

# Valtidone S.p.A.

Strada 3, Palazzo B3 - 20090 – Assago (MI)

**Nuovi insediamenti produttivi ad uso logistica  
Comune di Castel San Giovanni (PC)**

## **VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO LEGGE QUADRO 447 DEL 26/10/95 MEDIANTE INDAGINE FONOMETRICA**

**I TECNICI COMPETENTI:** Poggi p.i. Ivano  
Bollettino Ufficiale della Regione Emilia Romagna 20.01.2012  
Parte Seconda numero 12  
Soggetti in possesso dei requisiti di legge per lo svolgimento dell'attività di  
Tecnico competente in acustica ambientale  
Barbieri Filippo  
Determinazione della Provincia di Piacenza n. 392 del 29.02.2012  
Riconoscimento idoneità a svolgere le funzioni di Tecnico competente in  
acustica ambientale.

### STATO DEL DOCUMENTO

Rev.	Motivo	Data
00	Emissione documento	Novembre 2020

Settore	Commessa n°	Elaborato Tecnico	Verificato Resp. di Commessa	Approvato Coordinatore
Ambiente	02/203218	Ivano Poggi Filippo Barbieri	Giuseppe Pezza	Filippo Barbieri

All. 7.5.02.02.03  
Rev. 01 Data 08.11.2006

**TECO Srl - TECNOLOGIA, ECOLOGIA, AMBIENTE DI LAVORO**

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

## **INDICE**

<b>1_</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>3</b>
<b>2_</b>	<b>RIFERIMENTI LEGISLATIVI</b>	<b>4</b>
<b>3_</b>	<b>STRUMENTAZIONE DI MISURA</b>	<b>10</b>
<b>4_</b>	<b>DESCRIZIONE DEL SITO E SORGENTI SONORE</b>	<b>13</b>
<b>5_</b>	<b>MODALITÀ DI MISURA DEL RUMORE</b>	<b>19</b>
<b>6_</b>	<b>MODELLO DI CALCOLO</b>	<b>21</b>
<b>7_</b>	<b>MISURAZIONI FONOMETRICHE E VALUTAZIONE PREVISIONALE</b>	<b>23</b>
	<i>7.1 MISURAZIONI FONOMETRICHE – SITUAZIONE ESISTENTE</i>	<i>23</i>
	<i>7.2 VALUTAZIONE PREVISIONALE – SITUAZIONE FUTURA</i>	<i>24</i>
<i>LOGISTICO</i>	<i>7.3 CONTRIBUTO TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO ALL'ESTERNO DEL PARCO</i>	<i>29</i>
<b>8_</b>	<b>CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI</b>	<b>30</b>
	<i>8.1 CONSIDERAZIONI</i>	<i>30</i>
	<i>8.2 CONCLUSIONI</i>	<i>31</i>

### **Allegati:**

- Tracciati grafici del rumore residuo misurato in periodo diurno.

## 1\_Introduzione

In data 08 Settembre e 10 Novembre 2020 i sottoscritti Ivano Poggi e Barbieri Filippo <sup>(Nota1)</sup>, su incarico della Società Valtidone S.p.A., ha condotto il presente studio previsionale con effettuazione di misure fonometriche (caratterizzazione acustica anteoperam), al fine di valutare se i futuri insediamenti ad uso logistica da realizzarsi nel Comune di Castel San Giovanni, rispetteranno i limiti di rumorosità previsti dalla normativa vigente e risulti pertanto fattibile.

La presente relazione di impatto acustico ha quindi lo scopo di fornire una previsione dei livelli sonori immessi nell'ambiente esterno e negli ambienti abitativi dall'attività del futuro insediamento logistico, dal funzionamento delle sorgenti sonore a servizio dello stesso e dal traffico veicolare indotto.

L'art. 8 della L.Q. 447/95 introduce per la prima volta il concetto della valutazione preventiva dell'impatto acustico prodotto da una o più sorgenti sonore connesse all'esercizio di determinate attività. Un successivo Decreto attuativo della L.Q. 447/95 stabilisce che la valutazione di impatto acustico debba essere redatta da un tecnico competente e con la Delibera della Giunta Regionale 1 aprile 2004, n. 673 vengono fissati i contenuti minimi.

Dapprima, in assenza dell'attività in oggetto, si è proceduto a caratterizzare acusticamente l'area interessata dal futuro insediamento logistico mediante l'effettuazione, in periodo diurno, di misure fonometriche del rumore residuo al perimetro di pertinenza dello stesso (misure ante operam).

In seguito sono state eseguite, con l'ausilio del programma di simulazione acustica ambientale Soundplan 8.0, stime previsionali del rumore ambientale prodotto dall'attività dell'insediamento, dalle sorgenti sonore fisse a servizio dello stesso e dal traffico indotto dall'attività di carico/scarico merci, per la verifica dei limiti assoluto e differenziale di immissione previsti dalla normativa vigente.

---

**(Nota 1):**

**Poggi Ivano** - Bollettino Ufficiale della Regione Emilia Romagna 20.01.2012 - Parte Seconda numero 12. Elenco dei soggetti in possesso dei requisiti di legge per lo svolgimento dell'attività di Tecnico competente in acustica ambientale.

**Barbieri Filippo**

Determinazione della Provincia di Piacenza n. 392 del 29.02.2012

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

## **2\_ Riferimenti legislativi**

La prima norma italiana in materia di tutela dall'inquinamento acustico è costituita dal D.P.C.M. 1 marzo 1991 «Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno» pubblicata su G.U. del 08/03/91.

Con la Legge 26 ottobre 1995 n° 447 «Legge quadro sull'inquinamento acustico», pubblicata su G.U. Supplemento Ordinario N. 254 del 30/10/95, si sono stabiliti i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico dovuto alle sorgenti sonore fisse e mobili. A differenza del D.P.C.M. 1 marzo 1991 indirizzato prevalentemente al controllo delle sorgenti sonore, la Legge Quadro n. 447/95 introduce con l'art. 8 la fase preventiva richiedendo, per alcune tipologie di attività e quindi di sorgenti sonore l'elaborazione della "valutazione o documentazione di impatto acustico" non specificandone però i criteri ed i contenuti, rinviati la determinazione da parte di ogni singola Regione attraverso l'emanazione di specifica Legge Regionale (art. 4, comma 1, lettera d).

La legge è applicabile a tutte le attività che producono immissioni di rumore nell'ambiente esterno ed abitativo, che possono provocare fastidio e disturbo al riposo, alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali e dei monumenti.

La legge stabilisce anche le competenze dello Stato, delle Regioni, Province e Comuni.

In generale lo Stato deve stabilire i valori limiti e provvedere al coordinamento dell'attività normativa, le Regioni definiscono i criteri per effettuare le classificazioni del territorio, le modalità di controllo ed emettono le autorizzazioni all'esercizio delle attività produttive, mentre alle Province è stato assegnato il compito di controllo.

Infine ai Comuni è stato demandato l'importante compito di classificare il territorio.

La Legge 26 ottobre 1995 n. 447 prevede inoltre l'emanazione di diversi Decreti, di cui sono stati pubblicati:

D.M. 11 dicembre 1996 «Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo» G.U. n. 52 del 04/03/97.

D.P.C.M. 18 settembre 1997 «Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante» G.U. n. 233 del 06/10/97.

D.M. 31 ottobre 1997 «Metodologia di misura del rumore aeroportuale» G.U. n. 267 del 15/11/97.

**D.P.C.M. 14 novembre 1997 «Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore» G.U. n. 280 del 01/12/97.**

D.P.C.M. 05 dicembre 1997 «Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici» G.U. n. 297 del 22/12/97.

DPR 11 dicembre 1997 n. 496 «Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili» G.U. n. 20 del 26/01/98.

**Decreto 16 marzo 1998 «Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico» G.U. n. 76 del 01/04/98.**

**D.P.C.M. 31 marzo 1998 «Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"» G.U. n. 120 del 26/05/98.**

DPR 18 novembre 1998 n. 459 «Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario» G.U. n. 2 del 04/01/99.

D.P.C.M. 16 aprile 1999 «Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi» G.U. n. 153 del 02/07/99.

D.M. 20 maggio 1999 «Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico» G.U. n. 225 del 24/09/99.

DPR 9 novembre 1999 n. 476 «Regolamento recante modificazioni al DPR 11 dicembre 1997 n. 496, concernente il divieto di voli notturni» G.U. n. 295 del 17/12/99.

DM 3 dicembre 1999 «Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti» G.U. n. 289 10/12/99.

DM 29 novembre 2000 «Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore» G.U. n. 285 06/12/00.

**Legge Regionale 9 maggio 2001, n. 15 «Disposizioni in materia di inquinamento acustico» B.U. Regione Emilia Romagna n. 62 del 11/05/2001.**

DPR 3 aprile 2001, n. 304 «Regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche, a norma dell'art. 11 della legge 26 novembre 1995 n. 447» G.U. n. 172 del 26/07/01.

Comunicato relativo al decreto del Ministro dell'ambiente di concerto con i Ministri della sanità, dei lavori pubblici, dei trasporti e della navigazione e dell'industria, del commercio e dell'artigianato 16 marzo 1998, recante «Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico» G.U. n. 179 3/8/01.

Deliberazione della Giunta Regionale 9 ottobre 2001, n. 2053 «Criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'art. 2 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante Disposizione in materia di inquinamento acustico» B.U. Regione Emilia Romagna n. 155, parte seconda del 31/10/01.

DM 23 novembre 2001 «Modifiche dell'allegato 2 del DM 29 novembre 2000 - Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore» G.U. n. 288 12/12/01.

Deliberazione della Giunta Regionale 21 gennaio 2002, n. 45 «Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'articolo 11, comma 1 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante Disposizione in materia di inquinamento acustico» B.U. Regione Emilia Romagna n. 30 del 20/02/02.

Legge 31 luglio 2002, n. 179 «Disposizioni in materia ambientale» G.U. n. 189 del 13/02/02.

**Deliberazione della Giunta Regionale 14 aprile 2004, n. 673 «Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante Disposizione in materia di inquinamento acustico» B.U. Regione Emilia Romagna n. 54 del 28/04/04.**

DPR 30 marzo 2004 n. 142 «Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447» G.U. n. 127 del 01/06/2004.

Circolare 06 settembre 2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio «Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale ed applicabilità dei valori limite differenziali» G.U. n. 217 del 15/09/04.

Decreto Legislativo 17 gennaio 2005 n. 13 «Attuazione della direttiva 2002/30/CE relativa all'introduzione di restrizioni operative ai fini del contenimento del rumore negli aeroporti comunitari» G.U. n. 39 17/02/05.

Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n. 194 «Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale» G.U. n. 222 23/09/05.

Legge 27 febbraio 2009, n. 13 «Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente» G.U. n. 49 del 28/02/2009.

Legge 7 luglio 2009, n. 88 «Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità Europee – Legge comunitaria 2008» S. O. n. 110 G.U. n. 161 del 14/07/2009.

DPR 19 ottobre 2011, n. 227 «Regolamento per la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle imprese, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122» G.U. n. 28 del 3/02/2012.

**Deliberazione della Giunta Regionale 25 febbraio 2013, n. 191, «Direttiva per il riconoscimento della figura di Tecnico competente in Acustica Ambientale» B.U. Regione Emilia Romagna n. 62 del 13/03/2013.**

Decreto Legislativo 4 marzo 2014, n. 46 «Attuazione della direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento) » G.U. n.72 del 27/03/2014 - Suppl. Ordinario n. 27.

*In **grassetto** vengono evidenziate le normative interessate dalla presente valutazione.*



Da informazioni ricevute dall'Ufficio Tecnico Comunale di Castel S. Giovanni risulta che il Comune abbia effettuato la classificazione del territorio secondo quanto previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a), della Legge Quadro 447/95 e dalla Delibera n° 2053 del 9 ottobre 2001.

La classificazione acustica è stata approvata con Delibera del Consiglio Comunale n. 27 del 12 luglio 2012.

L'area oggetto d'indagine risulta appartenere, secondo la zonizzazione comunale, alla **Classe III** e Classe V (si veda seguente stralcio della zonizzazione acustica – Fig. 01). I limiti sono i seguenti.

Classificazione	Limite diurno Leq-dB(A)	Limite notturno Leq-dB(A)
<b>Classe III</b> – Aree di tipo misto	60	50
<b>Classe V</b> – Aree prevalentemente industriali	70	60

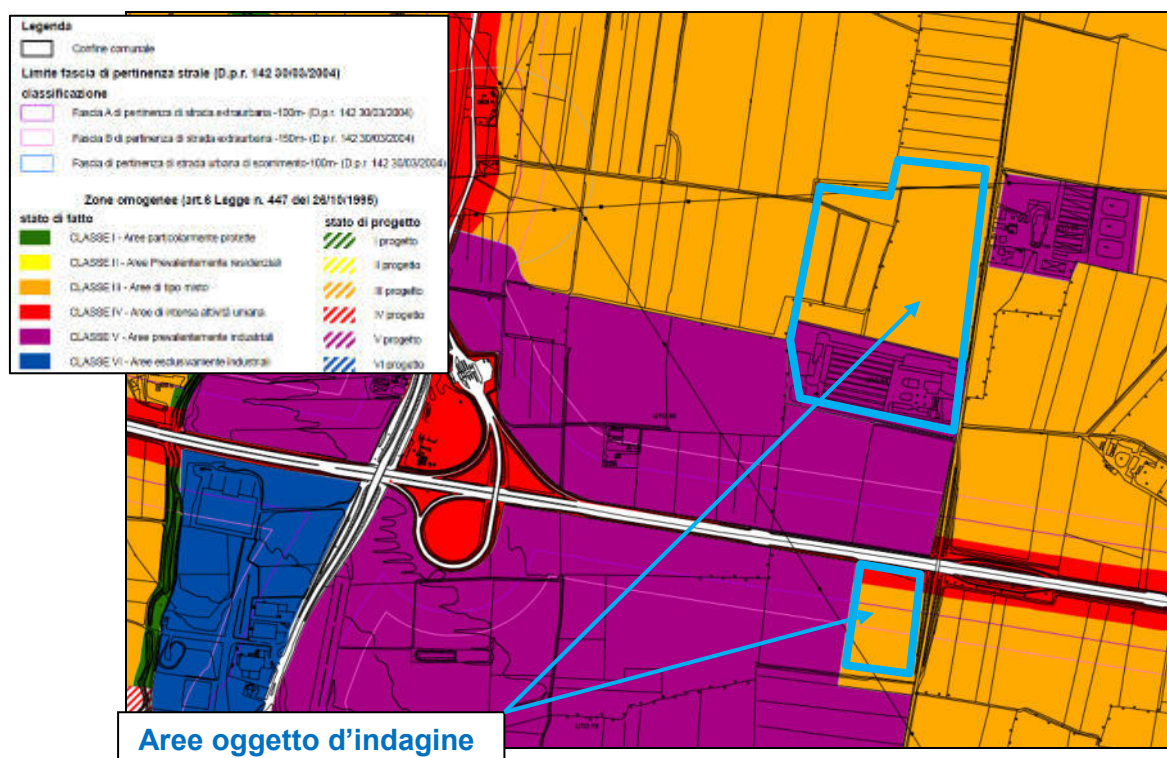


Fig. 01 - Stralcio zonizzazione acustica con indicazione dell'area oggetto d'indagine



Si precisa inoltre che, oltre ai limiti sopra riportati, il D.P.C.M. 14/11/97 prevede anche limiti differenziali di immissione in ambiente abitativo (differenza tra il rumore ambientale  $L_A$  con sorgente in funzione ed il rumore residuo  $L_R$  con sorgente inattiva). Tali limiti vengono fissati in 5 dB(A) per il periodo di riferimento diurno e in 3 dB(A) per il periodo di riferimento notturno.

