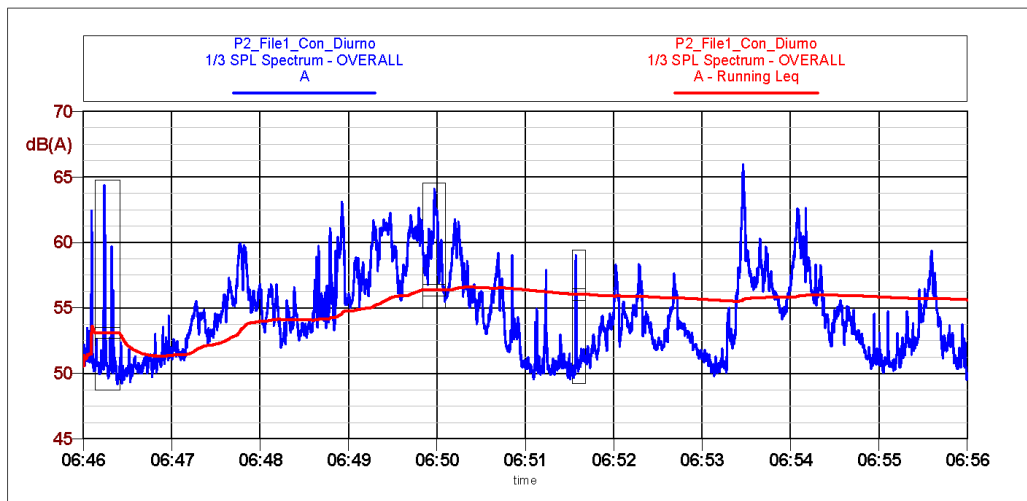
PROGETTO

Adeguamento Impianto di
Compressione gas di Malborghetto

Fg. 41 di 79

Rev.
0**Punto di misura: P2****Note:** Postazione al confine;
2 macchine in marcia; periodo diurnoCoordinate geografiche:
46°30'16.76"N; 13°24'58.68"E

Data: 25/09/2019 Ora: 06:46:42

Temp. media: 17°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 9°C Dir. prev.: SE Umidità: 90%
Temp. max.: 25°C

Nome Misura: P2_File1_Con_Diurno

Leq complessivo: 55.6 dB(A)

Durata Misura: 600.0 sec.

Località: Malborghetto

Strumentazione: 831 0001594

Nome Operatore: Teco S.r.l.

L01: 62.0 L05: 60.5 L50: 53.9 L70: 52.2 L90: 50.7 L95: 50.4

Comp. Tonali: NO SI

Leq Corretto: 55.6 dB(A)



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

PROGETTO

Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto

Fg. 42 di 79

Rev. 0

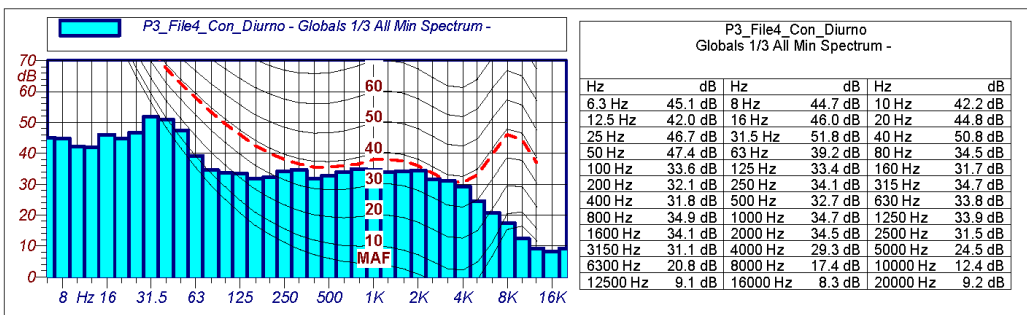
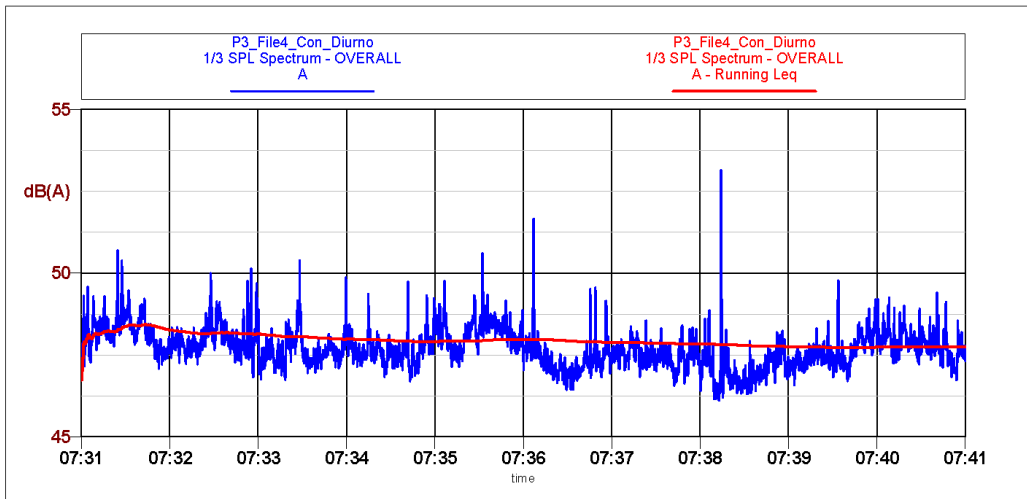
Punto di misura: P3

Note: Postazione al confine;
2 macchine in marcia; periodo diurno

Coordinate geografiche:
46°30'9.88"N; 13°25'2.90"E

Data: 25/09/2019 Ora: 07:31:56

Temp. media: 17°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 9°C Dir. prev.: SE Umidità: 90%
Temp. max.: 25°C



Nome Misura: P3_File4_Con_Diurno L01: 49.4 L05: 48.7 L50: 47.7 L70: 47.4 L90: 47.0 L95: 46.8
 Leq complessivo: 47.8 dB(A) Comp. Tonali: NO SI
 Durata Misura: 600.0 sec. Località: Malborghetto Leq Corretto: 47.8 dB(A)
 Strumentazione: 831 0001594
 Nome Operatore: Teco S.r.l.



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

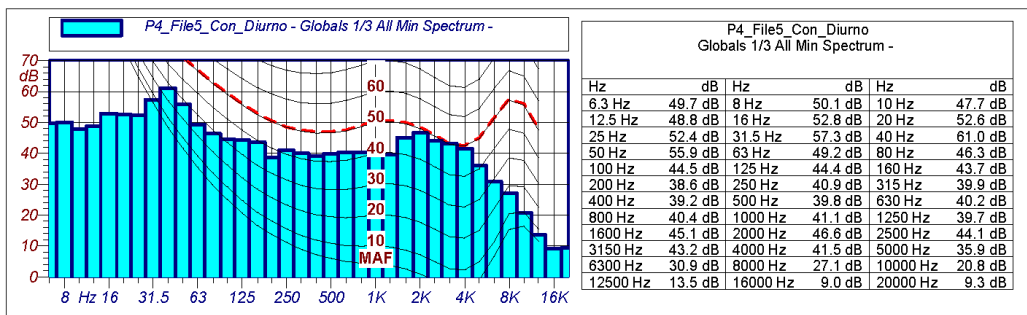
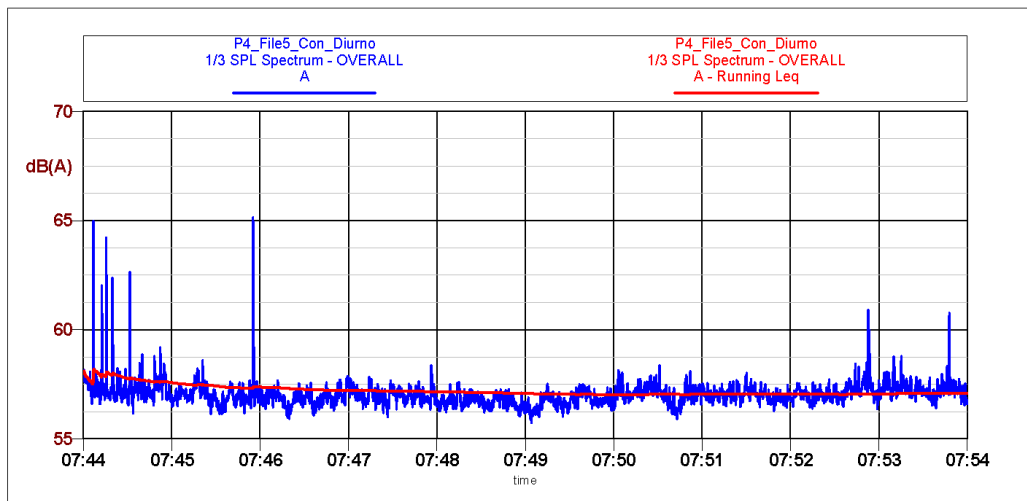
PROGETTO

Adeguamento Impianto di
Compressione gas di Malborghetto

Fg. 43 di 79

Rev.
0**Punto di misura: P4**Note: Postazione al confine;
2 macchine in marcia; periodo diurnoCoordinate geografiche:
46°30'10.78"N; 13°24'56.86"E

Data: 25/09/2019 Ora: 07:44:40

Temp. media: 17°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 9°C Dir. prev.: SE Umidità: 90%
Temp. max.: 25°C

Nome Misura: P4_File5_Con_Diurno L01: 58.6 L05: 57.7 L50: 57.0 L70: 56.8 L90: 56.5 L95: 56.4
Leq complessivo: 57.1 dB(A)
Durata Misura: 600.0 sec. Comp. Tonali: NO SI
Località: Malborghetto Leq Corretto: 57.1 dB(A)
Strumentazione: 831 0001594
Nome Operatore: Teco S.r.l.



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

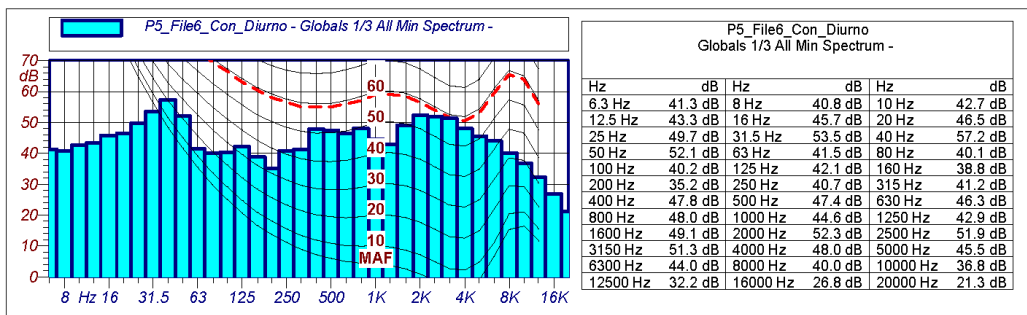
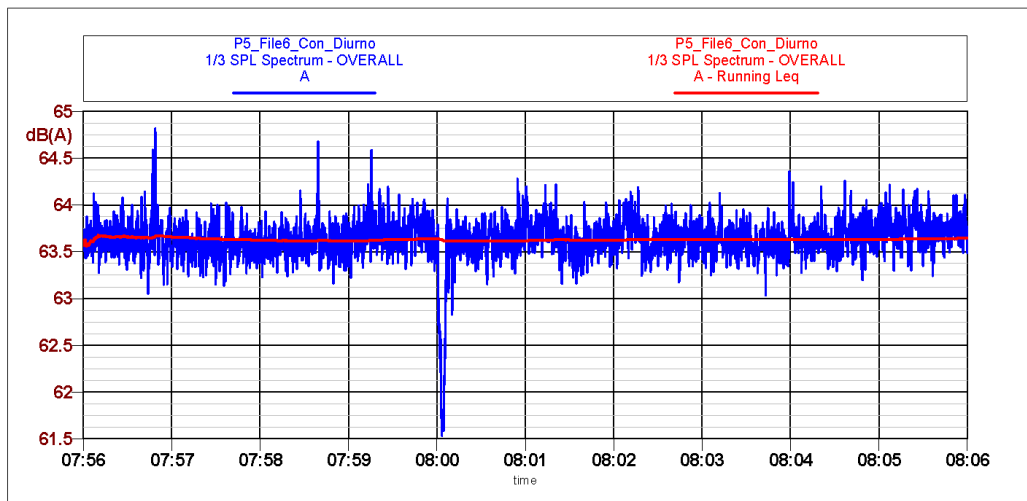
PROGETTO

Adeguamento Impianto di
Compressione gas di Malborghetto

Fg. 44 di 79

Rev.
0**Punto di misura: P5**Note: Postazione al confine;
2 macchine in marcia; periodo diurnoCoordinate geografiche:
46°30'11.06"N; 13°24'52.79"E

Data: 25/09/2019 Ora: 07:56:24

Temp. media: 17°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 9°C Dir. prev.: SE Umidità: 90%
Temp. max.: 25°C

Nome Misura: P5_File6_Con_Diurno

L01: 64.1 L05: 64.0 L50: 63.6 L70: 63.5 L90: 63.4 L95: 63.3

Leq complessivo: 63.6 dB(A)

Comp. Tonali: NO SI

Durata Misura: 600.0 sec.

Leq Corretto: 63.6 dB(A)

Località: Malborghetto

Strumentazione: 831 0001594

Nome Operatore: Teco S.r.l.



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

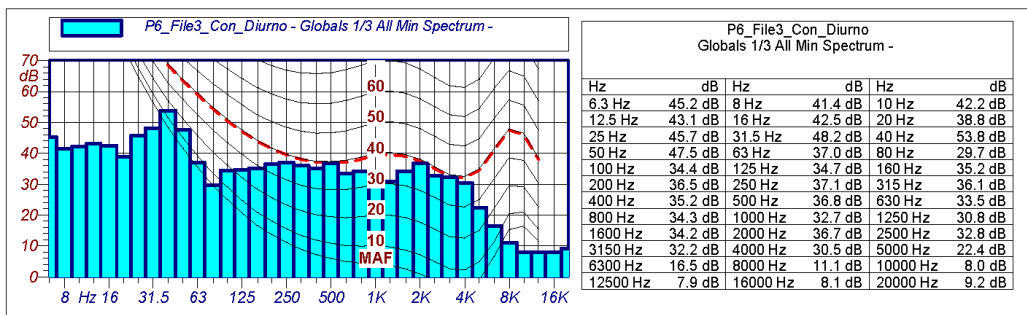
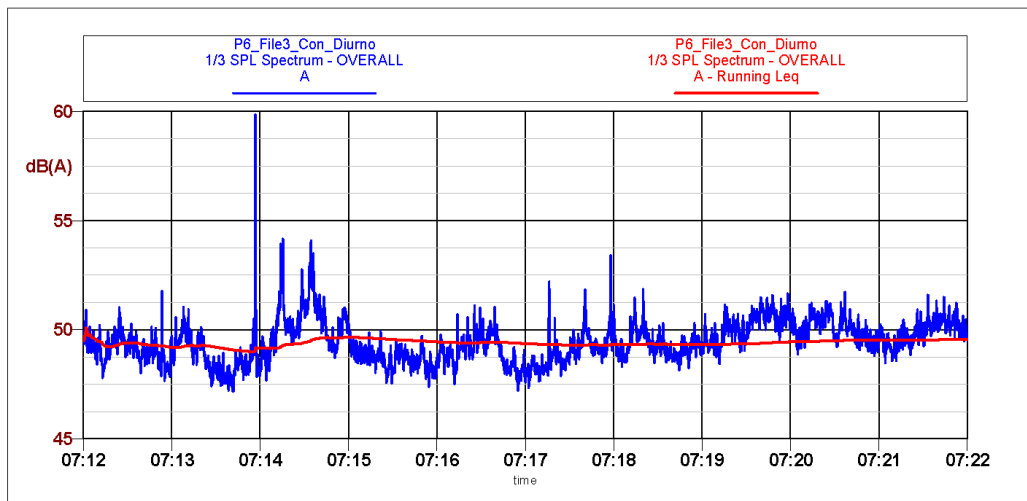
PROGETTO

Adeguamento Impianto di
Compressione gas di Malborghetto

Fg. 45 di 79

Rev.
0**Punto di misura: P6****Note:** Postazione al confine;
2 macchine in marcia; periodo diurnoCoordinate geografiche:
46°30'14.53"N; 13°24'48.98"E

Data: 25/09/2019 Ora: 07:12:14

Temp. media: 17°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 9°C Dir. prev.: SE Umidità: 90%
Temp. max: 25°C

Nome Misura: P6_File3_Con_Diurno

Leq complessivo: 49.6 dB(A)

Durata Misura: 600.0 sec.

Località: Malborghetto

Strumentazione: 831 0001594

Nome Operatore: Teco S.r.l.

