

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO  MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)			
		RE-E-008				
		Pag. 1 di 36	Rev.			
			0			

REGIONE PIEMONTE  
CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO  
**COMUNE DI TORINO**

***METANODOTTO ALLACCIAMENTO  
SNAM 4 MOBILITY S.P.A. DN 100 (4") - DP 12 bar  
IN COMUNE DI TORINO (Via Botticelli)***

## VALUTAZIONE PREVISIONALE D'IMPATTO ACUSTICO

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)			
		RE-E-008				
		Pag. 2 di 36	Rev.			
			0			

## INDICE

PREMESSA .....	3
I riferimenti normativi .....	4
1. UBICAZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO E CONTESTO IN CUI VIENE INSERITO.....	8
2. DESCRIZIONE DEGLI ORARI DI FUNZIONAMENTO DELLE MACCHINE/ATTREZZATURE IN USO PER LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO. ....	8
3. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE CONNESSE ALLE ATTIVITÀ DI CANTIERE. ....	8
4. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO. ....	10
5. PLANIMETRIA DELL'AREA DI STUDIO. ....	11
6. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA DI STUDIO. ....	11
7. INDIVIDUAZIONE DELLE PRINCIPALI SORGENTI SONORE GIÀ PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO E INDICAZIONE DEI LIVELLI DI RUMORE ANTE-OPERAM. ....	11
8. MISURAZIONI ANTE-OPERAM PRESSO I RICETTORI.....	12
9. MISURAZIONI ANTE-OPERAM SUI CONFINI DEL TRACCIATO.....	20
10. CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI GENERATI DALLE FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA NEI CONFRONTI DEI RICETTORI E DELL'AMBIENTE ESTERNO.....	27
10.1. Calcolo previsionale dei livelli di emissione assoluta generati dalle fasi di realizzazione dell'opera in progetto. ....	27
10.2. Calcolo previsionale dei livelli di immissione assoluta generati dall'opera in progetto sui ricettori.....	28
11. CONCLUSIONI.....	36

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO  MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)			
		RE-E-008				
		Pag. 3 di 36	Rev.			
			0			

## PREMESSA

La costruzione del metanodotto denominato “Allacciamento Snam 4 Mobility S.p.A.” DN 100 (4”), in Comune di Torino (TO), richiede la redazione della valutazione previsionale di impatto acustico.

Lo scrivente, tecnico competente in acustica ai sensi dell’art. 2 comma 7 della legge 26/10/95 n.447 (det. Dirigenziale n. 88 del 30/04/2004), segue, nel presente studio, le linee guida per la stesura della relazione tecnica di previsione d’impatto acustico (ex Art. 8 legge quadro n. 447/95) fornendo, per quanto possibile, agli organi di controllo, gli elementi necessari per esprimere il parere tecnico di compatibilità ambientale.

Per assolvere all’incarico sono stati utilizzati i rilievi di rumore effettuati dallo scrivente tecnico competente prima della cantierizzazione del tracciato in progetto allo scopo di determinare il clima acustico attuale (Rif. rilievi strumentali in sito del 30.10.2018).

Sono state effettuate simulazioni con appositi modelli matematici, utilizzando le indicazioni deducibili dalle attività necessarie alla realizzazione dell’intervento.

Nel presente studio si fa riferimento in particolare a:

1. collocazione dell’opera in progetto rispetto alla corografia generale;
2. descrizione in maniera dettagliata degli algoritmi di calcolo impiegati per la valutazione dei livelli acustici previsti;
3. descrizione di tutti i ricettori sensibili;
4. indicazione della classe acustica delle aree nelle quali sono inseriti i ricettori;
5. valutazione dei livelli di inquinamento acustico previsti presso i ricettori con le attività di realizzazione dell’opera in esercizio;
6. distinzione tra valori limite di immissione e di emissione;
7. valutazione in merito alla variazione del clima acustico attuale dell’area confinante con l’opera in progetto.

Per lo svolgimento dello studio di impatto ci si è avvalsi dei dati di rumore acquisiti per analoghe fasi di cantiere condotte in regione Toscana.

Per dare modo agli Enti preposti di esprimersi in merito alla compatibilità ambientale dell’opera da realizzare è necessario fornire tutti gli elementi utili allo scopo seguendo una metodologia che trova fondamenta in usi consolidati nei diversi studi effettuati per opere di rilevanza nazionale.

Di seguito si riassumono i diversi passi che necessariamente devono essere seguiti in uno studio d’impatto da rumore:

1. **Definizione dell’area di studio.** Questa si rende necessaria per definire e delimitare nel territorio l’area di studio oltre la quale l’azione della componente rumore è assolutamente trascurabile.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO  MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)			
		RE-E-008				
		Pag. 4 di 36	Rev.			
			0			

2. **Definizione della qualità ambientale attuale della componente rumore.** Si quantifica la rumorosità attuale, si valuta il rumore con riferimento ai limiti imposti dalla zonizzazione acustica, si descrive la qualità della componente in relazione ai limiti.
3. **Definizione della qualità futura della componente rumore.** Si descrive l'opera in progetto, si eseguono previsioni del rumore futuro immesso dall'opera nell'area in studio, si confronta la rumorosità futura con i limiti fissati per il territorio dalla zonizzazione acustica, si definisce la carta della qualità futura.
4. **Individuazione delle aree critiche.** L'incrocio della carta di qualità futura con i limiti definiti dai decreti attuativi della legge quadro n. 447 per le specifiche sorgenti consente di individuare, se esistono, le aree di particolare criticità. Per ridurre la qualità futura entro i limiti di accettabilità occorre individuare le opere di mitigazione della sorgente per ridurre la componente rumore sul territorio.

## I riferimenti normativi

In materia di rumore risultano in vigore le norme contenute nei seguenti atti:

- D.P.C.M. 01/03/1991: "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- Decreto Legge 447/95: "Legge quadro sull'inquinamento acustico".
- D.P.C.M. 14 novembre 1997: "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Con tali normative si fissano:

- le fondamentali definizioni di inquinamento acustico, ambiente abitativo, sorgenti sonore, valore limite di emissioni ed immissioni, valori di attenzione e di qualità;
- la competenza dei Comuni, che dovranno procedere alla classificazione del loro territorio in zone acustiche, nelle quali si dovranno poi osservare i valori dei limiti massimi dei livelli sonori.

I disposti della **Legge 26 ottobre 1995 n.447** definiscono i seguenti parametri:

- A. "**valori limite di immissione**" il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

**I valori limite di immissione** sono ulteriormente suddivisi in:

1. **valori limite assoluti**, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore;
2. **valori limite differenziali**, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO  MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)			
		RE-E-008				
		Pag. 5 di 36	Rev.			
			0			

- B. **"valori limite di emissione"** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- C. **"valori di attenzione"** il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.
- D. **"valori di qualità"** i valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

#### **Valori limite di emissione**

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse sono quelli indicati nella tabella B allegata al decreto 14 novembre 1997 fino all'emanazione della specifica norma UNI e si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti, secondo la rispettiva classificazione in zone.

#### **Valori limite assoluti di immissione**

Per quanto riguarda le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali etc. i valori limite assoluti di immissione, elencati in tabella C del DPCM 14 novembre 1997, non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce, queste sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione. All'interno delle fasce di pertinenza, le singole sorgenti sonore diverse da quelle indicate in precedenza, devono rispettare i limiti riportati in tabella C del DPCM 14 novembre 1997.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO  MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)			
		RE-E-008				
		Pag. 6 di 36	Rev.			
			0			

**Tabella A: classificazione del territorio comunale (art. 1 del DPCM 14 novembre 1997)**

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

Per le sei classi di aree acustiche sono definiti, per i diversi periodi diurno (06.00-22.00) e notturno (22.00-06.00), sia i valori limiti assoluti di immissione, relativi a tutte le sorgenti sonore disturbanti, sia i valori limite di emissione riferiti alle singole sorgenti disturbanti (v. Tabella B e Tabella C).

Infine, nella Tabella D sono definiti i valori di qualità, che rappresentano i livelli da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le soluzioni di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo.

I valori dei limiti assoluti di emissione ed immissione del livello sonoro equivalente espressi in dB(A), relativi alle classi di destinazione di uso del territorio di riferimento, previsti dai D.P.C.M. del 01/03/1991 e 14/11/1997 sono riportati nelle seguenti tabelle:

<div>PROPRIETARIO</div> <div></div>	<div>PROGETTISTA</div> <div><div></div><div>s.r.l.</div></div>	<div>COMMESSA</div> <div>NR/18297/R-L01</div>	<div>PROGETTO</div> <div>MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)</div>			
		RE-E-008				
		Pag. 7 di 36	Rev.			
			0			

**Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dB(A) – art. 2 DPCM 14/11/97**

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (6:00-22:00)	Notturno (22:00-6:00)
I	aree particolarmente protette	45	35
II	aree prevalentemente residenziali	50	40
III	aree di tipo misto	55	45
IV	aree di intensa attività umana	60	50
V	aree prevalentemente industriali	65	55
VI	aree esclusivamente industriali	65	65

**Tabella C: valori limite di immissione - Leq in dB(A) – art. 3 DPCM 14/11/97**

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (6:00-22:00)	Notturno (22:00-6:00)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

**Tabella D: valori di qualità - Leq in dB(A) – art. 7 DPCM 14/11/97**

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (6:00-22:00)	Notturno (22:00-6:00)
I	aree particolarmente protette	47	37
II	aree prevalentemente residenziali	52	42
III	aree di tipo misto	57	47
IV	aree di intensa attività umana	62	52
V	aree prevalentemente industriali	67	57
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Si ricorda che i valori limite di emissione delle sorgenti sonore sul territorio sono di 5 dB inferiori ai limiti di immissione come riportati nella Tab.B dell'allegato al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri (14 novembre 1997). Per le aree particolarmente protette (classe I) i limiti fissati dal citato decreto sono di 45 dB(A) per il giorno e 35 dB(A) per la notte. Si ricorda, infine, che è di competenza dei Comuni (Art. 6 legge 447) la classificazione del territorio comunale secondo i criteri previsti dall'art. 4 comma 1 lettera a) della legge quadro sull'inquinamento acustico.

A tal proposito è stato considerato il Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Torino; dall'analisi effettuata è emerso che l'intervento ricade, per la parte iniziale e l'impianto terminale, in area posta in classe acustica V (aree prevalentemente industriali) mentre, per la parte centrale, in area posta in classe acustica VI (aree esclusivamente industriali).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO  MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)			
		RE-E-008				
		Pag. 8 di 36	Rev.			
			0			

## 1. UBICAZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO E CONTESTO IN CUI VIENE INSERITO.

Secondo il P.R.G. del Comune di Torino, Tav. 1 Bis, foglio 5B, "Azzonamento – Aree normative e destinazioni d'uso" l'intervento ricade, per la parte iniziale e l'impianto terminale in "zone urbane consolidate per attività produttive Art. 14 delle N.t.A" mentre per la parte centrale, in " aree per la viabilità VI esistente.

La condotta si svilupperà per una lunghezza complessiva di circa 410 m.

## 2. DESCRIZIONE DEGLI ORARI DI FUNZIONAMENTO DELLE MACCHINE/ATTREZZATURE IN USO PER LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO.

Il cantiere risulterà operativo nelle sole ore diurne.

## 3. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE CONNESSE ALLE ATTIVITÀ DI CANTIERE.

Le principali sorgenti di rumore presenti nelle fasi operative di realizzazione dell'opera in progetto risulteranno essenzialmente riconducibili a:

- Macchine escavatrici;
- Generatori di corrente;
- Macchine per saldatura;
- Attrezzature di riscaldamento ad induzione.

Particolare attenzione sarà posta nella pianificazione delle attività lavorative in corrispondenza di recettori sensibili, rappresentati tipicamente dai centri abitati, al fine di evitare possibili sovrapposizioni ed interferenze.

Per l'esecuzione dei lavori civili e di montaggio meccanico occorrenti per la realizzazione del metanodotto in oggetto saranno utilizzati mezzi, attrezzature e macchinari omologati CE per il rispetto dei vigenti limiti di emissione.

I mezzi d'opera ed i macchinari impiegati per la costruzione del metanodotto saranno sottoposti a periodici interventi di manutenzione, eseguiti da meccanici specializzati, secondo un "Programma di Manutenzione" predisposto dall'impresa esecutrice.

Al fine di evitare la formazione ed il sollevamento di polvere, causata dalla percorrenza dei mezzi d'opera lungo la pista di lavoro, sono stati previsti punti di accesso alla pista stessa in corrispondenza di tutte le intersezioni con la viabilità pubblica e privata.

Inoltre, nei periodi siccitosi, si provvederà alla costante bagnatura della pista di lavoro mediante spargimento di acqua nebulizzata effettuato con "trattore carrobotte", al fine di minimizzare lo spargimento di polveri.



PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO  MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)			
		RE-E-008				
		Pag. 9 di 36	Rev.			
			0			

I percorsi degli automezzi di trasporto per raggiungere i punti di accesso alla pista di lavoro sono stati preventivamente individuati in relazione alla presenza di centri abitati ed alla viabilità esistente, al fine di minimizzare gli impatti locali sulla viabilità, sulla qualità dell'aria e sul clima acustico della zona.

Per la stima delle emissioni sonore delle macchine/attrezzature citate, si precisa che considerata la tipologia delle fasi operative pianificate per la realizzazione delle opere in progetto, facendo riferimento a dati acquisiti per tipologie di lavorazioni analoghe condotte in regione Toscana, si prevedono le seguenti emissioni:

<b>SORGENTE RUMORE</b>	<b>Livello di pressione sonora a 1m in campo libero [dB(A)]</b>
Fase di escavazione	87
Fase di posa delle tubazioni	80
Fase di saldatura	78
Gruppo elettrogeno insonorizzato	80

La particolare natura ed organizzazione delle lavorazioni consentirà uno sviluppo lineare e consequenziale delle fasi lavorative, tale da evitare sovrapposizioni di più operazioni in grado di generare un effetto sommatorio delle emissioni acustiche.

In sede di stesura del documento previsionale in oggetto non sono ancora definiti numero e caratteristiche specifiche delle macchine da utilizzare per le attività in progetto. Tenuto conto della tipologia delle fasi di lavoro da condurre per la realizzazione delle opere, ai fini della valutazione previsionale di impatto acustico, si assumono livelli di pressione sonora, in curva di ponderazione A, riferibili alle singole fasi di lavoro tratte da rilevazioni strumentali condotte dallo scrivente tecnico competente in acustica per analoghe attività esecutive eseguite in cantieri esterni.

In particolare, a scopo cautelativo, individuata l'attività di escavazione con macchine operatrici quale fase operativa più critica rispetto ai valori di emissione sonora prodotti dagli interventi in progetto, il valore di emissione acustica di **87 dB(A)** ad 1 metro dalle sorgenti, sarà assunto per l'uso contemporaneo di due escavatori aventi le seguenti caratteristiche:

*Escavatore gommato:* marca JBC mod. 3CX.....Leq 81,2 dB(A) ad 1 m

*Escavatore cingolato:* marca Caterpillar mod. 323 CBA.....Leq 86,1 dB(A) ad 1 m

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)			
		RE-E-008				
		Pag. 10 di 36	Rev.			
			0			

#### 4. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO.

Nell'area oggetto di studio sono stati identificati alcuni ricettori costituiti essenzialmente da edifici ad uso industriale/artigianale e da un edificio ad uso civile abitazione posti in vicinanza dall'area di cantiere.

Per i suddetti ricettori i limiti assoluti di immissione del rumore applicabile risultano:


Codificazione riportata in planimetria	Tipologia del ricettore	Comune di riferimento	Classe acustica di appartenenza	Distanza del ricettore rispetto al tracciato (m)
R1	Edificio ad uso industriale/artigianale Via S. Botticelli s.n.c.	Torino	VI	7 (circa)
R2	Edificio ad uso industriale/artigianale Via S. Botticelli n. 46/A	Torino	VI	7 (circa)
R3	Edificio ad uso industriale/artigianale Macinazione Torinese s.a.s. Via S. Botticelli n. 48	Torino	VI	7 (circa)
R4	Edificio ad uso industriale/artigianale Macinazione Torinese s.a.s. Via S. Botticelli n. 50	Torino	VI	7 (circa)
R5	Edificio ad uso civile abitazione Via S. Botticelli n. 58	Torino	V	15 (circa)
R6	Edificio ad uso industriale/artigianale Cisalfa Intersport Via S. Botticelli s.n.c.	Torino	VI	28 (circa)
R7	Edificio ad uso industriale/artigianale Via S. Botticelli n. 95	Torino	V	33 (circa)

Per la classificazione acustica dei ricettori i limiti assoluti di immissione del rumore valgono:

**Classe V**      Livello equivalente di giorno      Leq\_d =      70 dB(A)  
                          Livello equivalente di notte      Leq\_n =      60 dB(A)

**Classe VI**      Livello equivalente di giorno      Leq\_d =      70 dB(A)  
                          Livello equivalente di notte      Leq\_n =      70 dB(A)

**In termini differenziali**, applicabile ai soli ricettori posti in area in Classe V, ci si deve riferire al disposto dell'art. 4 del DPCM 14 nov. 1997 che non ammette eccedenze del rumore ambientale rispetto al rumore residuo superiori a 5 dB di giorno.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO  MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)			
		RE-E-008				
		Pag. 11 di 36	Rev.			
			0			

## 5. PLANIMETRIA DELL'AREA DI STUDIO.

In allegato al presente documento si riporta la planimetria generale in cui risulta evidenza dell'ubicazione del tracciato in progetto, del suo perimetro e dei ricettori esposti.

## 6. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA DI STUDIO.

Dall'analisi del Piano Comunale di Classificazione Acustica è emerso che l'intervento ricade, per la parte iniziale e l'impianto terminale, in area posta in classe acustica V (aree prevalentemente industriali) mentre, per la parte centrale, in area posta in classe acustica VI (aree esclusivamente industriali).

## 7. INDIVIDUAZIONE DELLE PRINCIPALI SORGENTI SONORE GIÀ PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO E INDICAZIONE DEI LIVELLI DI RUMORE ANTE-OPERAM.

Le principali sorgenti sonore presenti allo stato attuale nell'area di studio risultano essere:


- Traffico veicolare sulla viabilità ordinaria;
- Attività umane esistenti.

Per la caratterizzazione dello stato attuale (ante-operam) dell'area in cui è prevista l'opera in progetto, sono state eseguite dallo scrivente tecnico competente in acustica in periodo diurno in data 30/10/18 misure a tempo breve del livello equivalente del rumore residuo. I punti di osservazione sono stati individuati lungo i confini dell'opera in progetto e nei pressi dei ricettori più esposti (*Rif. Planimetrie allegate*).

Il sistema di misura impiegato soddisfa le specifiche di Classe 1 delle norme EN 60651/1994 (IEC 651) e EN 60804/1994 (IEC 804), i filtri ed i microfoni soddisfano le specifiche norme EN 61260/1995 ed EN 61094-1-2-3-4 (IEC 1094), infine il calibratore è di classe 1 secondo la IEC 942, come previsto dal D.M. 16/03/98 (Vedi certificati di taratura allegati).