In particolare il limite differenziale è applicabile quando il rumore ambientale ( $L_{Aeq}$ ) misurato a finestre chiuse sia maggiore di 25 dB(A) in periodo notturno o maggiore di 35 dB(A) in periodo diurno oppure quando il rumore ambientale a finestre aperte sia maggiore di 40 dB(A) di notte o di 50 dB(A) di giorno.

I limiti differenziali di immissione da rispettare all'interno delle unità abitative più vicine dovranno essere i seguenti:

Periodo diurno (h 06.00 - 22.00)	5 dB(A)
Periodo notturno (h 22.00 - 06.00 )	3 dB(A)

Per la presente valutazione, visto che l'attività della Società con le sorgenti ivi contenute si svolge solo in periodo diurno, si applicheranno i limiti previsti per tale fascia oraria.

### **3\_ Strumentazione di misura**

Le rilevazioni fonometriche sono state effettuate utilizzando la seguente strumentazione:

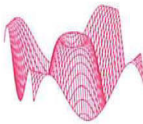
- fonometro integratore Larson Davis mod. 831 corredato da microfono a condensatore da ½" L.D.;
- calibratore di livello acustico B&K mod. 4231;
- cuffia controvento;
- cavalletto di supporto per fonometro;
- cavalletto di supporto per microfono;
- cavo di collegamento fonometro-microfono di 5 m di lunghezza;
- elaborazione dei dati mediante software Noise & Vibration Works 32 bit per ambiente Windows.

La strumentazione utilizzata è conforme agli standard EN 60651/1994 e 60804/1994 per strumenti in classe 1.

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



Lo strumento di misura Larson Davis è conforme a quanto indicato nel Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Si vedano di seguito gli estratti dei certificati di taratura della strumentazione – Fig. 02÷03.



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

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

LAT N° 068

Pagina 1 di 10  
Page 1 of 10

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42743-A**  
Certificate of Calibration LAT 068 42743-A

<ul style="list-style-type: none"> <li>- data di emissione date of issue</li> <li>- cliente customer</li> <li>- destinatario receiver</li> <li>- richiesta application</li> <li>- in data date</li> <li><u>Si riferisce a</u> Referring to</li> <li>- oggetto item</li> <li>- costruttore manufacturer</li> <li>- modello model</li> <li>- matricola serial number</li> <li>- data di ricevimento oggetto date of receipt of item</li> <li>- data delle misure date of measurements</li> <li>- registro di laboratorio laboratory reference</li> </ul>	<p>2019-02-14</p> <p>TECO SRL 29017 - FIORENZUOLA D'ARDA (PC)</p> <p>TECO SRL 29017 - FIORENZUOLA D'ARDA (PC)</p> <p>19-00076-T</p> <p>2019-02-14</p> <p>Fonometro</p> <p>Larson &amp; Davis</p> <p>831</p> <p>0002940</p> <p>2019-02-04</p> <p>2019-02-14</p> <p>Reg. 03</p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>
--	---	---

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre




Fig. 02 – Estratto certificato di taratura fonometro Larson Davis mod. 831



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

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





LAT N° 068

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45001-A**  
Certificate of Calibration LAT 068 45001-A

<p>- data di emissione date of issue</p> <p>- cliente customer</p> <p>- destinatario receiver</p> <p>- richiesta application</p> <p>- in data date</p> <p><u>Si riferisce a</u> Referring to</p> <p>- oggetto item</p> <p>- costruttore manufacturer</p> <p>- modello model</p> <p>- matricola serial number</p> <p>- data di ricevimento oggetto date of receipt of item</p> <p>- data delle misure date of measurements</p> <p>- registro di laboratorio laboratory reference</p>	<p>2020-04-24</p> <p>TECO SRL 29017 - FIORENZUOLA D'ARDA (PC)</p> <p>TECO SRL 29017 - FIORENZUOLA D'ARDA (PC)</p> <p>300</p> <p>2020-04-21</p> <p>Calibratore</p> <p>Brüel &amp; Kjaer</p> <p>4231</p> <p>1839251</p> <p>2020-04-24</p> <p>2020-04-24</p> <p>Reg. 03</p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).</p> <p>Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>
---	--	--

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

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

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

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



Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

Fig. 03 – Estratto certificato di taratura calibratore B&amp;K



## 4\_Descrizione del sito e sorgenti sonore

Le aree oggetto di indagine andranno ad ampliare il parco logistico esistente, nel Comune di Castel San Giovanni (vedi seguente foto satellitare – Fig. 04).

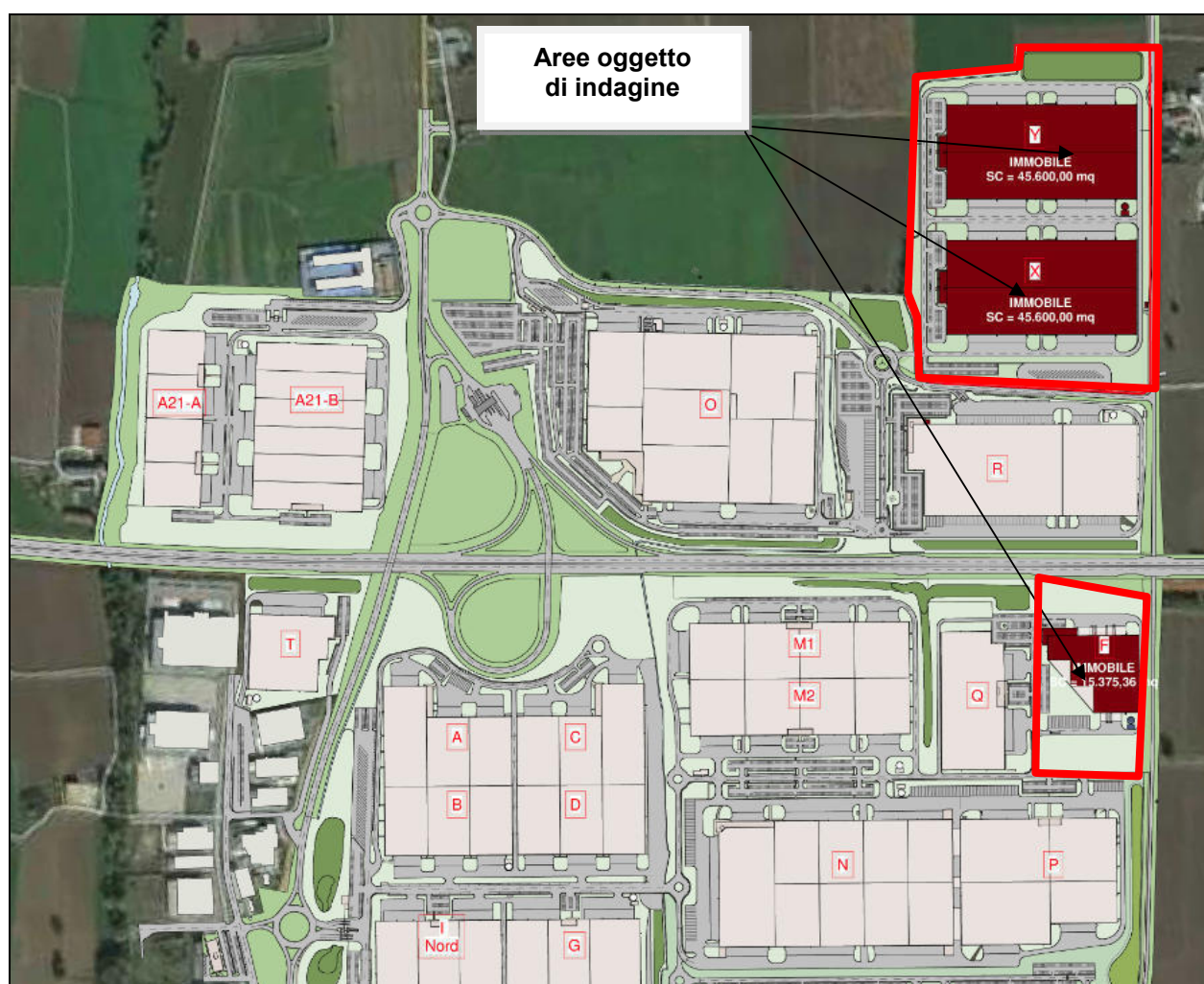


Fig. 04 - Foto satellitare con indicazione dell'area oggetto d'indagine

Il progetto prevede la realizzazione di tre fabbricati (Corpi Y, X e F) con annesso palazzina uffici (si veda seguente Fig. 05).

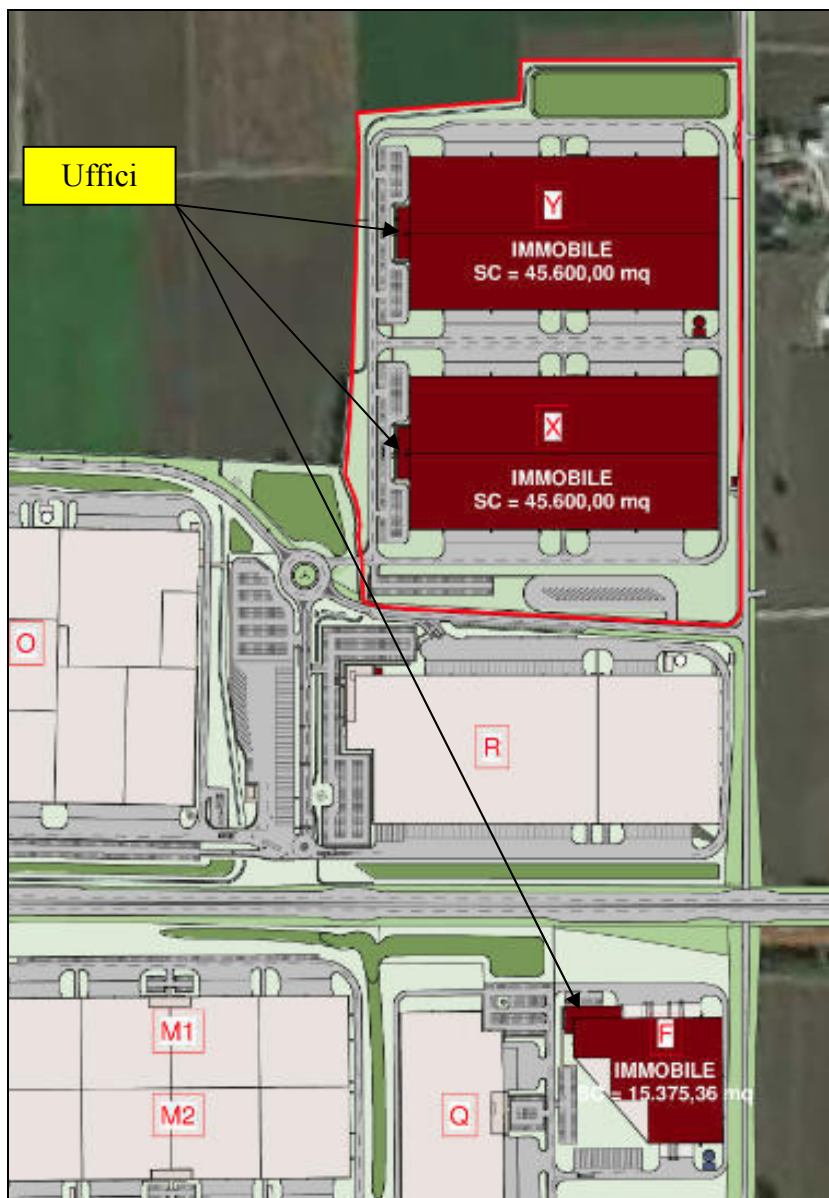


Fig. 05 - Pianta nuovo insediamento in progetto (in rosso)

L'attività che verrà svolta sarà solo diurna e prevede lo stoccaggio e la movimentazione di merci già confezionate.

I prodotti verranno movimentati all'interno del deposito con attrezzature tipo carrelli elevatori elettrici e transpallets, verranno caricati su automezzi di grandi, medie e piccole dimensioni che distribuiranno i materiali ai destinatari finali.



All'interno della struttura non verrà svolta alcuna attività di trasformazione o di confezionamento ma solo stoccaggio e movimentazione delle merci in attesa di spedizione, senza l'ausilio di macchinari rumorosi.

Su informazioni avute dalla Committente, all'esterno del deposito avverrà il transito dei mezzi fino al posizionamento in prossimità delle baie di carico/scarico. Le baie di carico/scarico saranno posizionate sui lati nord e sud dei fabbricati.

Il riscaldamento ed il raffrescamento verranno realizzati solo nelle palazzine uffici, gli impianti CDZ per il condizionamento verranno posizionati sulla copertura delle palazzine uffici ( $S_{1-2-3}$  nella seguente planimetria - Fig. 06).