L01: 51.9 L05: 51.0 L50: 49.4 L70: 48.9 L90: 48.2 L95: 48.0

Comp. Tonali: NO SI **Leq Corretto: 49.6 dB(A)**



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

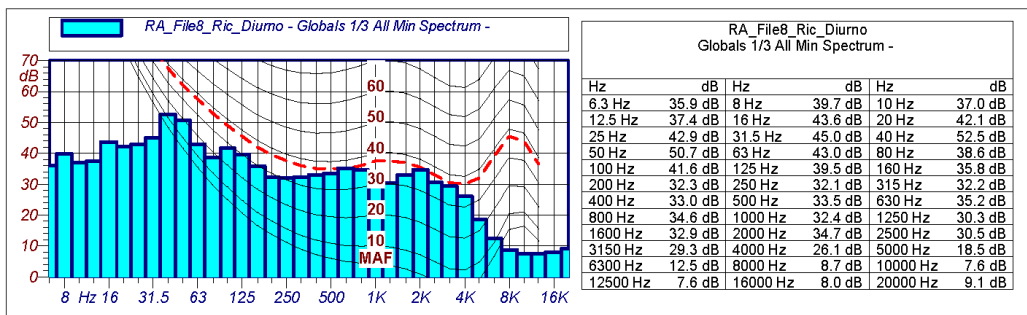
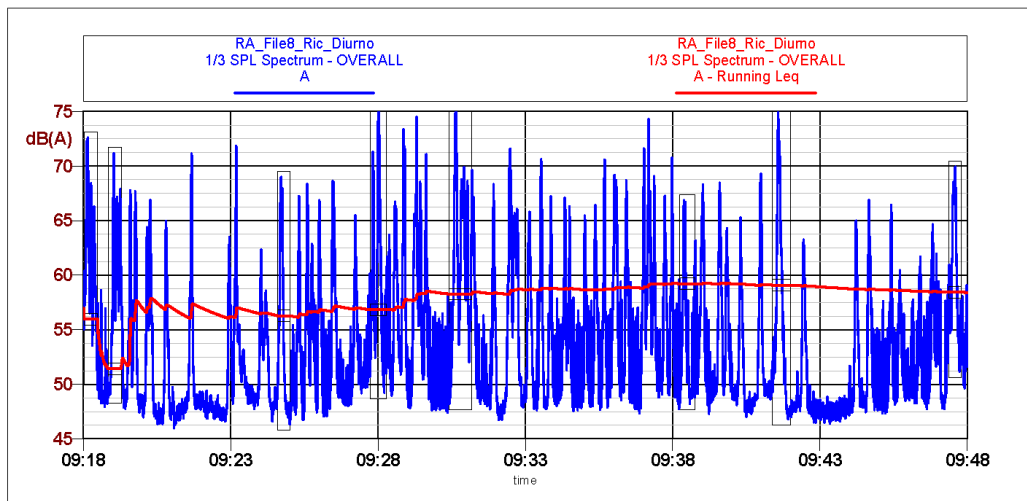
PROGETTO

Adeguamento Impianto di
Compressione gas di Malborghetto

Fg. 46 di 79

Rev.
0**Punto di misura: A****Note: Postazione ricettore A;
2 macchine in marcia; periodo diurno**Coordinate geografiche:
46°30'19.01"N; 13°25'5.38"E

Data: 25/09/2019 Ora: 09:18:28

Temp. media: 17°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 9°C Dir. prev.: SE Umidità: 90%
Temp. max.: 25°C

Nome Misura: RA_File8_Ric_Diurno

L01: 69.8 L05: 65.6 L50: 50.3 L70: 48.7 L90: 47.7 L95: 47.3

Leq complessivo: 58.4 dB(A)

Comp. Tonali: NO SI

Durata Misura: 1800.0 sec.

Leq Corretto: 58.4 dB(A)

Località: Malborghetto

Strumentazione: 831 0001594

Nome Operatore: Teco S.r.l.



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

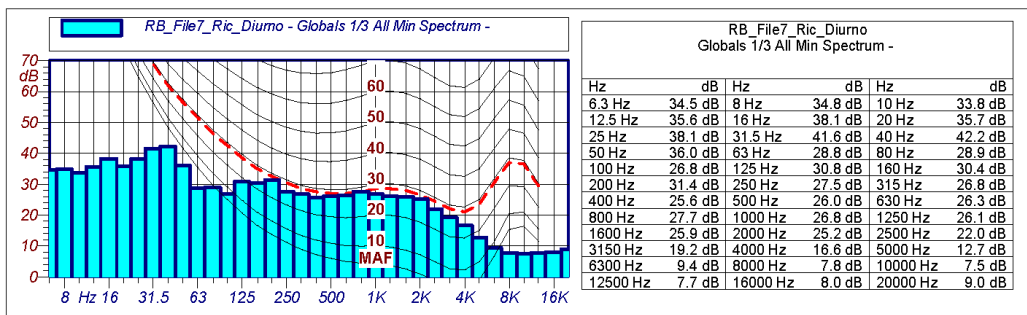
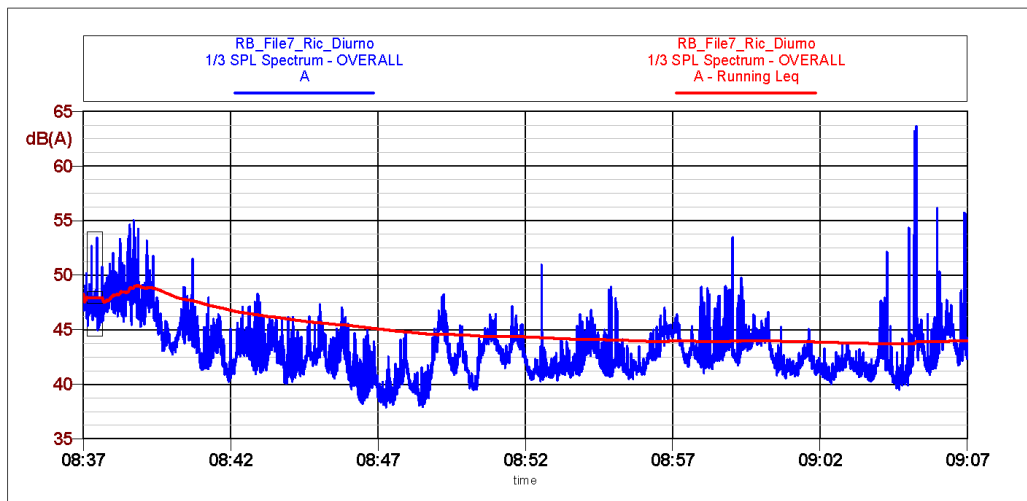
PROGETTO

Adeguamento Impianto di
Compressione gas di Malborghetto

Fg. 47 di 79

Rev.
0**Punto di misura: B****Note: Postazione ricettore B;
2 macchine in marcia; periodo diurno**Coordinate geografiche:
46°30'1.23"N; 13°24'41.03"E

Data: 25/09/2019 Ora: 08:37:57

Temp. media: 17°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 9°C Dir. prev.: SE Umidità: 90%
Temp. max: 25°C

Nome Misura: RB_File7_Ric_Diurno

Leq complessivo: 44.0 dB(A)

Durata Misura: 1800.0 sec.

Località: Malborghetto

Strumentazione: 831 0001594

Nome Operatore: Teco S.r.l.

L01: 50.8 L05: 47.7

L50: 42.5

L70: 41.6

L90: 40.6

L95: 39.9

Comp. Tonali: NO SI **Leq Corretto: 44.0 dB(A)**

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 48 di 79	Rev. 0

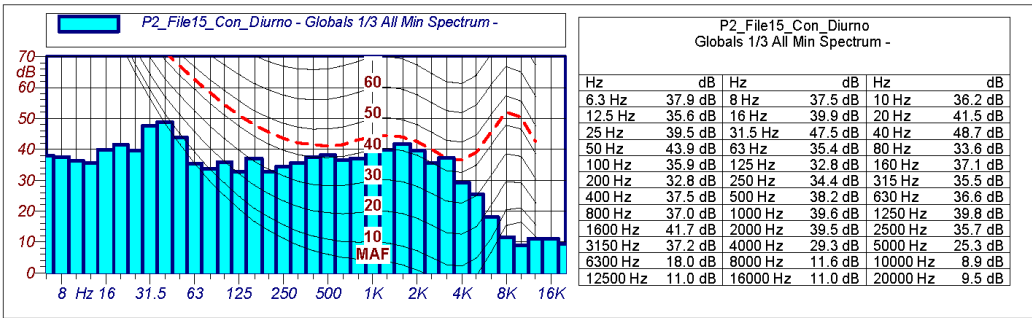
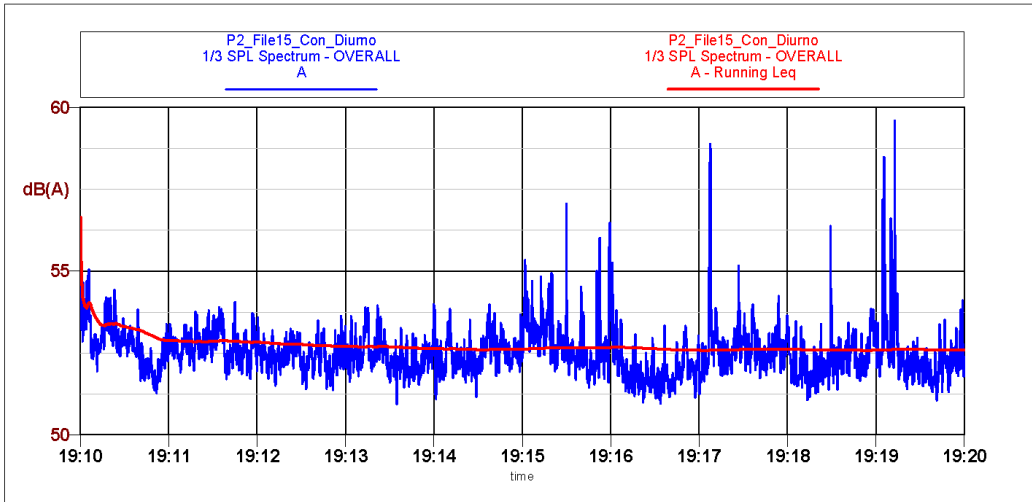
Punto di misura: P2

Note: Postazione al confine;
3 macchine in marcia; periodo diurno

Coordinate geografiche:
46°30'16.76"N; 13°24'58.68"E

Data: 25/09/2019 Ora: 19:10:49

Temp. media: 17°C	Vento medio: 1.0 m/s	Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 9°C	Dir. prev.: SE	Umidità: 90%
Temp. max.: 25°C		



Nome Misura: P2_File15_Con_Diurno L01: 54.9 L05: 53.7 L50: 52.4 L70: 52.1 L90: 51.7 L95: 51.6

Leq complessivo: 52.6 dB(A)

Durata Misura: 600.0 sec.

Località: Malborghetto

Strumentazione: 831 0001594

Nome Operatore: Teco S.r.l.

Comp. Tonali: NO SI

Leq Corretto: 52.6 dB(A)



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

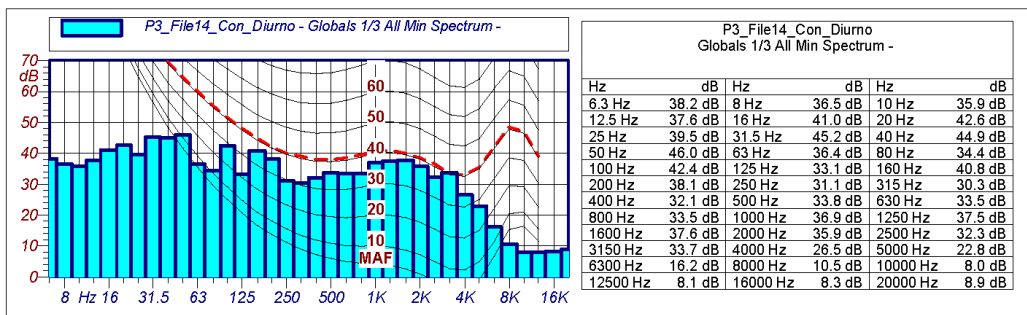
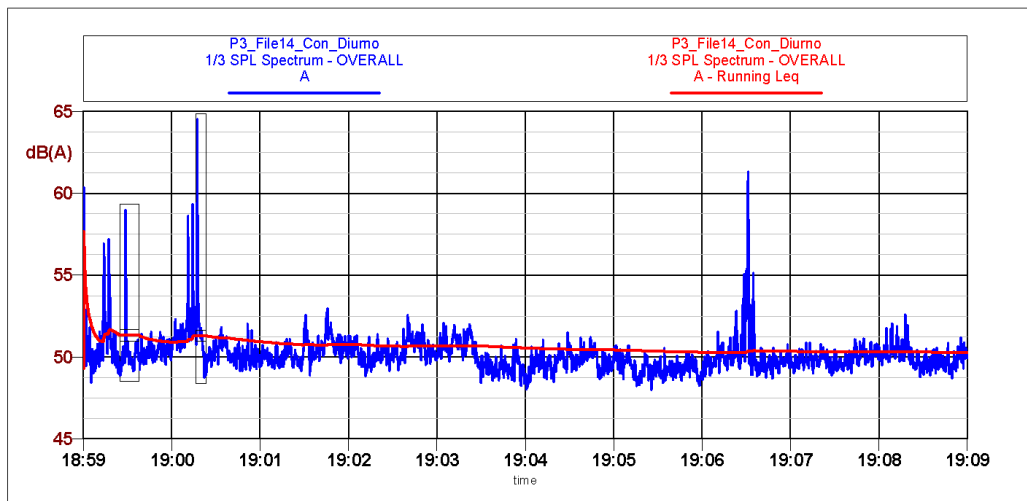
PROGETTO

Adeguamento Impianto di
Compressione gas di Malborghetto

Fg. 49 di 79

Rev.
0**Punto di misura: P3****Note:** Postazione al confine;
3 macchine in marcia; periodo diurnoCoordinate geografiche:
46°30'9.88"N; 13°25'2.90"E

Data: 25/09/2019 Ora: 18:59:33

Temp. media: 17°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 9°C Dir. prev.: SE Umidità: 90%
Temp. max.: 25°C

Nome Misura: P3_File14_Con_Diurno

L01: 53.5 L05: 51.5 L50: 50.0 L70: 49.6 L90: 49.1 L95: 48.9

Leq complessivo: 50.3 dB(A)

Comp. Tonali: NO SI

Durata Misura: 600.0 sec.

Leq Corretto: 50.3 dB(A)

Località: Malborghetto

Strumentazione: 831 0001594

Nome Operatore: Teco S.r.l.



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

PROGETTO

Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto

Fg. 50 di 79

Rev. 0

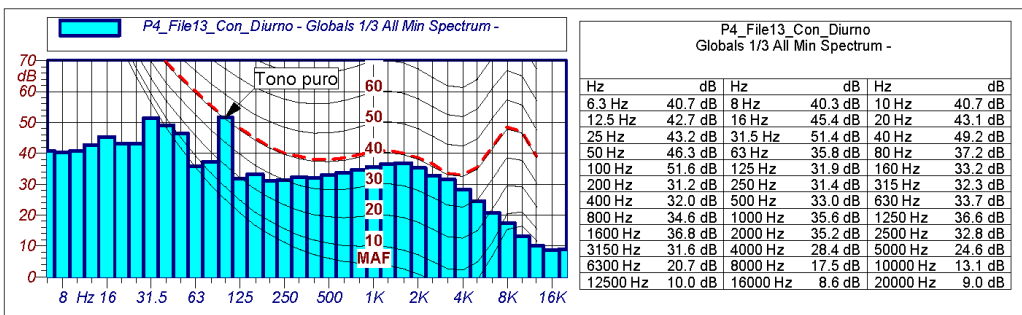
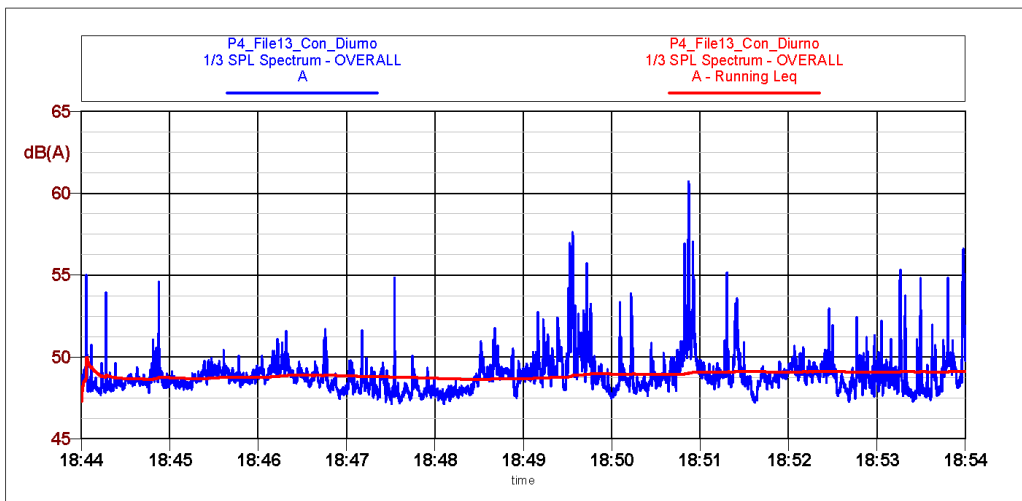
Punto di misura: P4

Note: Postazione al confine;
3 macchine in marcia; periodo diurno

Coordinate geografiche:
46°30'10.78"N; 13°24'56.86"E

Data: 25/09/2019 Ora: 18:44:51

Temp. media: 17°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 9°C Dir. prev.: SE Umidità: 90%
Temp. max.: 25°C



Nome Misura: P4_File13_Con_Diurno L01: 53.9 L05: 50.8 L50: 48.7 L70: 48.3 L90: 47.8 L95: 47.7
 Leq complessivo: 49.1 dB(A) Comp. Tonali: NO SI
 Durata Misura: 600.0 sec.
 Località: Malborghetto **Leq Corretto: 52.1 dB(A)**
 Strumentazione: 831 0001594
 Nome Operatore: Teco S.r.l.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 51 di 79	Rev. 0