### Nota sui rilievi eseguiti

Gli "eventi sonori rapidi" registrati nel corso delle misurazioni ante-operam non sono da ricondurre ad eventi eccezionali, bensì riferibili al normale transito di veicoli sulle vie di circolazione stradali presenti nell'area circostante tutto il tracciato dell'opera in progetto e i relativi ricettori, pertanto necessariamente inclusi nel rumore residuo caratterizzante l'area in esame.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO  MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)			
		RE-E-008				
		Pag. 12 di 36	Rev.			
			0			

## 8. MISURAZIONI ANTE-OPERAM PRESSO I RICETTORI.

### RILIEVI FONOMETRICI PERIODO DIURNO


#### 8.1 RIEPILOGO DELLE MISURAZIONI

Codificazione riportata in planimetria	Tipologia del ricettore	Comune di riferimento	Classe acustica di appartenenza	L <sub>Aeq</sub> dB(A)	L <sub>95</sub> dB(A)
R1	Edificio ad uso industriale/artigianale Via S. Botticelli s.n.c.	Torino	VI	66.1*	53.5
R2	Edificio ad uso industriale/artigianale Via S. Botticelli n. 46/A	Torino	VI	64.7*	52.6
R3	Edificio ad uso industriale/artigianale Macinazione Torinese s.a.s. Via S. Botticelli n. 48	Torino	VI	66.7*	54.2
R4	Edificio ad uso industriale/artigianale Macinazione Torinese s.a.s. Via S. Botticelli n. 50	Torino	VI	69.0*	60.6
R5	Edificio ad uso civile abitazione Via S. Botticelli n. 58	Torino	V	74.7*	62.3
R6	Edificio ad uso industriale/artigianale Cisalfa Intersport Via S. Botticelli s.n.c.	Torino	VI	65.0*	53.3
R7	Edificio ad uso industriale/artigianale Via S. Botticelli n. 95	Torino	V	65.1*	56.1

*\*La tipologia delle principali arterie presenti nell'area è tale che non è sempre stato possibile "eliminare" dalle misure in modo completo e preciso il passaggio dei singoli veicoli; la rumorosità potrebbe quindi risultare sovrastimata per la presenza, a tratti, di una rumorosità di tipo diffuso di sottofondo tipica di queste arterie (traffico intenso), tipologia di rumore di difficile mascheramento.*

#### 8.2 DETTAGLIO DELLE MISURAZIONI

*Vedere pagine a seguire.*

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)				
		RE-E-008					
Pag. 13 di 36		Rev.					
		<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0			
0							

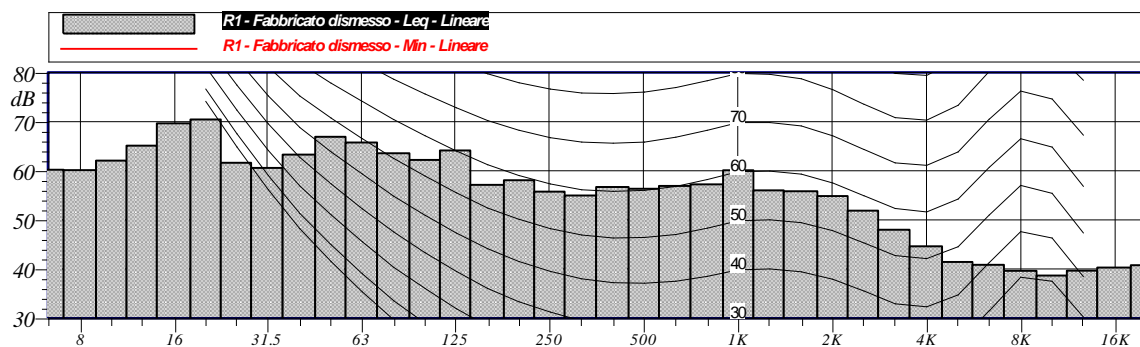
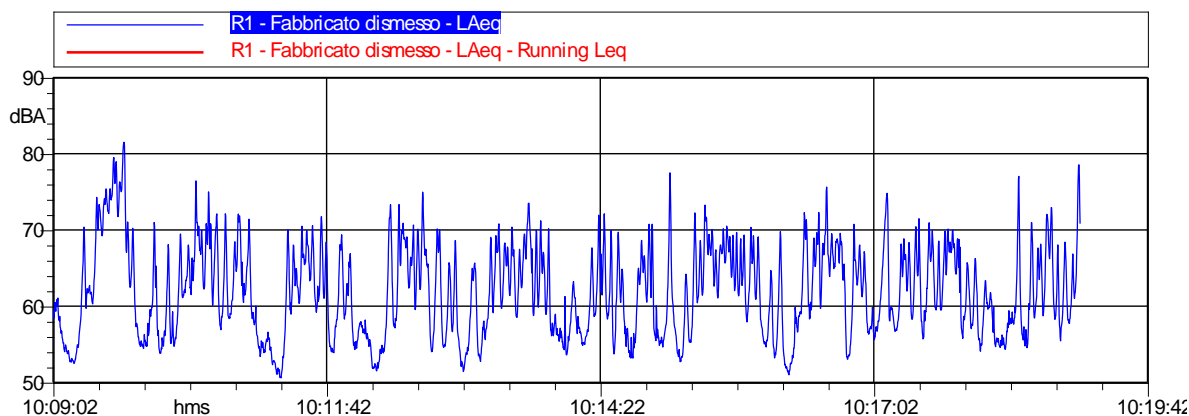
Nome misura: **R1 - Fabbicato dismesso**  
 Località: **Via S. Botticelli n.p., Torino**  
 Strumentazione: **Larson & Davis 831**  
 Durata misura [s]: **600.6**  
 Nome operatore: **P. Allegretti**  
 Data, ora misura: **30/10/2018 10:09:02**  
 Condizioni operative: **Cantiere fermo**

R1 - Fabbicato dismesso LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:09:02	600.6/ms	66.1 dBA
Non Mascherato	10:09:02	600.6/ms	66.1 dBA
Mascherato		0/ms	0.0 dBA

$L_{Aeq} = 66.1 \text{ dB}$   
 $L_{Amin} = 50.6 \text{ dB}$   
 $L_{Amax} = 81.5 \text{ dB}$

L1: 76.2 dBA      L5: 71.6 dBA  
 L10: 69.6 dBA      L50: 61.5 dBA  
 L90: 54.6 dBA      L95: 53.5 dBA

Amdazioni:



R1 - Fabbicato dismesso Leq - Lineare					
dB			dB		
6.3 Hz	60.2 dB	100 Hz	62.2 dB	1600 Hz	55.8 dB
8 Hz	60.1 dB	125 Hz	64.1 dB	2000 Hz	54.9 dB
10 Hz	62.0 dB	160 Hz	57.1 dB	2500 Hz	51.9 dB
12.5 Hz	65.1 dB	200 Hz	58.1 dB	3150 Hz	48.0 dB
16 Hz	69.7 dB	250 Hz	55.7 dB	4000 Hz	44.6 dB
20 Hz	70.4 dB	315 Hz	55.0 dB	5000 Hz	41.4 dB
25 Hz	61.6 dB	400 Hz	56.7 dB	6300 Hz	40.8 dB
31.5 Hz	60.6 dB	500 Hz	56.3 dB	8000 Hz	39.6 dB
40 Hz	63.3 dB	630 Hz	56.9 dB	10000 Hz	38.7 dB
50 Hz	66.9 dB	800 Hz	57.2 dB	12500 Hz	39.7 dB
63 Hz	65.8 dB	1000 Hz	60.1 dB	16000 Hz	40.3 dB
80 Hz	63.6 dB	1250 Hz	56.0 dB	20000 Hz	40.8 dB

R1 - Fabbicato dismesso Min - Lineare					
dB			dB		
6.3 Hz	31.4 dB	100 Hz	43.4 dB	1600 Hz	35.7 dB
8 Hz	32.9 dB	125 Hz	41.8 dB	2000 Hz	34.9 dB
10 Hz	38.4 dB	160 Hz	43.3 dB	2500 Hz	33.5 dB
12.5 Hz	40.2 dB	200 Hz	45.8 dB	3150 Hz	32.4 dB
16 Hz	50.3 dB	250 Hz	40.2 dB	4000 Hz	32.9 dB
20 Hz	50.9 dB	315 Hz	40.8 dB	5000 Hz	33.9 dB
25 Hz	41.8 dB	400 Hz	41.8 dB	6300 Hz	34.2 dB
31.5 Hz	43.6 dB	500 Hz	40.0 dB	8000 Hz	35.4 dB
40 Hz	45.5 dB	630 Hz	42.3 dB	10000 Hz	36.6 dB
50 Hz	54.3 dB	800 Hz	40.5 dB	12500 Hz	37.6 dB
63 Hz	46.6 dB	1000 Hz	42.2 dB	16000 Hz	38.6 dB
80 Hz	46.5 dB	1250 Hz	37.5 dB	20000 Hz	40.4 dB

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  LEARDI s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)
		RE-E-008	
Pag. 14 di 36		Rev.	
		0	

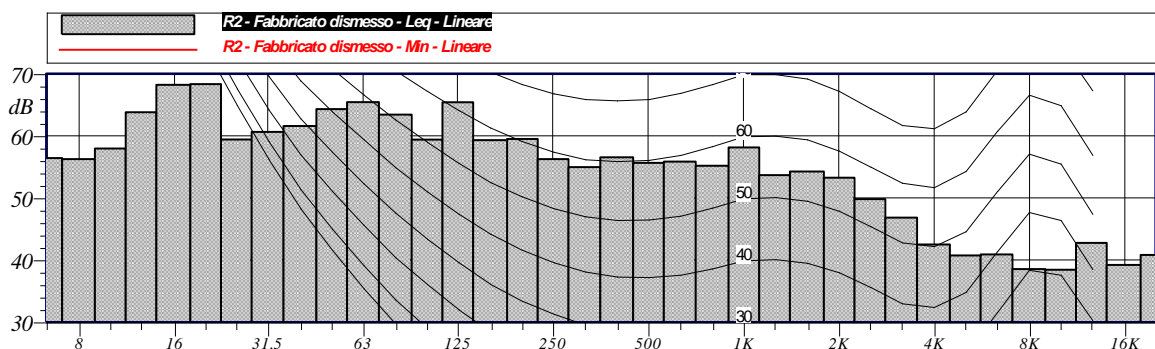
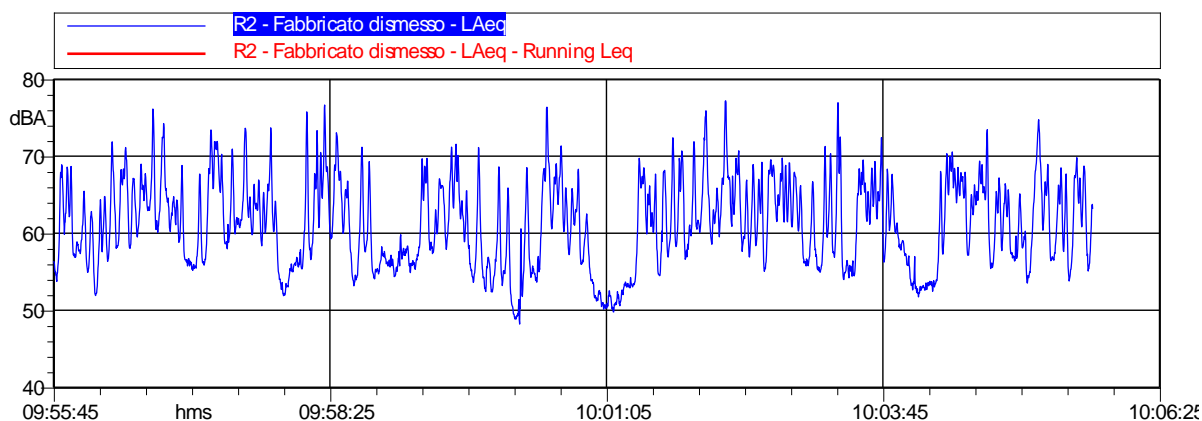
Nome misura: R2 - Fabbricato dismesso  
 Località: Via S. Botticelli 46 A, Torino  
 Strumentazione: Larson & Davis 831  
 Durata misura [s]: 601.4  
 Nome operatore: P. Allegretti  
 Data, ora misura: 30/10/2018 09:55:45  
 Condizioni operative: Cantiere fermo

R2 - Fabbricato dismesso LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:55:45	601.4 hms	64.7 dBA
Non Mascherato	09:55:45	601.4 hms	64.7 dBA
Mascherato		0 hms	0.0 dBA

$L_{Aeq} = 64.7 \text{ dB}$   
 $L_{Amin} = 48.2 \text{ dB}$   
 $L_{Amax} = 77.2 \text{ dB}$


L1: 73.7 dBA      L5: 70.1 dBA  
 L10: 68.3 dBA      L50: 61.1 dBA  
 L90: 54.0 dBA      L95: 52.6 dBA

Andazioni:



R2 - Fabbricato dismesso Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	56.4 dB	100 Hz	59.4 dB	1600 Hz	54.3 dB
8 Hz	56.2 dB	125 Hz	65.4 dB	2000 Hz	53.3 dB
10 Hz	58.0 dB	160 Hz	59.3 dB	2500 Hz	49.8 dB
12.5 Hz	63.8 dB	200 Hz	59.5 dB	3150 Hz	46.8 dB
16 Hz	68.2 dB	250 Hz	56.2 dB	4000 Hz	42.5 dB
20 Hz	68.3 dB	315 Hz	55.0 dB	5000 Hz	40.7 dB
25 Hz	59.4 dB	400 Hz	56.6 dB	6300 Hz	40.9 dB
31.5 Hz	60.7 dB	500 Hz	55.6 dB	8000 Hz	38.5 dB
40 Hz	61.6 dB	630 Hz	55.9 dB	10000 Hz	38.4 dB
50 Hz	64.3 dB	800 Hz	55.2 dB	12500 Hz	42.8 dB
63 Hz	65.4 dB	1000 Hz	58.1 dB	16000 Hz	39.2 dB
80 Hz	63.4 dB	1250 Hz	53.7 dB	20000 Hz	40.8 dB

R2 - Fabbricato dismesso Min - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	34.1 dB	100 Hz	43.5 dB	1600 Hz	33.4 dB
8 Hz	35.8 dB	125 Hz	42.6 dB	2000 Hz	33.9 dB
10 Hz	38.1 dB	160 Hz	39.1 dB	2500 Hz	31.8 dB
12.5 Hz	40.2 dB	200 Hz	43.1 dB	3150 Hz	32.0 dB
16 Hz	49.2 dB	250 Hz	40.2 dB	4000 Hz	32.6 dB
20 Hz	50.8 dB	315 Hz	41.5 dB	5000 Hz	33.8 dB
25 Hz	42.8 dB	400 Hz	41.6 dB	6300 Hz	34.3 dB
31.5 Hz	45.0 dB	500 Hz	39.5 dB	8000 Hz	35.4 dB
40 Hz	43.0 dB	630 Hz	40.6 dB	10000 Hz	36.6 dB
50 Hz	53.4 dB	800 Hz	36.7 dB	12500 Hz	37.6 dB
63 Hz	48.7 dB	1000 Hz	39.7 dB	16000 Hz	38.6 dB
80 Hz	44.6 dB	1250 Hz	34.6 dB	20000 Hz	40.3 dB

<b>PROPRIETARIO</b> 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>LEARDI s.r.l.</b>	<b>COMMESSA</b> NR/18297/R-L01	<b>PROGETTO</b> MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)
		<b>RE-E-008</b>	
		Pag. 15 di 36	
		Rev.	
		0	

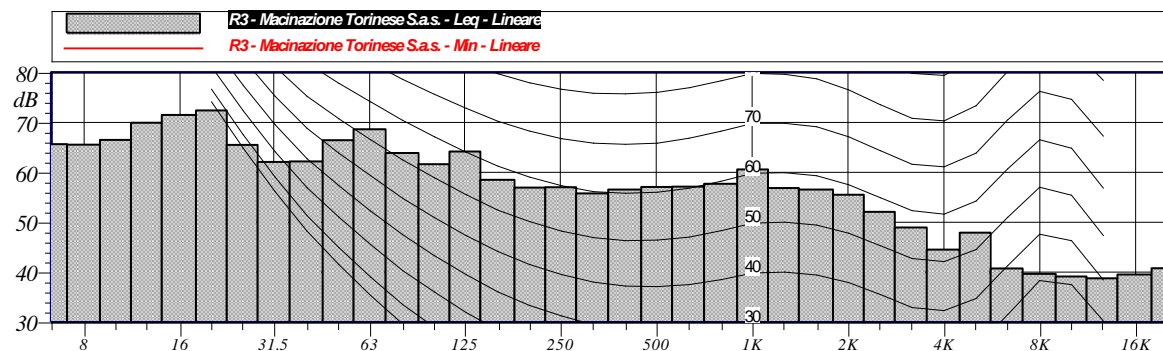
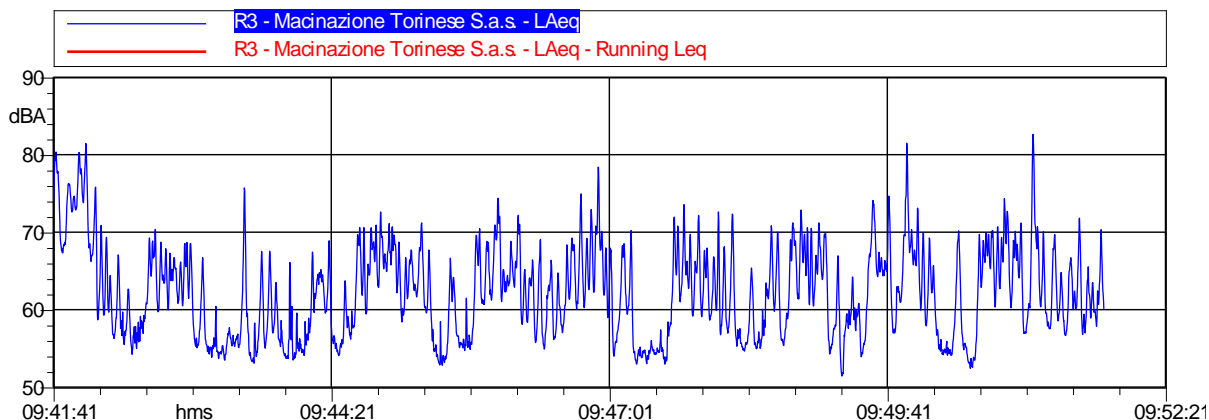
**Nome misura:** R3 - Macinazione Torinese S.a.s.  
**Località:** Via S. Botticelli 48, Torino  
**Strumentazione:** Larson & Davis 831  
**Durata misura [s]:** 604.6  
**Nome operatore:** P. Allegretti  
**Data, ora misura:** 30/10/2018 09:41:41  
**Condizioni operative:** Cantiere fermo

R3 - Macinazione Torinese S.a.s. LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:41:41	604.6 hms	66.7 dBA
Non Mascherato	09:41:41	604.6 hms	66.7 dBA
Mascherato		0 hms	0.0 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 66.7 dB**  
**L<sub>Amin</sub> = 51.4 dB**  
**L<sub>Amax</sub> = 82.6 dB**