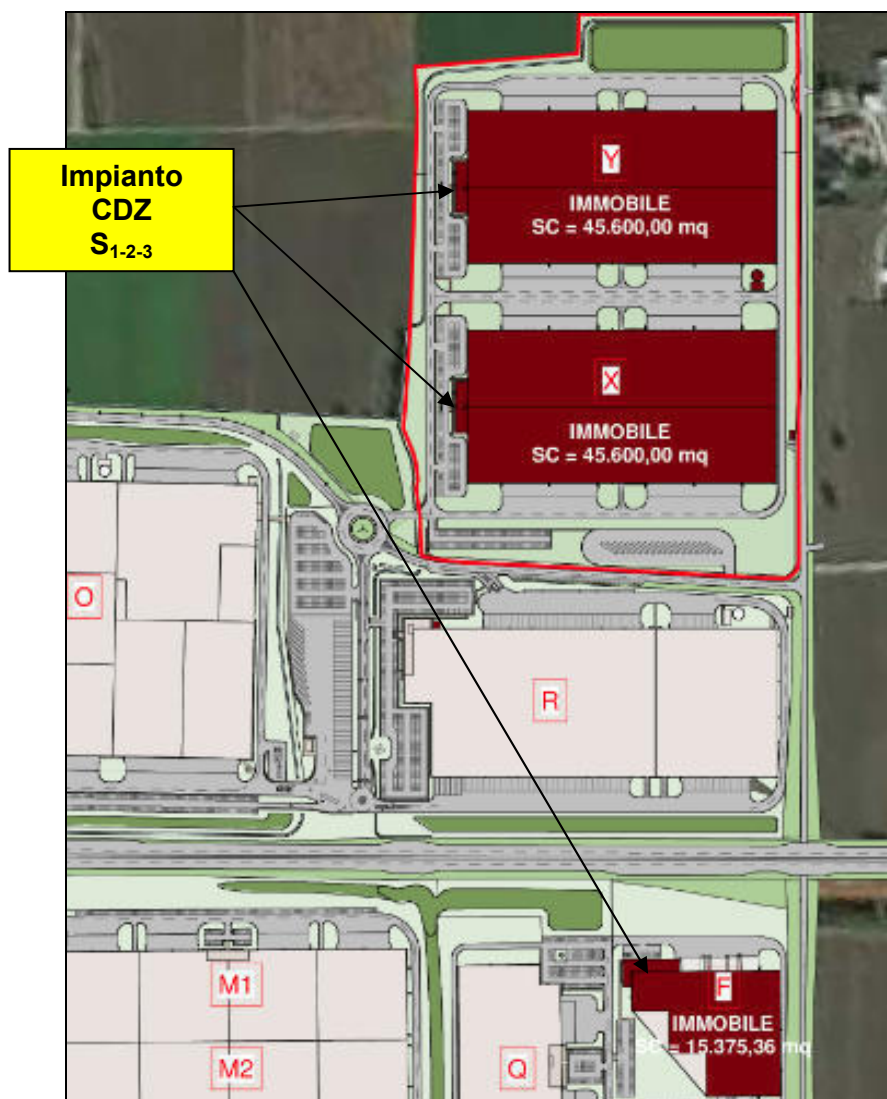


Fig. 06 - Pianta copertura nuovo insediamento con indicazione posizione impianti CDZ ( $S_{1-2}$ )

Si precisa che l'impianto CDZ funzionerà solo in periodo estivo, in periodo diurno, negli orari di apertura degli uffici.

Si fa presente inoltre che tali impianti non funzioneranno in continuo, ma alterneranno periodi di funzionamento a periodi di quiete in relazione al mantenimento della temperatura all'interno della palazzina, stimabili in un rapporto 1 a 2 (per esempio a 5 minuti di funzionamento dell'impianto di condizionamento corrispondono 10 minuti di quiete).

L'informazione relativa alla rumorosità prodotta dagli impianti CDZ in esame è stata fornita dalla Committente su indicazione della Ditta fornitrice ed è pari a un livello di potenza sonora di 81 dB(A).

Le valutazioni previsionali del contributo dei carrelli elevatori elettrici per la movimentazione delle merci in tutti i comparti dell'insediamento sono state effettuate partendo cautelativamente da una rumorosità ambientale massima pari a 65.0 dB(A) all'esterno dell'insediamento a 1 metro dalle pareti in cui saranno posizionate le baie di carico.

Si evidenzia che le stime sono cautelative rispetto alla situazione reale in quanto pur prevedendo l'impiego contemporaneo di più carrelli elevatori, gli stessi, nel normale utilizzo, presentano non continuità di emissione di rumore e inoltre non verranno impiegati per l'intero periodo di riferimento considerato.

Si desidera inoltre precisare che nelle valutazioni previsionali dell'attività ci si è posti in una situazione cautelativa in quanto, nella realtà della operatività dell'insediamento logistico, di fronte al portone aperto troviamo il mezzo telonato o la telonatura che occupa tutta l'area di apertura.

Quanto sopra per una completa operatività temporale permette di salvaguardare il prodotto da agenti atmosferici.

Relativamente al lay-out interno (scaffalature oppure spazi aperti per deposito a terra di materiali) si possono considerare le varie disposizioni ininfluenti dal punto di vista acustico.

Le altre sorgenti sonore d'interesse, al fine della presente valutazione, sono costituite dalle automobili e dagli automezzi per le operazioni di carico/scarico merci; su informazioni avute dalla Committente è previsto, rispetto al traffico attuale indotto dal parco logistico, un incremento totale di circa 250 automezzi e 45 mezzi pesanti al giorno distribuiti sui tre nuovi fabbricati in progetto.

Si evidenzia che il transito degli automezzi per le usuali operazioni di carico-scarico merci avverrà, anche per motivi di sicurezza, a bassa velocità (per brevissimi intervalli temporali fino al posizionamento degli stessi in corrispondenza delle baie di carico/scarico).

Nelle immediate vicinanze delle aree in esame è presente un solo recettore sensibile posto a est dei futuri insediamenti che saranno collocati a nord dell'autostrada.

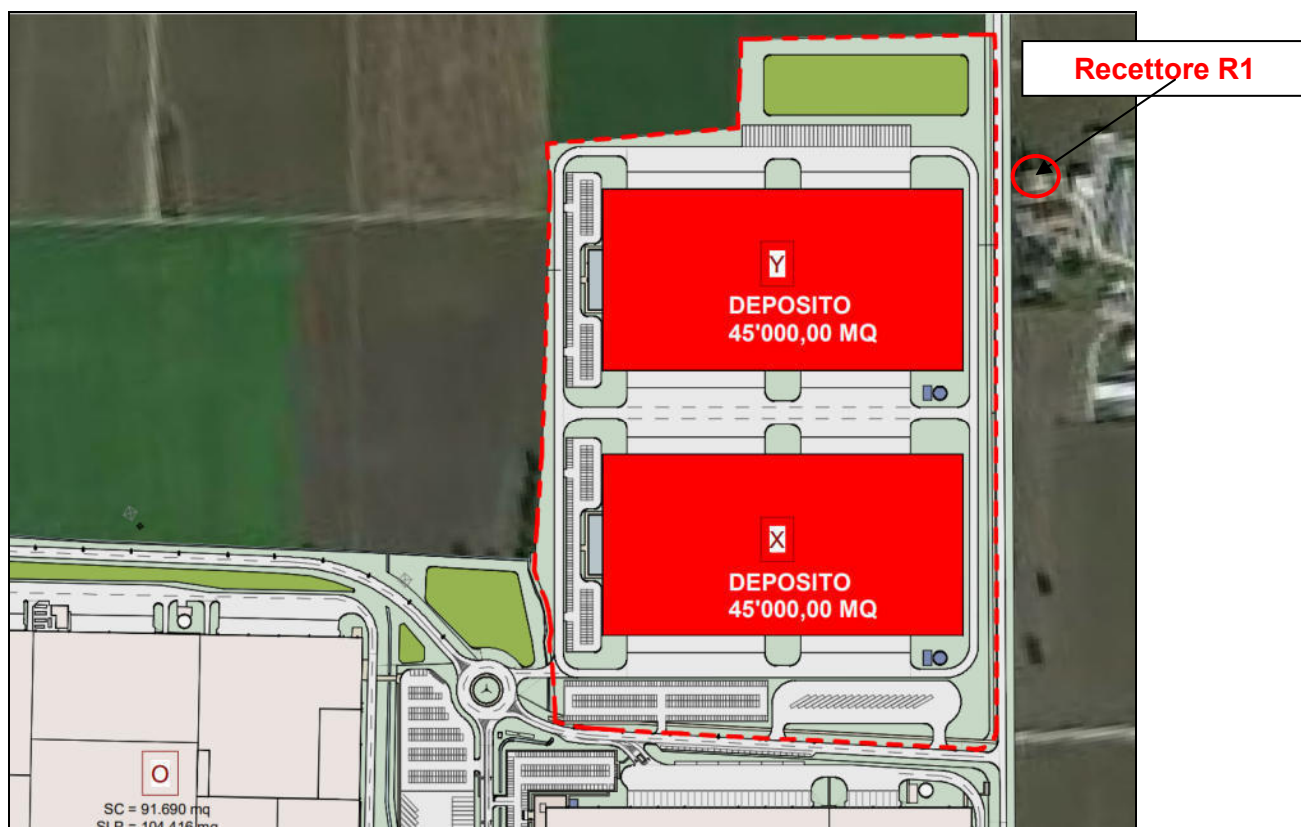


Fig. 07 – Posizione recettore considerato

L'area interessata dalla presente indagine è caratterizzata dalla rumorosità di fondo proveniente dal traffico veicolare presente sulla vicina A21 e sulle strade limitrofe all'area oggetto di indagine.

Nell'elaborazione del modello di calcolo è stato considerato il probabile transito di mezzi partendo dall'uscita autostradale a doppio senso di marcia per poi entrare nell'area di pertinenza dei nuovi insediamenti continuando a senso unico. I mezzi, a velocità ridotta, effettuano la sosta presso le baie di carico dedicate e ripartono (sempre a senso unico) verso l'uscita. Il probabile tragitto dei mezzi viene schematizzato nelle figure seguenti (Fig. 08 a-08b).

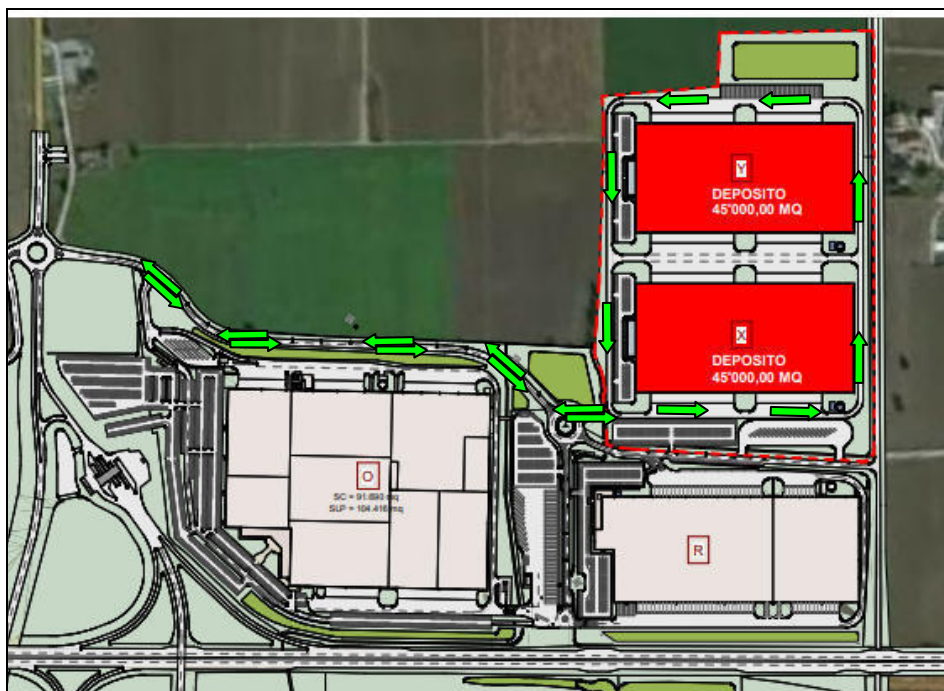
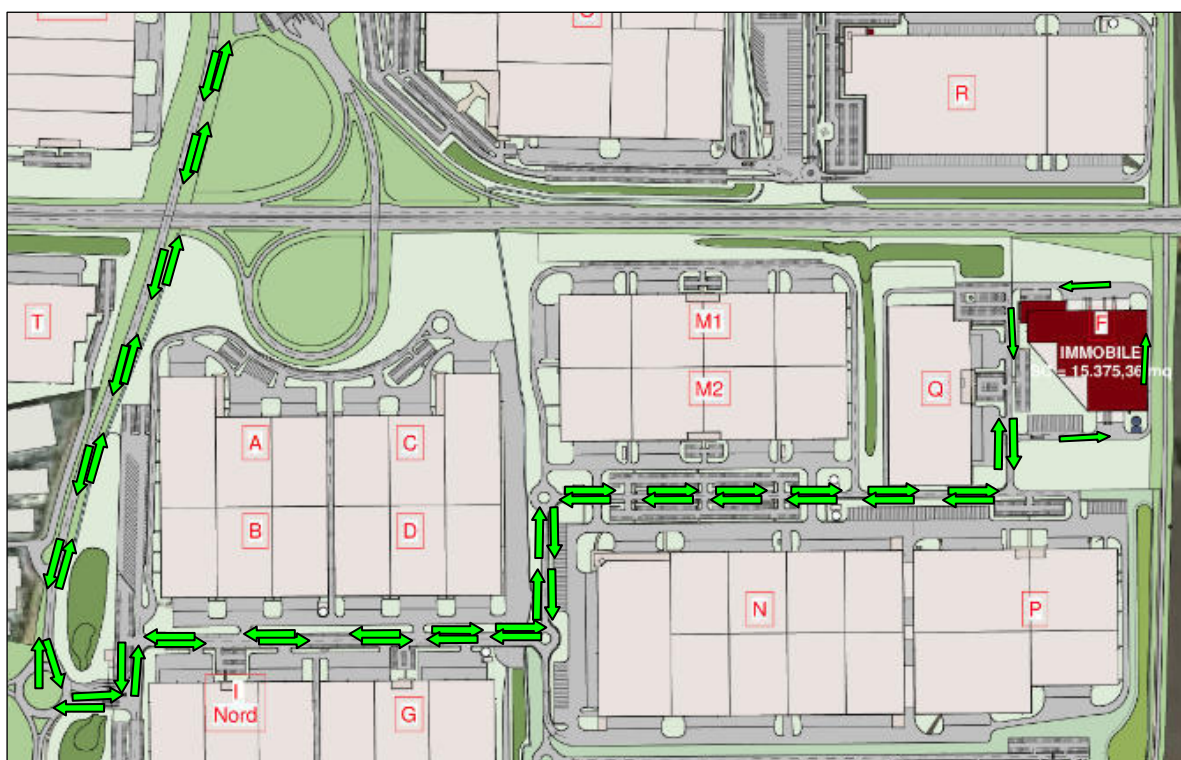


Fig. 08a e 08b – Indicazione dei probabili tragitti dei mezzi





## 5\_ Modalità di misura del rumore

Le rilevazioni fonometriche sono state effettuate nelle giornate di Martedì 08-09-2020 e martedì 10-11-2020, in periodo diurno (h. 06:00÷22:00, tempo di riferimento  $T_R$ ) nelle postazioni individuate al perimetro di pertinenza degli insediamenti e in corrispondenza dell'unità abitativa considerata come si osserva nella seguente illustrazione (Fig. 09).