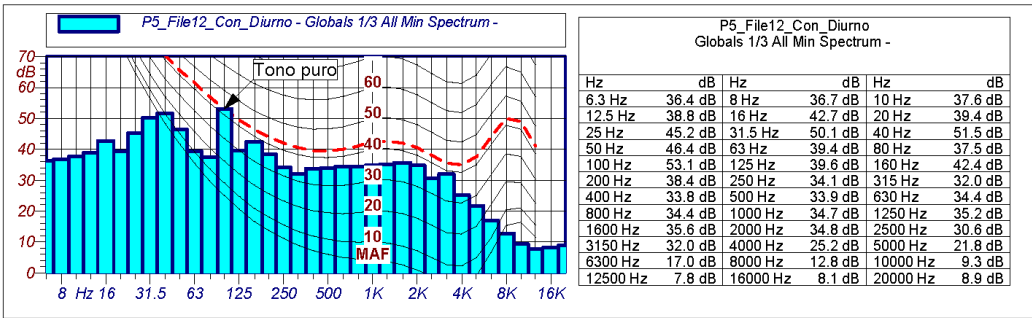
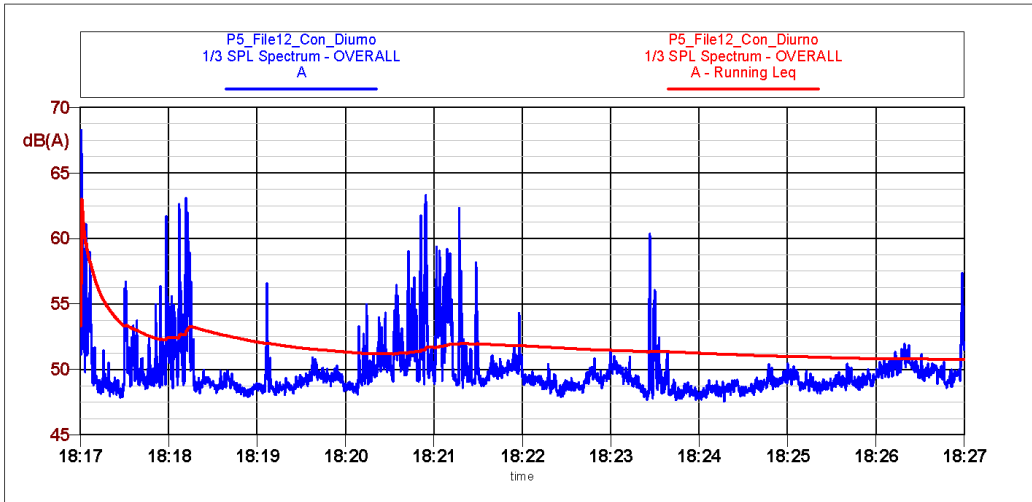
Punto di misura: P5

Note: Postazione al confine;
3 macchine in marcia; periodo diurno

Coordinate geografiche:
46°30'11.06"N; 13°24'52.79"E

Data: 25/09/2019 Ora: 18:17:46

Temp. media: 17°C	Vento medio: 1.0 m/s	Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 9°C	Dir. prev.: SE	Umidità: 90%
Temp. max.: 25°C		



Nome Misura: P5_File12_Con_Diurno L01: 59.0 L05: 54.4 L50: 49.2 L70: 48.8 L90: 48.4 L95: 48.2

Leq complessivo: 50.8 dB(A)

Durata Misura: 600.0 sec.

Località: Malborghetto **Leq Corretto: 53.8 dB(A)**

Strumentazione: 831 0001594

Nome Operatore: Teco S.r.l.

Comp. Tonali: NO SI



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

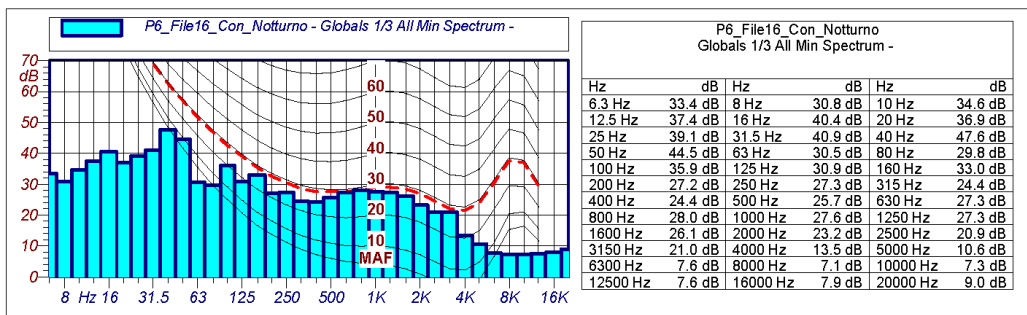
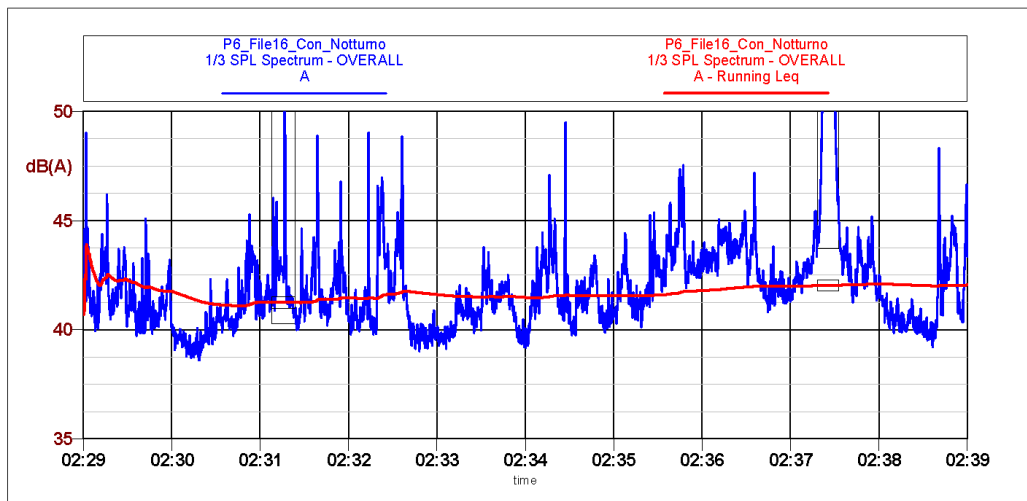
PROGETTO

Adeguamento Impianto di
Compressione gas di Malborghetto

Fg. 52 di 79

Rev.
0**Punto di misura: P6****Note: Postazione al confine;
3 macchine in marcia; periodo notturno**Coordinate geografiche:
46°30'14.53"N; 13°24'48.98"E

Data: 25/09/2019 Ora: 02:29:07

Temp. media: 17°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 9°C Dir. prev.: SE Umidità: 90%
Temp. max: 25°C

Nome Misura: P6_File16_Con_Notturno L01: 46.5 L05: 44.4 L50: 41.5 L70: 40.7 L90: 39.9 L95: 39.6
Leq complessivo: 42.0 dB(A) Comp. Tonali: NO SI
Durata Misura: 600.0 sec. Località: Malborghetto Leq Corretto: 42.0 dB(A)
Strumentazione: 831 0001594
Nome Operatore: Teco S.r.l.



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

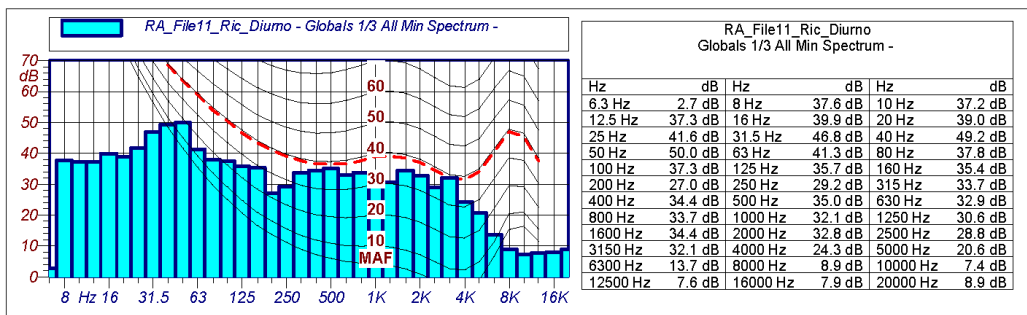
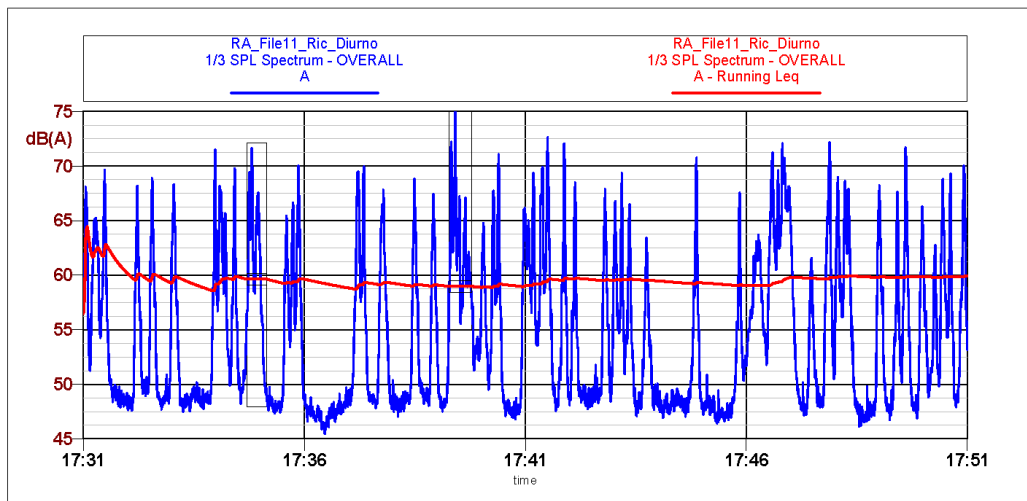
PROGETTO

Adeguamento Impianto di
Compressione gas di Malborghetto

Fg. 53 di 79

Rev.
0**Punto di misura: A****Note: Postazione ricettore A;
3 macchine in marcia; periodo diurno**Coordinate geografiche:
46°30'19.01"N; 13°25'5.38"E

Data: 25/09/2019 Ora: 17:31:05

Temp. media: 17°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 9°C Dir. prev.: SE Umidità: 90%
Temp. max: 25°C

Nome Misura: RA_File11_Ric_Diurno L01: 69.5 L05: 66.5 L50: 49.3 L70: 48.1 L90: 47.1 L95: 46.8
Leq complessivo: 59.9 dB(A)
Durata Misura: 1800.0 sec. Comp. Tonali: NO SI
Località: Malborghetto Leq Corretto: 59.9 dB(A)
Strumentazione: 831 0001594
Nome Operatore: Teco S.r.l.



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

PROGETTO

Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto

Fg. 54 di 79

Rev. 0

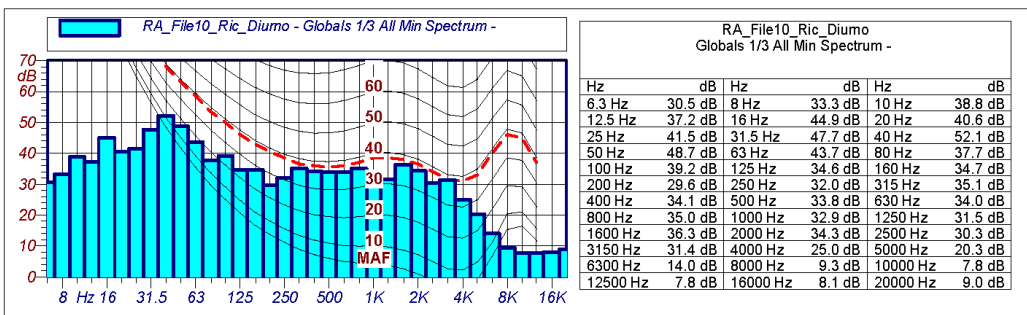
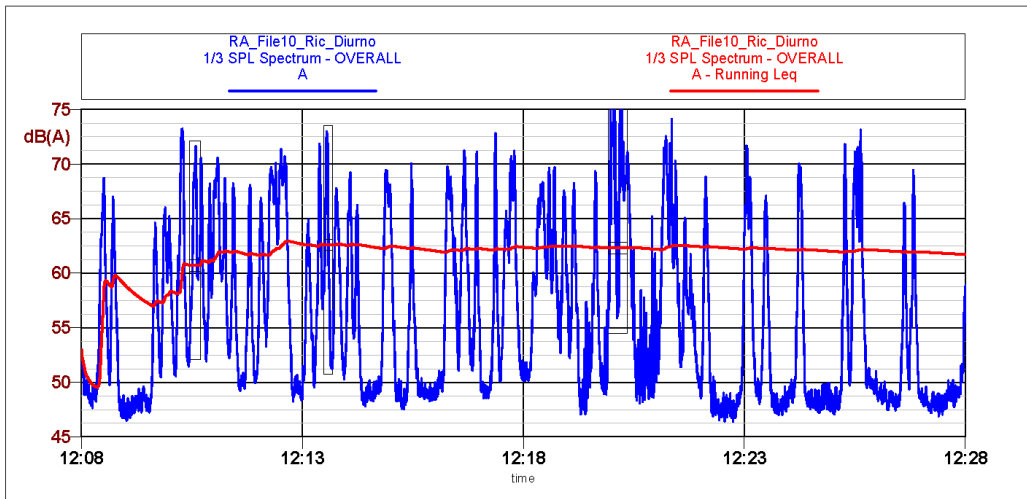
Punto di misura: A

Note: Postazione ricettore A;
3 macchine in marcia; periodo diurno

Coordinate geografiche:
46°30'19.01"N; 13°25'5.38"E

Data: 25/09/2019 Ora: 12:08:59

Temp. media: 17°C	Vento medio: 1.0 m/s	Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 9°C	Dir. prev.: SE	Umidità: 90%
Temp. max.: 25°C		



Nome Misura: RA_File10_Ric_Diurno L01: 71.3 L05: 69.0 L50: 52.5 L70: 49.3 L90: 48.0 L95: 47.6

Leq complessivo: 61.7 dB(A)

Durata Misura: 1209.2 sec. Comp. Tonali: NO SI

Località: Malborghetto **Leq Corretto: 61.7 dB(A)**

Strumentazione: 831 0001594

Nome Operatore: Teco S.r.l.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 55 di 79	Rev. 0

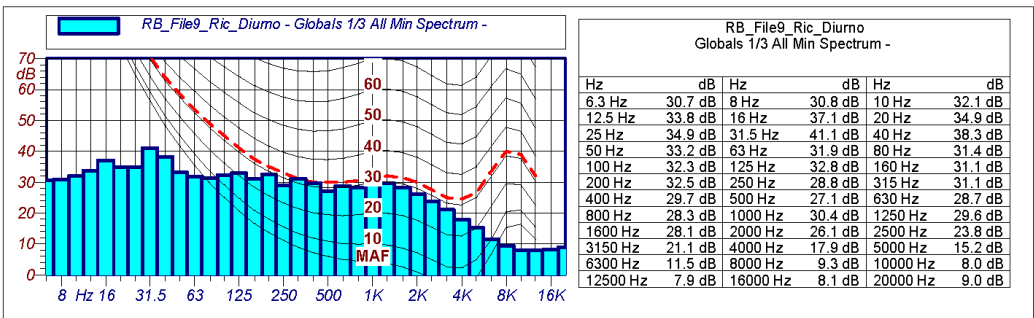
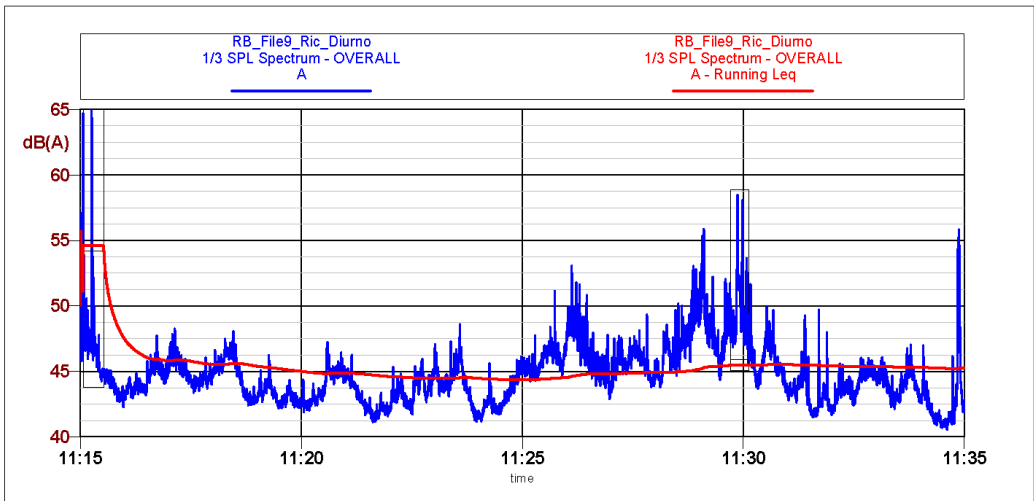
Punto di misura: B