**L1: 78.0 dBA**      **L5: 72.0 dBA**  
**L10: 69.6 dBA**      **L50: 61.9 dBA**  
**L90: 54.9 dBA**      **L95: 54.2 dBA**

Amplificatori:



R3 - Macinazione Torinese S.a.s. Leq - Lineare					
dB	dB	dB	dB	dB	dB
6.3 Hz	65.6 dB	100 Hz	61.6 dB	1600 Hz	56.6 dB
8 Hz	65.5 dB	125 Hz	64.2 dB	2000 Hz	55.5 dB
10 Hz	66.5 dB	160 Hz	58.5 dB	2500 Hz	52.1 dB
12.5 Hz	69.9 dB	200 Hz	56.9 dB	3150 Hz	49.0 dB
16 Hz	71.5 dB	250 Hz	57.0 dB	4000 Hz	44.5 dB
20 Hz	72.4 dB	315 Hz	55.8 dB	5000 Hz	47.9 dB
25 Hz	65.5 dB	400 Hz	56.5 dB	6300 Hz	40.7 dB
31.5 Hz	62.1 dB	500 Hz	57.1 dB	8000 Hz	39.7 dB
40 Hz	62.2 dB	630 Hz	57.1 dB	10000 Hz	39.1 dB
50 Hz	66.4 dB	800 Hz	57.7 dB	12500 Hz	38.8 dB
63 Hz	68.6 dB	1000 Hz	60.6 dB	16000 Hz	39.5 dB
80 Hz	63.9 dB	1250 Hz	56.9 dB	20000 Hz	40.8 dB

R3 - Macinazione Torinese S.a.s. Min - Lineare					
dB	dB	dB	dB	dB	dB
6.3 Hz	32.8 dB	100 Hz	46.6 dB	1600 Hz	36.8 dB
8 Hz	37.8 dB	125 Hz	43.3 dB	2000 Hz	36.5 dB
10 Hz	38.2 dB	160 Hz	45.5 dB	2500 Hz	33.8 dB
12.5 Hz	43.6 dB	200 Hz	44.6 dB	3150 Hz	32.9 dB
16 Hz	52.1 dB	250 Hz	41.5 dB	4000 Hz	33.0 dB
20 Hz	54.4 dB	315 Hz	42.2 dB	5000 Hz	34.1 dB
25 Hz	45.5 dB	400 Hz	44.2 dB	6300 Hz	34.1 dB
31.5 Hz	47.3 dB	500 Hz	43.3 dB	8000 Hz	35.4 dB
40 Hz	47.2 dB	630 Hz	42.3 dB	10000 Hz	36.5 dB
50 Hz	55.4 dB	800 Hz	40.7 dB	12500 Hz	37.5 dB
63 Hz	49.0 dB	1000 Hz	42.6 dB	16000 Hz	38.6 dB
80 Hz	48.8 dB	1250 Hz	37.7 dB	20000 Hz	40.4 dB

<b>PROPRIETARIO</b> 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>s.r.l.</b>	<b>COMMESSA</b> NR/18297/R-L01	<b>PROGETTO</b> MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)
		<b>RE-E-008</b>	
		Pag. 16 di 36	
		Rev.	
		0	

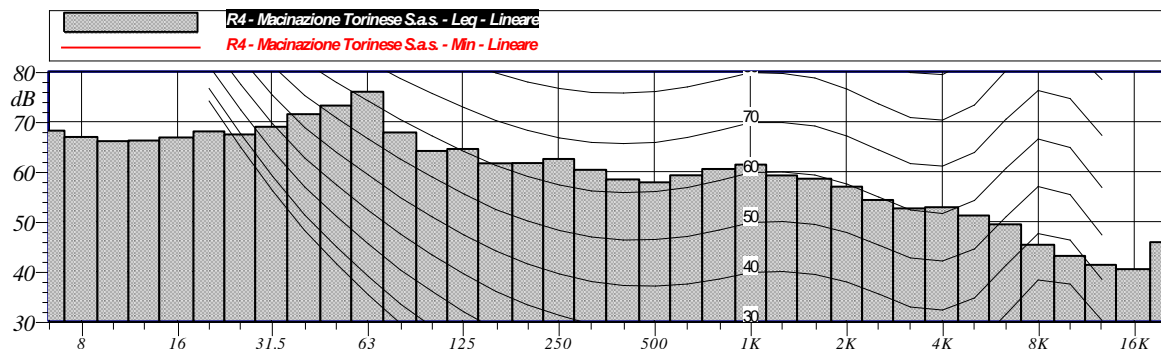
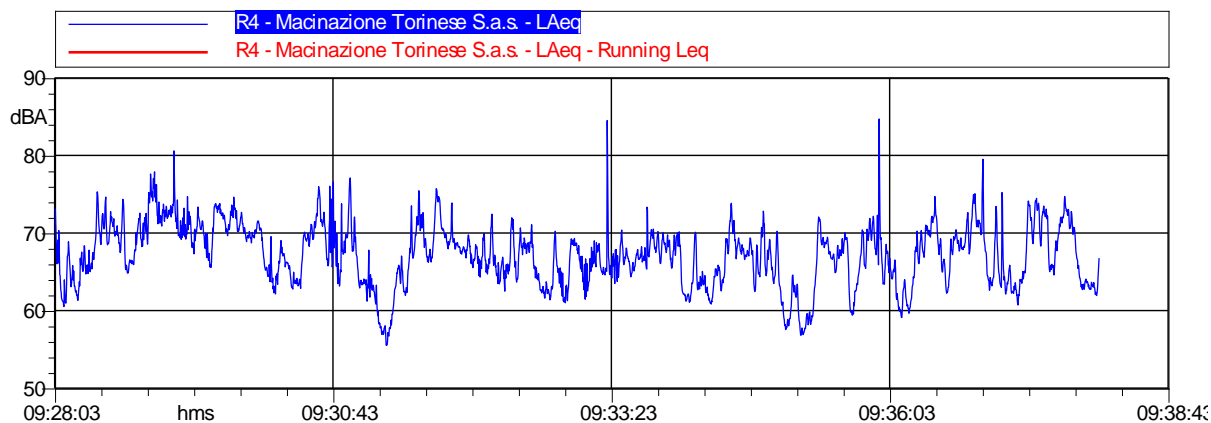
**Nome misura:** R4 - Macinazione Torinese S.a.s.  
**Località:** Via S. Botticelli 50, Torino  
**Strumentazione:** Larson & Davis 831  
**Durata misura [s]:** 600.4  
**Nome operatore:** P. Allegretti  
**Data, ora misura:** 30/10/2018 09:28:03  
**Condizioni operative:** Cantiere fermo

R4 - Macinazione Torinese S.a.s. LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:28:03	600.4ms	69.0 dBA
Non Mascherato	09:28:03	600.4ms	69.0 dBA
Mascherato		0ms	0.0 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 69.0 dB**  
**L<sub>Amin</sub> = 55.5 dB**  
**L<sub>Amax</sub> = 84.7 dB**

L1: 75.4 dBA      L5: 73.3 dBA  
 L10: 72.1 dBA      L50: 67.3 dBA  
 L90: 62.3 dBA      L95: 60.6 dBA

Amplificatori:



R4 - Macinazione Torinese S.a.s. Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	68.2 dB	100 Hz	64.2 dB	1600 Hz	58.6 dB
8 Hz	66.9 dB	125 Hz	64.5 dB	2000 Hz	57.0 dB
10 Hz	66.1 dB	160 Hz	61.7 dB	2500 Hz	54.3 dB
12.5 Hz	66.2 dB	200 Hz	61.7 dB	3150 Hz	52.6 dB
16 Hz	66.8 dB	250 Hz	62.5 dB	4000 Hz	52.9 dB
20 Hz	68.0 dB	315 Hz	60.4 dB	5000 Hz	51.2 dB
25 Hz	67.4 dB	400 Hz	58.4 dB	6300 Hz	49.4 dB
31.5 Hz	69.0 dB	500 Hz	57.9 dB	8000 Hz	45.4 dB
40 Hz	71.5 dB	630 Hz	59.2 dB	10000 Hz	43.1 dB
50 Hz	73.2 dB	800 Hz	60.5 dB	12500 Hz	41.4 dB
63 Hz	76.0 dB	1000 Hz	61.4 dB	16000 Hz	40.5 dB
80 Hz	67.8 dB	1250 Hz	59.2 dB	20000 Hz	45.9 dB

R4 - Macinazione Torinese S.a.s. Min - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	38.5 dB	100 Hz	51.2 dB	1600 Hz	41.9 dB
8 Hz	41.2 dB	125 Hz	46.1 dB	2000 Hz	40.0 dB
10 Hz	39.3 dB	160 Hz	48.1 dB	2500 Hz	38.4 dB
12.5 Hz	43.7 dB	200 Hz	48.3 dB	3150 Hz	36.3 dB
16 Hz	46.6 dB	250 Hz	47.4 dB	4000 Hz	35.6 dB
20 Hz	50.6 dB	315 Hz	46.1 dB	5000 Hz	35.0 dB
25 Hz	51.4 dB	400 Hz	44.3 dB	6300 Hz	34.9 dB
31.5 Hz	53.4 dB	500 Hz	45.5 dB	8000 Hz	35.6 dB
40 Hz	55.9 dB	630 Hz	45.4 dB	10000 Hz	36.7 dB
50 Hz	55.3 dB	800 Hz	44.5 dB	12500 Hz	37.7 dB
63 Hz	54.4 dB	1000 Hz	43.9 dB	16000 Hz	38.6 dB
80 Hz	51.6 dB	1250 Hz	42.7 dB	20000 Hz	40.4 dB



PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)
		RE-E-008	
Pag. 17 di 36		Rev.	
		0	

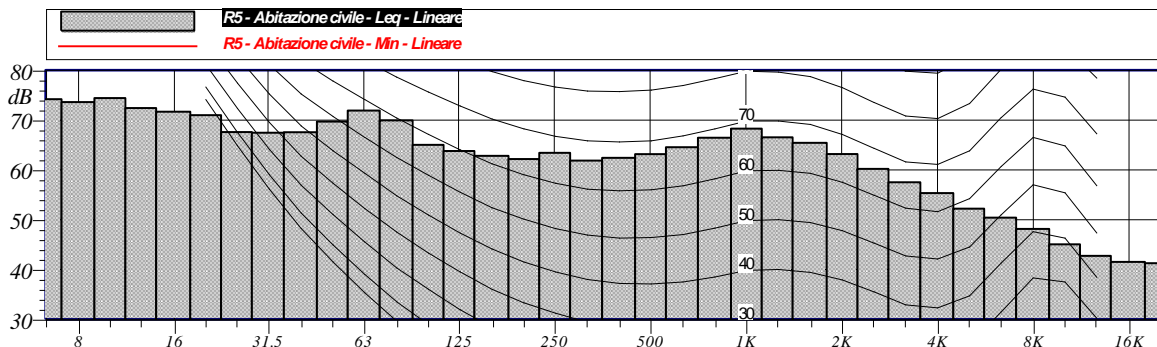
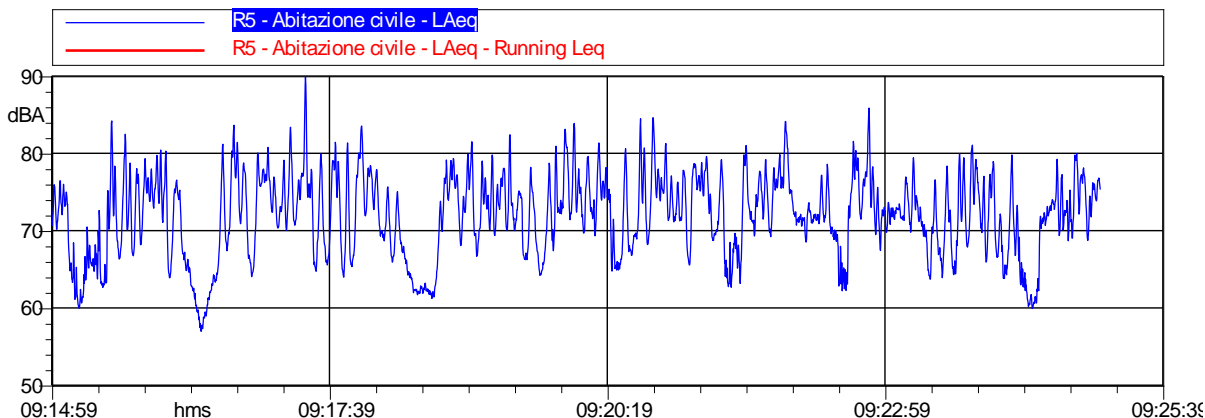
Nome misura: **R5 - Abitazione civile**  
 Località: **Via S. Botticelli 58, Torino**  
 Strumentazione: **Larson & Davis 831**  
 Durata misura [s]: **604.0**  
 Nome operatore: **P. Allegretti**  
 Data, ora misura: **30/10/2018 09:14:59**  
 Condizioni operative: **Cantiere fermo**

R5 - Abitazione civile LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:14:59	604 hms	74.7 dBA
Non Mascherato	09:14:59	604 hms	74.7 dBA
Mascherato		0 hms	0.0 dBA

$L_{Aeq} = 74.7 \text{ dB}$   
 $L_{Amin} = 57.0 \text{ dB}$   
 $L_{Amax} = 89.9 \text{ dB}$

L1: 83.0 dBA      L5: 79.6 dBA  
 L10: 78.3 dBA      L50: 72.3 dBA  
 L90: 64.3 dBA      L95: 62.3 dBA

Andazioni:



R5 - Abitazione civile Leq - Lineare					
dB	dB	dB	dB	dB	dB
6.3 Hz	74.2 dB	100 Hz	65.0 dB	1600 Hz	65.4 dB
8 Hz	73.6 dB	125 Hz	63.8 dB	2000 Hz	63.2 dB
10 Hz	74.4 dB	160 Hz	62.8 dB	2500 Hz	60.2 dB
12.5 Hz	72.4 dB	200 Hz	62.2 dB	3150 Hz	57.5 dB
16 Hz	71.7 dB	250 Hz	63.4 dB	4000 Hz	55.4 dB
20 Hz	71.0 dB	315 Hz	61.9 dB	5000 Hz	52.2 dB
25 Hz	67.6 dB	400 Hz	62.4 dB	6300 Hz	50.4 dB
31.5 Hz	67.5 dB	500 Hz	63.2 dB	8000 Hz	48.2 dB
40 Hz	67.6 dB	630 Hz	64.6 dB	10000 Hz	45.1 dB
50 Hz	69.7 dB	800 Hz	66.5 dB	12500 Hz	42.7 dB
63 Hz	71.9 dB	1000 Hz	68.3 dB	16000 Hz	41.5 dB
80 Hz	69.9 dB	1250 Hz	66.5 dB	20000 Hz	41.3 dB

R5 - Abitazione civile Min - Lineare					
dB	dB	dB	dB	dB	dB
6.3 Hz	35.7 dB	100 Hz	49.1 dB	1600 Hz	45.6 dB
8 Hz	39.8 dB	125 Hz	46.9 dB	2000 Hz	41.9 dB
10 Hz	45.1 dB	160 Hz	46.6 dB	2500 Hz	39.0 dB
12.5 Hz	45.0 dB	200 Hz	47.7 dB	3150 Hz	35.6 dB
16 Hz	47.9 dB	250 Hz	46.6 dB	4000 Hz	34.7 dB
20 Hz	51.7 dB	315 Hz	47.0 dB	5000 Hz	35.0 dB
25 Hz	46.1 dB	400 Hz	46.7 dB	6300 Hz	34.6 dB
31.5 Hz	47.3 dB	500 Hz	47.1 dB	8000 Hz	35.5 dB
40 Hz	51.5 dB	630 Hz	47.7 dB	10000 Hz	36.7 dB
50 Hz	56.0 dB	800 Hz	48.9 dB	12500 Hz	37.7 dB
63 Hz	51.6 dB	1000 Hz	50.4 dB	16000 Hz	38.6 dB
80 Hz	51.8 dB	1250 Hz	47.3 dB	20000 Hz	40.4 dB

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  LEARDI s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)
RE-E-008			
Pag. 18 di 36		Rev.	
		0	

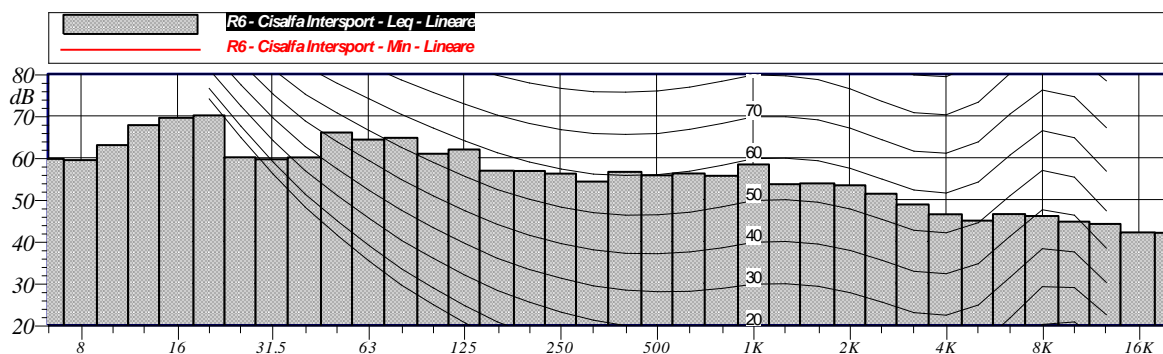
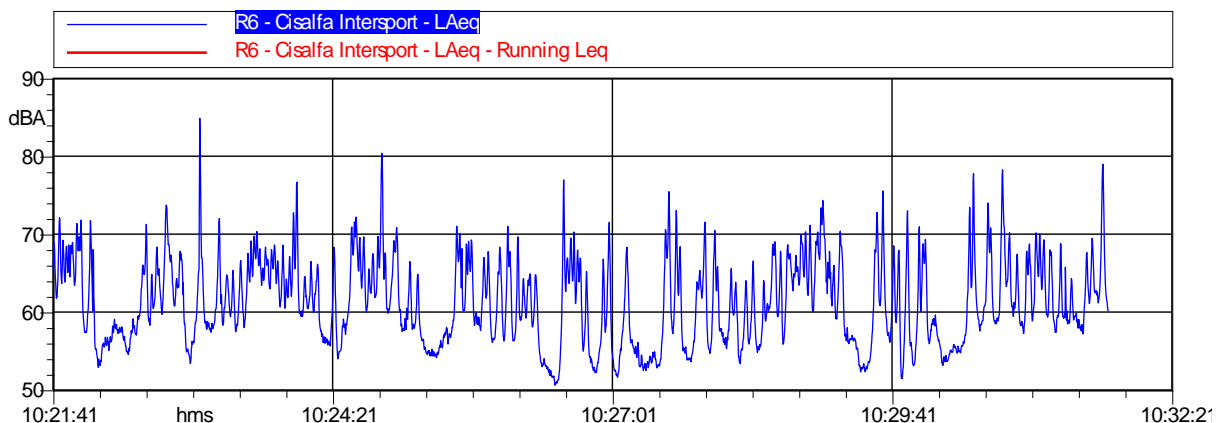
Nome misura: **R6 - Cisalfa Intersport**  
 Località: **Via S. Botticelli n.p., Torino**  
 Strumentazione: **Larson & Davis 831**  
 Durata misura [s]: **603.8**  
 Nome operatore: **P. Allegretti**  
 Data, ora misura: **30/10/2018 10:21:41**  
 Condizioni operative: **Cantiere fermo**