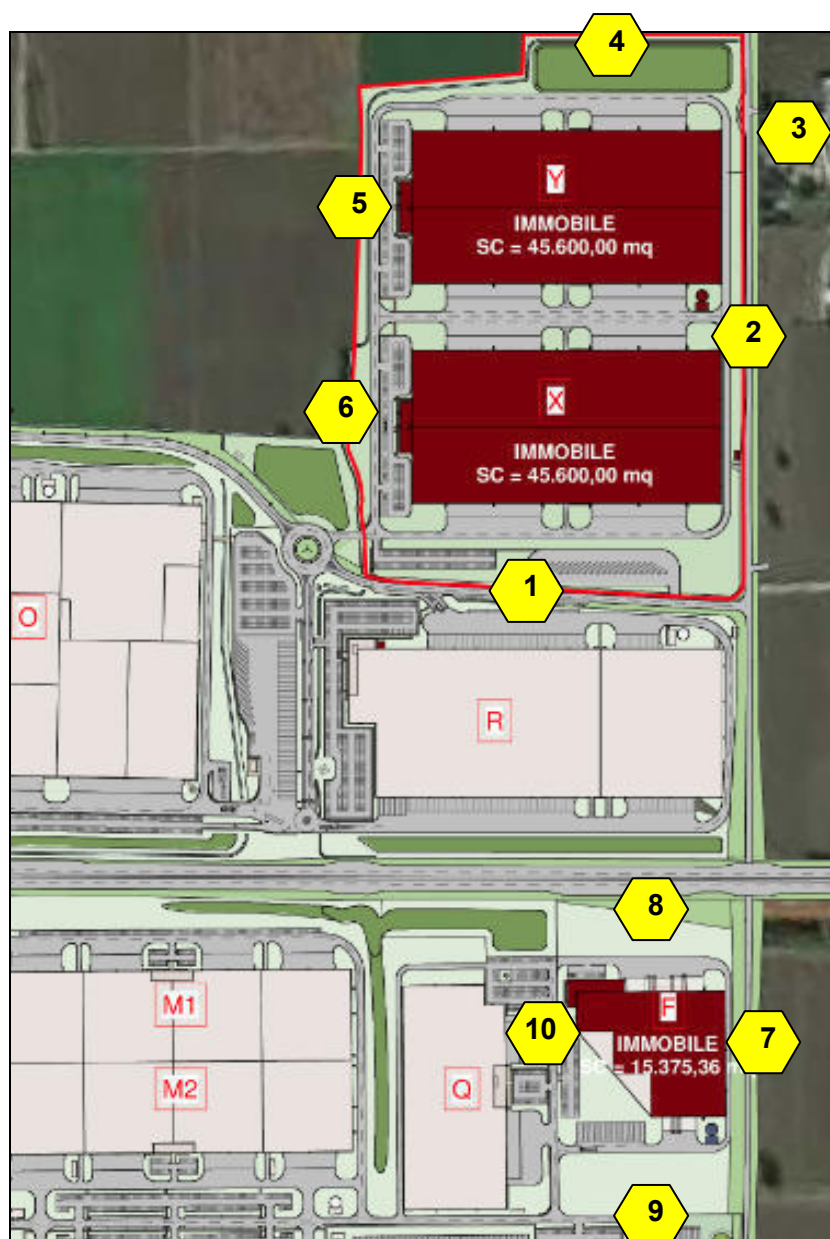


Fig. 09 – Immagine con indicazione postazioni di misura considerate

E' stata effettuata una serie di misurazioni del rumore residuo per caratterizzare acusticamente l'area oggetto d'indagine al fine di valutare successivamente, avvalendosi di stime previsionali, se la futura attività logistica svolta nell'insediamento in progetto provochi il superamento dei limiti previsti.

Le rilevazioni fonometriche sono state effettuate utilizzando tempi di misura ( $T_m$ ), ritenuti rappresentativi della rumorosità di fondo/rumore residuo presente in zona e comunque necessari affinché i  $L_{eq}$  (A) si stabilizzassero entro  $\pm 0.5$  dB(A).

Il microfono dello strumento, munito di cuffia antivento, è stato posto ad un'altezza dal suolo di 1.5 metri e distante almeno un metro da qualsiasi ostacolo verticale riflettente.

I rilevamenti fonometrici, effettuati in assenza di precipitazioni e di vento, sono stati presidiati in tutto il periodo di misura dall'operatore che, ad opportuna distanza, ha rilevato le condizioni di contorno.

Il fonometro è stato impostato per ottenere il livello sonoro continuo equivalente  $L_{eq}$  in dB(A) con costante di integrazione FAST.

Tutte le rilevazioni fonometriche sono state effettuate, come da allegati A e B del Decreto 16 marzo 1998 «Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico».



## **6\_ Modello di calcolo**

Il modello di calcolo di riferimento utilizzato per le simulazioni è il software SoundPLAN nella versione 8.0 prodotto dalla Braunstein + BerntGmb.

Il modello di calcolo consente un'analisi per bande d'ottava o terzi d'ottava ed opera attraverso un algoritmo di "ray-tracing". Questo metodo prevede che l'energia emessa da una sorgente sia suddivisa in un certo numero di raggi, ciascuno dei quali possiede un'energia iniziale pari al rapporto tra l'energia totale associata alla sorgente e il numero di raggi che da essa dipartono. Lungo il percorso che lo allontana dalla sorgente, ogni raggio è soggetto a perdita di energia sonora in accordo con i principali fenomeni di attenuazione sonora (assorbimento, riflessione diffrazione etc.). Il modello previsionale è in grado di operare il calcolo di attenuazione in considerazione della distribuzione spettrale (bande d'ottava o terzi d'ottava) della potenza sonora associata a ogni sorgente.

Il software oltre a poter restituire in output i valori di pressione sonora su tutti i recettori posizionati è in grado di restituire mappa e sezioni acustiche.

SoundPLAN permette di sfruttare le equazioni definite da diversi standard di calcolo. Lo standard di calcolo utilizzato per le simulazioni è quello definito dalla ISO 9613. Tale standard, consigliato anche dal Decreto legislativo n.194 del 19 agosto 2005 per valutazioni di rumore industriale, definisce il metodo per calcolare l'attenuazione di un'onda sonora che si propaga in ambiente aperto. Lo standard fornisce le equazioni di base sulle quali si basa l'analisi previsionale dei livelli acustici generati da sorgenti di tipo industriale.

Lo standard 9613 è strutturato in due norme distinte:

- ISO 9613-1 "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Calcolo dell'assorbimento atmosferico";
- ISO 9613-2 "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Metodo generale di calcolo".

La UNI ISO 9613-1 specifica un metodo analitico di calcolo dell'attenuazione sonora da assorbimento atmosferico in diverse condizioni meteorologiche, quando il suono si propaga nell'atmosfera all'aperto. Questa prima parte della norma tiene conto dei principali meccanismi di assorbimento presenti in un'atmosfera libera da nebbia o da inquinanti in quantità significative.

La UNI ISO 9613-2 fornisce un metodo tecnico progettuale per calcolare l'attenuazione del suono nella propagazione all'aperto allo scopo di valutare i livelli di rumore ambientale a determinate distanze dalla sorgente. Il metodo valuta il livello di pressione sonora "ponderato A" in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione da sorgenti di emissione sonora nota.

Per lo studio in oggetto, al fine di calcolare il rumore da traffico veicolare indotto dall'attività di logistica, verrà inoltre utilizzato il MODULO STRADALE - ROAD NOISE PROP implementato nel Software SoundPLAN utilizzando lo Standard di calcolo RLS90.

## 7\_Misurazioni fonometriche e valutazione previsionale

### 7.1 Misurazioni fonometriche – Situazione esistente

In tabella 1 vengono riportati i valori di rumore residuo, arrotondati a 0.5 dB(A), delle misurazioni effettuate in periodo diurno nelle postazioni considerate al perimetro di pertinenza dell'insediamento e le note dell'operatore.

Punti di misura	Rumore residuo misurato (L <sub>eq</sub> - dB(A))	Limite Classificazione Acustica Comunale dB(A)	Note
1	53.0 (Allegato 1)	70.0	Traffico veicolare leggero e pesante in lontananza ed alcuni passaggi di mezzi sulle strade limitrofe.
2	47.5 (Allegato 2)	60.0	Traffico veicolare leggero e pesante in lontananza ed alcuni passaggi di mezzi sulle strade limitrofe.
3	41.5 (Allegato 3)	60.0	Traffico veicolare leggero e pesante in lontananza ed alcuni passaggi di mezzi sulle strade limitrofe.
4	57.0 (Allegato 4)	60.0	Traffico veicolare leggero e pesante in lontananza ed alcuni passaggi di mezzi sulle strade limitrofe.
5	52.5 (Allegato 5)	60.0	Traffico veicolare leggero e pesante in lontananza.
6	44.0 (Allegato 6)	60.0	Traffico veicolare leggero e pesante in lontananza.
7	54.5 (Allegato 7)	60.0	Traffico veicolare leggero e pesante in lontananza.
8	59.0 (Allegato 8)	65.0	Traffico veicolare leggero e pesante in lontananza.
9	52.5 (Allegato 9)	60.0	Traffico veicolare leggero e pesante in lontananza.
10	55.5 (Allegato 10)	60.0	Traffico veicolare leggero e pesante in lontananza.

Tutti i valori sono arrotondati a 0.5 dB(A).

Tabella 1

I valori del rumore residuo misurato nelle postazioni di misura rispettano il limite assoluto di immissione diurno in cui ricade l'area oggetto d'indagine secondo la classificazione acustica del territorio comunale (Delibera del Consiglio Comunale n. 27 del 12 luglio 2012) in tutti i punti considerati.

## **7.2 Valutazione previsionale – Situazione futura**

Le caratteristiche delle sorgenti (posizione, livello di pressione acustica e dimensione del fronte di emissione) e quelle dello scenario di propagazione (attenuazione dovuta al terreno) sono state implementate nel programma di simulazione acustica ambientale SoundPLAN nella versione 8.0.

Le valutazioni previsionali per il rispetto del limite assoluto di immissione nelle postazioni di misura al perimetro di pertinenza dell'insediamento logistico in progetto e del limite differenziale di immissione in corrispondenza dei recettori considerati sono state effettuate partendo da:

- un livello di rumorosità ambientale massima di 65.0 dB(A) stimata ad 1 metro dalle pareti ove saranno dislocate le baie di carico dei mezzi dei fabbricati logistici quale contributo dell'impiego, all'interno, di carrelli elevatori elettrici;
- un livello di potenza sonora pari a 81 dB(A) per ognuno dei n.3 impianti CDZ posti in copertura a servizio delle palazzine uffici);
- il transito di 250 automezzi leggeri (500 transiti) al giorno verso e all'interno delle nuove aree logistiche;
- il transito di 45 automezzi pesanti (90 transiti) al giorno verso e all'interno delle nuove aree logistiche.

Il transito dei veicoli è stato ponderato sulle 16 ore del periodo diurno di riferimento, mentre le altre sorgenti (impianti CDZ e movimentazione interna con carrelli elevatori) sono state cautelativamente considerate sempre accese durante tutto il periodo di riferimento diurno.

Lo studio previsionale è stato condotto nei seguenti step:

**Step 1 – Modello di calcolo**

Studio modellistico del contributo acustico dell'attività svolta all'interno del fabbricato e del funzionamento delle sorgenti sonore esterne a servizio del futuro insediamento logistico e dell'attenuazione dovuta ai principali edifici, in corrispondenza del confine di pertinenza e dei recettori più prossimi considerati.

**Step 2 – Valori della simulazione acustica e stime previsionali post operam**

Stime previsionali, in periodo diurno, in corrispondenza del confine di pertinenza e dei recettori considerati, del contributo dell'attività svolta all'interno dei fabbricati logistici, del funzionamento degli impianti CDZ e del traffico veicolare indotto.

Pertanto si è proceduto a sommare logaritmicamente, in ogni postazione considerata al perimetro di pertinenza dell'insediamento, il contributo delle sorgenti considerate e del traffico indotto ai valori di rumore residuo misurati ottenendo così i valori di rumore ambientale globale al perimetro di pertinenza dell'insediamento che tengono conto del funzionamento simultaneo delle specifiche sorgenti per l'intero periodo di riferimento considerato.

I valori del rumore ambientale globale ottenuti risultano pertanto cautelativi rispetto alla situazione reale che produrrebbe un valore inferiore.

Le procedure di calcolo adottate fanno riferimento solo al periodo di riferimento diurno (h. 06.00÷22.00) in quanto l'attività verrà svolta esclusivamente di giorno.

Nello studio d'impatto acustico sono state considerate le ipotesi più conservative al fine di avere un ragionevole margine di sicurezza riguardo l'accuratezza della previsione dei livelli sonori considerando lo svolgimento dell'attività all'interno e il funzionamento degli impianti CDZ per l'intero periodo di riferimento considerato.

Nella seguente Tabella 2 vengono riportati i valori, arrotondati a 0.5 dB(A), del rumore residuo misurato (ante operam) nelle postazioni al perimetro di pertinenza dell'insediamento logistico, i valori del rumore ambientale stimato (contributo di tutte le sorgenti considerate e del traffico indotto) mediante software SoundPLAN e i valori del rumore ambientale globale stimato.

Punti di misura	Rumore residuo misurato (L <sub>eq</sub> – dB(A))	Rumore ambientale stimato (dB(A))	Rumore ambientale globale (misurato + stimato) (dB(A))	Limite previsto dalla Classificazione acustica comunale (dB(A))
1	53.0 (Allegato 1)	47.5	54.0	70.0
2	47.5 (Allegato 2)	49,5	51.5	60.0
3	44.5 (Allegato 3)	45,5	48.0	60.0
4	57.0 (Allegato 4)	43.0	57.0	60.0
5	52.5 (Allegato 5)	51.0	55.0	60.0
6	44.0 (Allegato 6)	55.0	55.5	60.0
7	54.5 (Allegato 7)	46,5	55.0	60.0
8	59.0 (Allegato 8)	43,5	59.0	65.0
9	52.5 (Allegato 9)	40,5	53.0	60.0
10	55.5 (Allegato 10)	50.0	56.5	60.0

Tutti i valori sono arrotondati a 0.5 dB(A)

Tabella 2

Dall'analisi dei valori riportati in tabella 2 si evince che i valori stimati del rumore ambientale globale rispetteranno, nelle postazioni al perimetro di pertinenza del futuro insediamento logistico, il limite assoluto di immissione diurno in cui ricade l'area oggetto d'indagine secondo la classificazione acustica del territorio comunale (Delibera del Consiglio Comunale n. 27 del 12 luglio 2012).



Analogamente per l'abitazione considerata sono state effettuate le stesse procedure di calcolo utilizzate per la verifica del limite assoluto di immissione.

Si precisa che il limite differenziale per l'abitazione è stato calcolato sulla base del rumore residuo misurato alla postazione n.3 per l'impossibilità di accedere in facciata alla stessa.

Nella seguente Tabella 3 vengono riportati i valori del rumore residuo misurato nella postazione considerata per l'abitazione, i valori del rumore ambientale stimato al recettore quale contributo dell'attività di movimentazione svolta all'interno, del funzionamento degli impianti CDZ e dei transiti veicolari legati al nuovo insediamento, i valori del rumore ambientale globale stimato e i valori differenziali attesi all'esterno, in facciata all'abitazione.

Punti di misura	Rumore residuo misurato ( $L_{eq}$ - dB(A))	Rumore ambientale stimato (dB(A))	Rumore ambientale globale stimato (residuo misurato + ambientale stimato) (dB(A))	Differenziale atteso (dB(A))
Abit. R1	44.5 (Allegato 3)	45.5	48.0	n.a.

Tutti i valori sono arrotondati a 0.5 dB(A).

Tabella 3

Dall'analisi dei dati riportati in Tabella 3 si osserva che il limite differenziale diurno di 5 dB(A) risulterebbe non applicabile in quanto il rumore ambientale globale stimato risulta <50.0 dB(A); si evidenzia in ogni caso che il valore differenziale atteso risulterebbe in ogni caso < 5.0 dB(A).