Note: Postazione ricettore B;
3 macchine in marcia; periodo diurno

Coordinate geografiche:
46°30'1.23"N; 13°24'41.03"E

Data: 25/09/2019 Ora: 11:15:29

Temp. media: 17°C	Vento medio: 1.0 m/s	Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 9°C	Dir. prev.: SE	Umidità: 90%
Temp. max.: 25°C		



Nome Misura: RB_File9_Ric_Diurno L01: 50.9 L05: 48.2 L50: 44.4 L70: 43.4 L90: 42.2 L95: 41.6

Leq complessivo: 45.3 dB(A)

Durata Misura: 1392.0 sec. Comp. Tonali: NO SI

Località: Malborghetto **Leq Corretto: 45.3 dB(A)**

Strumentazione: 831 0001594

Nome Operatore: Teco S.r.l.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 56 di 79	Rev. 0

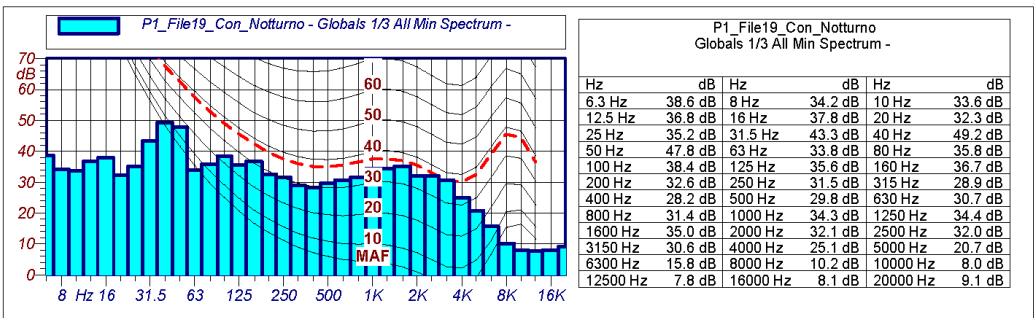
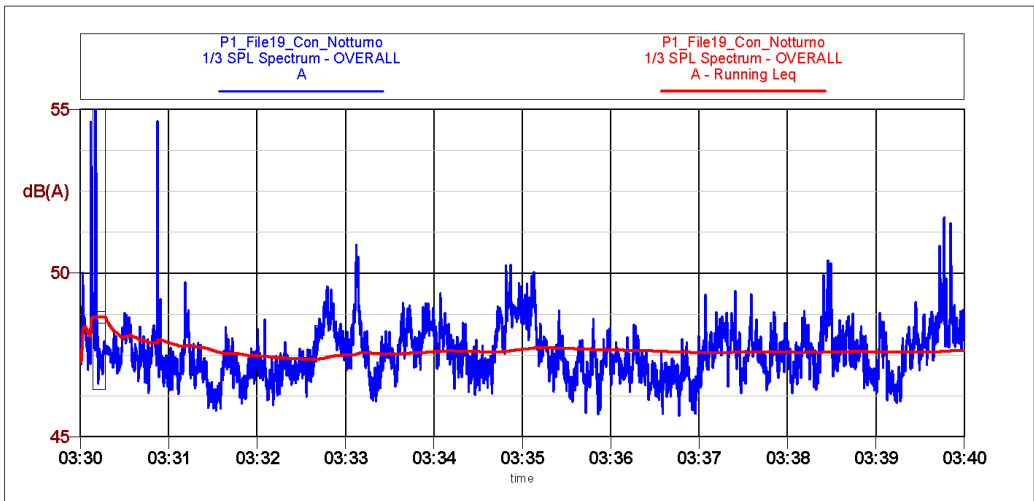
Punto di misura: P1

Note: Postazione al confine;
3 macchine in marcia; periodo notturno

Coordinate geografiche:
46°30'16.35"N; 13°24'50.30"E

Data: 26/09/2019 Ora: 03:30:10

Temp. media: 17°C	Vento medio: 1.0 m/s	Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 9°C	Dir. prev.: SE	Umidità: 90%
Temp. max: 25°C		



Nome Misura: P1_File19_Con_Notturmo L01: 49.9 L05: 48.9 L50: 47.5 L70: 47.1 L90: 46.6 L95: 46.4

Leq complessivo: 47.6 dB(A)

Durata Misura: 600.0 sec. Comp. Tonali: NO SI

Località: Malborghetto **Leq Corretto: 47.6 dB(A)**

Strumentazione: 831 0001594

Nome Operatore: Teco S.r.l.



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

PROGETTO

Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto

Fg. 57 di 79

Rev. 0

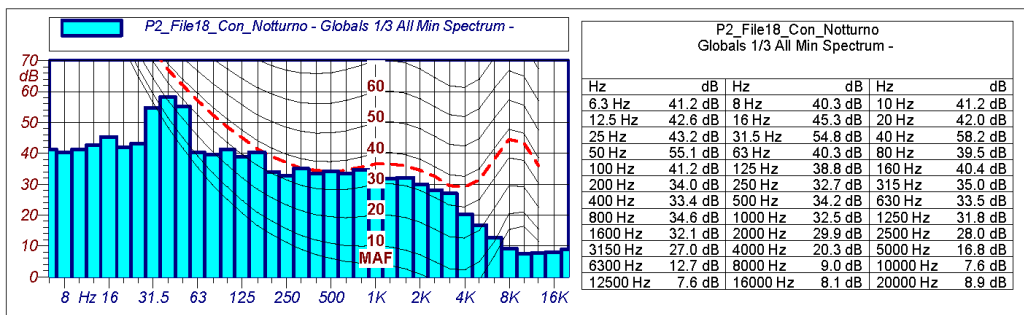
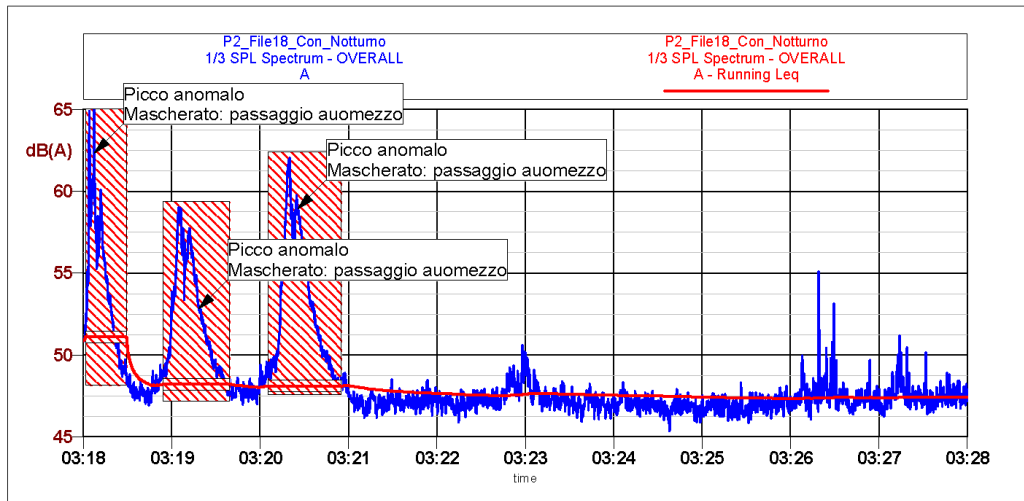
Punto di misura: P2

Note: Postazione al confine; 3 macchine in marcia; periodo notturno

Coordinate geografiche: 46°30'16.76"N; 13°24'58.68"E

Data: 26/09/2019 Ora: 03:18:03

Temp. media: 17°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 9°C Dir. prev.: SE Umidità: 90%
Temp. max.: 25°C



Nome Misura: P2_File18_Con_Notturmo L01: 49.8 L05: 48.6 L50: 47.3 L70: 47.0 L90: 46.6 L95: 46.4
Leq complessivo: 47.4 dB(A) Comp. Tonali: NO SI
Durata Misura: 600.0 sec. Località: Malborghetto Leq Corretto: 47.4 dB(A)
Strumentazione: 831 0001594 Nome Operatore: Teco S.r.l.



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

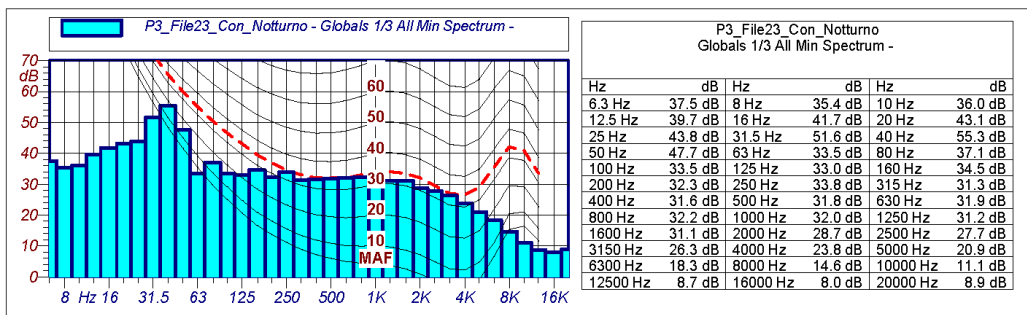
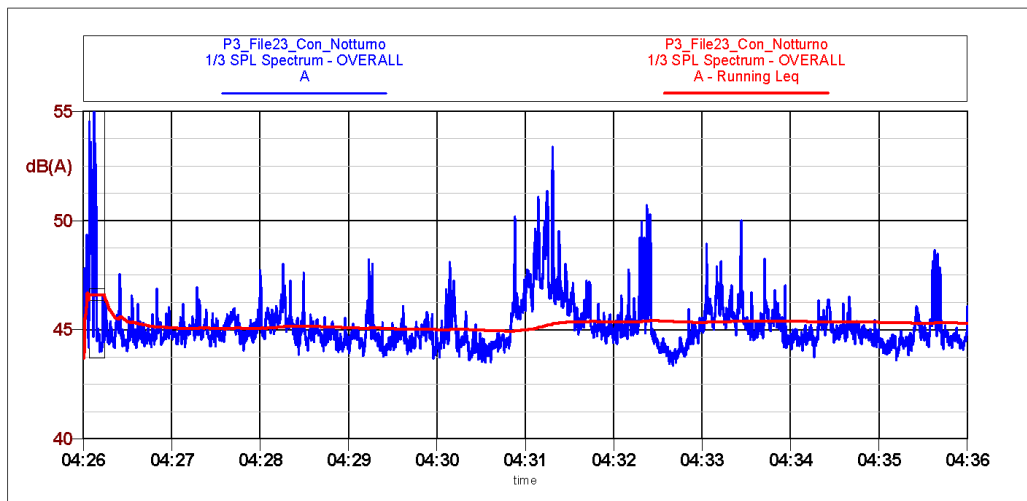
PROGETTO

Adeguamento Impianto di
Compressione gas di Malborghetto

Fg. 58 di 79

Rev.
0**Punto di misura: P3****Note: Postazione al confine;
3 macchine in marcia; periodo notturno**Coordinate geografiche:
46°30'9.88"N; 13°25'2.90"E

Data: 26/09/2019 Ora: 04:26:07

Temp. media: 17°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 9°C Dir. prev.: SE Umidità: 90%
Temp. max.: 25°C

Nome Misura: P3_File23_Con_Notturno L01: 49.2 L05: 47.1 L50: 44.9 L70: 44.6 L90: 44.2 L95: 44.0
Leq complessivo: 45.3 dB(A) Comp. Tonali: NO SI
Durata Misura: 600.0 sec. Località: Malborghetto Leq Corretto: 45.3 dB(A)
Strumentazione: 831 0001594 Nome Operatore: Teco S.r.l.



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

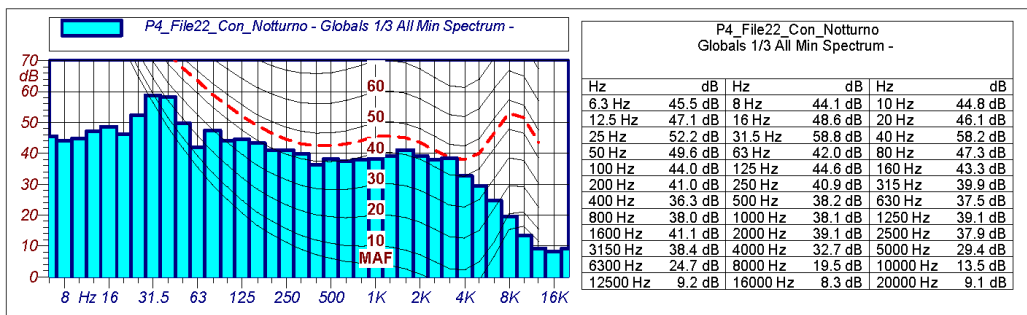
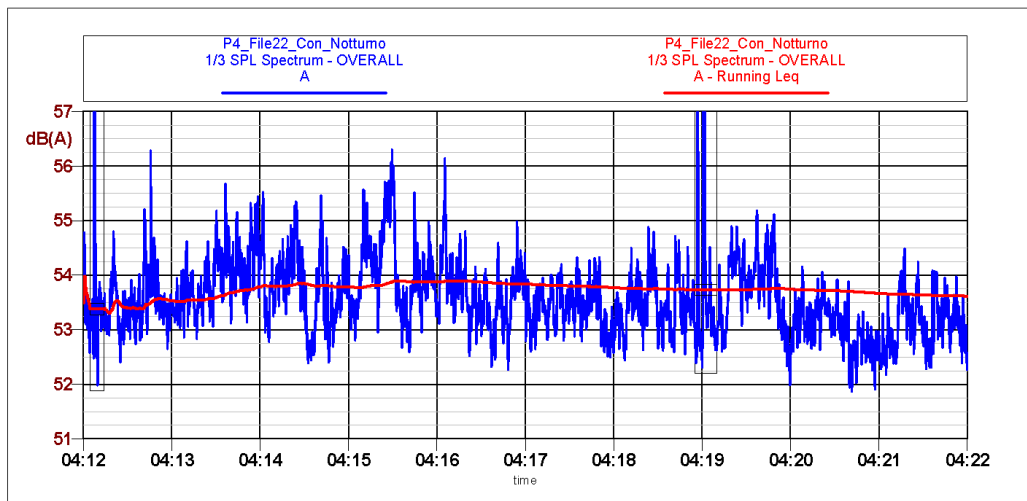
PROGETTO

Adeguamento Impianto di
Compressione gas di Malborghetto

Fg. 59 di 79

Rev.
0**Punto di misura: P4****Note: Postazione al confine;
3 macchine in marcia; periodo notturno**Coordinate geografiche:
46°30'10.78"N; 13°24'56.86"E

Data: 26/09/2019 Ora: 04:12:44

Temp. media: 17°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 9°C Dir. prev.: SE Umidità: 90%
Temp. max.: 25°C

Nome Misura: P4_File22_Con_Notturmo L01: 55.4 L05: 54.7 L50: 53.5 L70: 53.2 L90: 52.8 L95: 52.6
Leq complessivo: 53.6 dB(A)
Durata Misura: 600.0 sec. Comp. Tonali: NO SI
Località: Malborghetto **Leq Corretto: 53.6 dB(A)**
Strumentazione: 831 0001594
Nome Operatore: Teco S.r.l.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 60 di 79	Rev. 0

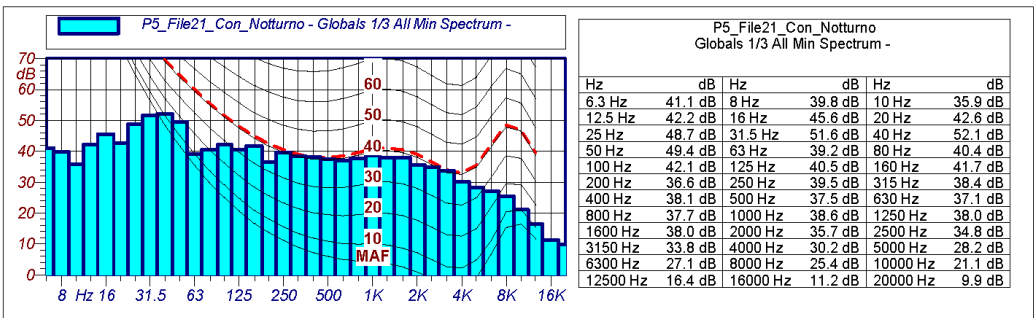
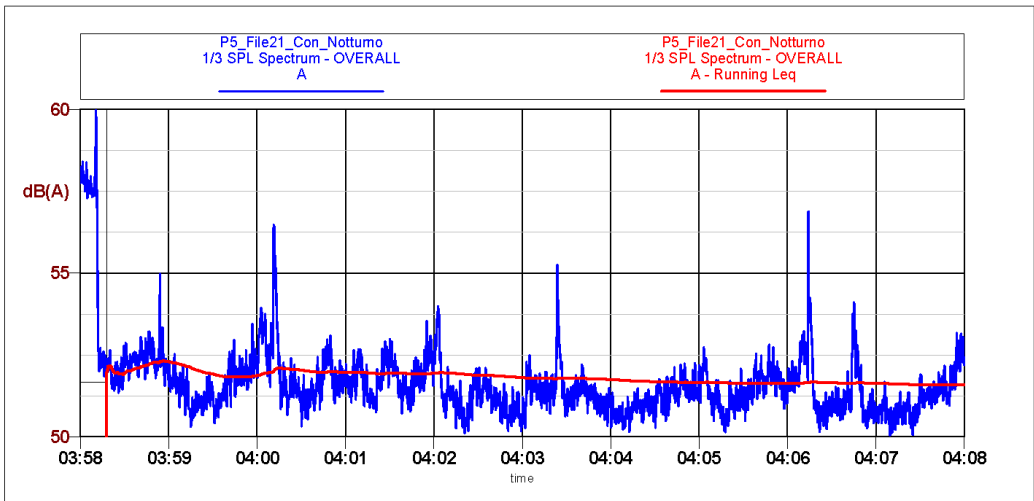
Punto di misura: P5