R6 - Cisalfa Intersport LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	1021:41	603.8/ms	65.0 dBA
Non Mascherato	1021:41	603.8/ms	65.0 dBA
Mascherato		0/ms	0.0 dBA

$L_{Aeq} = 65.0 \text{ dB}$   
 $L_{Amin} = 50.6 \text{ dB}$   
 $L_{Amax} = 84.9 \text{ dB}$


L1: 74.2 dBA      L5: 69.9 dBA  
 L10: 68.3 dBA      L50: 60.7 dBA  
 L90: 54.5 dBA      L95: 53.3 dBA

Andazioni:



R6 - Cisalfa Intersport Leq - Lineare					
dB			dB		
6.3 Hz	59.7 dB	100 Hz	61.0 dB	1600 Hz	53.9 dB
8 Hz	59.4 dB	125 Hz	62.0 dB	2000 Hz	53.4 dB
10 Hz	63.0 dB	160 Hz	56.9 dB	2500 Hz	51.4 dB
12.5 Hz	67.8 dB	200 Hz	56.9 dB	3150 Hz	48.8 dB
16 Hz	69.6 dB	250 Hz	56.2 dB	4000 Hz	46.5 dB
20 Hz	70.1 dB	315 Hz	54.3 dB	5000 Hz	45.0 dB
25 Hz	60.1 dB	400 Hz	56.6 dB	6300 Hz	46.5 dB
31.5 Hz	59.6 dB	500 Hz	55.8 dB	8000 Hz	46.1 dB
40 Hz	60.1 dB	630 Hz	56.2 dB	10000 Hz	44.7 dB
50 Hz	66.0 dB	800 Hz	55.7 dB	12500 Hz	44.2 dB
63 Hz	64.4 dB	1000 Hz	58.4 dB	16000 Hz	42.2 dB
80 Hz	64.8 dB	1250 Hz	53.7 dB	20000 Hz	42.1 dB

R6 - Cisalfa Intersport Min - Lineare					
dB			dB		
6.3 Hz	27.1 dB	100 Hz	43.5 dB	1600 Hz	37.2 dB
8 Hz	34.7 dB	125 Hz	41.9 dB	2000 Hz	36.4 dB
10 Hz	39.7 dB	160 Hz	39.5 dB	2500 Hz	33.6 dB
12.5 Hz	40.9 dB	200 Hz	41.7 dB	3150 Hz	32.3 dB
16 Hz	50.0 dB	250 Hz	39.0 dB	4000 Hz	32.7 dB
20 Hz	50.5 dB	315 Hz	40.1 dB	5000 Hz	33.7 dB
25 Hz	43.3 dB	400 Hz	42.4 dB	6300 Hz	34.2 dB
31.5 Hz	44.1 dB	500 Hz	39.8 dB	8000 Hz	35.3 dB
40 Hz	46.2 dB	630 Hz	41.6 dB	10000 Hz	36.5 dB
50 Hz	53.9 dB	800 Hz	40.5 dB	12500 Hz	37.6 dB
63 Hz	47.9 dB	1000 Hz	44.1 dB	16000 Hz	38.6 dB
80 Hz	44.5 dB	1250 Hz	37.9 dB	20000 Hz	40.4 dB

<b>PROPRIETARIO</b> 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>LEARDI s.r.l.</b>	<b>COMMESSA</b> NR/18297/R-L01	<b>PROGETTO</b> MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)										
		<b>RE-E-008</b>											
		Pag. 19 di 36	<table border="1"> <tr> <th colspan="5">Rev.</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Rev.					0				
Rev.													
0													

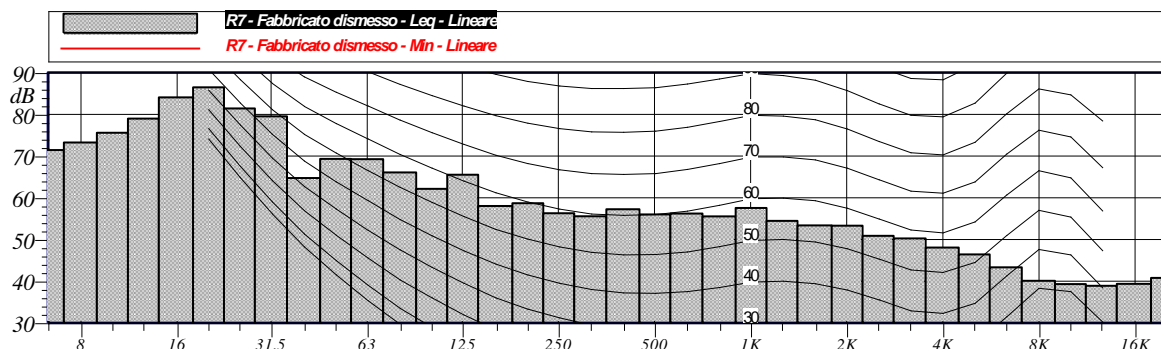
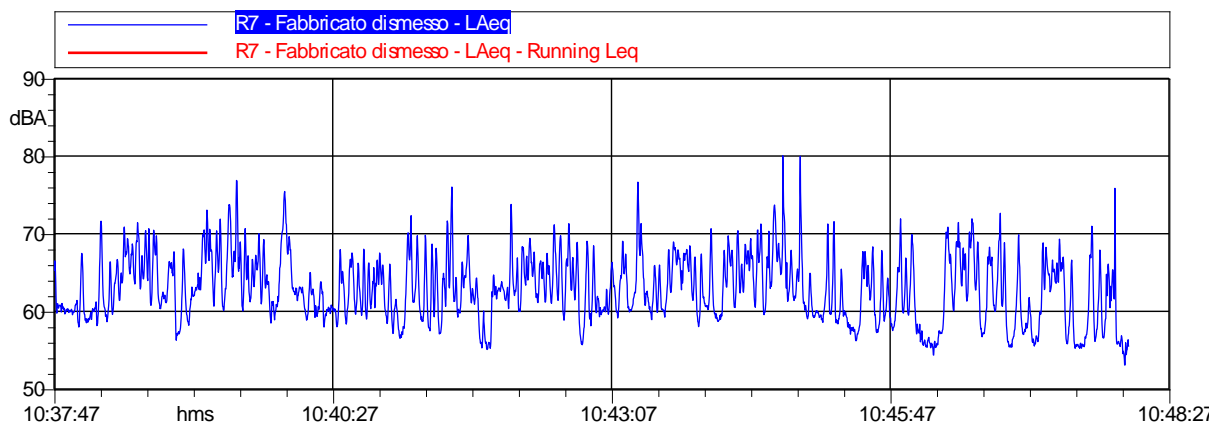
**Nome misura:** R7 - Fabbricato dismesso  
**Località:** Via S. Botticelli 95, Torino  
**Strumentazione:** Larson & Davis 831  
**Durata misura [s]:** 617.0  
**Nome operatore:** P. Allegretti  
**Data, ora misura:** 30/10/2018 10:37:47  
**Condizioni operative:** Cantiere fermo

R7 - Fabbricato dismesso LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:37:47	617/ms	65.1 dBA
Non Mascherato	10:37:47	617/ms	65.1 dBA
Mascherato		0/ms	0.0 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 65.1 dB**  
**L<sub>Amin</sub> = 53.1 dB**  
**L<sub>Amax</sub> = 80.0 dB**


L1: 73.1 dBA      L5: 69.9 dBA  
 L10: 68.3 dBA      L50: 62.6 dBA  
 L90: 57.4 dBA      L95: 56.1 dBA

Amplificatori:



R7 - Fabbricato dismesso Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	71.4 dB	100 Hz	62.1 dB	1600 Hz	53.4 dB
8 Hz	73.2 dB	125 Hz	65.5 dB	2000 Hz	53.3 dB
10 Hz	75.6 dB	160 Hz	58.0 dB	2500 Hz	50.9 dB
12.5 Hz	79.0 dB	200 Hz	58.7 dB	3150 Hz	50.2 dB
16 Hz	84.1 dB	250 Hz	56.3 dB	4000 Hz	48.1 dB
20 Hz	86.5 dB	315 Hz	55.6 dB	5000 Hz	46.4 dB
25 Hz	81.4 dB	400 Hz	57.2 dB	6300 Hz	43.3 dB
31.5 Hz	79.5 dB	500 Hz	56.0 dB	8000 Hz	40.1 dB
40 Hz	64.7 dB	630 Hz	56.2 dB	10000 Hz	39.3 dB
50 Hz	69.3 dB	800 Hz	55.5 dB	12500 Hz	38.9 dB
63 Hz	69.3 dB	1000 Hz	57.6 dB	16000 Hz	39.3 dB
80 Hz	66.1 dB	1250 Hz	54.4 dB	20000 Hz	40.8 dB

R7 - Fabbricato dismesso Min - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	34.7 dB	100 Hz	43.9 dB	1600 Hz	38.8 dB
8 Hz	35.1 dB	125 Hz	44.6 dB	2000 Hz	37.6 dB
10 Hz	35.4 dB	160 Hz	40.7 dB	2500 Hz	38.0 dB
12.5 Hz	41.7 dB	200 Hz	46.5 dB	3150 Hz	37.9 dB
16 Hz	49.2 dB	250 Hz	43.7 dB	4000 Hz	35.0 dB
20 Hz	49.7 dB	315 Hz	41.8 dB	5000 Hz	34.5 dB
25 Hz	45.6 dB	400 Hz	44.8 dB	6300 Hz	34.8 dB
31.5 Hz	45.8 dB	500 Hz	44.3 dB	8000 Hz	35.6 dB
40 Hz	46.6 dB	630 Hz	44.1 dB	10000 Hz	36.5 dB
50 Hz	55.7 dB	800 Hz	42.8 dB	12500 Hz	37.6 dB
63 Hz	48.4 dB	1000 Hz	41.0 dB	16000 Hz	38.6 dB
80 Hz	45.3 dB	1250 Hz	41.0 dB	20000 Hz	40.4 dB

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  LEARDI s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)
		RE-E-008	
		Pag. 20 di 36	Rev.
		0	

## 9. MISURAZIONI ANTE-OPERAM SUI CONFINI DEL TRACCIATO.

### RILIEVI FONOMETRICI PERIODO DIURNO


#### 9.1 RIEPILOGO DELLE MISURAZIONI

Codificazione riportata in planimetria	Comune di riferimento	Classe acustica di appartenenza	L <sub>Aeq</sub> dB(A)	L <sub>95</sub> dB(A)
P1	Torino	V	52.0	47.0
P2	Torino	V	51.5	47.6
P3	Torino	VI	74.0*	60.8
P4	Torino	VI	74.4*	62.1
P5	Torino	VI	74.0*	61.8
P6	Torino	V	74.1*	62.2

*\*La tipologia delle principali arterie presenti nell'area è tale che non è sempre stato possibile "eliminare" dalle misure in modo completo e preciso il passaggio dei singoli veicoli; la rumorosità potrebbe quindi risultare sovrastimata per la presenza, a tratti, di una rumorosità di tipo diffuso di sottofondo tipica di queste arterie (traffico intenso), tipologia di rumore di difficile mascheramento.*

#### 9.2 DETTAGLIO DELLE MISURAZIONI

*Vedere pagine a seguire.*

<b>PROPRIETARIO</b> 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>LEARDI s.r.l.</b>	<b>COMMESSA</b> NR/18297/R-L01	<b>PROGETTO</b> MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)
		<b>RE-E-008</b>	
		Pag. 21 di 36	
		Rev.	
		0	

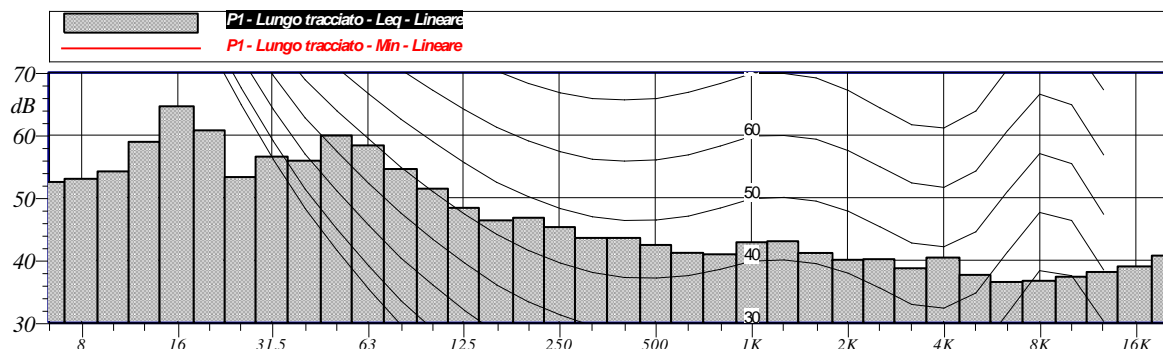
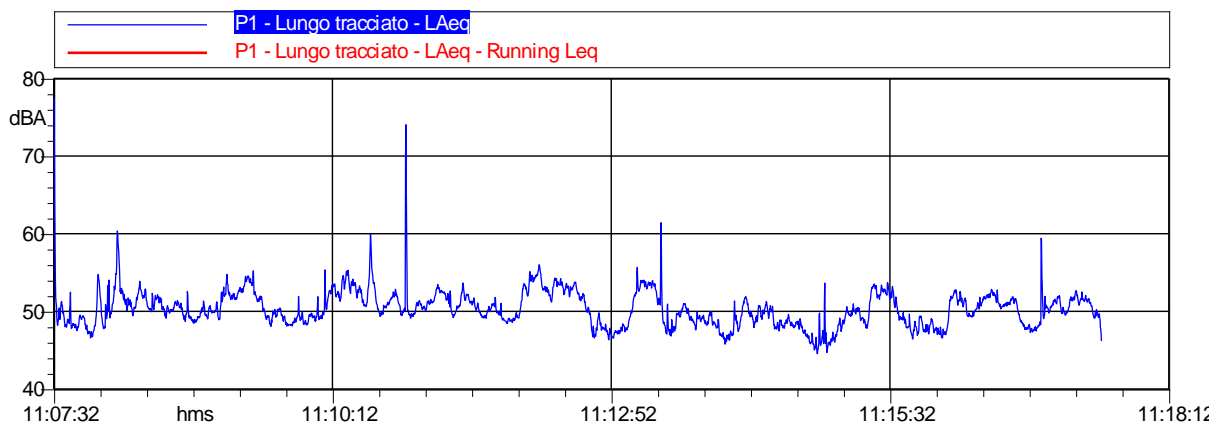
**Nome misura:** P1 - Lungo tracciato  
**Località:** Via S. Botticelli, Torino  
**Strumentazione:** Larson & Davis 831  
**Durata misura [s]:** 601.6  
**Nome operatore:** P. Allegretti  
**Data, ora misura:** 30/10/2018 11:07:32  
**Condizioni operative:** Cantiere fermo

P1 - Lungo tracciato LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:07:32	601.6 ms	52.0 dBA
Non Mascherato	11:07:32	601.6 ms	52.0 dBA
Mascherato		0 ms	0.0 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 52.0 dB**  
**L<sub>Amin</sub> = 44.5 dB**  
**L<sub>Amax</sub> = 77.4 dB**

L1: 55.6 dBA      L5: 53.8 dBA  
 L10: 53.1 dBA      L50: 50.1 dBA  
 L90: 47.6 dBA      L95: 47.0 dBA

Andamenti:



P1 - Lungo tracciato Leq - Lineare					
dB	dB	dB	dB	dB	dB
6.3 Hz	52.5 dB	100 Hz	51.4 dB	1600 Hz	41.2 dB
8 Hz	53.0 dB	125 Hz	48.4 dB	2000 Hz	40.1 dB
10 Hz	54.2 dB	160 Hz	46.4 dB	2500 Hz	40.2 dB
12.5 Hz	58.9 dB	200 Hz	46.8 dB	3150 Hz	38.7 dB
16 Hz	64.6 dB	250 Hz	45.3 dB	4000 Hz	40.4 dB
20 Hz	60.8 dB	315 Hz	43.6 dB	5000 Hz	37.7 dB
25 Hz	53.3 dB	400 Hz	43.6 dB	6300 Hz	36.5 dB
31.5 Hz	56.6 dB	500 Hz	42.5 dB	8000 Hz	36.7 dB
40 Hz	55.9 dB	630 Hz	41.2 dB	10000 Hz	37.4 dB
50 Hz	60.0 dB	800 Hz	41.0 dB	12500 Hz	38.1 dB
63 Hz	58.4 dB	1000 Hz	42.9 dB	16000 Hz	39.0 dB
80 Hz	54.6 dB	1250 Hz	43.1 dB	20000 Hz	40.7 dB

P1 - Lungo tracciato Min - Lineare					
dB	dB	dB	dB	dB	dB
6.3 Hz	31.0 dB	100 Hz	42.8 dB	1600 Hz	33.1 dB
8 Hz	35.6 dB	125 Hz	41.2 dB	2000 Hz	32.1 dB
10 Hz	38.0 dB	160 Hz	38.6 dB	2500 Hz	31.7 dB
12.5 Hz	44.5 dB	200 Hz	40.9 dB	3150 Hz	31.9 dB
16 Hz	49.2 dB	250 Hz	37.0 dB	4000 Hz	32.3 dB
20 Hz	47.5 dB	315 Hz	35.2 dB	5000 Hz	33.9 dB
25 Hz	41.5 dB	400 Hz	37.7 dB	6300 Hz	34.2 dB
31.5 Hz	45.3 dB	500 Hz	33.9 dB	8000 Hz	35.3 dB
40 Hz	44.1 dB	630 Hz	32.4 dB	10000 Hz	36.5 dB
50 Hz	47.3 dB	800 Hz	31.9 dB	12500 Hz	37.5 dB
63 Hz	45.7 dB	1000 Hz	34.3 dB	16000 Hz	38.6 dB
80 Hz	44.7 dB	1250 Hz	35.0 dB	20000 Hz	40.4 dB

<b>PROPRIETARIO</b> 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>LEARDI s.r.l.</b>	<b>COMMESSA</b> NR/18297/R-L01	<b>PROGETTO</b> MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)
<b>RE-E-008</b>			
Pag. 22 di 36		<b>Rev.</b>	
		0	