Si ritiene opportuno ribadire che il livello massimo differenziale ottenuto è stimato all'esterno e risulta indicativo, a parità di condizioni di propagazione del rumore e di attenuazione degli infissi, di una situazione attesa all'interno delle abitazioni considerate.

Si riporta di seguito (Fig. 09) la mappa del rumore rappresentativa del contributo stimato sulle 16 ore del periodo diurno considerando l'attività di movimentazione interna, il funzionamento degli impianti CDZ e i transiti veicolari indotti dal nuovo insediamento logistico.



Fig. 09 – Mappa del rumore - h 1,5 m

### **7.3 Contributo traffico veicolare indotto all'esterno del parco logistico**

Su informazioni avute dalla Committente con la realizzazione dei nuovi insediamenti in progetto è previsto, rispetto al traffico attualmente presente, un incremento giornaliero complessivo di 250 automezzi e 45 mezzi pesanti.

Il transito dall'ingresso del polo logistico all'area oggetto d'intervento avverrà, anche per motivi di sicurezza, a bassa velocità per brevi intervalli temporali fino al posizionamento degli stessi in corrispondenza delle baie di carico/scarico.

Si evidenzia che il modesto incremento del traffico veicolare si avrà nel tratto compreso tra il casello dell'autostrada A21 di Castel San Giovanni e l'ingresso dei nuovi insediamenti logistici, tratti stradali che non attraversano abitati residenziali ma zone artigianali/industriali.

## **8\_ Considerazioni e conclusioni**

### **8.1 Considerazioni**

In via cautelativa, ai fini dei calcoli previsionali, si è considerato:

- L'utilizzo dei carrelli elevatori elettrici per l'intero periodo di riferimento considerato, condizione ritenuta maggiormente peggiorativa seppure non realistica;
- Il funzionamento in continuo, per l'intero periodo di riferimento considerato, degli impianti CDZ sulla copertura delle palazzine uffici.

Si precisa che nella realtà della operatività dell'insediamento logistico, di fronte al portone aperto troviamo il mezzo telonato o la telonatura che occupa tutta l'area di apertura. Quanto sopra per una completa operatività temporale permette di salvaguardare il prodotto da agenti atmosferici.

I piazzali di pertinenza saranno interessati dal transito degli automezzi fino al posizionamento in prossimità delle baie di carico/scarico (lato est del fabbricato).

Si evidenzia che il tratto stradale interessato dal transito dei mezzi pesanti non attraversa abitati residenziali ma zone artigianali/industriali.

## **8.2 Conclusioni**

Alla luce delle considerazioni sovraesposte e sulla base delle rilevazioni fonometriche e valutazioni previsionali effettuate con il software SoundPLAN nelle postazioni di misura considerate, si evince quanto segue:

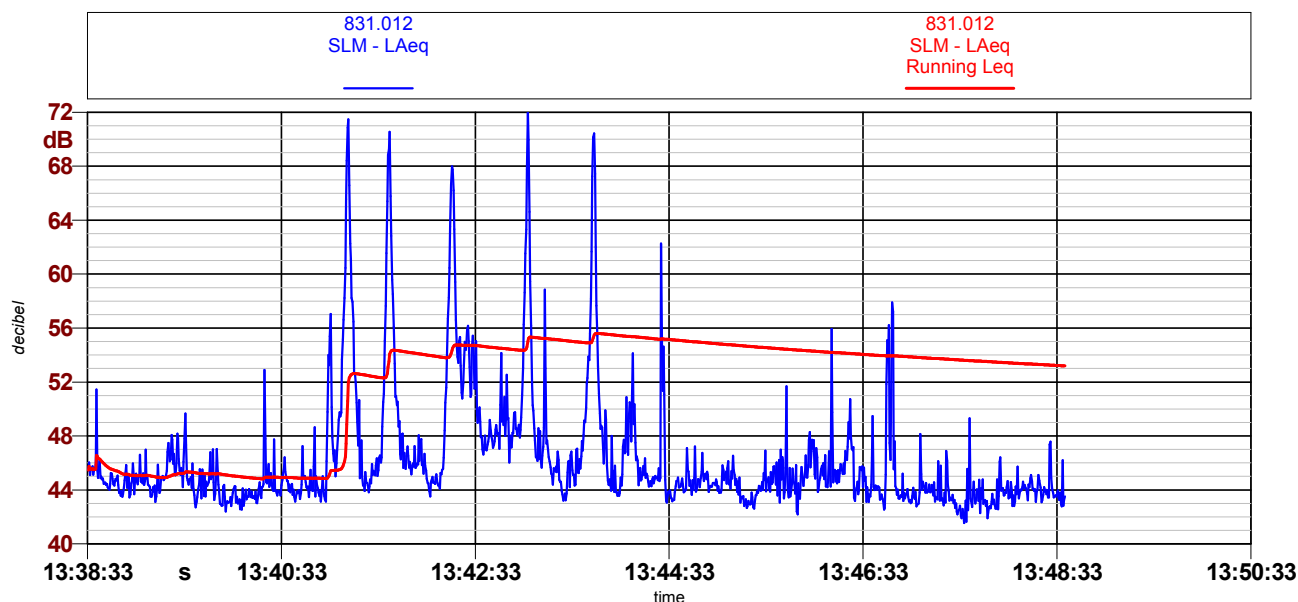
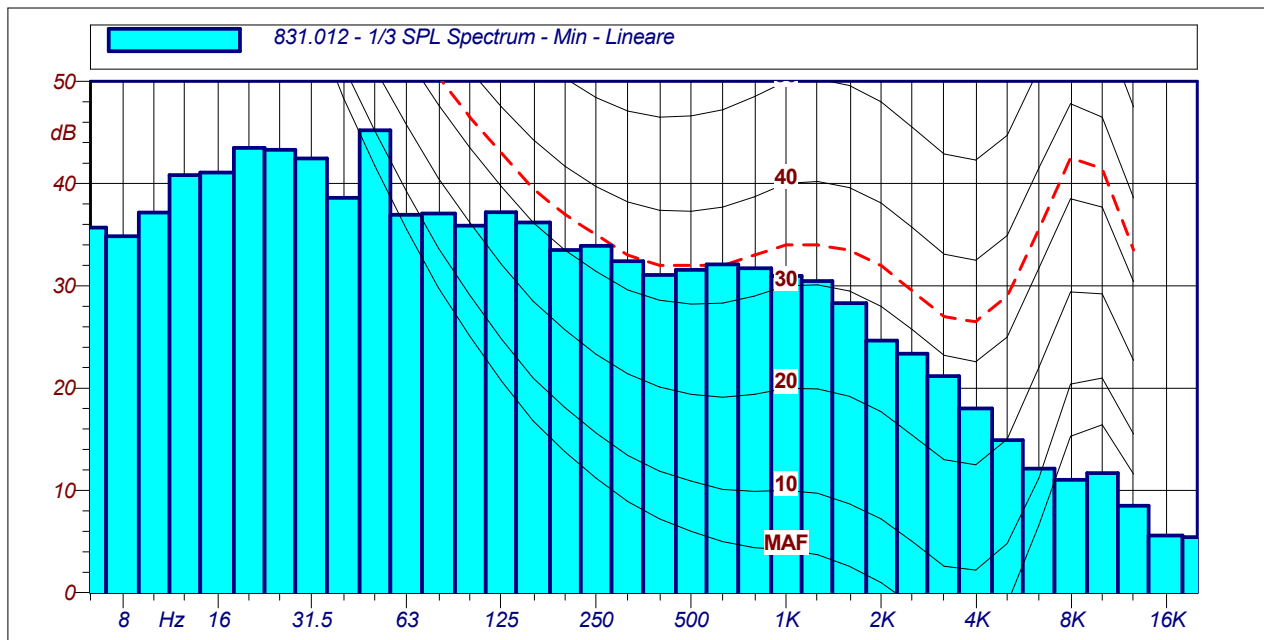
- ◆ i livelli del rumore ambientale globale ottenuto rispettano, nelle postazioni individuate al perimetro di pertinenza dell'area oggetto d'indagine, il limite assoluto di immissione diurno in cui ricade l'area oggetto d'indagine secondo la classificazione acustica del territorio comunale;
- ◆ i livelli differenziali attesi in corrispondenza del recettore considerato risulteranno non applicabili e comunque entro i limiti previsti per il periodo diurno.

A seguito delle considerazioni sovraesposte si può affermare che i futuri insediamenti ad uso logistica da realizzarsi nel Comune di Castel San Giovanni, oggetto della presente valutazione, rispetteranno il limite assoluto di immissione ed il limite differenziale previsti per il periodo diurno.



## Allegato 01

831.012 1/3 SPL Spectrum - Min Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	35.7 dB	8 Hz	34.8 dB	10 Hz	37.2 dB
12.5 Hz	40.8 dB	16 Hz	41.1 dB	20 Hz	43.5 dB
25 Hz	43.3 dB	31.5 Hz	42.5 dB	40 Hz	38.6 dB
50 Hz	45.2 dB	63 Hz	37.0 dB	80 Hz	37.1 dB
100 Hz	35.9 dB	125 Hz	37.2 dB	160 Hz	36.2 dB
200 Hz	33.5 dB	250 Hz	33.9 dB	315 Hz	32.4 dB
400 Hz	31.1 dB	500 Hz	31.6 dB	630 Hz	32.1 dB
800 Hz	31.7 dB	1000 Hz	31.0 dB	1250 Hz	30.5 dB
1600 Hz	28.3 dB	2000 Hz	24.6 dB	2500 Hz	23.4 dB
3150 Hz	21.2 dB	4000 Hz	18.0 dB	5000 Hz	14.9 dB
6300 Hz	12.1 dB	8000 Hz	11.0 dB	10000 Hz	11.7 dB



Nome Misura: 831.012

Località: Castel San Giovanni

Strumentazione: 831 0002940

Nome Operatore: Teco S.r.l.

Data: 08/09/2020 Ora: 13:38:33

Leq complessivo: 53.2 dB(A)

Durata Misura: 605.0 sec.

L01: 67.8 L90: 43.3

L05: 55.9 L95: 43.0

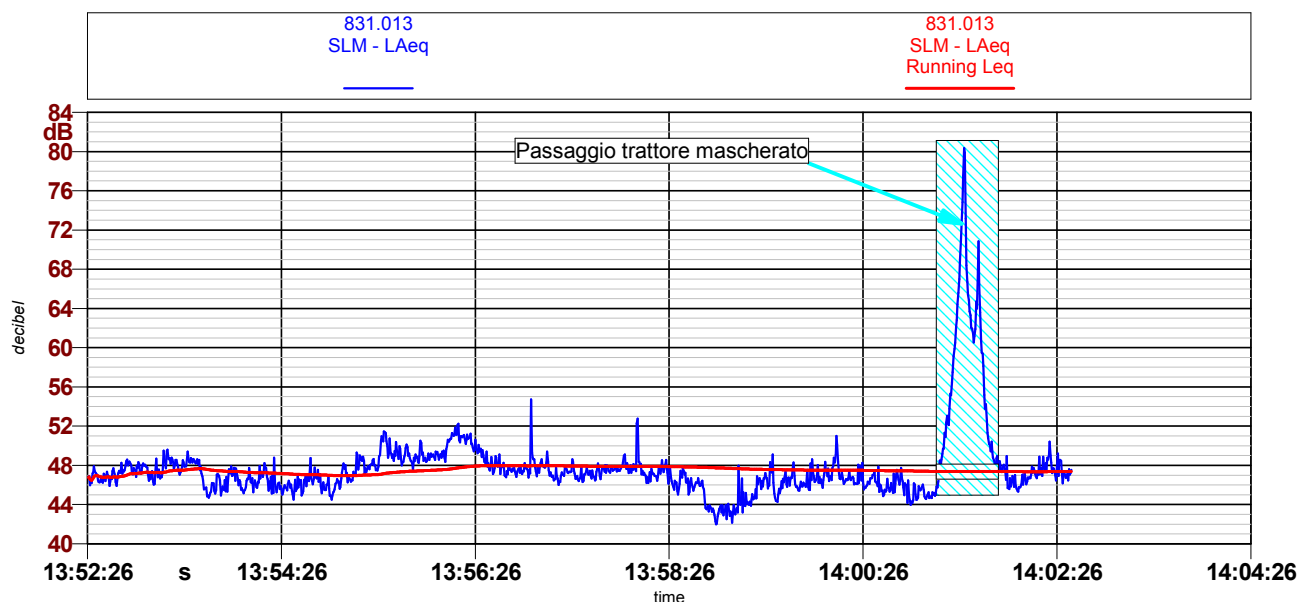
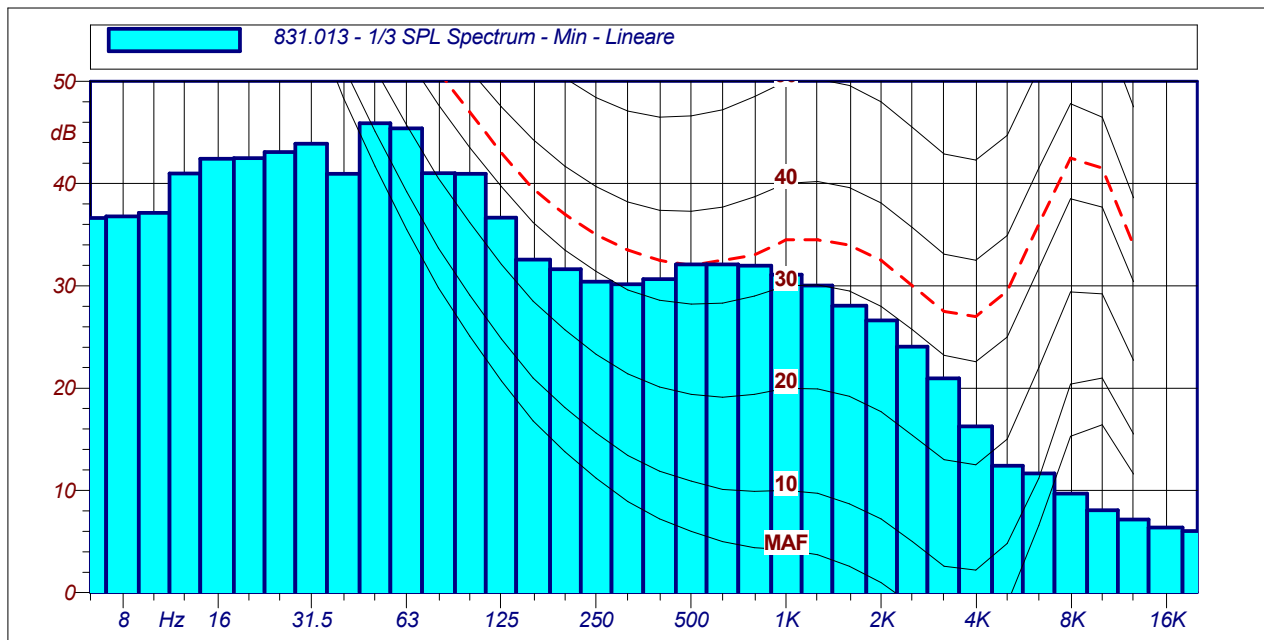
L50: 44.8 L99: 42.4





## Allegato 02

831.013 1/3 SPL Spectrum - Min Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	36.6 dB	8 Hz	36.8 dB	10 Hz	37.1 dB
12.5 Hz	41.0 dB	16 Hz	42.4 dB	20 Hz	42.5 dB
25 Hz	43.1 dB	31.5 Hz	43.9 dB	40 Hz	41.0 dB
50 Hz	45.9 dB	63 Hz	45.4 dB	80 Hz	41.0 dB
100 Hz	41.0 dB	125 Hz	36.7 dB	160 Hz	32.6 dB
200 Hz	31.6 dB	250 Hz	30.4 dB	315 Hz	30.2 dB
400 Hz	30.7 dB	500 Hz	32.1 dB	630 Hz	32.1 dB
800 Hz	32.0 dB	1000 Hz	31.1 dB	1250 Hz	30.0 dB
1600 Hz	28.1 dB	2000 Hz	26.6 dB	2500 Hz	24.0 dB
3150 Hz	20.9 dB	4000 Hz	16.3 dB	5000 Hz	12.4 dB
6300 Hz	11.7 dB	8000 Hz	9.7 dB	10000 Hz	8.1 dB



Nome Misura: 831.013

Località: Castel San Giovanni

Strumentazione: 831 0002940

Nome Operatore: Teco S.r.l.