Note: Postazione al confine;
3 macchine in marcia; periodo notturno

Coordinate geografiche:
46°30'11.06"N; 13°24'52.79"E

Data: 26/09/2019 Ora: 03:58:20

Temp. media: 17°C	Vento medio: 1.0 m/s	Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 9°C	Dir. prev.: SE	Umidità: 90%
Temp. max: 25°C		



Nome Misura: P5_File21_Con_Notturno L01: 53.8 L05: 52.9 L50: 51.4 L70: 51.1 L90: 50.7 L95: 50.5
 Leq complessivo: 51.6 dB(A) Comp. Tonali: NO SI
 Durata Misura: 600.0 sec. **Leq Corretto: 51.6 dB(A)**
 Località: Malborghetto
 Strumentazione: 831 0001594
 Nome Operatore: Teco S.r.l.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 61 di 79	Rev. 0

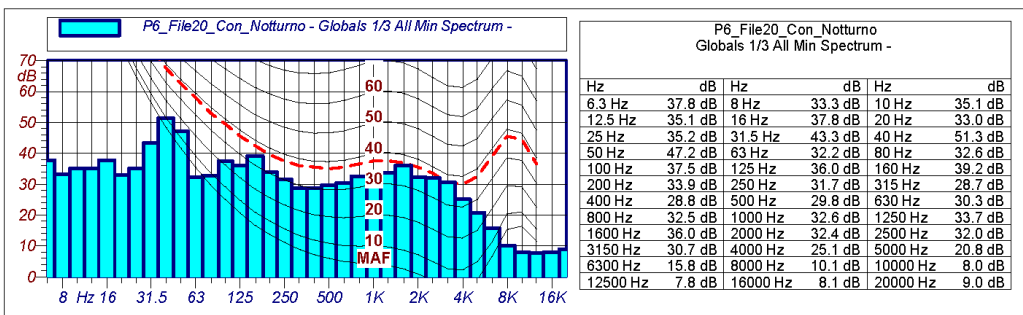
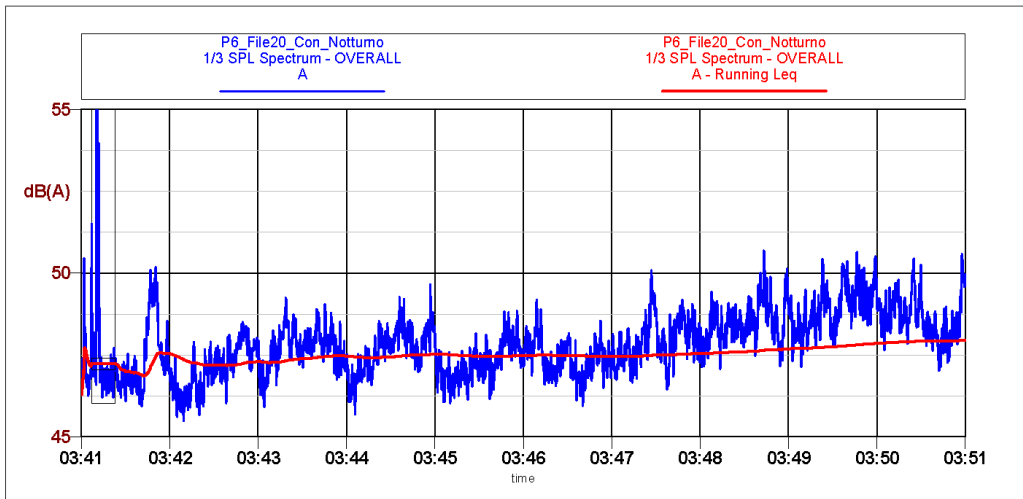
Punto di misura: P6

Note: Postazione al confine;
3 macchine in marcia; periodo notturno

Coordinate geografiche:
46°30'14.53"N; 13°24'48.98"E

Data: 26/09/2019 Ora: 03:41:19

Temp. media: 17°C	Vento medio: 1.0 m/s	Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 9°C	Dir. prev.: SE	Umidità: 90%
Temp. max: 25°C		



Nome Misura: P6_File20_Con_Notturno L01: 50.1 L05: 49.5 L50: 47.8 L70: 47.3 L90: 46.7 L95: 46.4
 Leq complessivo: 48.0 dB(A) Comp. Tonali: SI
 Durata Misura: 600.0 sec. Località: Malborghetto Leq Corretto: 48.0 dB(A)
 Strumentazione: 831 0001594 Nome Operatore: Teco S.r.l.



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

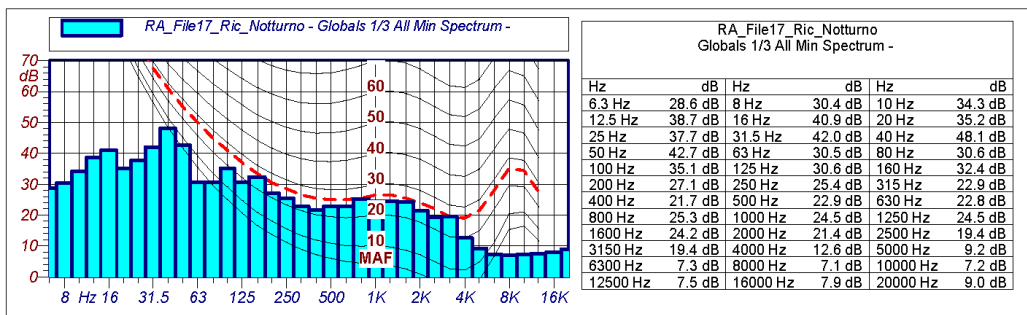
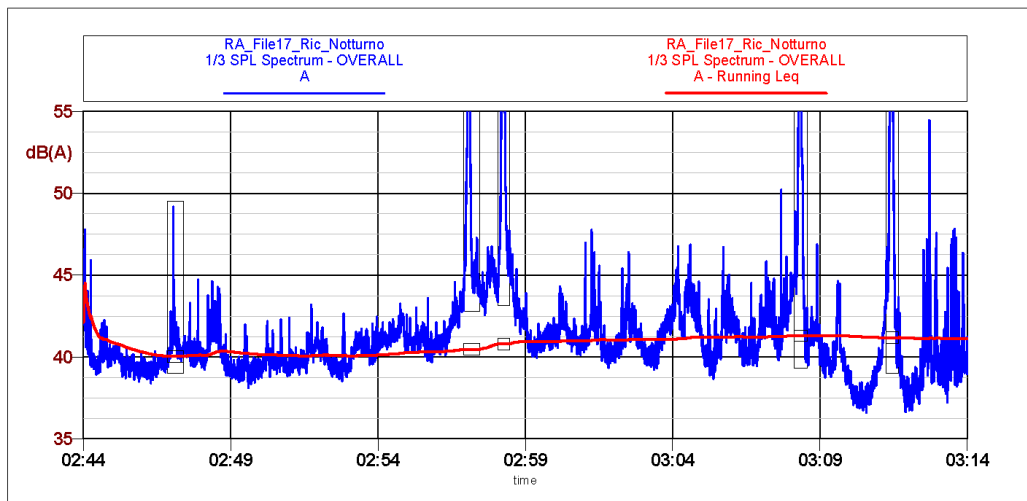
PROGETTO

Adeguamento Impianto di
Compressione gas di Malborghetto

Fg. 62 di 79

Rev.
0**Punto di misura: A****Note: Postazione ricettore A;
3 macchine in marcia; periodo notturno**Coordinate geografiche:
46°30'19.01"N; 13°25'5.38"E

Data: 26/09/2019 Ora: 02:44:26

Temp. media: 17°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 9°C Dir. prev.: SE Umidità: 90%
Temp. max.: 25°C

Nome Misura: RA_File17_Ric_Notturno L01: 45.7 L05: 43.9 L50: 40.6 L70: 39.8 L90: 39.0 L95: 38.4
Leq complessivo: 41.1 dB(A) Comp. Tonali: NO SI
Durata Misura: 1800.0 sec. Località: Malborghetto Leq Corretto: 41.1 dB(A)
Strumentazione: 831 0001594
Nome Operatore: Teco S.r.l.



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

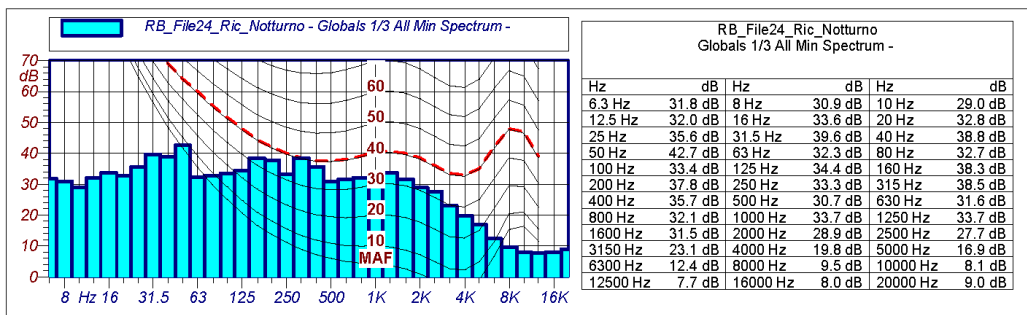
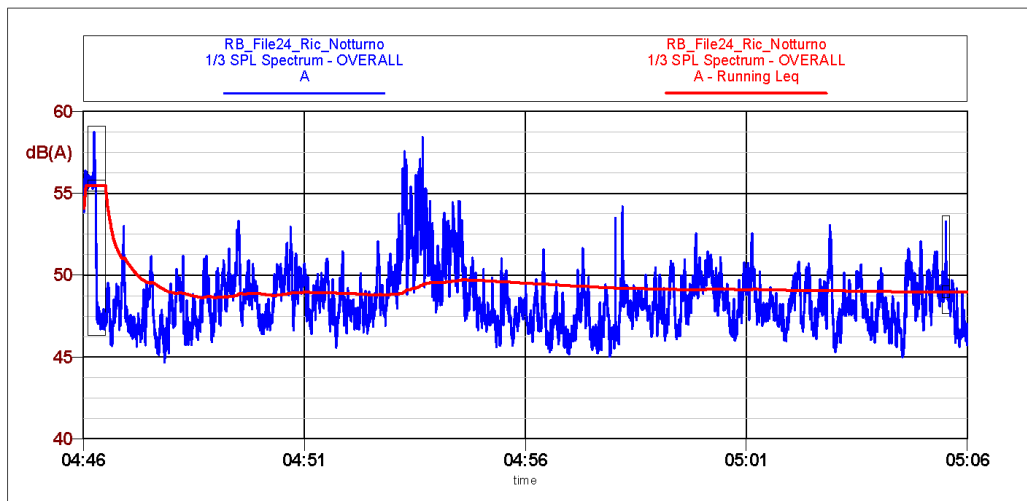
PROGETTO

Adeguamento Impianto di
Compressione gas di Malborghetto

Fg. 63 di 79

Rev.
0**Punto di misura: B****Note: Postazione ricettore B;
3 macchine in marcia; periodo notturno**Coordinate geografiche:
46°30'1.23"N; 13°24'41.03"E

Data: 26/09/2019 Ora: 04:46:48

Temp. media: 17°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 9°C Dir. prev.: SE Umidità: 90%
Temp. max.: 25°C

Nome Misura: RB_File24_Ric_Notturno L01: 54.2 L05: 51.2 L50: 48.1 L70: 47.3 L90: 46.4 L95: 46.0
Leq complessivo: 49.0 dB(A) Comp. Tonali: NO SI
Durata Misura: 1800.0 sec. **Leq Corretto: 49.0 dB(A)**
Località: Malborghetto
Strumentazione: 831 0001594
Nome Operatore: Teco S.r.l.



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

PROGETTO

Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto

Fg. 64 di 79

Rev. 0

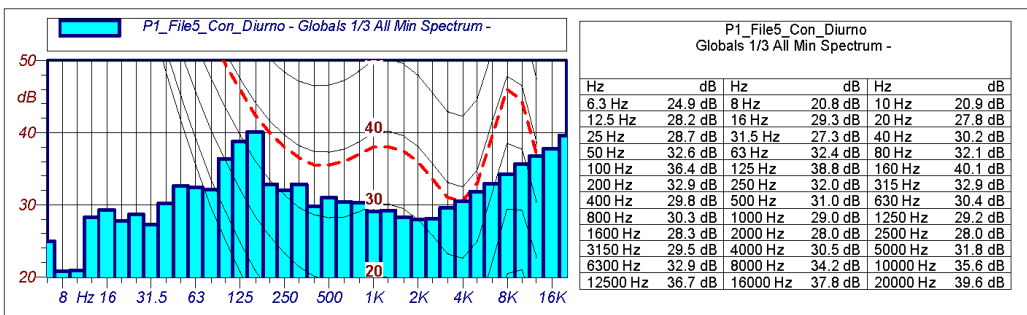
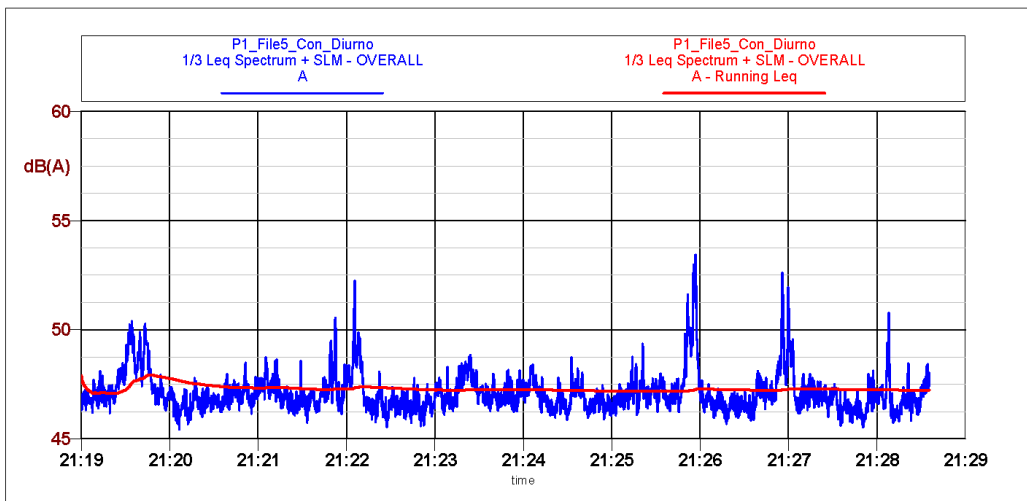
Punto di misura: P1

Note: Postazione al confine; macchine spente; periodo diurno

Coordinate geografiche: 46°30'16.35"N; 13°24'50.30"E

Data: 07/10/2019 Ora: 21:19:05

Temp. media: 11°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
 Temp. min.: 8°C Dir. prev.: SE Umidità: 60%
 Temp. max.: 14°C



Nome Misura: P1_File5_Con_Diurno L01: 62.1 L05: 55.8 L50: 41.5 L70: 38.4 L90: 46.3 L95: 32.0
 Leq complessivo: 47.2 dB(A) Comp. Tonali: SI
 Durata Misura: 600.0 sec. **Leq Corretto: 47.2 dB**
 Località: Malborghetto
 Strumentazione: 831 0001594
 Nome Operatore: Teco S.r.l.



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

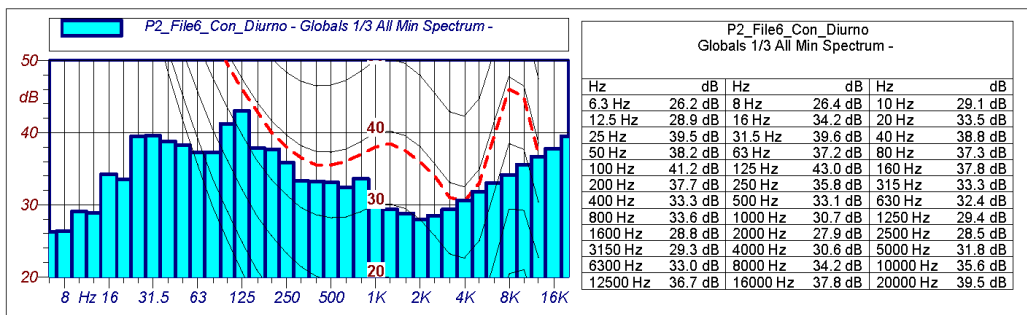
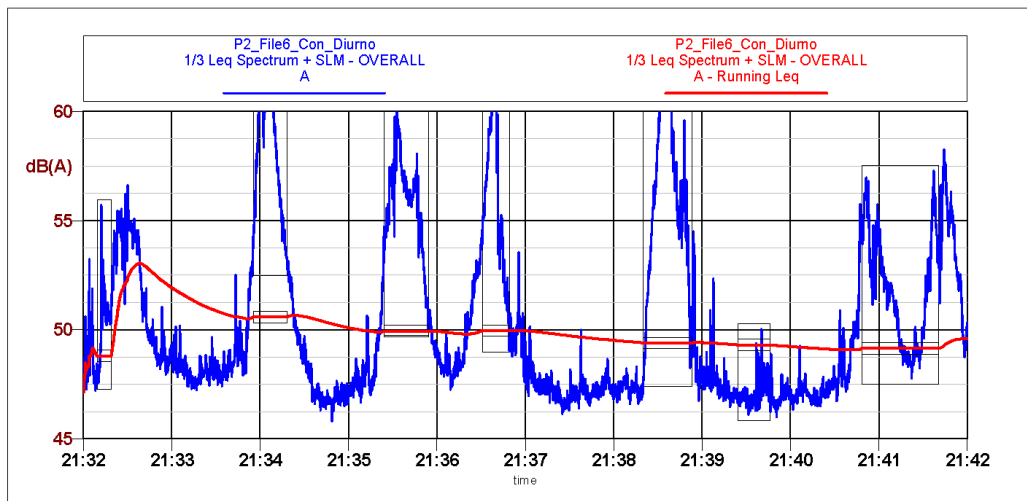
PROGETTO

Adeguamento Impianto di
Compressione gas di Malborghetto

Fg. 65 di 79

Rev.
0**Punto di misura: P2****Note:** Postazione al confine;
macchine spente; periodo diurnoCoordinate geografiche:
46°30'16.76"N; 13°24'58.68"E

Data: 07/10/2019 Ora: 21:32:08

Temp. media: 11°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 8°C Dir. prev.: SE Umidità: 60%
Temp. max.: 14°C

Nome Misura: P2_File6_Con_Diurno

L01: 55.9 L05: 54.3 L50: 48.0 L70: 47.3 L90: 46.9 L95: 46.7

Leq complessivo: 49.6 dB(A)

Comp. Tonali: NO SI

Durata Misura: 600.0 sec.