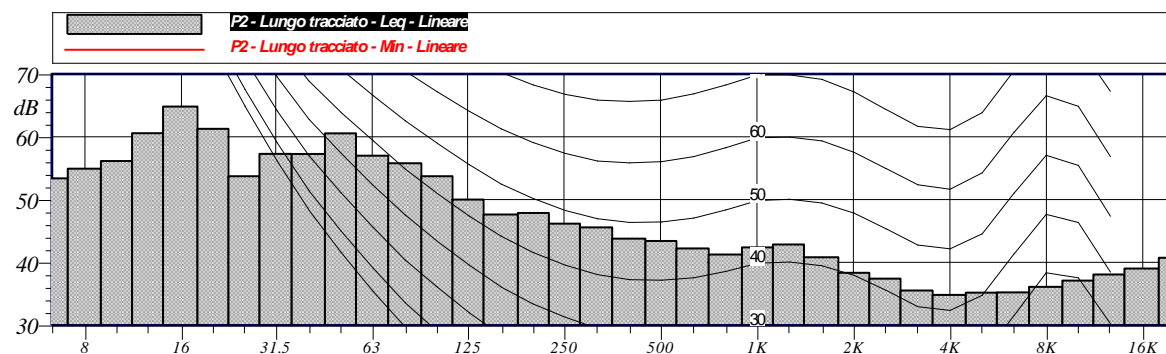
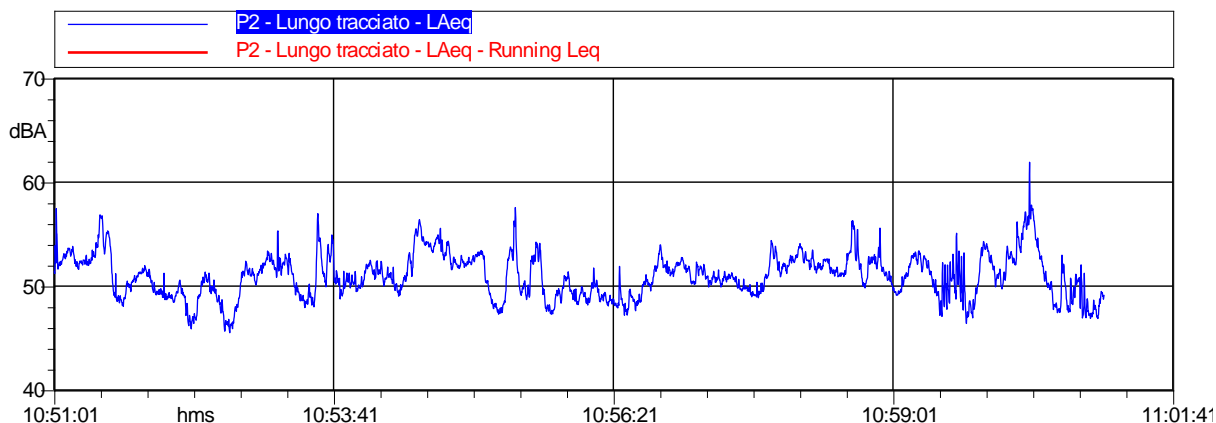
**Nome misura:** P2 - Lungo tracciato  
**Località:** Via S. Botticelli, Torino  
**Strumentazione:** Larson & Davis 831  
**Durata misura [s]:** 600.8  
**Nome operatore:** P. Allegretti  
**Data, ora misura:** 30/10/2018 10:51:01  
**Condizioni operative:** Cantiere fermo

P2 - Lungo tracciato LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:51:01	600.8 hrs	51.5 dBA
Non Mascherato	10:51:01	600.8 hrs	51.5 dBA
Mascherato		0 hrs	0.0 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 51.5 dB**  
**L<sub>Amin</sub> = 45.5 dB**  
**L<sub>Amax</sub> = 61.9 dB**

L1: 56.4 dBA      L5: 54.4 dBA  
 L10: 53.5 dBA      L50: 51.0 dBA  
 L90: 48.3 dBA      L95: 47.6 dBA

Andazioni:



P2 - Lungo tracciato Leq - Lineare					
dB			dB		
6.3 Hz	53.4 dB	100 Hz	53.7 dB	1600 Hz	40.8 dB
8 Hz	54.9 dB	125 Hz	50.0 dB	2000 Hz	38.3 dB
10 Hz	56.1 dB	160 Hz	47.6 dB	2500 Hz	37.4 dB
12.5 Hz	60.6 dB	200 Hz	47.9 dB	3150 Hz	35.5 dB
16 Hz	64.8 dB	250 Hz	46.2 dB	4000 Hz	34.8 dB
20 Hz	61.3 dB	315 Hz	45.6 dB	5000 Hz	35.2 dB
25 Hz	53.7 dB	400 Hz	43.8 dB	6300 Hz	35.2 dB
31.5 Hz	57.3 dB	500 Hz	43.4 dB	8000 Hz	36.1 dB
40 Hz	57.3 dB	630 Hz	42.2 dB	10000 Hz	37.1 dB
50 Hz	60.6 dB	800 Hz	41.3 dB	12500 Hz	38.1 dB
63 Hz	57.0 dB	1000 Hz	42.4 dB	16000 Hz	39.0 dB
80 Hz	55.8 dB	1250 Hz	42.8 dB	20000 Hz	40.7 dB

P2 - Lungo tracciato Min - Lineare					
dB			dB		
6.3 Hz	33.1 dB	100 Hz	43.9 dB	1600 Hz	33.9 dB
8 Hz	35.7 dB	125 Hz	41.6 dB	2000 Hz	33.1 dB
10 Hz	39.0 dB	160 Hz	38.4 dB	2500 Hz	32.3 dB
12.5 Hz	43.6 dB	200 Hz	39.9 dB	3150 Hz	32.0 dB
16 Hz	48.9 dB	250 Hz	37.3 dB	4000 Hz	32.4 dB
20 Hz	44.6 dB	315 Hz	37.3 dB	5000 Hz	34.0 dB
25 Hz	40.5 dB	400 Hz	36.3 dB	6300 Hz	34.1 dB
31.5 Hz	43.3 dB	500 Hz	35.8 dB	8000 Hz	35.3 dB
40 Hz	44.6 dB	630 Hz	33.7 dB	10000 Hz	36.6 dB
50 Hz	48.4 dB	800 Hz	34.0 dB	12500 Hz	37.6 dB
63 Hz	44.0 dB	1000 Hz	34.3 dB	16000 Hz	38.6 dB
80 Hz	45.4 dB	1250 Hz	35.3 dB	20000 Hz	40.4 dB

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  LEARDI s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)
		RE-E-008	
Pag. 23 di 36		Rev.	
		0	

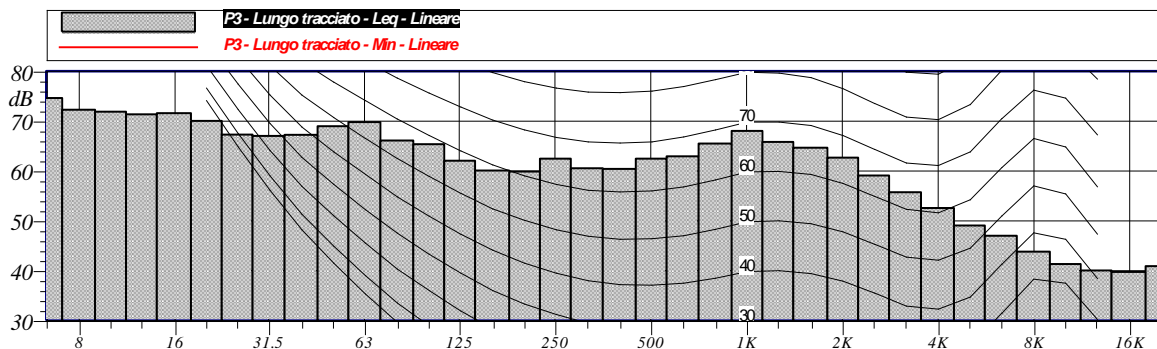
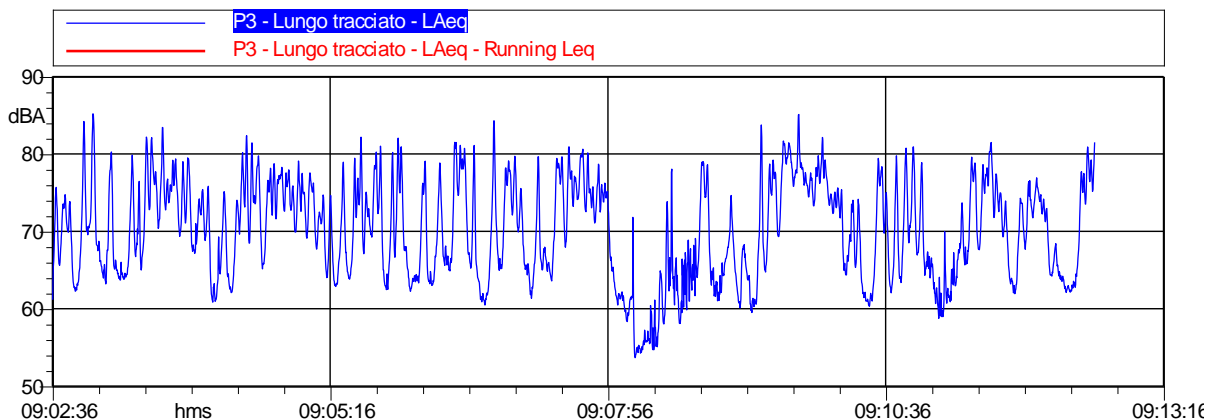
Nome misura: P3 - Lungo tracciato  
 Località: Via S. Botticelli, Torino  
 Strumentazione: Larson & Davis 831  
 Durata misura [s]: 600.4  
 Nome operatore: P. Allegretti  
 Data, ora misura: 30/10/2018 09:02:36  
 Condizioni operative: Cantiere fermo

P3 - Lungo tracciato LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:02:36	600.4hms	74.0 dBA
Non Mascherato	09:02:36	600.4hms	74.0 dBA
Mascherato		0hms	0.0 dBA

$L_{Aeq} = 74.0 \text{ dB}$   
 $L_{Amin} = 53.7 \text{ dB}$   
 $L_{Amax} = 85.2 \text{ dB}$


L1: 81.8 dBA      L5: 79.5 dBA  
 L10: 78.2 dBA      L50: 70.2 dBA  
 L90: 62.1 dBA      L95: 60.8 dBA

Andamenti:



P3 - Lungo tracciato Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	74.6 dB	100 Hz	65.4 dB	1600 Hz	64.7 dB
8 Hz	72.3 dB	125 Hz	62.1 dB	2000 Hz	62.7 dB
10 Hz	71.9 dB	160 Hz	60.1 dB	2500 Hz	59.1 dB
12.5 Hz	71.4 dB	200 Hz	59.9 dB	3150 Hz	55.8 dB
16 Hz	71.6 dB	250 Hz	62.5 dB	4000 Hz	52.6 dB
20 Hz	70.1 dB	315 Hz	60.6 dB	5000 Hz	49.1 dB
25 Hz	67.3 dB	400 Hz	60.4 dB	6300 Hz	47.0 dB
31.5 Hz	67.0 dB	500 Hz	62.5 dB	8000 Hz	43.8 dB
40 Hz	67.2 dB	630 Hz	63.0 dB	10000 Hz	41.4 dB
50 Hz	69.0 dB	800 Hz	65.5 dB	12500 Hz	40.1 dB
63 Hz	69.8 dB	1000 Hz	68.0 dB	16000 Hz	39.8 dB
80 Hz	66.1 dB	1250 Hz	65.8 dB	20000 Hz	40.9 dB

P3 - Lungo tracciato Min - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	39.3 dB	100 Hz	46.7 dB	1600 Hz	38.7 dB
8 Hz	40.4 dB	125 Hz	47.0 dB	2000 Hz	39.1 dB
10 Hz	41.7 dB	160 Hz	46.8 dB	2500 Hz	35.7 dB
12.5 Hz	44.1 dB	200 Hz	48.3 dB	3150 Hz	33.9 dB
16 Hz	52.1 dB	250 Hz	46.6 dB	4000 Hz	33.8 dB
20 Hz	49.0 dB	315 Hz	46.1 dB	5000 Hz	34.8 dB
25 Hz	46.1 dB	400 Hz	44.1 dB	6300 Hz	34.6 dB
31.5 Hz	47.6 dB	500 Hz	44.7 dB	8000 Hz	35.6 dB
40 Hz	47.3 dB	630 Hz	45.4 dB	10000 Hz	36.7 dB
50 Hz	57.7 dB	800 Hz	43.4 dB	12500 Hz	37.6 dB
63 Hz	49.5 dB	1000 Hz	43.5 dB	16000 Hz	38.5 dB
80 Hz	49.4 dB	1250 Hz	41.3 dB	20000 Hz	40.4 dB

<b>PROPRIETARIO</b> 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>s.r.l.</b>	<b>COMMESSA</b> NR/18297/R-L01	<b>PROGETTO</b> MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)				
		<b>RE-E-008</b>					
Pag. 24 di 36		<b>Rev.</b> <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0			
0							

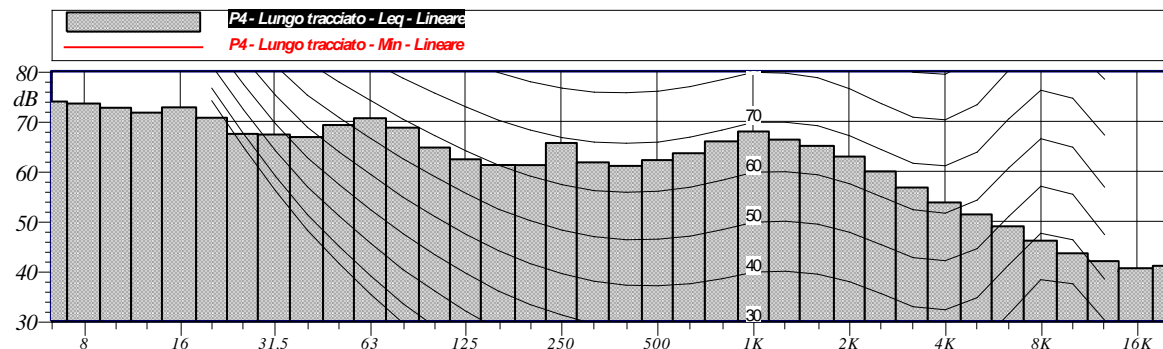
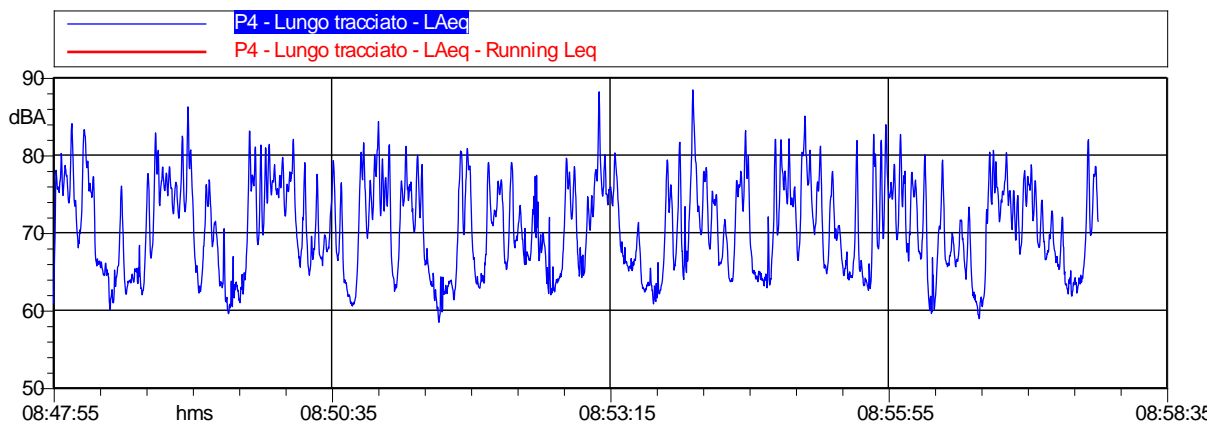
**Nome misura:** P4 - Lungo tracciato  
**Località:** Via S. Botticelli, Torino  
**Strumentazione:** Larson & Davis 831  
**Durata misura [s]:** 600.6  
**Nome operatore:** P. Allegretti  
**Data, ora misura:** 30/10/2018 08:47:55  
**Condizioni operative:** Cantiere fermo

P4 - Lungo tracciato LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	08:47:55	600.6 hrs	74.4 dBA
Non Mascherato	08:47:55	600.6 hrs	74.4 dBA
Mascherato		0 hrs	0.0 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 74.4 dB**  
**L<sub>Amin</sub> = 58.4 dB**  
**L<sub>Amax</sub> = 88.4 dB**

L1: 83.0 dBA      L5: 80.1 dBA  
 L10: 78.2 dBA      L50: 70.3 dBA  
 L90: 63.1 dBA      L95: 62.1 dBA

Amplificatori:



P4 - Lungo tracciato Leq - Lineare					
dB	dB	dB	dB	dB	dB
6.3 Hz	74.0 dB	100 Hz	64.8 dB	1600 Hz	65.1 dB
8 Hz	73.6 dB	125 Hz	62.4 dB	2000 Hz	62.9 dB
10 Hz	72.7 dB	160 Hz	61.3 dB	2500 Hz	60.0 dB
12.5 Hz	71.7 dB	200 Hz	61.2 dB	3150 Hz	56.8 dB
16 Hz	72.8 dB	250 Hz	65.7 dB	4000 Hz	53.8 dB
20 Hz	70.7 dB	315 Hz	61.8 dB	5000 Hz	51.4 dB
25 Hz	67.5 dB	400 Hz	61.1 dB	6300 Hz	49.0 dB
31.5 Hz	67.4 dB	500 Hz	62.2 dB	8000 Hz	46.1 dB
40 Hz	66.9 dB	630 Hz	63.6 dB	10000 Hz	43.6 dB
50 Hz	69.3 dB	800 Hz	66.0 dB	12500 Hz	42.0 dB
63 Hz	70.6 dB	1000 Hz	68.0 dB	16000 Hz	40.6 dB
80 Hz	68.7 dB	1250 Hz	66.3 dB	20000 Hz	41.1 dB

P4 - Lungo tracciato Min - Lineare					
dB	dB	dB	dB	dB	dB
6.3 Hz	38.0 dB	100 Hz	47.5 dB	1600 Hz	46.6 dB
8 Hz	39.6 dB	125 Hz	48.7 dB	2000 Hz	44.3 dB
10 Hz	39.4 dB	160 Hz	47.5 dB	2500 Hz	40.5 dB
12.5 Hz	44.9 dB	200 Hz	47.4 dB	3150 Hz	37.4 dB
16 Hz	49.7 dB	250 Hz	46.8 dB	4000 Hz	35.9 dB
20 Hz	48.4 dB	315 Hz	46.3 dB	5000 Hz	35.2 dB
25 Hz	40.7 dB	400 Hz	48.3 dB	6300 Hz	35.1 dB
31.5 Hz	50.3 dB	500 Hz	47.7 dB	8000 Hz	35.8 dB
40 Hz	48.7 dB	630 Hz	47.9 dB	10000 Hz	36.7 dB
50 Hz	56.7 dB	800 Hz	49.4 dB	12500 Hz	37.6 dB
63 Hz	53.6 dB	1000 Hz	51.4 dB	16000 Hz	38.6 dB
80 Hz	50.5 dB	1250 Hz	48.7 dB	20000 Hz	40.4 dB