Data: 08/09/2020 Ora: 13:52:26

Leq complessivo: 47.4 dB(A)

Durata Misura: 609.0 sec.

L01: 51.2 L90: 45.2

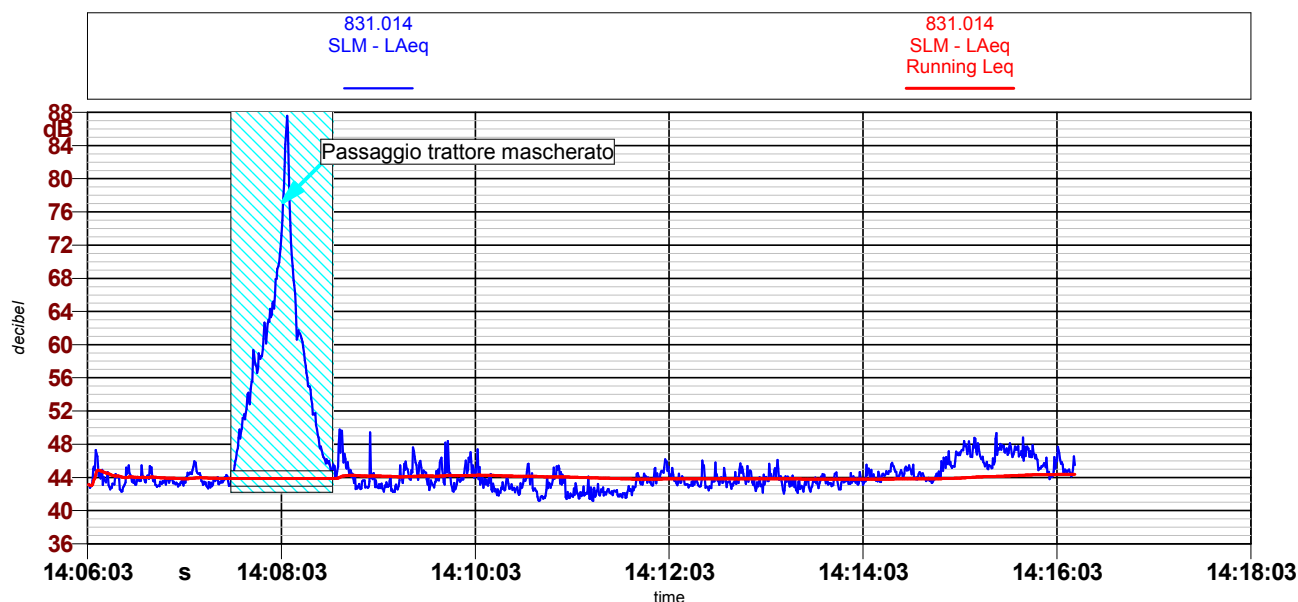
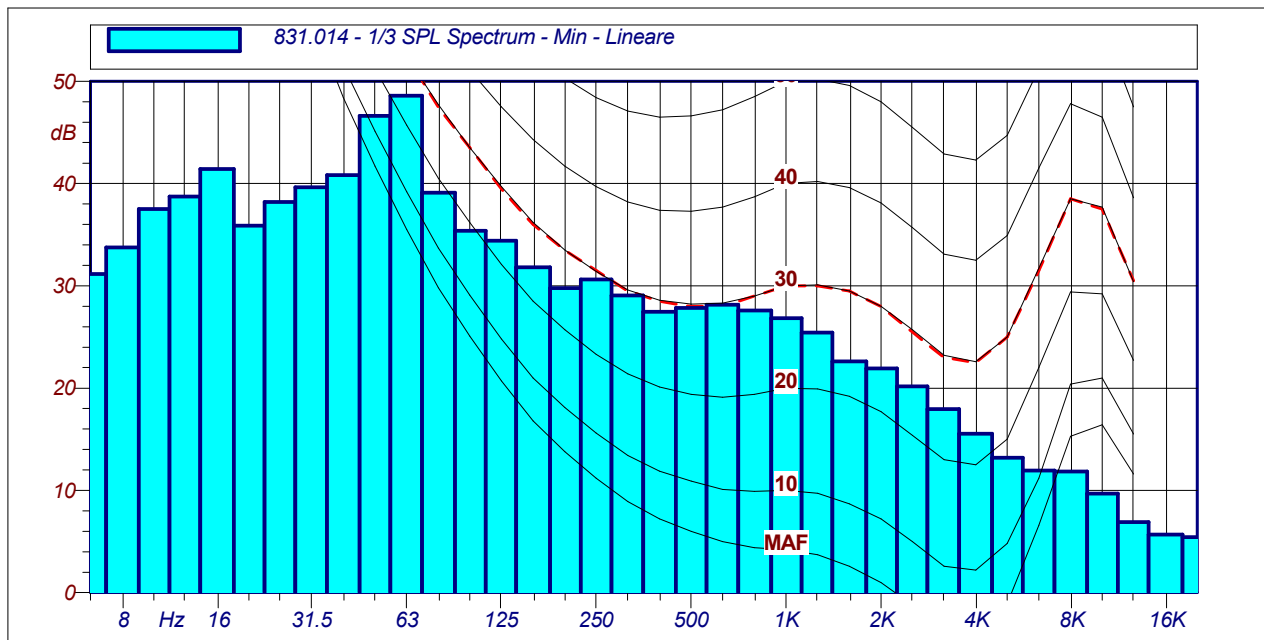
L05: 49.8 L95: 44.3

L50: 47.0 L99: 43.1



## Allegato 03

831.014 1/3 SPL Spectrum - Min Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	31.2 dB	8 Hz	33.8 dB	10 Hz	37.5 dB
12.5 Hz	38.7 dB	16 Hz	41.4 dB	20 Hz	35.9 dB
25 Hz	38.2 dB	31.5 Hz	39.6 dB	40 Hz	40.8 dB
50 Hz	46.6 dB	63 Hz	48.6 dB	80 Hz	39.1 dB
100 Hz	35.4 dB	125 Hz	34.4 dB	160 Hz	31.8 dB
200 Hz	29.8 dB	250 Hz	30.6 dB	315 Hz	29.1 dB
400 Hz	27.5 dB	500 Hz	27.9 dB	630 Hz	28.2 dB
800 Hz	27.6 dB	1000 Hz	26.8 dB	1250 Hz	25.4 dB
1600 Hz	22.6 dB	2000 Hz	21.9 dB	2500 Hz	20.2 dB
3150 Hz	17.9 dB	4000 Hz	15.5 dB	5000 Hz	13.2 dB
6300 Hz	11.9 dB	8000 Hz	11.8 dB	10000 Hz	9.7 dB



Nome Misura: 831.014

Località: Castel San Giovanni

Strumentazione: 831 0002940

Nome Operatore: Teco S.r.l.

Data: 08/09/2020 Ora: 14:06:03

Leq complessivo: 44.4 dB(A)

Durata Misura: 611.0 sec.

L01: 48.4 L90: 42.5

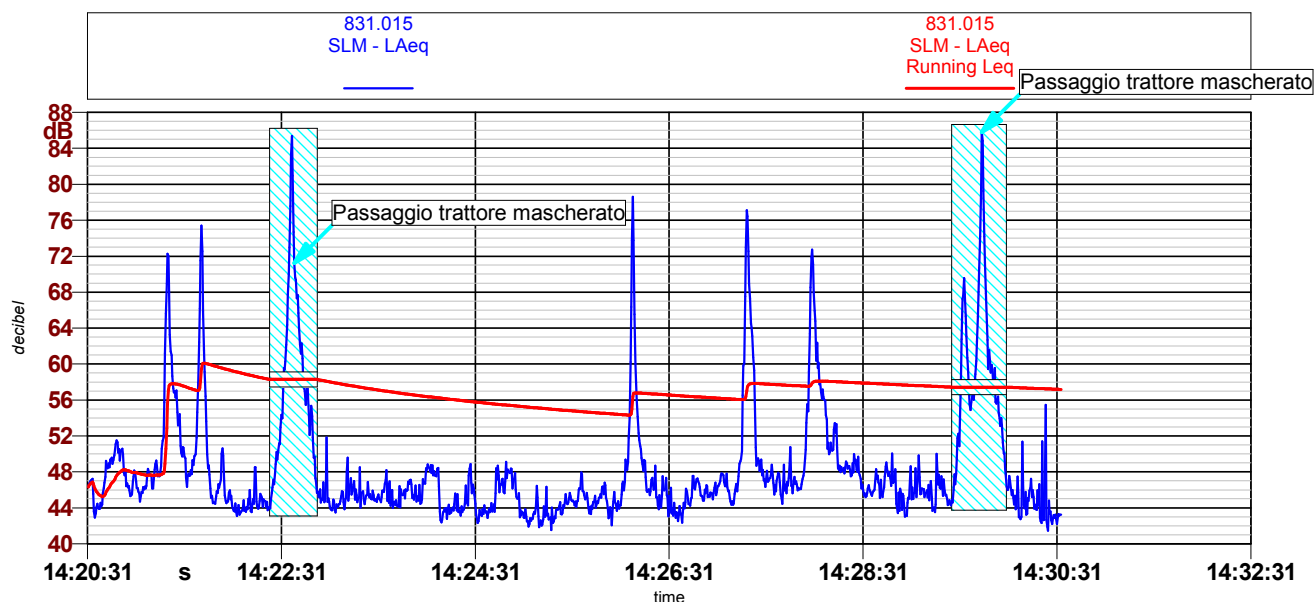
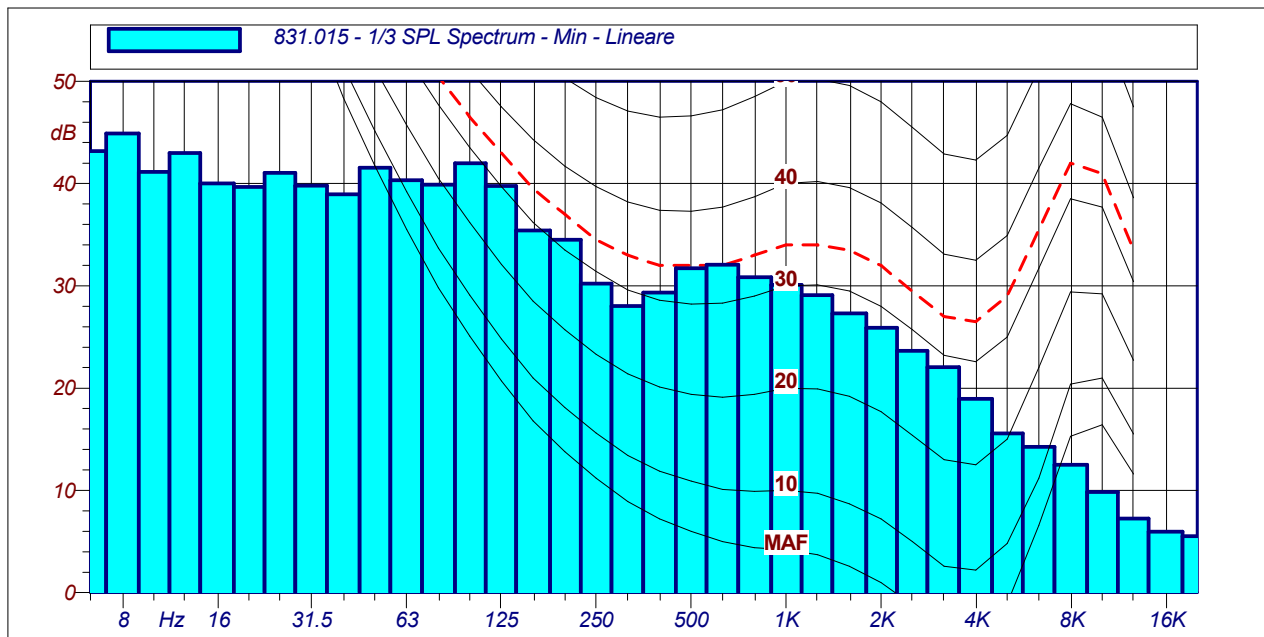
L05: 47.2 L95: 42.0

L50: 43.8 L99: 41.5



## Allegato 04

831.015 1/3 SPL Spectrum - Min Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	43.2 dB	8 Hz	44.9 dB	10 Hz	41.2 dB
12.5 Hz	43.0 dB	16 Hz	40.0 dB	20 Hz	39.7 dB
25 Hz	41.0 dB	31.5 Hz	39.8 dB	40 Hz	39.0 dB
50 Hz	41.6 dB	63 Hz	40.3 dB	80 Hz	39.9 dB
100 Hz	42.0 dB	125 Hz	39.8 dB	160 Hz	35.4 dB
200 Hz	34.5 dB	250 Hz	30.2 dB	315 Hz	28.0 dB
400 Hz	29.3 dB	500 Hz	31.7 dB	630 Hz	32.1 dB
800 Hz	30.8 dB	1000 Hz	30.1 dB	1250 Hz	29.1 dB
1600 Hz	27.3 dB	2000 Hz	25.9 dB	2500 Hz	23.7 dB
3150 Hz	22.0 dB	4000 Hz	19.0 dB	5000 Hz	15.6 dB
6300 Hz	14.3 dB	8000 Hz	12.5 dB	10000 Hz	9.8 dB



Nome Misura: 831.015

Località: Castel San Giovanni

Strumentazione: 831 0002940

Nome Operatore: Teco S.r.l.

Data: 08/09/2020 Ora: 14:20:31

Leq complessivo: 57.2 dB(A)

Durata Misura: 602.5 sec.