Leq Corretto: 49.6 dB

Località: Malborghetto

Strumentazione: 831 0001594

Nome Operatore: Teco S.r.l.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 66 di 79	Rev. 0

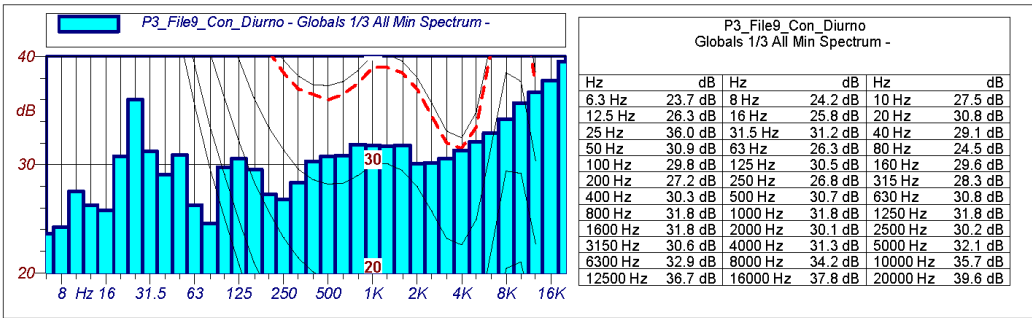
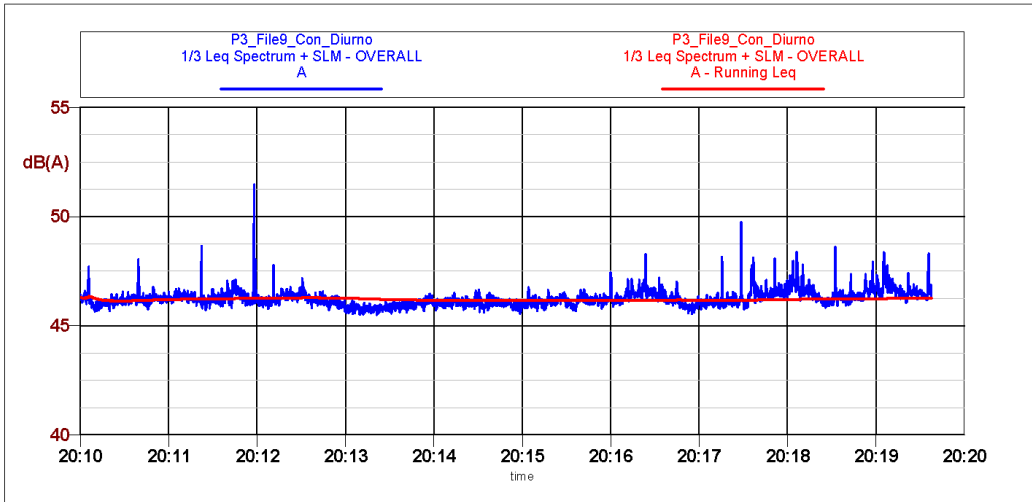
Punto di misura: P3

Note: Postazione al confine; macchine spente; periodo diurno

Coordinate geografiche:
46°30'9.88"N; 13°25'2.90"E

Data: 07/10/2019 Ora: 20:10:11

Temp. media: 11°C	Vento medio: 1.0 m/s	Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 8°C	Dir. prev.: SE	Umidità: 60%
Temp. max.: 14°C		



Nome Misura: P3_File9_Con_Diurno L01: 47.8 L05: 46.9 L50: 46.2 L70: 46.0 L90: 45.9 L95: 45.8

Leq complessivo: 46.3 dB(A) Comp. Tonali: NO SI

Durata Misura: 600.0 sec. **Leq Corretto: 46.3 dB**

Località: Malborghetto

Strumentazione: 831 0001594

Nome Operatore: Teco S.r.l.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 67 di 79	Rev. 0

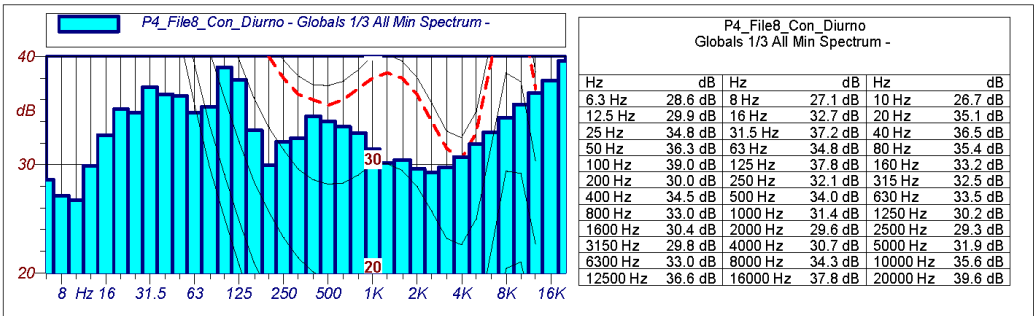
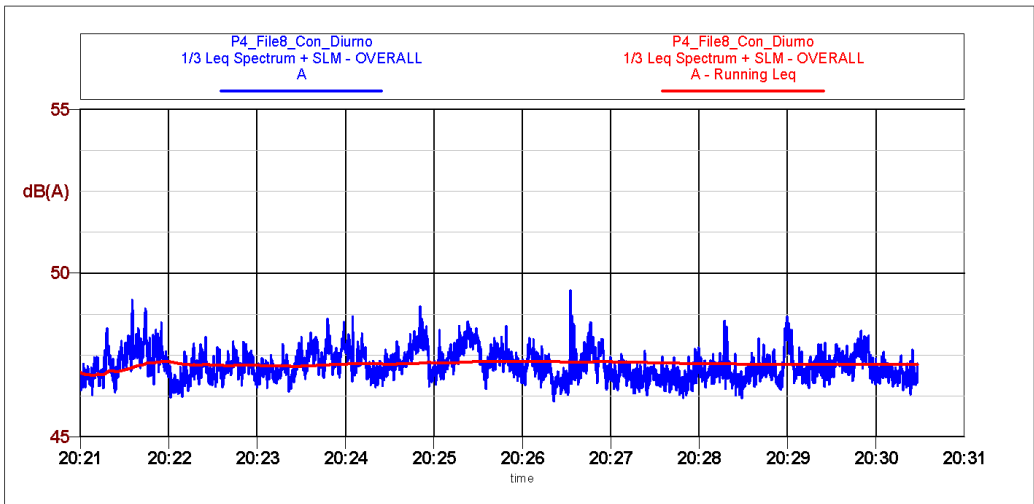
Punto di misura: P4

Note: Postazione al confine; macchine spente; periodo diurno

Coordinate geografiche:
46°30'10.78"N; 13°24'56.86"E

Data: 07/10/2019 Ora: 20:20:31

Temp. media: 11°C	Vento medio: 1.0 m/s	Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 8°C	Dir. prev.: SE	Umidità: 60%
Temp. max: 14°C		



Nome Misura: P4_File8_Con_Diurno L01: 48.5 L05: 48.0 L50: 47.1 L70: 46.9 L90: 46.7 L95: 46.6
 Leq complessivo: 47.2 dB(A) Comp. Tonali: NO SI
 Durata Misura: 600.0 sec.
 Località: Malborghetto **Leq Corretto: 47.2 dB**
 Strumentazione: 831 0001594
 Nome Operatore: Teco S.r.l.



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

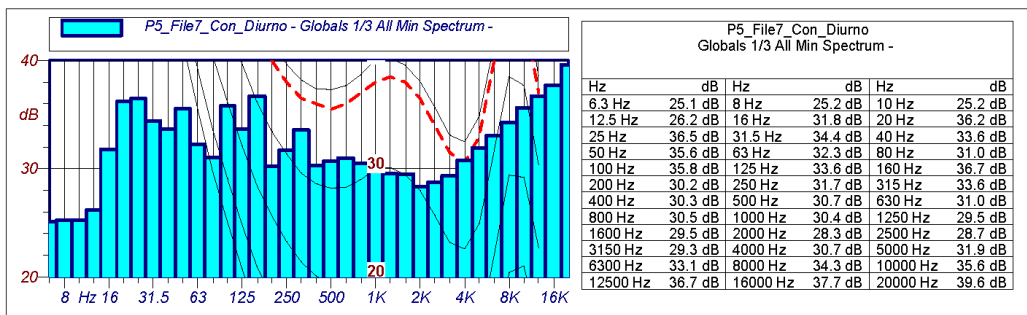
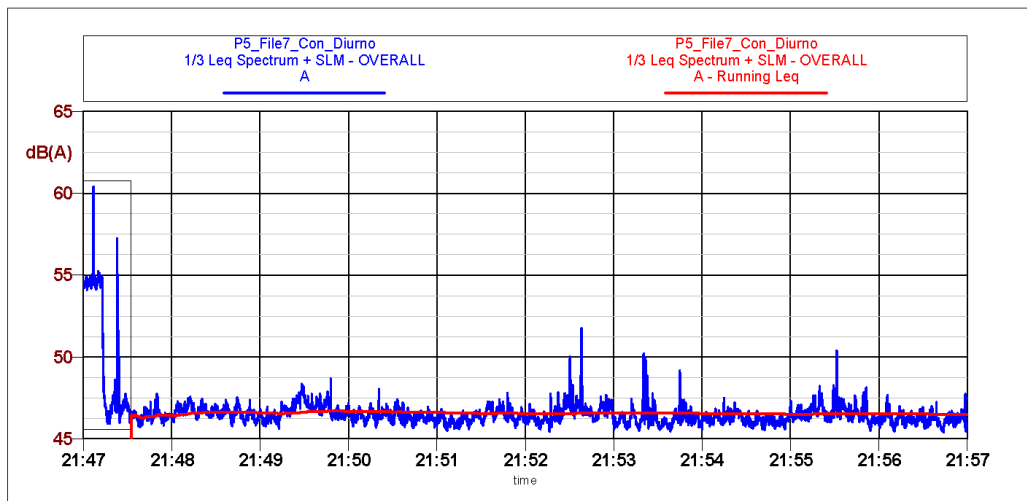
PROGETTO

Adeguamento Impianto di
Compressione gas di Malborghetto

Fg. 68 di 79

Rev.
0**Punto di misura: P5****Note:** Postazione al confine;
macchine spente; periodo diurnoCoordinate geografiche:
46°30'11.06"N; 13°24'52.79"E

Data: 07/10/2019 Ora: 21:47:27

Temp. media: 11°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 8°C Dir. prev.: SE Umidità: 60%
Temp. max.: 14°C

Nome Misura: P5_File7_Con_Diurno L01: 48.0 L05: 47.4 L50: 46.4 L70: 46.2 L90: 45.9 L95: 45.8
Leq complessivo: 46.5 dB(A) Comp. Tonali: NO SI
Durata Misura: 600.0 sec. **Leq Corretto: 46.5 dB**
Località: Malborghetto
Strumentazione: 831 0001594
Nome Operatore: Teco S.r.l.



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

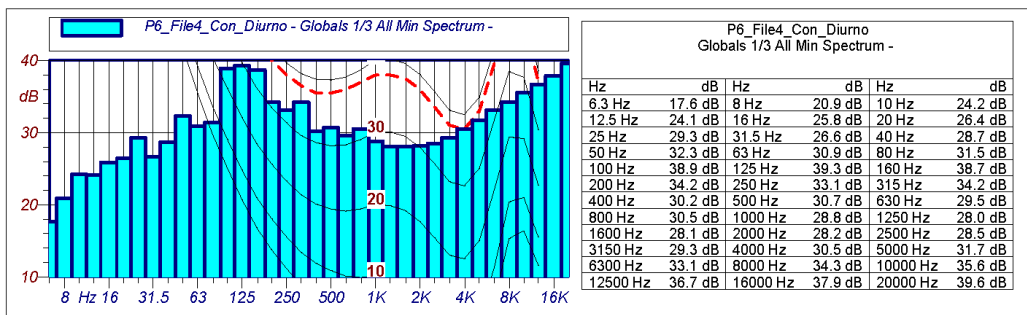
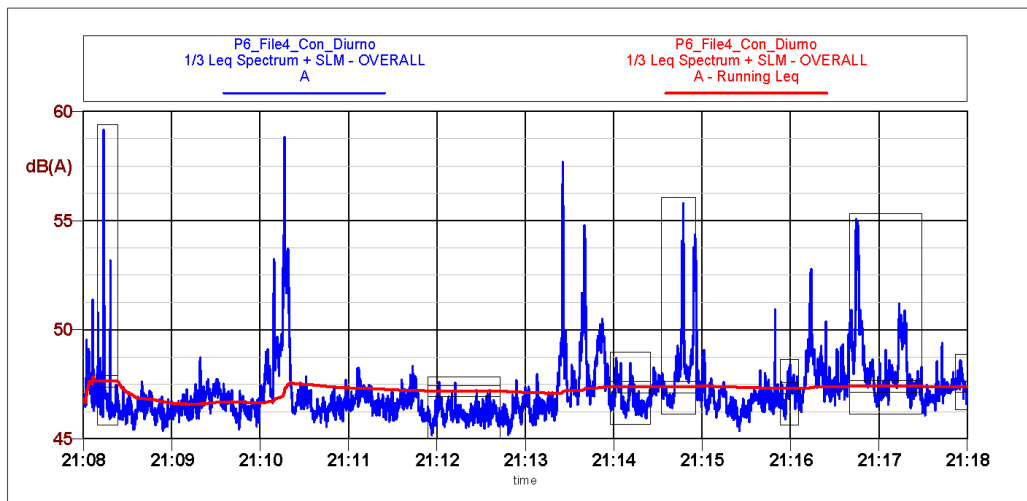
PROGETTO

Adeguamento Impianto di
Compressione gas di Malborghetto

Fg. 69 di 79

Rev.
0**Punto di misura: P6**Note: Postazione al confine;
macchine spente; periodo diurnoCoordinate geografiche:
46°30'14.53"N; 13°24'48.98"E

Data: 07/10/2019 Ora: 21:08:08

Temp. media: 11°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 8°C Dir. prev.: SE Umidità: 60%
Temp. max.: 14°C

Nome Misura: P6_File4_Con_Diurno

L01: 53.0 L05: 49.3 L50: 46.8 L70: 46.5 L90: 46.1 L95: 45.9

Leq complessivo: 47.4 dB(A)

Comp. Tonali: NO SI

Durata Misura: 600.0 sec.

Leq Corretto: 47.4 dB

Località: Malborghetto

Strumentazione: 831 0001594

Nome Operatore: Teco S.r.l.