<b>PROPRIETARIO</b> 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>LEARDI s.r.l.</b>	<b>COMMESSA</b> NR/18297/R-L01	<b>PROGETTO</b> MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)
<b>RE-E-008</b>			
Pag. 25 di 36		Rev.	
		0	

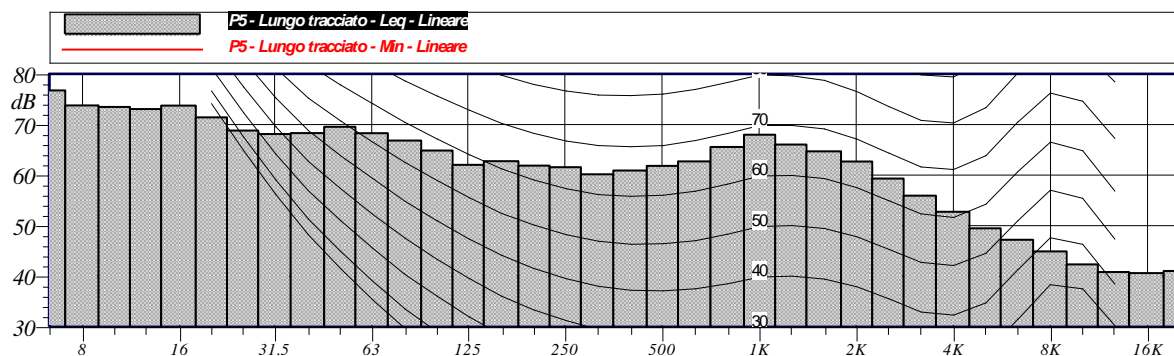
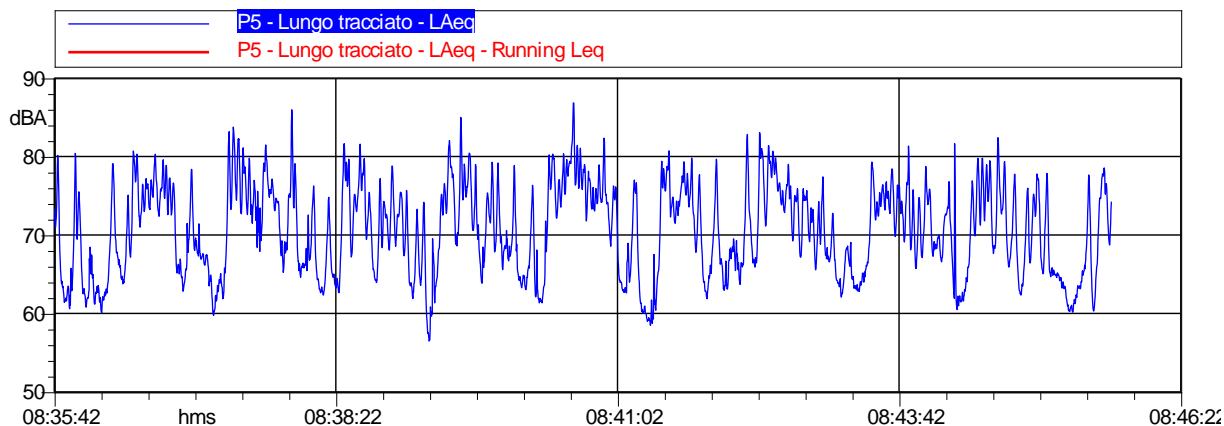
**Nome misura:** P5 - Lungo tracciato  
**Località:** Via S. Botticelli, Torino  
**Strumentazione:** Larson & Davis 831  
**Durata misura [s]:** 600.6  
**Nome operatore:** P. Allegretti  
**Data, ora misura:** 30/10/2018 08:35:42  
**Condizioni operative:** Cantiere fermo

P5 - Lungo tracciato LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	08:35:42	600.6/ms	74.0 dBA
Non Mascherato	08:35:42	600.6/ms	74.0 dBA
Mascherato		0/ms	0.0 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 74.0 dB**  
**L<sub>Amin</sub> = 56.5 dB**  
**L<sub>Amax</sub> = 86.8 dB**

L1: 81.9 dBA      L5: 79.3 dBA  
 L10: 78.0 dBA      L50: 70.8 dBA  
 L90: 63.0 dBA      L95: 61.8 dBA

Andazioni:



P5 - Lungo tracciato Leq - Lineare					
dB	dB	dB	dB	dB	dB
6.3 Hz	76.8 dB	100 Hz	64.8 dB	1600 Hz	64.7 dB
8 Hz	73.8 dB	125 Hz	62.0 dB	2000 Hz	62.7 dB
10 Hz	73.5 dB	160 Hz	62.7 dB	2500 Hz	59.3 dB
12.5 Hz	73.1 dB	200 Hz	61.9 dB	3150 Hz	55.9 dB
16 Hz	73.7 dB	250 Hz	61.5 dB	4000 Hz	52.7 dB
20 Hz	71.4 dB	315 Hz	60.2 dB	5000 Hz	49.5 dB
25 Hz	68.8 dB	400 Hz	60.9 dB	6300 Hz	47.2 dB
31.5 Hz	68.1 dB	500 Hz	61.8 dB	8000 Hz	44.9 dB
40 Hz	68.3 dB	630 Hz	62.7 dB	10000 Hz	42.3 dB
50 Hz	69.5 dB	800 Hz	65.6 dB	12500 Hz	40.8 dB
63 Hz	68.3 dB	1000 Hz	68.0 dB	16000 Hz	40.6 dB
80 Hz	66.8 dB	1250 Hz	66.0 dB	20000 Hz	41.0 dB

P5 - Lungo tracciato Min - Lineare					
dB	dB	dB	dB	dB	dB
6.3 Hz	38.3 dB	100 Hz	47.5 dB	1600 Hz	44.3 dB
8 Hz	37.0 dB	125 Hz	45.8 dB	2000 Hz	41.6 dB
10 Hz	41.3 dB	160 Hz	47.9 dB	2500 Hz	37.9 dB
12.5 Hz	46.1 dB	200 Hz	47.0 dB	3150 Hz	35.6 dB
16 Hz	46.5 dB	250 Hz	48.1 dB	4000 Hz	34.6 dB
20 Hz	49.2 dB	315 Hz	47.8 dB	5000 Hz	34.5 dB
25 Hz	44.3 dB	400 Hz	47.7 dB	6300 Hz	34.9 dB
31.5 Hz	46.1 dB	500 Hz	47.3 dB	8000 Hz	35.4 dB
40 Hz	50.1 dB	630 Hz	49.1 dB	10000 Hz	36.7 dB
50 Hz	56.1 dB	800 Hz	47.8 dB	12500 Hz	37.6 dB
63 Hz	51.1 dB	1000 Hz	49.8 dB	16000 Hz	38.6 dB
80 Hz	50.1 dB	1250 Hz	47.0 dB	20000 Hz	40.4 dB

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  LEARDI s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)
		RE-E-008	
Pag. 26 di 36		Rev.	
		0	

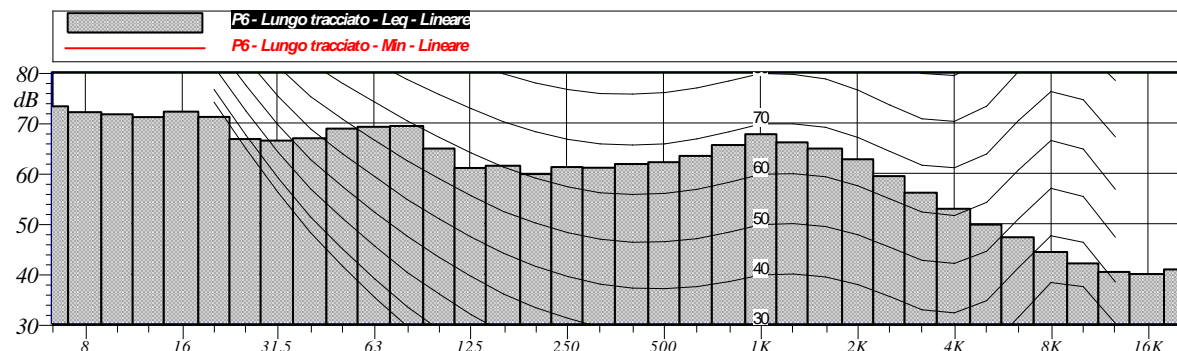
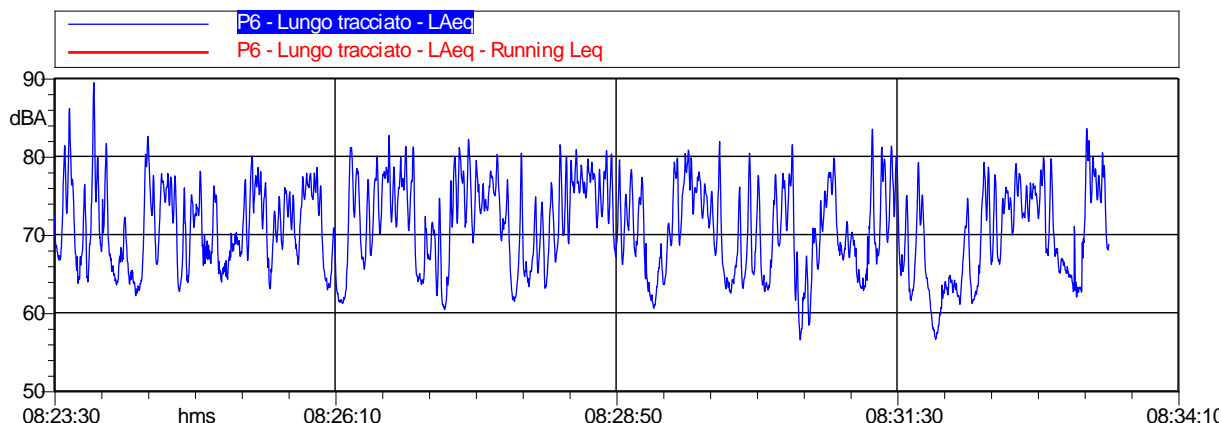
Nome misura: **P6 - Lungo tracciato**  
 Località: **Via S. Botticelli, Torino**  
 Strumentazione: **Larson & Davis 831**  
 Durata misura [s]: **600.6**  
 Nome operatore: **P. Allegretti**  
 Data, ora misura: **30/10/2018 08:23:30**  
 Condizioni operative: **Cantiere fermo**

P6 - Lungo tracciato LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	08:23:30	600.6/ms	74.1 dBA
Non Mascherato	08:23:30	600.6/ms	74.1 dBA
Mascherato		0/ms	0.0 dBA

$L_{Aeq} = 74.1 \text{ dB}$   
 $L_{Amin} = 56.5 \text{ dB}$   
 $L_{Amax} = 89.4 \text{ dB}$

L1: 81.5 dBA      L5: 79.3 dBA  
 L10: 77.8 dBA      L50: 70.9 dBA  
 L90: 63.3 dBA      L95: 62.2 dBA

Andazioni:



P6 - Lungo tracciato Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	73.3 dB	100 Hz	64.9 dB	1600 Hz	64.9 dB
8 Hz	72.1 dB	125 Hz	61.1 dB	2000 Hz	62.8 dB
10 Hz	71.7 dB	160 Hz	61.5 dB	2500 Hz	59.5 dB
12.5 Hz	71.2 dB	200 Hz	59.8 dB	3150 Hz	56.2 dB
16 Hz	72.2 dB	250 Hz	61.2 dB	4000 Hz	53.0 dB
20 Hz	71.2 dB	315 Hz	61.1 dB	5000 Hz	49.8 dB
25 Hz	66.8 dB	400 Hz	61.9 dB	6300 Hz	47.3 dB
31.5 Hz	66.5 dB	500 Hz	62.2 dB	8000 Hz	44.4 dB
40 Hz	67.0 dB	630 Hz	63.5 dB	10000 Hz	42.1 dB
50 Hz	68.9 dB	800 Hz	65.6 dB	12500 Hz	40.4 dB
63 Hz	69.2 dB	1000 Hz	67.8 dB	16000 Hz	40.0 dB
80 Hz	69.4 dB	1250 Hz	66.1 dB	20000 Hz	40.9 dB

P6 - Lungo tracciato Min - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	39.7 dB	100 Hz	47.4 dB	1600 Hz	44.1 dB
8 Hz	41.5 dB	125 Hz	45.2 dB	2000 Hz	42.8 dB
10 Hz	42.1 dB	160 Hz	45.2 dB	2500 Hz	38.7 dB
12.5 Hz	46.5 dB	200 Hz	45.0 dB	3150 Hz	35.7 dB
16 Hz	47.8 dB	250 Hz	46.2 dB	4000 Hz	34.6 dB
20 Hz	49.3 dB	315 Hz	46.0 dB	5000 Hz	34.4 dB
25 Hz	46.8 dB	400 Hz	44.5 dB	6300 Hz	34.8 dB
31.5 Hz	46.3 dB	500 Hz	47.4 dB	8000 Hz	35.6 dB
40 Hz	47.3 dB	630 Hz	48.4 dB	10000 Hz	36.6 dB
50 Hz	57.9 dB	800 Hz	47.7 dB	12500 Hz	37.7 dB
63 Hz	51.3 dB	1000 Hz	48.6 dB	16000 Hz	38.7 dB
80 Hz	52.9 dB	1250 Hz	46.5 dB	20000 Hz	40.5 dB

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  LEARDI s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)				
		RE-E-008					
		Pag. 27 di 36	Rev.				
			0				

## 10. CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI GENERATI DALLE FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA NEI CONFRONTI DEI RICETTORI E DELL'AMBIENTE ESTERNO.

Come già descritto, le principali sorgenti di rumore previste nelle fasi operative di realizzazione dell'opera in progetto risulteranno essenzialmente riconducibili a:

- Macchine escavatrici;
- Generatori di corrente;
- Macchine per saldatura;
- Attrezzature di riscaldamento ad induzione.

Si precisa che, considerata la tipologia delle fasi operative pianificate per la realizzazione delle opere in progetto, per il calcolo previsionale trattato nei prossimi paragrafi si fa riferimento a dati acquisiti per tipologie di lavorazioni analoghe, che prevedono le emissioni sonore delle macchine/attrezzature richiamate al paragrafo 3 del presente elaborato.

### 10.1. Calcolo previsionale dei livelli di emissione assoluta generati dalle fasi di realizzazione dell'opera in progetto.

Ai fini del calcolo previsionale dei livelli di emissione assoluta generati dalle fasi di realizzazione dell'opera in progetto, si considera, dalla collocazione delle sorgenti rumorose coincidenti con il tracciato del nuovo metanodotto, la propagazione acustica nell'area estesa assimilabile alla propagazione in campo libero.

Per quanto sopra espresso e tenuto conto della particolare natura ed organizzazione delle lavorazioni che consentirà uno sviluppo lineare e consequenziale delle fasi lavorative, tale da evitare sovrapposizioni di più operazioni in grado di generare un effetto sommatorio delle emissioni acustiche, i valori di emissione previsti sui confini dell'opera risulteranno i seguenti.

Fase lavorativa	Emissione prevista sui confini dell'opera [dB(A)]
Fase di escavazione	87
Fase di posa delle tubazioni	80
Fase di saldatura	78

Ai fini del calcolo dei livelli di emissione assoluta, le sorgenti in esame sono considerate quali puntiformi operanti sull'immediato confine dell'area di passaggio evidenziata sulla mappa allegata al documento di valutazione previsionale. I valori di pressione sonora per le singole sorgenti in esame sono espressi in curva di ponderazione A.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  LEARDI s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)
RE-E-008			
Pag. 28 di 36		Rev.	
		0	

### **Verifica del limite di emissione assoluta.**

Tenuto conto che la rumorosità dell'area in esame è notevolmente influenzata dal traffico stradale presente sulle vie di circolazioni limitrofe e da attività produttive limitrofe all'area oggetto di studio, per la verifica dei livelli di emissione, si fa riferimento ai livelli sonori statistici ed in particolare al descrittore **statistico  $L_{95}$**  che esclude, per quanto possibile, l'influenza delle sorgenti discontinue quali appunto il traffico stradale.

Tenendo conto del clima acustico attuale registrato nei diversi punti di osservazione individuati lungo il tracciato del futuro metanodotto ( $L_{95\text{minimo}} = 47.0 \text{ dB(A)}$ ,  $L_{95\text{massimo}} = 62.2 \text{ dB(A)}$  in periodo diurno), risultando peraltro trascurabile il fattore correttivo da apportare al livello di pressione sonora prevista per le diverse fasi operative in progetto, l'emissione sonora in seguito all'entrata in esercizio delle fasi di realizzazione dell'opera, comporterà un valore complessivo massimo pari a  **$L_E = 87 \text{ dB(A)}$** .

Per quanto sopra esposto, la previsione di impatto acustico del cantiere prodotto nel corso della realizzazione dell'opera in progetto nelle condizioni più gravose, evidenzia il mancato rispetto dei limiti di emissione assoluta previsti nel periodo diurno rispetto a tutta l'area di cantiere interessata dalle lavorazioni e, di conseguenza, risulta necessario ricorrere alla richiesta di opportuna deroga da presentare al Comune di Torino.

I livelli di emissione e i relativi limiti di emissione, come previsto dall'art. 2, Legge n° 447/95, sono riferiti e applicabili all'immediato intorno delle sorgenti emmissive poste sul confine dell'area di passaggio riportato in mappa allegata.

Il livello di emissione del cantiere è determinato, ai sensi dell'art. 2, comma 1, lettera e), Legge n° 447/95, quale valore di livello di pressione sonora in curva di ponderazione A valutato direttamente in prossimità delle sorgenti poste sul confine dell'area di passaggio riportato in mappa allegata.

### **10.2. Calcolo previsionale dei livelli di immissione assoluta generati dall'opera in progetto sui ricettori.**

Il calcolo del livello di rumore ambientale previsto in prossimità dei ricettori è effettuato attraverso l'utilizzo, a scopo cautelativo, del livello sonoro di emissione con peso maggiore determinato secondo i criteri riportati al punto 10.1.

Nello specifico, si assume il livello di emissione in ambiente esterno (sul confine dell'area in progetto) nelle condizioni di massimo disturbo pari a  **$L_E = 87 \text{ dB(A)}$** .

Ai fini del calcolo previsionale di impatto sui ricettori si considera, dal confine dell'area in progetto, la propagazione acustica nell'area estesa assimilabile alla propagazione in campo libero.

Per quanto sopra espresso, sui valori del livello di emissione in ambiente esterno assunto come rappresentativo del confine dell'area in progetto ( **$87 \text{ dB(A)}$** ) è verosimile ritenere applicabile una riduzione di livello di 6 dB per ogni raddoppio della distanza.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO  MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)			
		RE-E-008				
		Pag. 29 di 36	Rev.			
			0			

Il livello di immissione assoluta in facciata è determinato, ai sensi dell'art. 2, comma 1, lettera f), Legge n° 447/95, quale valore di livello di pressione in curva di ponderazione A valutato direttamente in prossimità della facciata del singolo ricettore esposto.