L01: 72.1

L90: 43.5

L05: 57.9

L95: 43.0

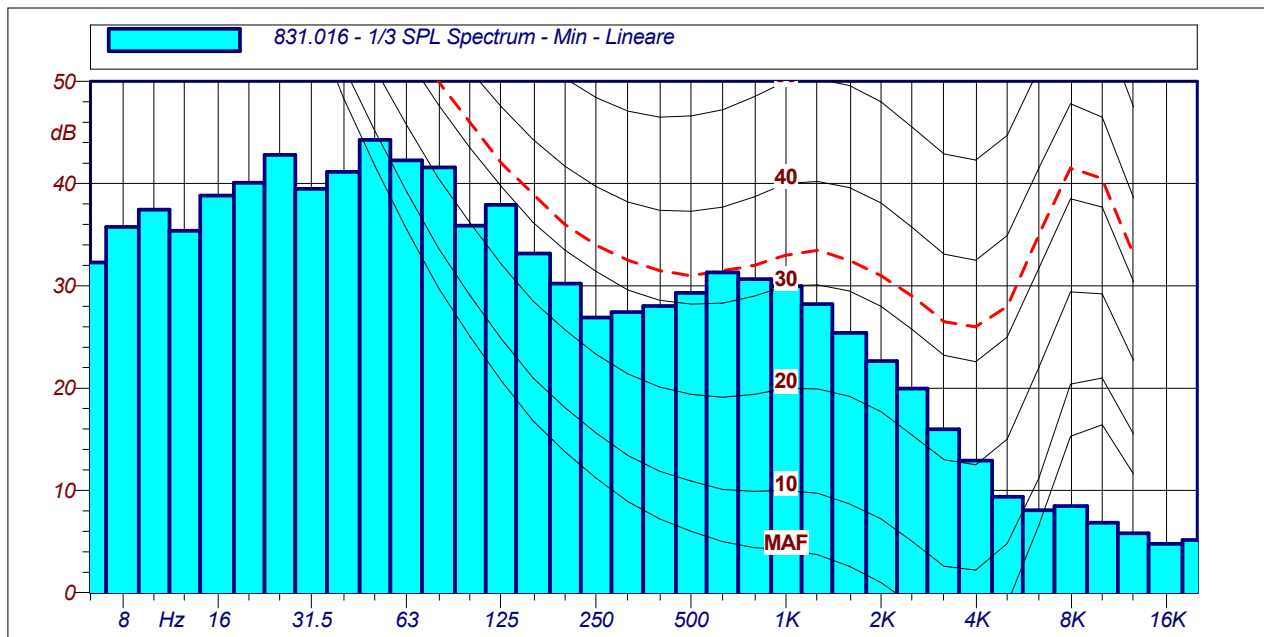
L50: 45.9

L99: 42.2



## Allegato 05

831.016 1/3 SPL Spectrum - Min Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	32.3 dB	8 Hz	35.8 dB	10 Hz	37.5 dB
12.5 Hz	35.4 dB	16 Hz	38.8 dB	20 Hz	40.1 dB
25 Hz	42.8 dB	31.5 Hz	39.5 dB	40 Hz	41.1 dB
50 Hz	44.3 dB	63 Hz	42.3 dB	80 Hz	41.6 dB
100 Hz	35.9 dB	125 Hz	37.9 dB	160 Hz	33.2 dB
200 Hz	30.2 dB	250 Hz	26.9 dB	315 Hz	27.4 dB
400 Hz	28.0 dB	500 Hz	29.3 dB	630 Hz	31.3 dB
800 Hz	30.7 dB	1000 Hz	30.0 dB	1250 Hz	28.2 dB
1600 Hz	25.4 dB	2000 Hz	22.7 dB	2500 Hz	20.0 dB
3150 Hz	16.0 dB	4000 Hz	12.9 dB	5000 Hz	9.4 dB
6300 Hz	8.0 dB	8000 Hz	8.5 dB	10000 Hz	6.8 dB



Nome Misura: 831.016

Località: Castel San Giovanni

Strumentazione: 831 0002940

Nome Operatore: Teco S.r.l.

Data: 08/09/2020 Ora: 14:32:34

Leq complessivo: 52.7 dB(A)

Durata Misura: 606.5 sec.

L01: 61.9 L90: 42.0

L05: 58.9 L95: 41.3

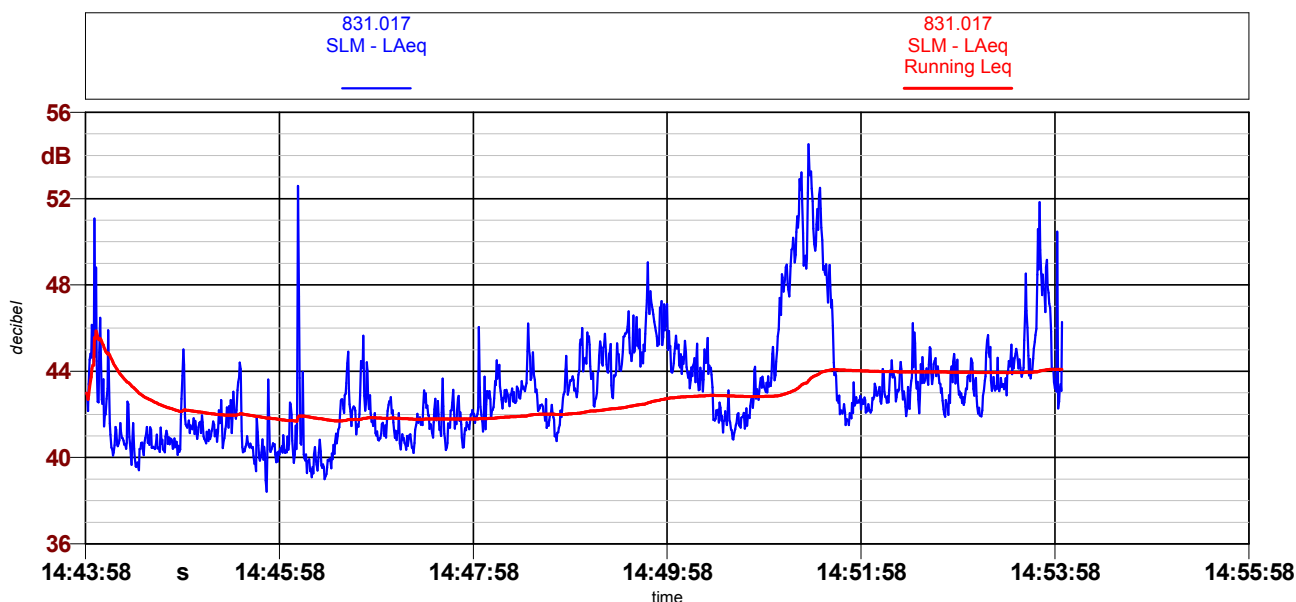
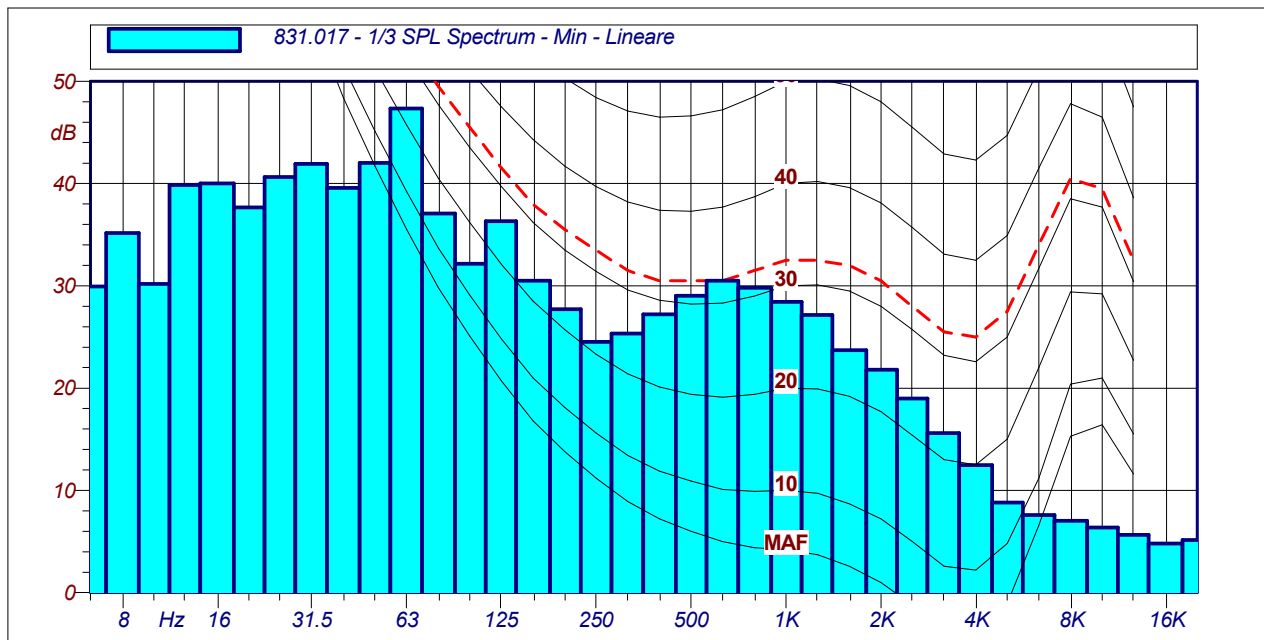
L50: 47.2 L99: 40.6

Trattore al lavoro nei campi limitrofi



## Allegato 06

831.017 1/3 SPL Spectrum - Min Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	29.9 dB	8 Hz	35.2 dB	10 Hz	30.2 dB
12.5 Hz	39.9 dB	16 Hz	40.0 dB	20 Hz	37.7 dB
25 Hz	40.6 dB	31.5 Hz	41.9 dB	40 Hz	39.6 dB
50 Hz	42.0 dB	63 Hz	47.3 dB	80 Hz	37.1 dB
100 Hz	32.1 dB	125 Hz	36.3 dB	160 Hz	30.5 dB
200 Hz	27.7 dB	250 Hz	24.5 dB	315 Hz	25.3 dB
400 Hz	27.2 dB	500 Hz	29.0 dB	630 Hz	30.5 dB
800 Hz	29.8 dB	1000 Hz	28.4 dB	1250 Hz	27.2 dB
1600 Hz	23.7 dB	2000 Hz	21.8 dB	2500 Hz	19.0 dB
3150 Hz	15.6 dB	4000 Hz	12.5 dB	5000 Hz	8.8 dB
6300 Hz	7.6 dB	8000 Hz	7.0 dB	10000 Hz	6.4 dB



Nome Misura: 831.017

Località: Castel San Giovanni

Strumentazione: 831 0002940

Nome Operatore: Teco S.r.l.

Data: 08/09/2020 Ora: 14:43:58

Leq complessivo: 44.1 dB(A)

Durata Misura: 604.5 sec.

L01: 51.9

L05: 48.5

L50: 42.7

L90: 40.5

L95: 40.1

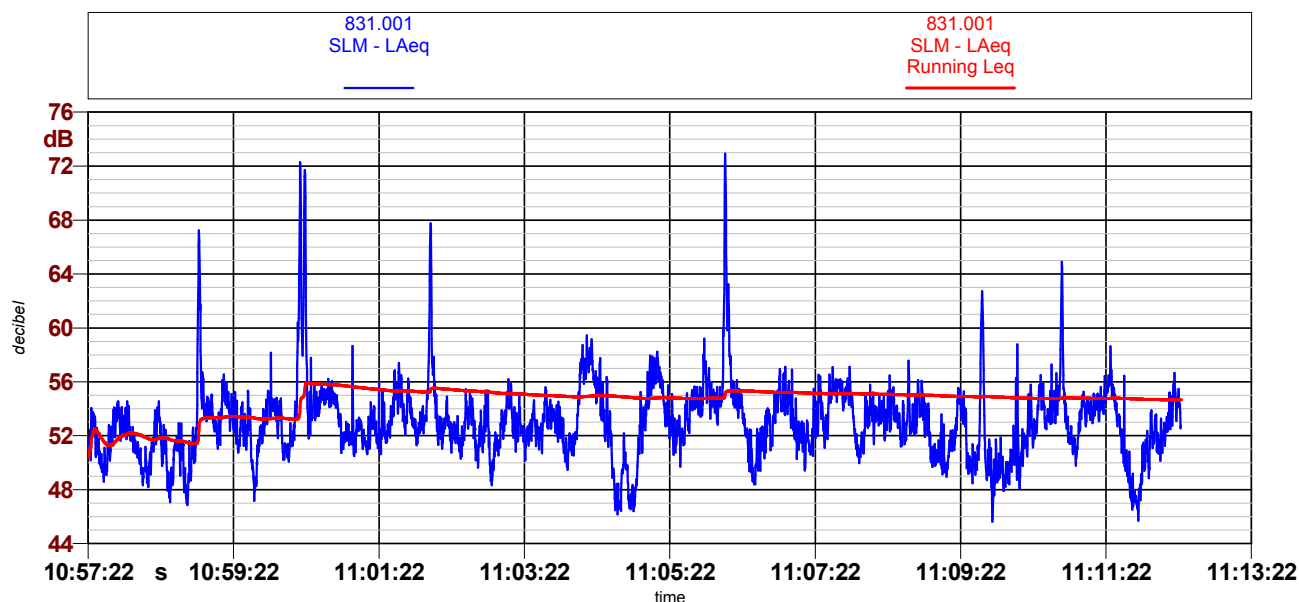
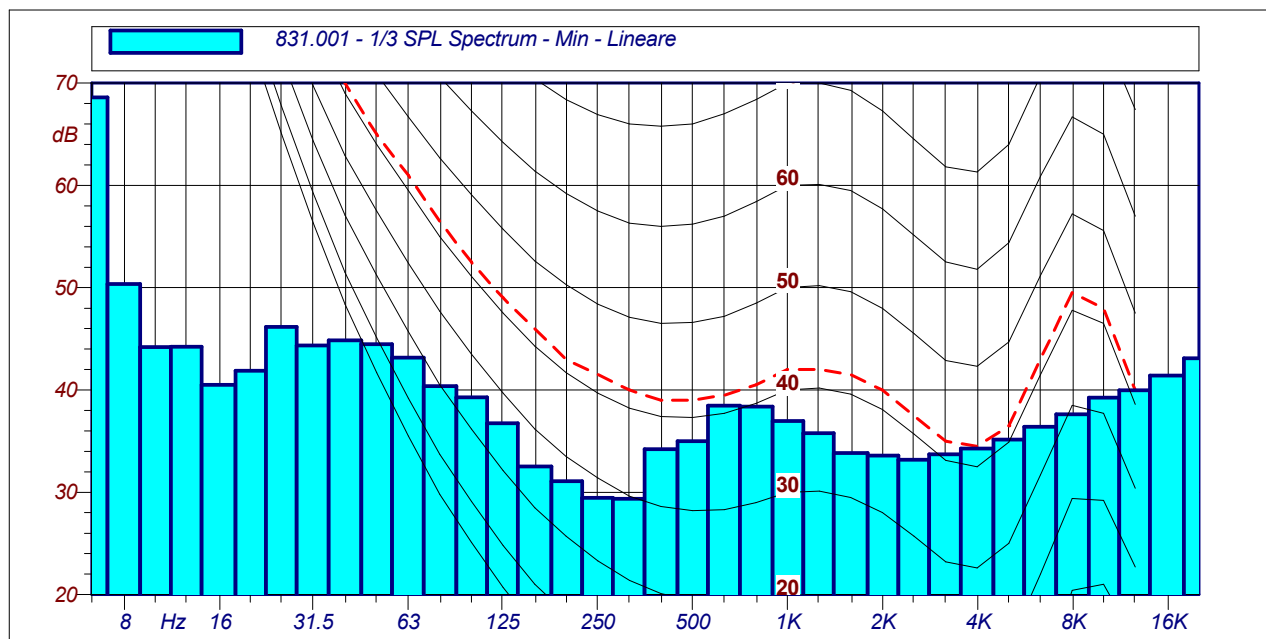
L99: 39.5

Trattore al lavoro nei campi limitrofi



## Allegato 07

831.001 1/3 SPL Spectrum - Min Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	68.6 dB	8 Hz	50.3 dB	10 Hz	44.2 dB
12.5 Hz	44.2 dB	16 Hz	40.5 dB	20 Hz	41.9 dB
25 Hz	46.2 dB	31.5 Hz	44.4 dB	40 Hz	44.8 dB
50 Hz	44.5 dB	63 Hz	43.2 dB	80 Hz	40.4 dB
100 Hz	39.3 dB	125 Hz	36.7 dB	160 Hz	32.5 dB
200 Hz	31.1 dB	250 Hz	29.4 dB	315 Hz	29.3 dB
400 Hz	34.2 dB	500 Hz	35.0 dB	630 Hz	38.5 dB
800 Hz	38.4 dB	1000 Hz	37.0 dB	1250 Hz	35.8 dB
1600 Hz	33.8 dB	2000 Hz	33.6 dB	2500 Hz	33.2 dB
3150 Hz	33.7 dB	4000 Hz	34.3 dB	5000 Hz	35.2 dB
6300 Hz	36.4 dB	8000 Hz	37.6 dB	10000 Hz	39.3 dB



Nome Misura: 831.001

Località: Castel San Giovanni

Strumentazione: 831 0002940

Nome Operatore: Teco S.r.l.