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

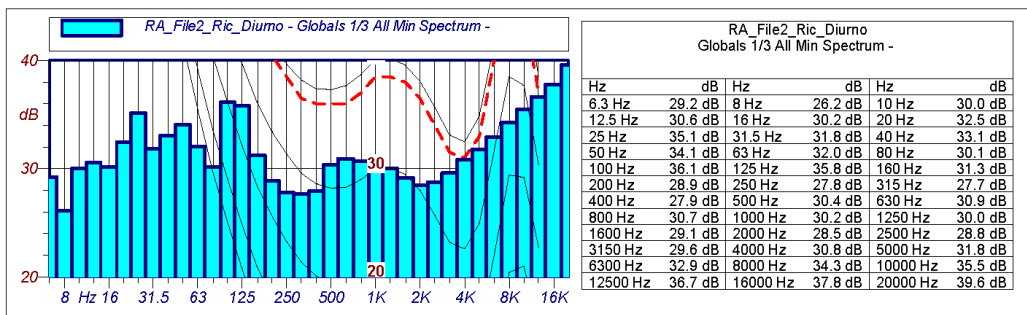
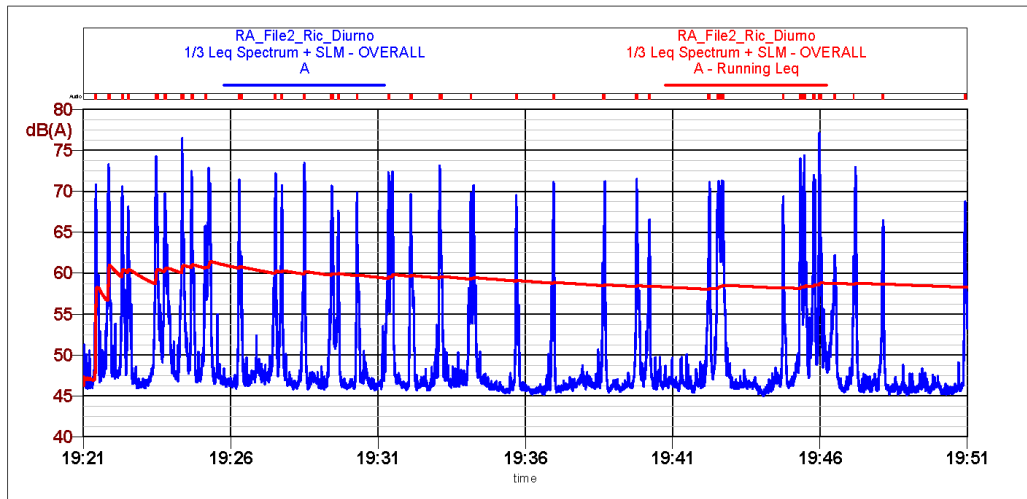
PROGETTO

Adeguamento Impianto di
Compressione gas di Malborghetto

Fg. 70 di 79

Rev.
0**Punto di misura: A****Note: Postazione ricettore A;
macchine spente; periodo diurno**Coordinate geografiche:
46°30'19.01"N; 13°25'5.38"E

Data: 07/10/2019 Ora: 19:21:36

Temp. media: 11°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 8°C Dir. prev.: SE Umidità: 60%
Temp. max.: 14°C

Nome Misura: RA_File2_Ric_Diurno

L01: 71.2 L05: 65.7

L50: 46.9 L70: 46.3

L90: 45.8

L95: 45.7

Leq complessivo: 58.3 dB(A)

Comp. Tonali: NO SI

Durata Misura: 1800.0 sec.

Leq Corretto: 58.3 dB

Località: Malborghetto

Strumentazione: 831 0001594

Nome Operatore: Teco S.r.l.



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

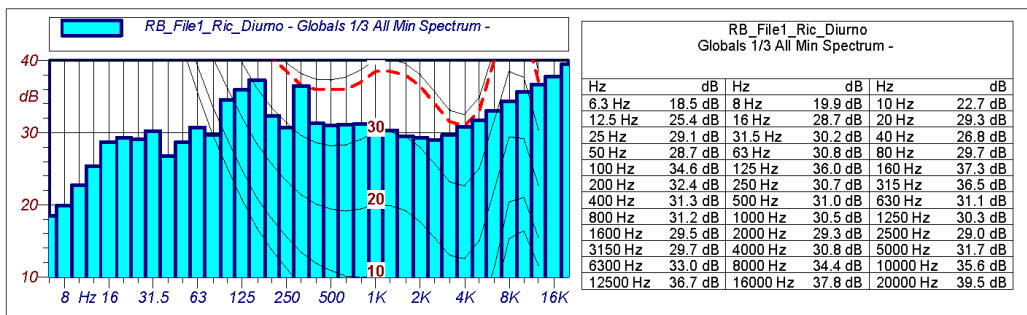
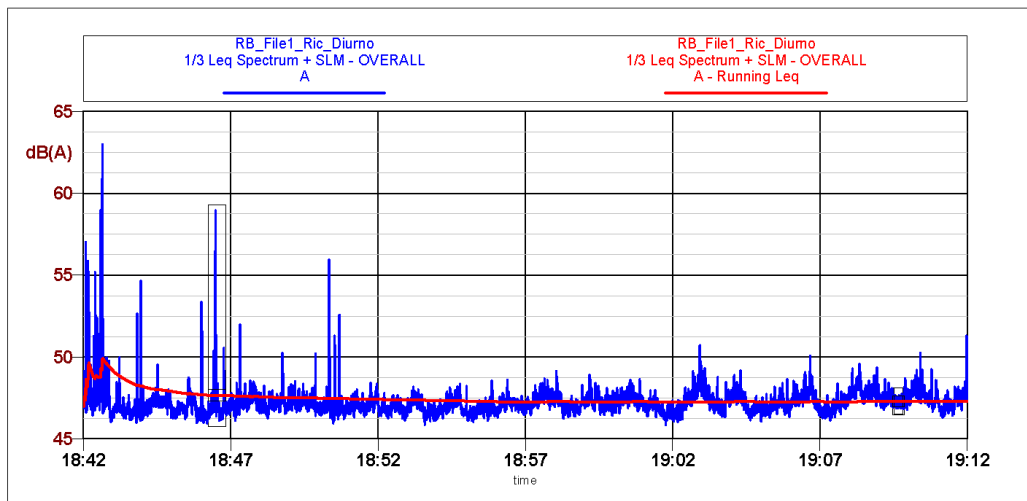
PROGETTO

Adeguamento Impianto di
Compressione gas di Malborghetto

Fg. 71 di 79

Rev.
0**Punto di misura: B**Note: Postazione ricettore B;
macchine spente; periodo diurnoCoordinate geografiche:
46°30'1.23"N; 13°24'41.03"E

Data: 07/10/2019 Ora: 18:42:07

Temp. media: 11°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 8°C Dir. prev.: SE Umidità: 60%
Temp. max.: 14°C

Nome Misura: RB_File1_Ric_Diurno

L01: 49.2 L05: 48.2 L50: 47.1 L70: 46.9 L90: 46.5 L95: 46.4

Leq complessivo: 47.3 dB(A)

Comp. Tonali: NO SI

Durata Misura: 1800.0 sec.

Leq Corretto: 47.3 dB

Località: Malborghetto

Strumentazione: 831 0001594

Nome Operatore: Teco S.r.l.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023093	UNITÀ 00
	LOCALITÀ MALBORGHETTO (UD)	SPC. 00-ZA-E-94702	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto	Fg. 72 di 79	Rev. 0

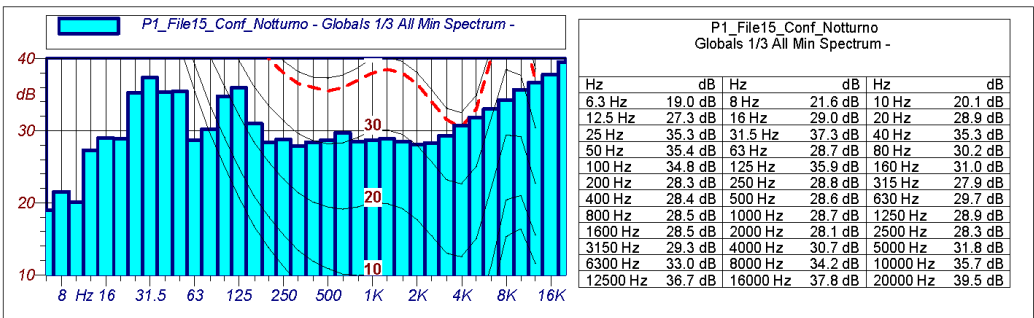
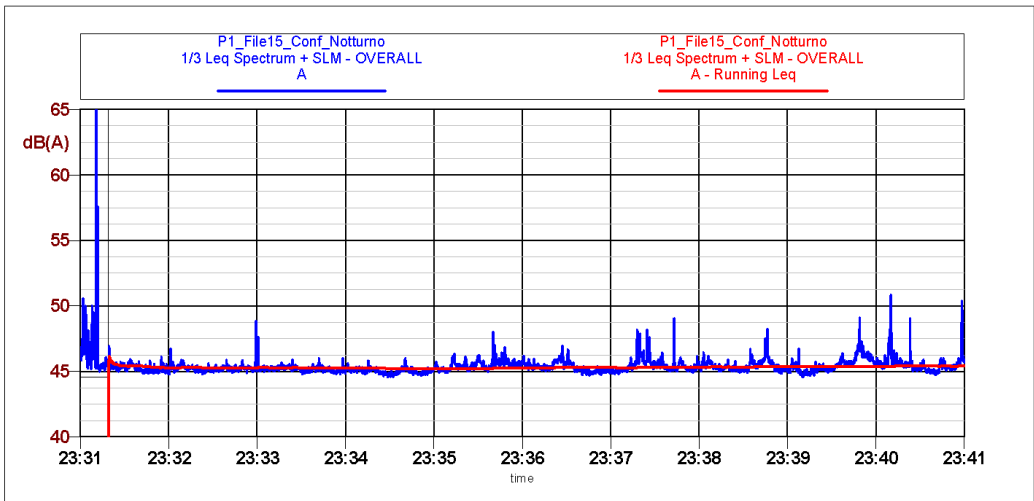
Punto di misura: P1

Note: Postazione al confine;
macchine spente; periodo notturno

Coordinate geografiche:
46°30'16.35"N; 13°24'50.30"E

Data: 07/10/2019 Ora: 23:31:08

Temp. media: 11°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
 Temp. min.: 8°C Dir. prev.: SE Umidità: 60%
 Temp. max: 14°C



Nome Misura: P1_File15_Conf_Notturmo L01: 47.3 L05: 46.2 L50: 45.3 L70: 45.1 L90: 44.9 L95: 44.9
 Leq complessivo: 45.4 dB(A) Comp. Tonali: NO SI
 Durata Misura: 600.0 sec. **Leq Corretto: 45.4 dB**
 Località: Malborghetto
 Strumentazione: 831 0001594
 Nome Operatore: Teco S.r.l.



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

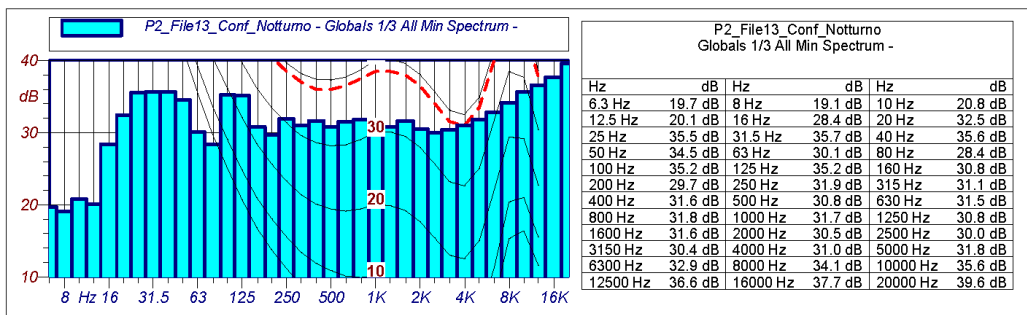
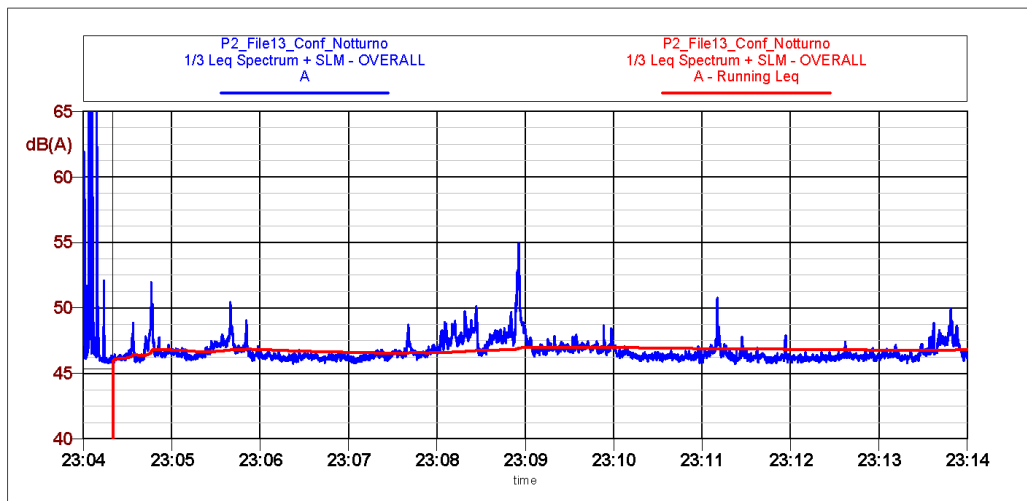
PROGETTO

Adeguamento Impianto di
Compressione gas di Malborghetto

Fg. 73 di 79

Rev.
0**Punto di misura: P2****Note:** Postazione al confine;
macchine spente; periodo notturnoCoordinate geografiche:
46°30'16.76"N; 13°24'58.68"E

Data: 07/10/2019 Ora: 23:04:58

Temp. media: 11°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 8°C Dir. prev.: SE Umidità: 60%
Temp. max.: 14°C

Nome Misura: P2_File13_Conf_Notturmo L01: 49.6 L05: 48.2 L50: 46.4 L70: 46.3 L90: 46.1 L95: 46.0
Leq complessivo: 46.8 dB(A) Comp. Tonali: NO SI
Durata Misura: 600.0 sec. **Leq Corretto: 46.8 dB**
Località: Malborghetto
Strumentazione: 831 0001594
Nome Operatore: Teco S.r.l.



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

PROGETTO

Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto

Fg. 74 di 79

Rev. 0

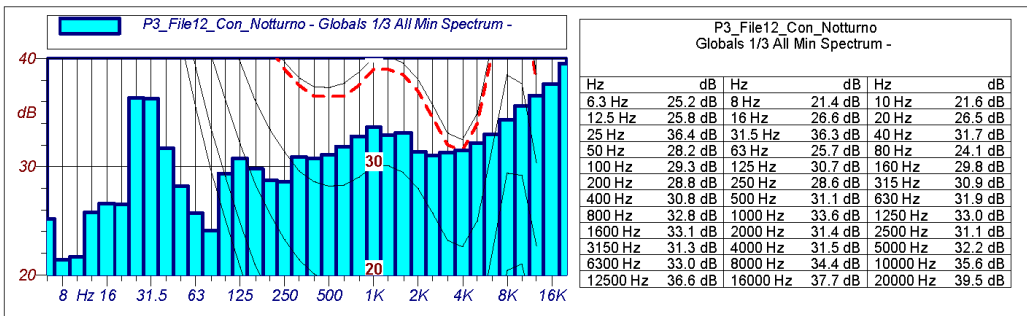
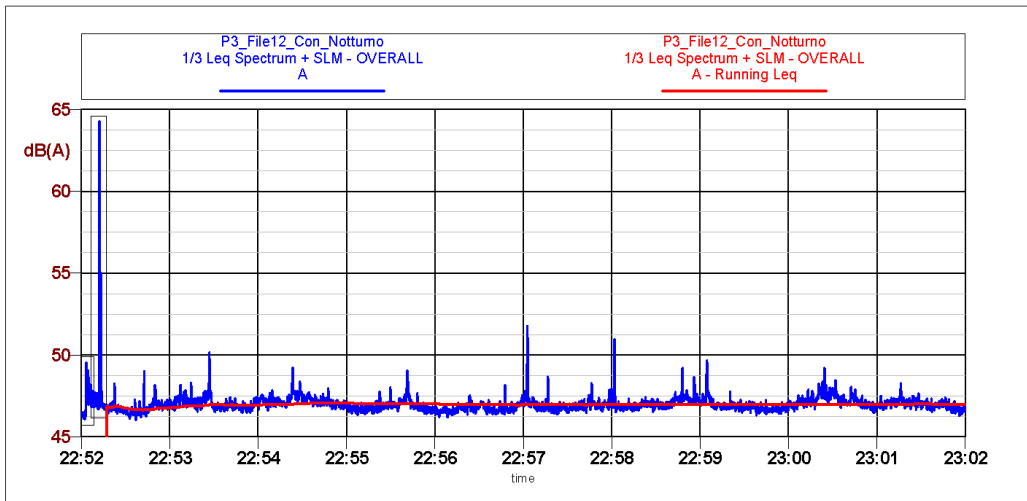
Punto di misura: P3

Note: Postazione al confine; macchine spente; periodo notturno

Coordinate geografiche: 46°30'9.88"N; 13°25'2.90"E

Data: 07/10/2019 Ora: 22:52:20

Temp. media: 11°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 8°C Dir. prev.: SE Umidità: 60%
Temp. max: 14°C



Nome Misura: P3_File12_Con_Notturmo L01: 48.2 L05: 47.6 L50: 46.9 L70: 46.8 L90: 46.6 L95: 46.5
Leq complessivo: 47.0 dB(A)
Durata Misura: 600.0 sec.
Località: Malborghetto
Strumentazione: 831 0001594
Nome Operatore: Teco S.r.l.
Comp. Tonali: NO SI
Leq Corretto: 47.0 dB