### Calcolo previsionale del livello sonoro di immissione assoluta

Le condizioni considerate per la costruzione del grafico di attenuazione in funzione della distanza sono le seguenti:

- confini del tracciato dell'opera;
- livello di immissione in facciata del singolo ricettore individuato.

Tenuto conto che la rumorosità dell'area in esame è notevolmente influenzata dal traffico stradale presente sulle vie di circolazioni limitrofe e da attività produttive limitrofe all'area oggetto di studio, per la verifica dei livelli di immissione, si fa riferimento ai livelli sonori statistici ed in particolare al descrittore **statistico**  $L_{95}$  che esclude, per quanto possibile, l'influenza delle sorgenti discontinue quali appunto il traffico stradale.

### **RICETTORE 1: EDIFICIO AD USO INDUSTRIALE/ARTIGIANALE**

*Identificazione del ricettore: **R1***

*Comune di appartenenza: Torino*

*Distanza dall'area in progetto: 7 m*

*Classe acustica: VI (Aree esclusivamente industriali)*

*Livello di rumorosità misurato ante-operam:  $L_{95} = 53.5 \text{ dB(A)}$  diurno.*

**Previsione livello sonoro max di immissione assoluta in facciata:  $L_i = 69 \text{ dB(A)}$**

### Verifica del limite di immissione assoluta.

Sommando l'immissione sonora prevista in seguito all'entrata in esercizio del cantiere in progetto al clima acustico attuale ( $L_a = L_i + L_r$ ), risultando peraltro trascurabile il fattore correttivo da apportare al livello di pressione sonora prevista, il valore complessivo massimo di rumorosità ambientale stimato in facciata al ricettore risulterà pari a:  $L_a = 69.0 \text{ dB(A)}$ .

Per quanto sopra esposto, la previsione di impatto acustico in facciata al ricettore esposto, tenuto conto dell'attuale clima acustico, conferma il rispetto dei limiti di immissione assoluta previsti nel periodo diurno (70 dB(A)).

### Verifica previsionale del rispetto del criterio differenziale.

Il ricettore in esame è posto in area esclusivamente industriale pertanto il criterio differenziale risulta non applicabile.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  LEARDI s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)
		RE-E-008	
		Pag. 30 di 36	Rev.
		0	

## RICETTORE 2: EDIFICIO AD USO INDUSTRIALE/ARTIGIANALE

Identificazione del ricettore: **R2**

Comune di appartenenza: *Torino*

Distanza dall'area in progetto: *7 m*

Classe acustica: VI (Aree esclusivamente industriali)

Livello di rumorosità misurato ante-operam:  **$L_{95} = 52.6 \text{ dB(A)}$  diurno.**

**Previsione livello sonoro max di immissione assoluta in facciata:  $L_i = 69 \text{ dB(A)}$**



### Verifica del limite di immissione assoluta.

Sommando l'immissione sonora prevista in seguito all'entrata in esercizio del cantiere in progetto al clima acustico attuale ( $L_a = L_i + L_r$ ), risultando peraltro trascurabile il fattore correttivo da apportare al livello di pressione sonora prevista, il valore complessivo massimo di rumorosità ambientale stimato in facciata al ricettore risulterà pari a:  **$L_a = 69.0 \text{ dB(A)}$ .**

Per quanto sopra esposto, la previsione di impatto acustico in facciata al ricettore esposto, tenuto conto dell'attuale clima acustico, conferma il rispetto dei limiti di immissione assoluta previsti nel periodo diurno (70 dB(A)).

### Verifica previsionale del rispetto del criterio differenziale.

Il ricettore in esame è posto in area esclusivamente industriale pertanto il criterio differenziale risulta non applicabile.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO  MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)			
		RE-E-008				
		Pag. 31 di 36	Rev.			
			0			

### RICETTORE 3: EDIFICIO AD USO INDUSTRIALE/ARTIGIANALE

Identificazione del ricettore: **R3**

Comune di appartenenza: *Torino*

Distanza dall'area in progetto: *7 m*

Classe acustica: VI (Aree esclusivamente industriali)

Livello di rumorosità misurato ante-operam:  **$L_{95} = 54.2 \text{ dB(A)}$  diurno.**

**Previsione livello sonoro max di immissione assoluta in facciata:  $L_i = 69 \text{ dB(A)}$**

#### Verifica del limite di immissione assoluta.

Sommando l'immissione sonora prevista in seguito all'entrata in esercizio del cantiere in progetto al clima acustico attuale ( $L_a = L_i + L_r$ ), risultando peraltro trascurabile il fattore correttivo da apportare al livello di pressione sonora prevista, il valore complessivo massimo di rumorosità ambientale stimato in facciata al ricettore risulterà pari a:  **$L_a = 69.0 \text{ dB(A)}$ .**

Per quanto sopra esposto, la previsione di impatto acustico in facciata al ricettore esposto, tenuto conto dell'attuale clima acustico, conferma il rispetto dei limiti di immissione assoluta previsti nel periodo diurno (70 dB(A)).

#### Verifica previsionale del rispetto del criterio differenziale.

Il ricettore in esame è posto in area esclusivamente industriale pertanto il criterio differenziale risulta non applicabile.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  LEARDI s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)
		RE-E-008	
		Pag. 32 di 36	Rev.
		0	

#### **RICETTORE 4: EDIFICIO AD USO INDUSTRIALE/ARTIGIANALE**

*Identificazione del ricettore: **R4***

*Comune di appartenenza: Torino*

*Distanza dall'area in progetto: 7 m*

*Classe acustica: VI (Aree esclusivamente industriali)*

*Livello di rumorosità misurato ante-operam: **L<sub>95</sub> = 60.6 dB(A) diurno.***

**Previsione livello sonoro max di immissione assoluta in facciata: **L<sub>i</sub> = 69 dB(A)****

#### **Verifica del limite di immissione assoluta.**

Sommando l'immissione sonora prevista in seguito all'entrata in esercizio del cantiere in progetto al clima acustico attuale ( $L_a = L_i + L_r$ ), risultando peraltro trascurabile il fattore correttivo da apportare al livello di pressione sonora prevista, il valore complessivo massimo di rumorosità ambientale stimato in facciata al ricettore risulterà pari a: **L<sub>a</sub> = 69.0 dB(A).**

Per quanto sopra esposto, la previsione di impatto acustico in facciata al ricettore esposto, tenuto conto dell'attuale clima acustico, conferma il rispetto dei limiti di immissione assoluta previsti nel periodo diurno (70 dB(A)).

#### **Verifica previsionale del rispetto del criterio differenziale.**

Il ricettore in esame è posto in area esclusivamente industriale pertanto il criterio differenziale risulta non applicabile.



PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  LEARDI s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)
		RE-E-008	
		Pag. 33 di 36	Rev.
		0	

## RICETTORE 5: ABITAZIONE CIVILE

Identificazione del ricettore: **R5**

Comune di appartenenza: *Torino*

Distanza dall'area in progetto: *15 m*

Classe acustica: *V (Aree prevalentemente industriali)*

Livello di rumorosità misurato ante-operam:  **$L_r = 62.3 \text{ dB(A)}$  diurno.**

**Previsione livello sonoro max di immissione assoluta in facciata:  $L_i = 63 \text{ dB(A)}$**

### Verifica del limite di immissione assoluta.

Sommando l'immissione sonora prevista in seguito all'entrata in esercizio del cantiere in progetto al clima acustico attuale ( $L_a = L_i + L_r$ ), il valore complessivo massimo di rumorosità ambientale stimato in facciata al ricettore risulterà pari a:  **$L_a = 66.0 \text{ dB(A)}$ .**

Per quanto sopra esposto, la previsione di impatto acustico in facciata al ricettore esposto, tenuto conto dell'attuale clima acustico, conferma il rispetto dei limiti di immissione assoluta previsti nel periodo diurno ( $70 \text{ dB(A)}$ ).

### Verifica previsionale del rispetto del criterio differenziale.

La fase di cantiere presa come riferimento di massimo disturbo per la realizzazione dell'opera in progetto, tenuto conto di quanto sopra esposto, comporterà una variazione del livello di rumorosità differenziale in facciata al ricettore dell'ordine di  $4 \text{ dB(A)}$  conformemente ai limiti differenziali disposti dalla normativa vigente ( $5 \text{ dB(A)}$ ).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)			
		RE-E-008				
		Pag. 34 di 36	Rev.			
			0			

## RICETTORE 6: EDIFICIO AD USO INDUSTRIALE/ARTIGIANALE

Identificazione del ricettore: **R6**

Comune di appartenenza: *Torino*

Distanza dall'area in progetto: *28 m*

Classe acustica: VI (Aree esclusivamente industriali)

Livello di rumorosità misurato ante-operam:  **$L_{95} = 53.3 \text{ dB(A)}$  diurno.**

**Previsione livello sonoro max di immissione assoluta in facciata:  $L_i = 58 \text{ dB(A)}$**



### Verifica del limite di immissione assoluta.

Sommando l'immissione sonora prevista in seguito all'entrata in esercizio del cantiere in progetto al clima acustico attuale ( $L_a = L_i + L_r$ ), il valore complessivo massimo di rumorosità ambientale stimato in facciata al ricettore risulterà pari a:  **$L_a = 59.0 \text{ dB(A)}$ .**

Per quanto sopra esposto, la previsione di impatto acustico in facciata al ricettore esposto, tenuto conto dell'attuale clima acustico, conferma il rispetto dei limiti di immissione assoluta previsti nel periodo diurno (70 dB(A)).

### Verifica previsionale del rispetto del criterio differenziale.

Il ricettore in esame è posto in area esclusivamente industriale pertanto il criterio differenziale risulta non applicabile.

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)			
		RE-E-008				
		Pag. 35 di 36	Rev.			
			0			

## RICETTORE 7: EDIFICIO AD USO INDUSTRIALE/ARTIGIANALE

Identificazione del ricettore: **R7**

Comune di appartenenza: *Torino*

Distanza dall'area in progetto: *33 m*

Classe acustica: *V (Aree prevalentemente industriali)*

Livello di rumorosità misurato ante-operam:  **$L_{95} = 56.1 \text{ dB(A)}$  diurno.**

**Previsione livello sonoro max di immissione assoluta in facciata:  $L_i = 57 \text{ dB(A)}$**


### Verifica del limite di immissione assoluta.

Sommando l'immissione sonora prevista in seguito all'entrata in esercizio del cantiere in progetto al clima acustico attuale ( $L_a = L_i + L_r$ ), il valore complessivo massimo di rumorosità ambientale stimato in facciata al ricettore risulterà pari a:  **$L_a = 60.0 \text{ dB(A)}$ .**

Per quanto sopra esposto, la previsione di impatto acustico in facciata al ricettore esposto, tenuto conto dell'attuale clima acustico, conferma il rispetto dei limiti di immissione assoluta previsti nel periodo diurno (70 dB(A)).

### Verifica previsionale del rispetto del criterio differenziale.

La fase di cantiere presa come riferimento di massimo disturbo per la realizzazione dell'opera in progetto, tenuto conto di quanto sopra esposto, comporterà una variazione del livello di rumorosità differenziale in facciata al ricettore dell'ordine di **4 dB(A)** conformemente ai limiti differenziali disposti dalla normativa vigente (**5 dB(A)**).

PROPRIETARIO 	PROGETTISTA  LEARDI s.r.l.	COMMESSA NR/18297/R-L01	PROGETTO MET.ALL. SNAM 4 MOBILITY S.P.A. TORINO (VIA BOTTICELLI)
RE-E-008			
Pag. 36 di 36		Rev.	
		0	

## 11. CONCLUSIONI

Non resta che concludere che i livelli ipotizzabili a cantiere a pieno regime sono da considerare **non rientranti** nei limiti di zona (Classe V – Aree prevalentemente industriali; Classe VI – Aree esclusivamente industriali) in periodo diurno (periodo di operatività del cantiere medesimo) a ridosso del confine del tracciato dell'opera in progetto.

Considerando la previsione di impatto acustico a danno dei ricettori limitrofi individuati rispetto al tracciato in progetto, si può senz'altro affermare che, le fasi di cantiere in progetto, **risulteranno conformi** ai limiti di immissione assoluta e al limite differenziale (ove applicabile) previsti nel periodo diurno.

Per quanto sopra esposto occorre presentare, agli enti competenti, istanza di autorizzazione in deroga al supero dei limiti di emissione acustica ai sensi e per gli effetti dell'art. 6 comma 1 lettera h) Legge 26 Ottobre 1995 n° 447, già art. 1 comma 4 del D.P.C.M. del 01.03.91.

Novi Ligure, 30/10/2018

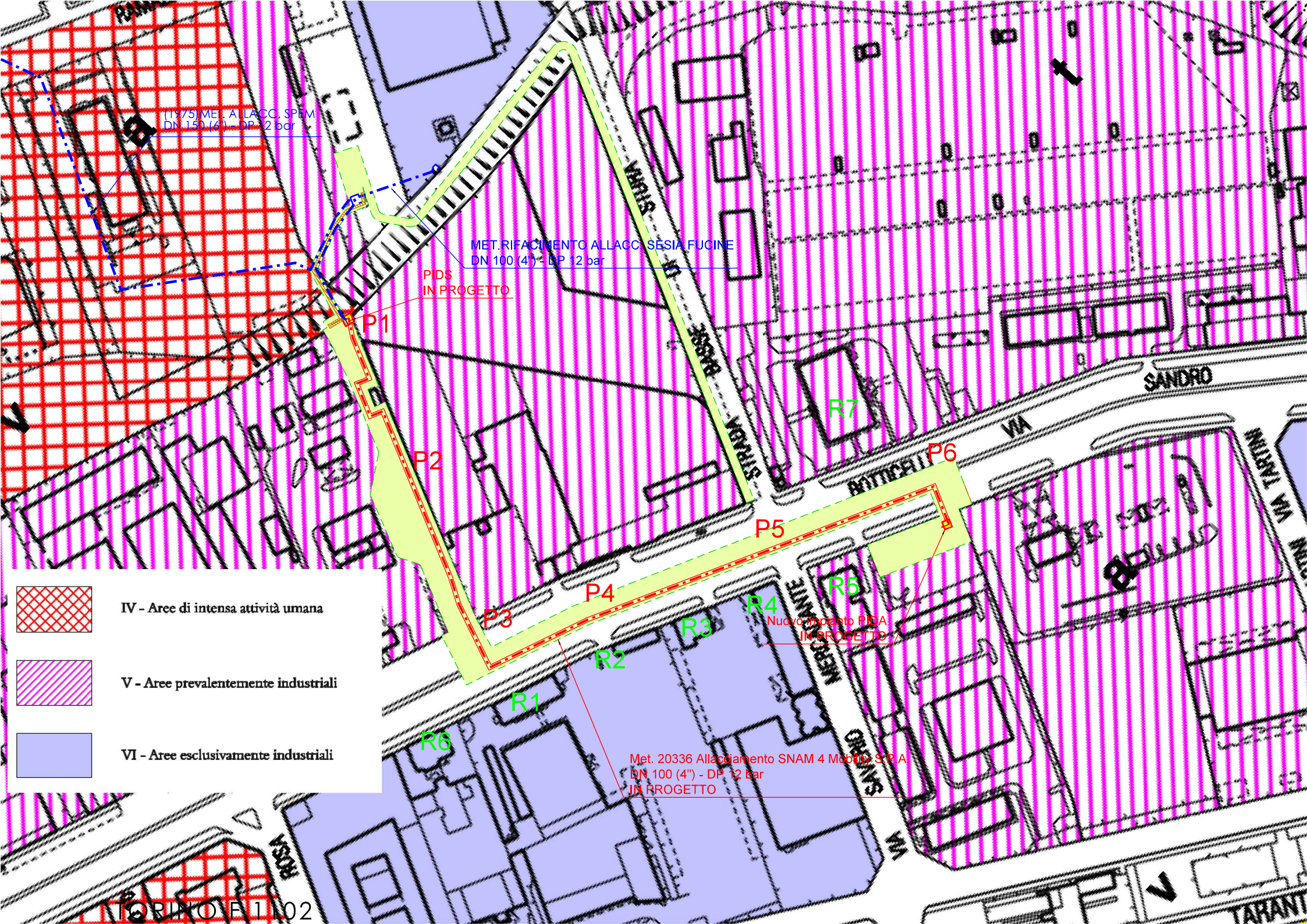
**Il Tecnico competente in acustica**  
 (D.D. n° 88 del 30/04/04)  
 Ing. P. Allegretti

Allegati:

- Piano di zonizzazione acustica Comune di Torino;
- Stralcio Zonizzazione acustica con tracciato e punti di osservazione strumentale;
- Inquadramento dei ricettori e distanza dall'opera;
- Determinazione dirigenziale per attività di tecnico competente in acustica;
- Certificati di taratura delle apparecchiature di rilievo strumentale.







11975 MET. ALLACC. SPDM  
DN 150 (6") - DP 12 bar

MET. RIFACIMENTO ALLACC. SESIA FUCINE  
DN 100 (4") - DP 12 bar

PIDS  
IN PROGETTO

P1

P2

R7

P6

P5

P4

P3

R5

R4

R3

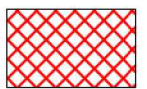
R2

R1

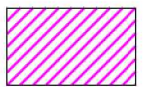
R6

Nuovo impianto PIDA  
IN PROGETTO

Met. 20336 Allacciamento SNAM 4 Mobilità S.P.A.  
DN 100 (4") - DP 12 bar  
IN PROGETTO



IV - Aree di intensa attività umana



V - Aree prevalentemente industriali



VI - Aree esclusivamente industriali



TORINO F.1100 137

(1975)MET. ALLACC. SPEM  
DN 150 (6") - DP 12 bar

MET.RIFACIMENTO ALLACC. SESIA FUCINE  
DN 100 (4") - DP 12 bar

## PIDS IN PROGETTO

~~EDIFICIO NON PRESENTE~~

28

**Nuovo impianto PIDA  
IN PROGETTO**

Met. 20336 Allacciamento SNAM 4 Mobility S.P.A.  
DN 100 (4") - DP 12 bar  
IN PROGETTO

~~TORINO F. 1102~~

Taranto



# REGIONE PIEMONTE

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

**6 MAG. 2004**

Torino \_\_\_\_\_

Prot. n. 8654 /22.4

RACC. A.R.

Egr. Sig.

**ALLEGRETTI Pinuccio**

Via Vecchia Vignole 6

15060 - SERRAVALLE SCRIVIA (AL)

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

Ho il piacere di comunicare che, con determinazione dirigenziale n. 88 del 30/4/2004 (Settore 22.4) allegata in copia fotostatica, la domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447 è stata accolta. Detta determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al trentaduesimo elenco di Tecnici riconosciuti.

Come previsto dall'art. 16, comma 2, della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52, i dati personali utili al fine del Suo reperimento, da Lei forniti in allegato alla domanda (cognome, nome, comune, numero di telefono fisso, numero di cellulare e indirizzo e-mail), saranno inseriti nell'elenco dei tecnici riconosciuti da questa Regione. Le eventuali comunicazioni di aggiornamento di tali dati possono essere comunicate a questa Direzione Tutela risanamento ambientale - Programmazione gestione rifiuti, via Principe Amedeo 17 - 10123 TORINO anche via FAX al numero 011 432 3961.

Distinti saluti.

Il Responsabile del Settore

Carla CONTARDI

ALL.

DR/cr

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



Direzione TUTELA E RISANAMENTO AMBIENTALE - PROGRAMMAZIONE E GESTIONE  
RIFIUTI

Settore Risanoamento acustico ed atmosferico

DETERMINAZIONE NUMERO: 88

DEL: 30/04/2004

Codice Direzione: 22

Codice Settore: 22.4

Legislatura: 7

Anno: 2004

### Oggetto

Legge 447/1995, art. 2, commi 6 e 7. Accoglimento e rigetto domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale. Domande dal n. A504 al n. A523.

Visto l'art. 2, commi 6 e 7, della legge 26/10/1995, n. 447, con cui si stabilisce che per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale deve essere presentata apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materia, corredata da idonea documentazione comprovante l'aver svolto attività, in modo non occasionale, nel campo dell'acustica ambientale, da almeno quattro anni per i richiedenti in possesso del diploma di scuola media superiore ad indirizzo tecnico, o da almeno due anni per coloro che sono in possesso di laurea o diploma universitario ad indirizzo scientifico;

vista la deliberazione n. 81-6591 del giorno 4/3/1996, con cui la Giunta Regionale ha stabilito le modalità di valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale, che recepisce, fra l'altro, la risoluzione adottata in data 25/1/1996 dai Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome di Trento e Bolzano, concernente indicazioni applicative generali, finalizzate ad un'attuazione omogenea della norma in tutte le Regioni;

visto l'atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, emanato con D.P.C.M. 31/3/1998;

visti gli ordini di servizio n. 5210/RIF del 24/4/96 e n. 7539/RIF del 3/7/97 con cui il Responsabile del Settore smaltimento rifiuti e risanamento atmosferico, ha istituito apposito Gruppo di lavoro per la valutazione delle domande stesse, come previsto dalla deliberazione sopra richiamata;

visto il verbale n. 42 della seduta del Gruppo di lavoro tenutasi il giorno 27/4/2004, nonché le relative schede personali ad esso allegate, numerate progressivamente dal n. A504 al n. A523 conservato agli atti del Settore;

visti gli articoli 3 e 16 del D. Lgs. n. 29/1993, come modificato dal D. Lgs. n. 470/1993;

visto l'art. 22 della legge regionale n. 51/1997;

in conformità con gli indirizzi e i criteri disposti nella materia del presente provvedimento dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 81-6591 del 4/3/1996,

il Dirigente Responsabile del Settore Risanamento Acustico e Atmosferico

#### DETERMINA

1. di accogliere le domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale presentate da parte dei richiedenti elencati nell'allegato A;
2. di respingere le domande per lo svolgimento dell'attività di cui sopra presentate da parte dei richiedenti elencati nell'allegato B, per le motivazioni riportate nelle rispettive schede personali facenti parte del verbale del Gruppo di lavoro per la valutazione delle domande stesse.

Gli allegati A e B sono da considerarsi parte integrante della presente determinazione.

Avverso il presente provvedimento è ammesso ricorso innanzi al TAR Piemonte entro il termine di 60 giorni dalla notificazione.

La presente determinazione sarà pubblicata sul B.U. della Regione Piemonte ai sensi dell'art. 65 dello Statuto.

Il Dirigente Responsabile  
Carla CONTARDI



DR/cr

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16365-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 16365-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2017-09-05
- cliente <i>customer</i>	T.S.I. - TECNOLOGIE E SERVIZI PER LE IMPRESE S.R.L. 15067 - NOVI LIGURE (AL)
- destinatario <i>receiver</i>	T.S.I. - TECNOLOGIE E SERVIZI PER LE IMPRESE S.R.L. 15067 - NOVI LIGURE (AL)
- richiesta <i>application</i>	350/17
- in data <i>date</i>	2017-06-29

**Si riferisce a***Referring to*

- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	1860
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2017-09-04
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2017-09-05
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).  
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).  
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

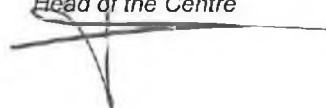
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16365-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 16365-A*

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

*In the following, information is reported about:*

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

**Strumenti sottoposti a verifica**  
*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831	1860
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	12599
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	111798

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1A Rev. 18.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2007-04.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono G.R.A.S. 40AU	81136	INIRM 17-0379-01	2017-05-12	2018-05-12
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	31303	INRIM 16-0088-02	2017-05-16	2018-05-16
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 48289	2016-11-23	2017-11-23
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14
Barometro Druck RPT410V	1614002	Emit-LAS 1526P16	2016-11-25	2017-11-25
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjær 4226	2565233	SKL-0743-A	2017-08-28	2017-11-28
Attenuatore Audio-technica AT8202	01+02	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14
Alimentatore Microfonico G.R.A.S. 12AA	58689	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14
Generatore Stanford DS360	61515	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14

**Condizioni ambientali durante le misure**  
*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	24,2	24,5
Umidità / %	50,0	46,4	46,7
Pressione / hPa	1013,3	995,8	995,8

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

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

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

Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16365-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 16365-A*
**Capacità metrologiche del Centro**  
**Metrological capabilities of the Laboratory**

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

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

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

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16365-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 16365-A*

## 1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.000.
- Manuale di istruzioni I831.01 Rev K.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 26,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione sono stati forniti dal costruttore dello strumento
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2006. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB 21.21/08.02 del 12 luglio 2012.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2002, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.

## 2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

**Descrizione:** Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo

## 3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

**Descrizione:** Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CAL200 sn. 6927
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 163 16364-A del 2017-09-05
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	113,9 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16365-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 16365-A*

#### 4. Rumore autogenerato

**Descrizione:** Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

**Impostazioni:** Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

**Letture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB	Incertezza dB
A	Elettrico	6,5	6,0
C	Elettrico	10,2	6,0
Z	Elettrico	17,4	6,0
A	Acustico	16,0	6,0

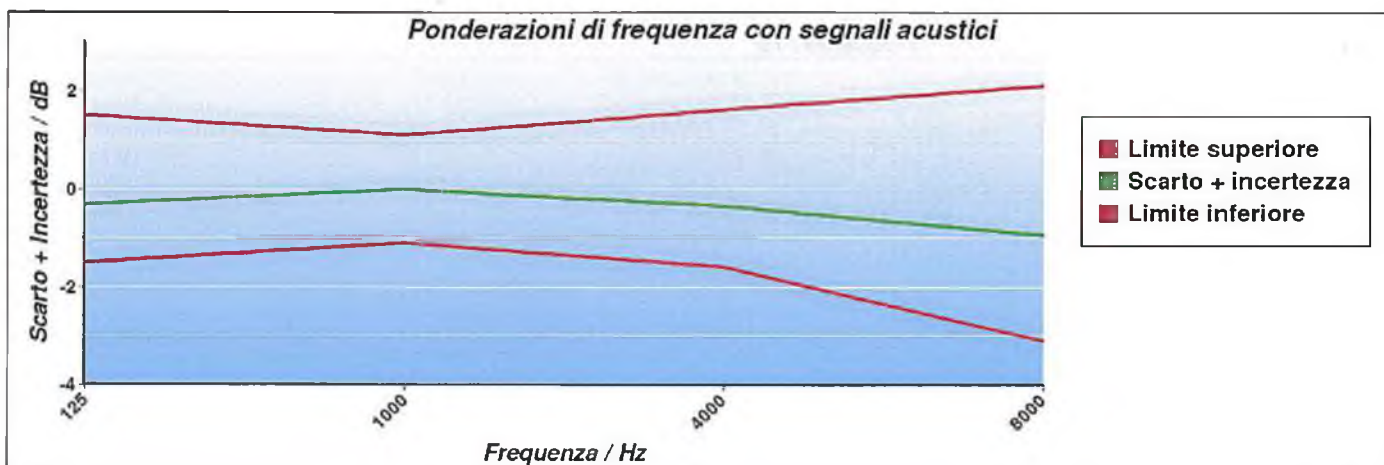
#### 5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

**Descrizione:** Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz, 4000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

**Impostazioni:** Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e Indicazione Lp.

**Letture:** Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
125	0,13	-0,10	0,00	93,77	-0,23	-0,20	0,28	-0,31	±1,5
1000	0,00	0,00	0,00	94,00	0,00	0,00	0,22	Riferimento	±1,1
4000	0,00	1,00	0,00	93,10	-0,90	-0,80	0,26	-0,36	±1,6
8000	-0,06	2,90	0,00	90,56	-3,44	-3,00	0,50	-0,94	+2,1/-3,1





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

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

LAT N° 163

Pagina 6 di 9

Page 6 of 9

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16365-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 16365-A*

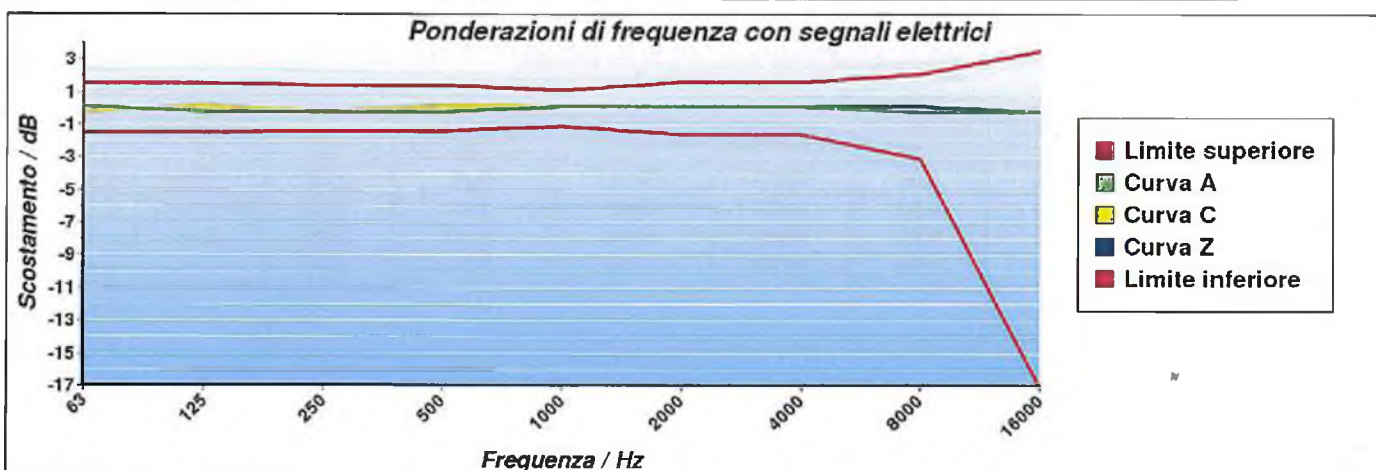
## 6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

**Descrizione:** Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatto delle quali lo strumento è dotato.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatto

**Lecture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza Hz	Curva A		Curva C		Curva Z		Incertezza dB	Limite Classe 1 dB
	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB		
63	0,00	0,12	-0,10	-0,22	-0,10	-0,22	0,12	±1,5
125	-0,10	-0,22	0,00	0,12	0,00	0,12	0,12	±1,5
250	-0,10	-0,22	-0,10	-0,22	-0,10	-0,22	0,12	±1,4
500	-0,10	-0,22	0,00	0,12	0,00	0,12	0,12	±1,4
1000	0,00	0,12	0,00	0,12	0,00	0,12	0,12	±1,1
2000	0,00	0,12	0,00	0,12	0,00	0,12	0,12	±1,6
4000	0,00	0,12	0,00	0,12	0,00	0,12	0,12	±1,6
8000	-0,10	-0,22	-0,10	-0,22	0,00	0,12	0,12	+2,1/-3,1
16000	-0,10	-0,22	-0,10	-0,22	-0,10	-0,22	0,12	+3,5/-17,0





**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16365-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 16365-A*
**7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz**

**Descrizione:** La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

**Letture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 / dB
C	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,4
Z	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,4
Slow	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,3
Leq	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,3

**8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura**

**Descrizione:** Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che produce il livello di riferimento nel campo di misura principale, che dia un'indicazione di 5 dB inferiore al limite superiore, specificato nel manuale di Istruzioni, per quel campo di misura ad 1 kHz.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

**Letture:** Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
19-120 (Max-5)	115,00	115,00	0,00	0,12	0,12	±1,1
19-120 (Rif.)	114,00	114,00	0,00	0,12	0,12	±1,1

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16365-A**  
Certificate of Calibration LAT 163 16365-A

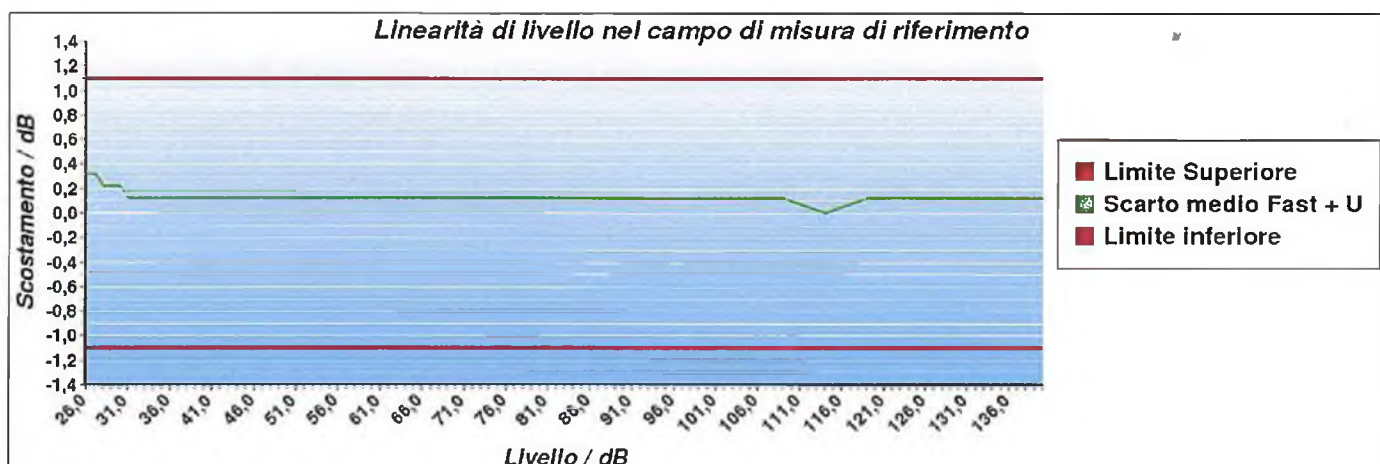
**9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento**

**Descrizione:** La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
114,0	0,12	Riferimento	--	±1,1	84,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
119,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	79,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
124,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	74,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
129,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	69,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
134,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	64,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
135,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	59,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
136,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	54,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
137,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	49,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
138,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	44,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
139,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	39,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
140,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	34,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
114,0	0,12	Riferimento	--	±1,1	31,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
109,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	30,0	0,12	0,10	0,22	±1,1
104,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	29,0	0,12	0,10	0,22	±1,1
99,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	28,0	0,12	0,10	0,22	±1,1
94,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	27,0	0,12	0,20	0,32	±1,1
89,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	26,0	0,12	0,20	0,32	±1,1



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16365-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 16365-A*

## 10. Risposta a treni d'onda

**Descrizione:** La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 136,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

**Lettura:** Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
Fast	200	135,00	134,90	-0,10	0,12	-0,22	±0,8
Slow	200	128,60	128,40	-0,20	0,12	-0,32	±0,8
SEL	200	129,00	129,00	0,00	0,12	0,12	±0,8
Fast	2	118,00	117,60	-0,40	0,12	-0,52	+1,3/-1,8
Slow	2	109,00	108,80	-0,20	0,12	-0,32	+1,3/-3,3
SEL	2	109,00	108,90	-0,10	0,12	-0,22	+1,3/-1,8
Fast	0,25	109,00	108,70	-0,30	0,12	-0,42	+1,3/-3,3
SEL	0,25	100,00	99,80	-0,20	0,12	-0,32	+1,3/-3,3

## 11. Livello sonoro di picco C

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

**Lettura:** Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,70	-0,70	0,12	-0,82	±2,4
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,12	-0,42	±1,4
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,12	-0,42	±1,4

## 12. Indicazione di sovraccarico

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

**Lettura:** Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Differenza + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
140,0	140,1	140,1	0,0	0,12	0,12	±1,8

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16364-A  
Certificate of Calibration LAT 163 16364-A

- data di emissione date of issue	2017-09-05
- cliente customer	T.S.I. - TECNOLOGIE E SERVIZI PER LE IMPRESE S.R.L. 15067 - NOVI LIGURE (AL)
- destinatario receiver	T.S.I. - TECNOLOGIE E SERVIZI PER LE IMPRESE S.R.L. 15067 - NOVI LIGURE (AL)
- richiesta application	350/17
- in data date	2017-06-29

Si riferisce a

## Referring to

- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	CAL200
- matricola serial number	6927
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2017-09-04
- data delle misure date of measurements	2017-09-05
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16364-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 16364-A*

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

*In the following, information is reported about:*

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

**Strumenti sottoposti a verifica**
*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	Larson & Davis	CAL200	6927

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4 Rev. 18.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono G.R.A.S. 40AU	81136	INIRM 17-0379-01	2017-05-12	2018-05-12
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	31303	INRIM 16-0088-02	2017-05-16	2018-05-16
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 48289	2016-11-23	2017-11-23
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14
Barometro Druck RPT410V	1614002	Emit-LAS 1526P16	2016-11-25	2017-11-25
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjær 4226	2565233	SKL-0743-A	2017-08-28	2017-11-28
Attenuatore Audio-technica AT8202	01+02	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14
Alimentatore Microfonico G.R.A.S. 12AA	58689	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14
Generatore Stanford DS360	61515	RP N°6	2017-07-14	2018-01-14

**Condizioni ambientali durante le misure**
*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	24,1	24,2
Umidità / %	50,0	46,3	46,5
Pressione / hPa	1013,3	995,8	995,8

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16364-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 16364-A*

**Capacità metrologiche del Centro**  
***Metrological capabilities of the Laboratory***

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

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

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

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



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16364-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 16364-A*

## 1. Ispezione preliminare

In questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura e i risultati vengono riportati nella tabella sottostante.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

## 2. Misurando, modalità e condizioni di misura

Il misurando è il livello di pressione acustica generato, la sua stabilità, frequenza e distorsione totale. Il livello di pressione acustica è calcolato tramite il metodo della tensione di inserzione. I valori riportati sono calcolati alle condizioni di riferimento.

## 3. Livello sonoro emesso

La misura del livello sonoro emesso dal calibratore acustico viene eseguita attraverso il metodo della tensione di inserzione.

Frequenza specificata	SPL specificato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	93,99	0,11	0,12	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,99	0,11	0,12	0,40	0,15

## 4. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	94,00	1000,16	0,01	0,03	1,00	0,30
1000,0	114,00	1000,12	0,01	0,02	1,00	0,30

## 5. Distorsione totale del livello generato

In questa prova viene misurata la distorsione totale del segnale generato dal calibratore.

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	94,00	0,80	0,12	0,92	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,40	0,12	0,52	3,00	0,50