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

PROGETTO

Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto

Fg. 75 di 79

Rev. 0

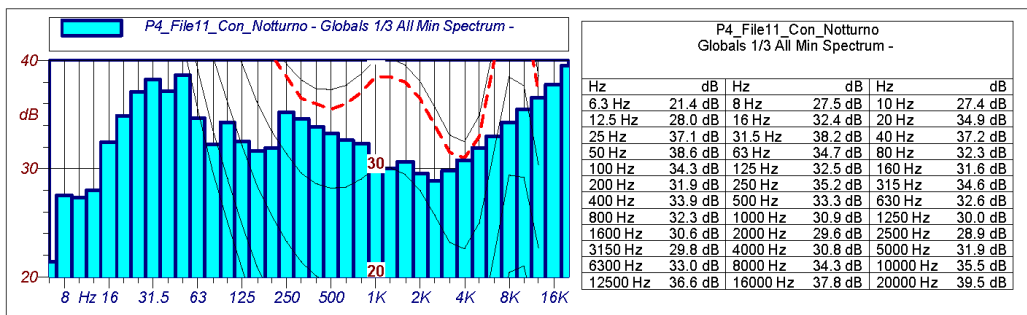
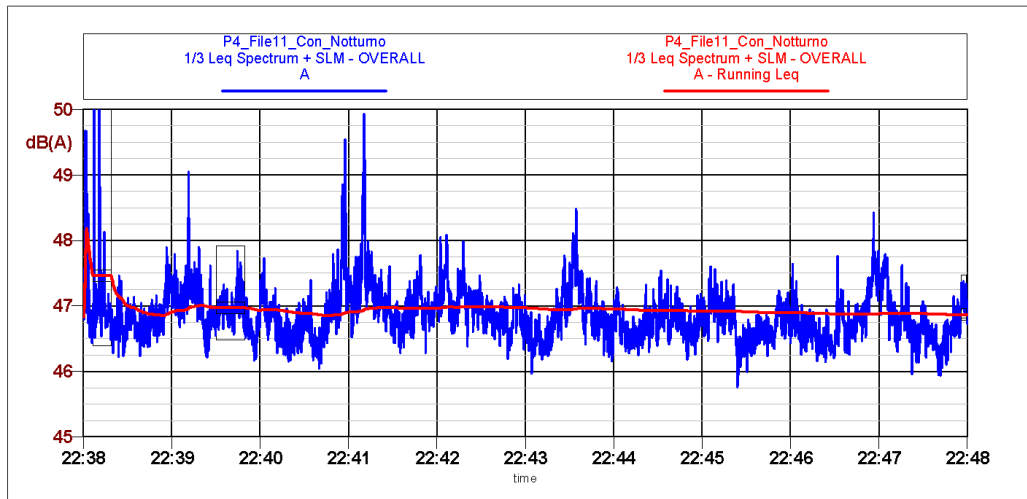
Punto di misura: P4

Note: Postazione al confine; macchine spente; periodo notturno

Coordinate geografiche: 46°30'10.78"N; 13°24'56.86"E

Data: 07/10/2019 Ora: 22:38:04

Temp. media: 11°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
 Temp. min.: 8°C Dir. prev.: SE Umidità: 60%
 Temp. max: 14°C



Nome Misura: P4_File11_Con_Notturmo L01: 48.1 L05: 47.5 L50: 46.8 L70: 46.6 L90: 46.4 L95: 46.3
 Leq complessivo: 46.9 dB(A) Comp. Tonali: NO SI
 Durata Misura: 600.0 sec. **Leq Corretto: 46.9 dB**
 Località: Malborghetto
 Strumentazione: 831 0001594
 Nome Operatore: Teco S.r.l.



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

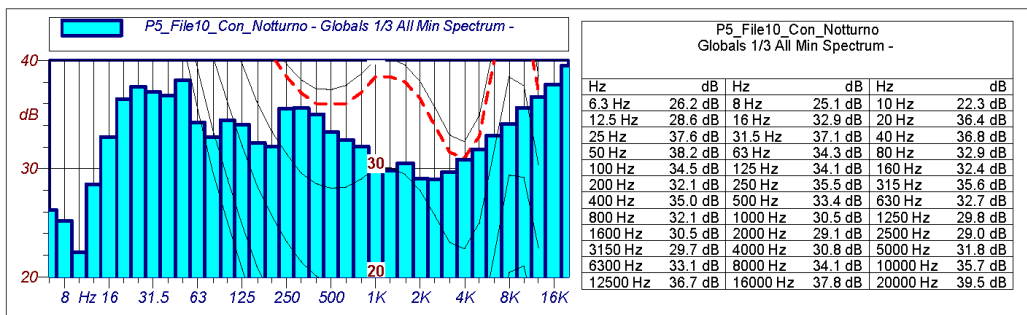
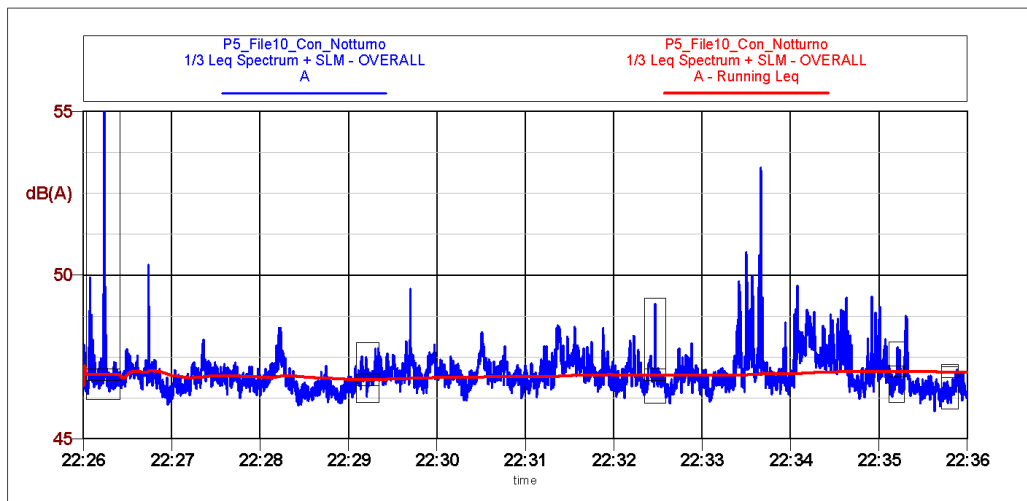
PROGETTO

Adeguamento Impianto di
Compressione gas di Malborghetto

Fg. 76 di 79

Rev.
0**Punto di misura: P5****Note:** Postazione al confine;
macchine spente; periodo notturnoCoordinate geografiche:
46°30'11.06"N; 13°24'52.79"E

Data: 07/10/2019 Ora: 22:26:46

Temp. media: 11°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 8°C Dir. prev.: SE Umidità: 60%
Temp. max.: 14°C

Nome Misura: P5_File10_Con_Notturmo L01: 48.9 L05: 48.0 L50: 46.9 L70: 46.7 L90: 46.5 L95: 46.4
Leq complessivo: 47.0 dB(A) Comp. Tonali: NO SI
Durata Misura: 600.0 sec. **Leq Corretto: 47.0 dB**
Località: Malborghetto
Strumentazione: 831 0001594
Nome Operatore: Teco S.r.l.



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

PROGETTO

Adeguamento Impianto di Compressione gas di Malborghetto

Fg. 77 di 79

Rev. 0

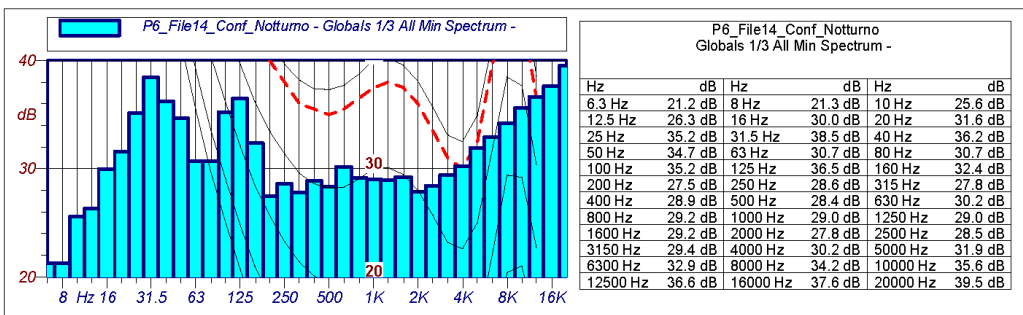
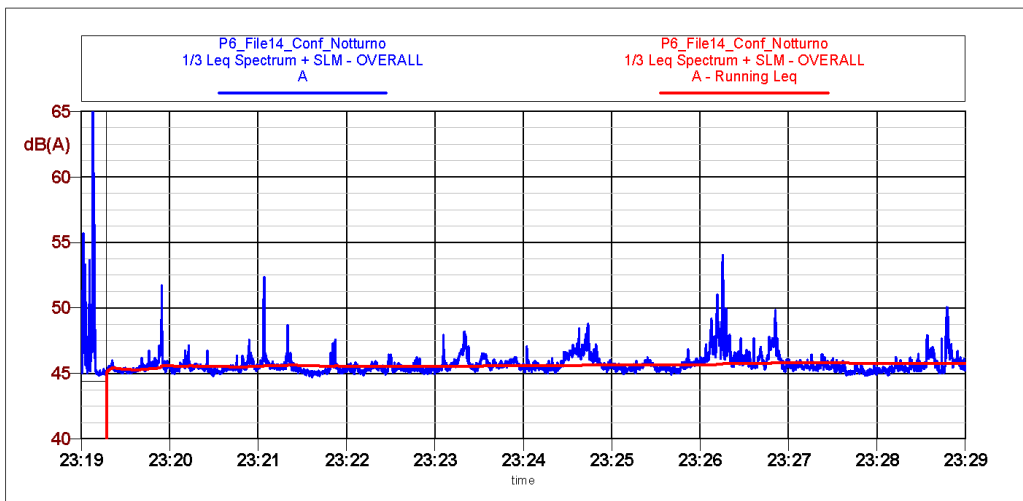
Punto di misura: P6

Note: Postazione al confine; macchine spente; periodo notturno

Coordinate geografiche: 46°30'14.53"N; 13°24'48.98"E

Data: 07/10/2019 Ora: 23:19:29

Temp. media: 11°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 8°C Dir. prev.: SE Umidità: 60%
Temp. max.: 14°C



Nome Misura: P6_File14_Conf_Notturmo L01: 48.7 L05: 47.0 L50: 45.5 L70: 45.3 L90: 45.1 L95: 45.1
Leq complessivo: 45.8 dB(A)
Durata Misura: 600.0 sec.
Località: Malborghetto
Strumentazione: 831 0001594
Nome Operatore: Teco S.r.l.
Comp. Tonali: NO SI
Leq Corretto: 45.8 dB



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

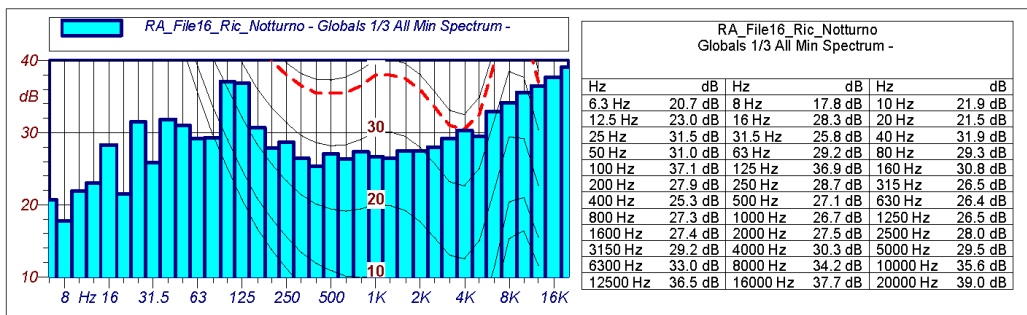
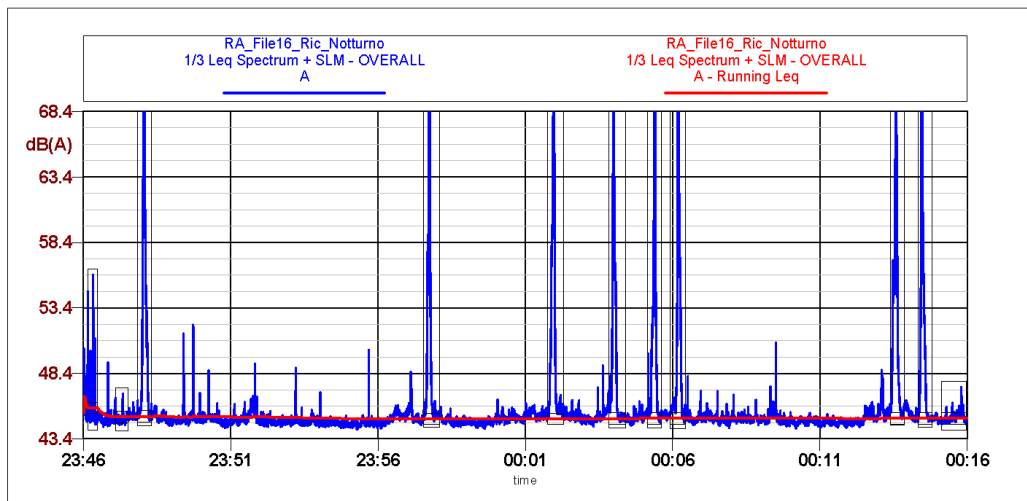
PROGETTO

Adeguamento Impianto di
Compressione gas di Malborghetto

Fg. 78 di 79

Rev.
0**Punto di misura: A****Note: Postazione ricettore A;
macchine spente; periodo notturno**Coordinate geografiche:
46°30'19.01"N; 13°25'5.38"E

Data: 07/10/2019 Ora: 23:46:02

Temp. media: 11°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 8°C Dir. prev.: SE Umidità: 60%
Temp. max.: 14°C

Nome Misura: RA_File16_Ric_Notturno L01: 46.4 L05: 45.6 L50: 44.8 L70: 44.7 L90: 44.5 L95: 44.4
Leq complessivo: 45.0 dB(A) Comp. Tonali: NO SI
Durata Misura: 1800.0 sec. **Leq Corretto: 45.0 dB**
Località: Malborghetto
Strumentazione: 831 0001594
Nome Operatore: Teco S.r.l.



PROGETTISTA



COMMESSA

023093

UNITÀ

00

LOCALITÀ

MALBORGHETTO (UD)

SPC. 00-ZA-E-94702

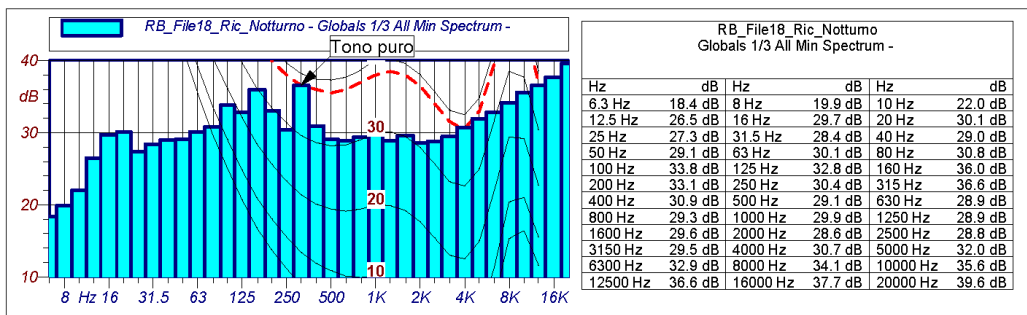
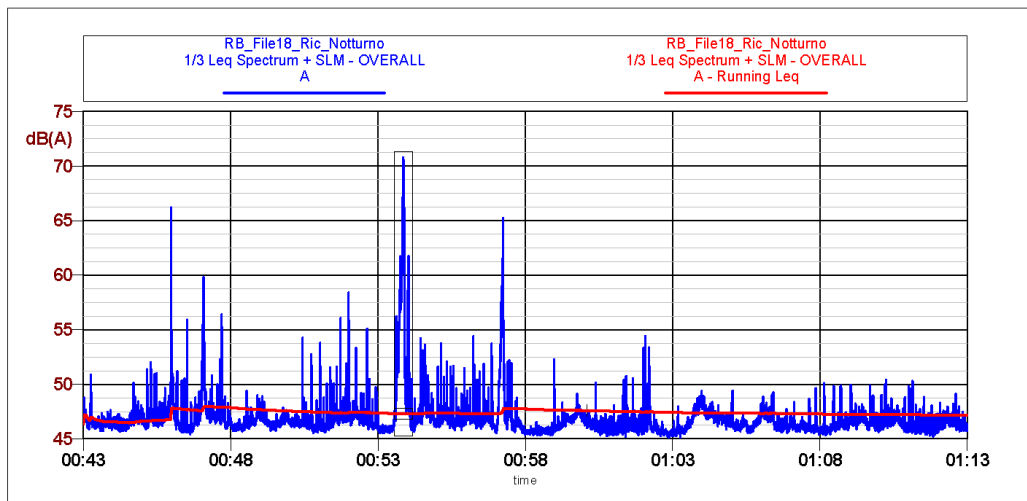
PROGETTO

Adeguamento Impianto di
Compressione gas di Malborghetto

Fg. 79 di 79

Rev.
0**Punto di misura: B**Note: Postazione ricettore B;
macchine spente; periodo notturnoCoordinate geografiche:
46°30'1.23"N; 13°24'41.03"E

Data: 08/10/2019 Ora: 00:43:58

Temp. media: 11°C Vento medio: 1.0 m/s Pressione: 1095 mbar
Temp. min.: 8°C Dir. prev.: SE Umidità: 60%
Temp. max.: 14°C

Nome Misura: RB_File18_Ric_Notturno L01: 52.1 L05: 48.4 L50: 46.4 L70: 46.1 L90: 45.7 L95: 45.6
Leq complessivo: 47.2 dB(A)
Durata Misura: 1800.0 sec.
Località: Malborghetto Comp. Tonali: NO SI
Strumentazione: 831 0001594 **Leq Corretto: 50.2 dB**
Nome Operatore: Teco S.r.l.