Data: 10/11/2020 Ora: 10:57:22

Leq complessivo: 54.7 dB(A)

Durata Misura: 901.8 sec.

L01: 63.2 L90: 49.8

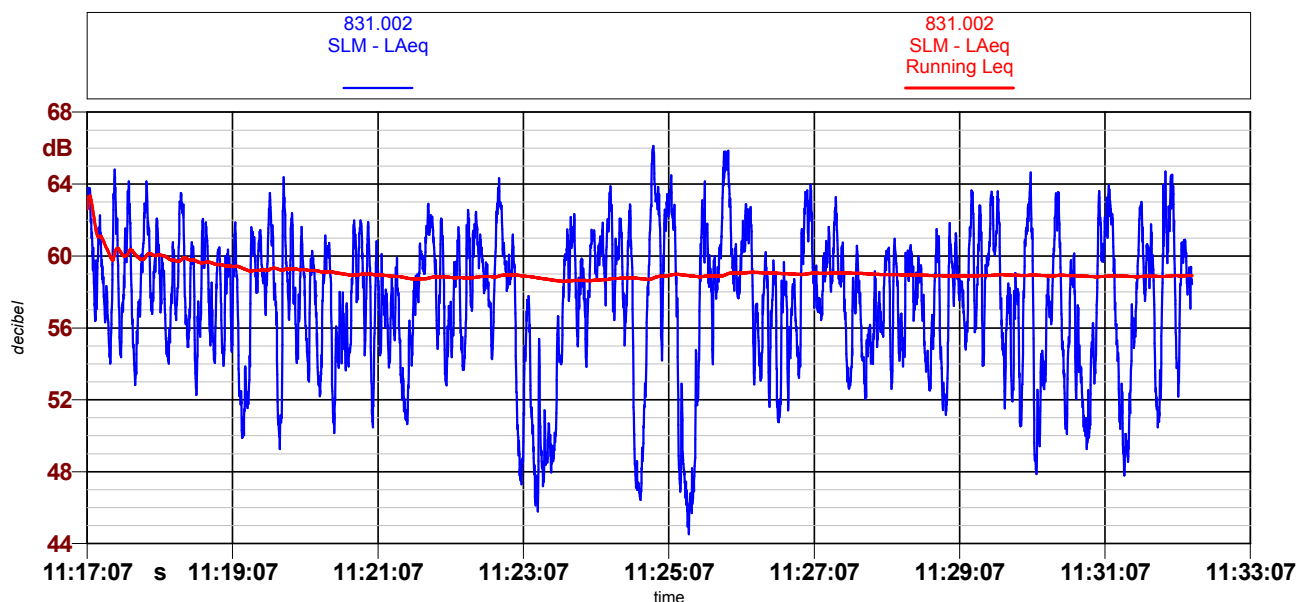
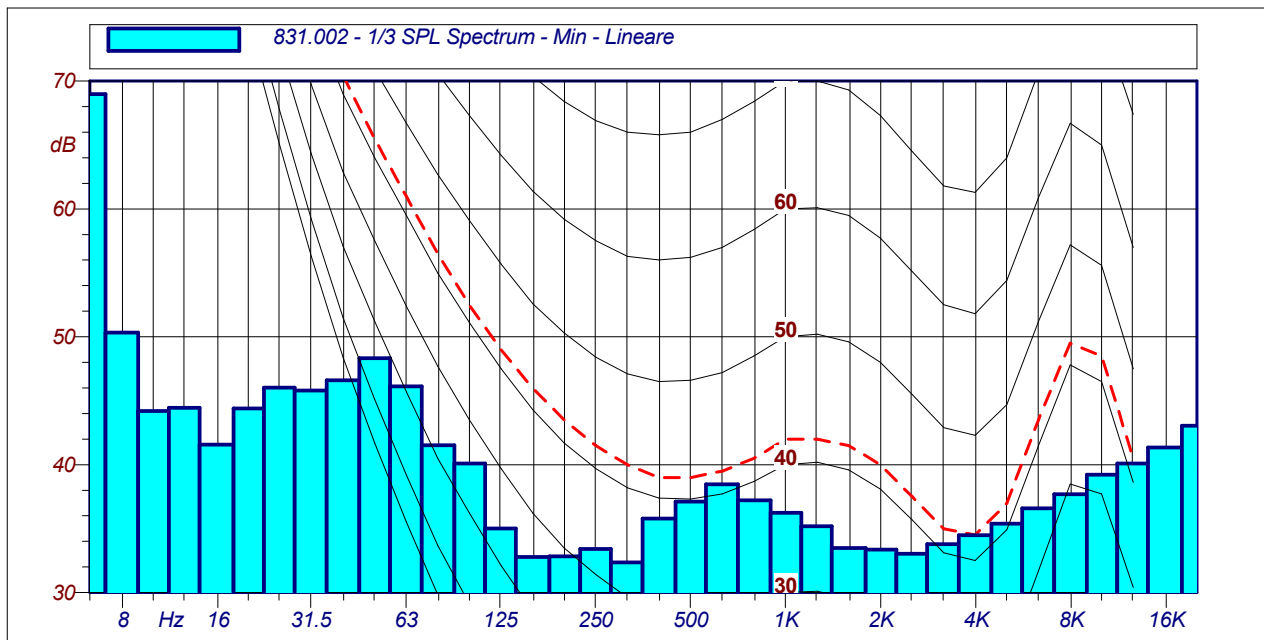
L05: 56.9 L95: 48.9

L50: 52.8 L99: 47.1



## Allegato 08

831.002 1/3 SPL Spectrum - Min Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	69.0 dB	8 Hz	50.3 dB	10 Hz	44.2 dB
12.5 Hz	44.4 dB	16 Hz	41.6 dB	20 Hz	44.4 dB
25 Hz	46.0 dB	31.5 Hz	45.8 dB	40 Hz	46.6 dB
50 Hz	48.3 dB	63 Hz	46.1 dB	80 Hz	41.5 dB
100 Hz	40.1 dB	125 Hz	35.0 dB	160 Hz	32.8 dB
200 Hz	32.8 dB	250 Hz	33.4 dB	315 Hz	32.4 dB
400 Hz	35.8 dB	500 Hz	37.1 dB	630 Hz	38.5 dB
800 Hz	37.2 dB	1000 Hz	36.2 dB	1250 Hz	35.2 dB
1600 Hz	33.5 dB	2000 Hz	33.4 dB	2500 Hz	33.0 dB
3150 Hz	33.8 dB	4000 Hz	34.5 dB	5000 Hz	35.4 dB
6300 Hz	36.6 dB	8000 Hz	37.7 dB	10000 Hz	39.2 dB



Nome Misura: 831.002

Località: Castel San Giovanni

Strumentazione: 831 0002940

Nome Operatore: Teco S.r.l.

Data: 10/11/2020 Ora: 11:17:07

Leq complessivo: 58.9 dB(A)

Durata Misura: 911.8 sec.

L01: 64.3 L90: 51.7

L05: 62.9 L95: 49.7

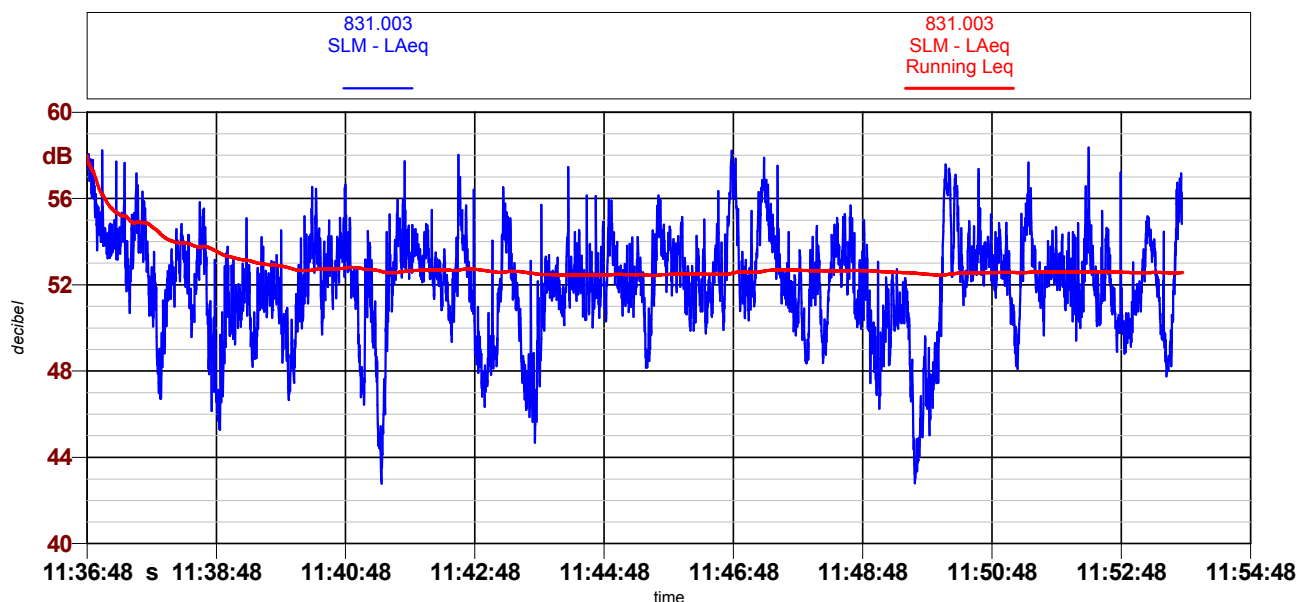
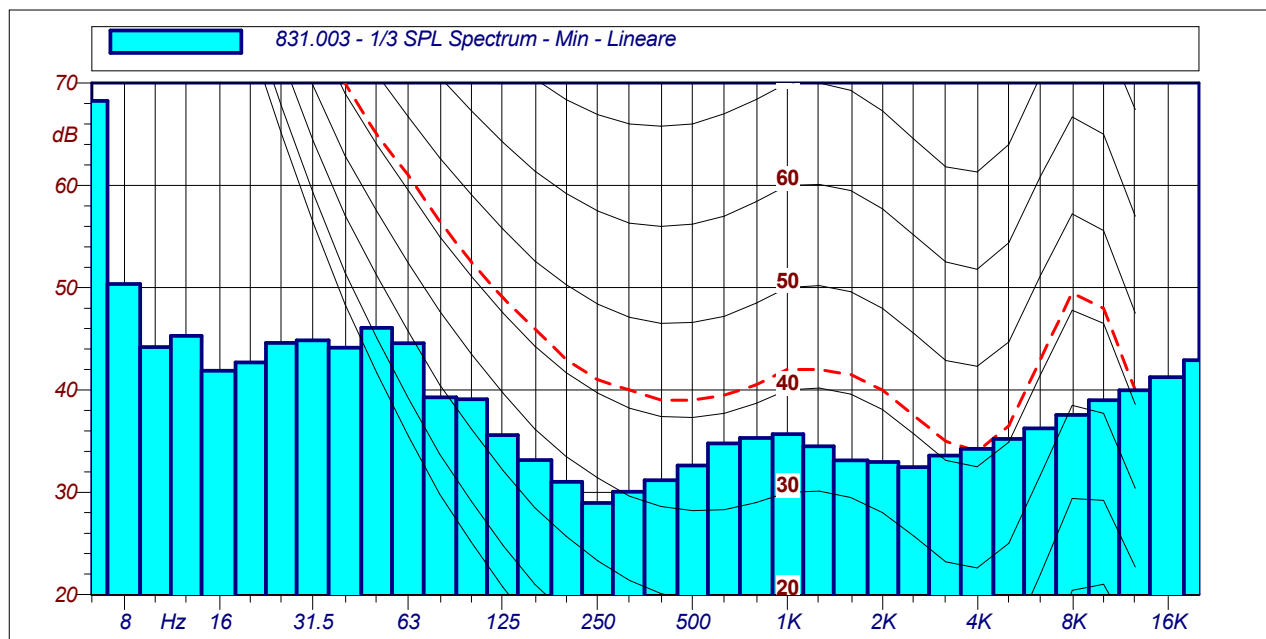
L50: 58.1 L99: 46.9





## Allegato 09

831.003 1/3 SPL Spectrum - Min Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	68.2 dB	8 Hz	50.3 dB	10 Hz	44.2 dB
12.5 Hz	45.3 dB	16 Hz	41.9 dB	20 Hz	42.7 dB
25 Hz	44.6 dB	31.5 Hz	44.9 dB	40 Hz	44.1 dB
50 Hz	46.1 dB	63 Hz	44.6 dB	80 Hz	39.3 dB
100 Hz	39.1 dB	125 Hz	35.6 dB	160 Hz	33.1 dB
200 Hz	31.0 dB	250 Hz	29.0 dB	315 Hz	30.1 dB
400 Hz	31.2 dB	500 Hz	32.6 dB	630 Hz	34.8 dB
800 Hz	35.3 dB	1000 Hz	35.7 dB	1250 Hz	34.5 dB
1600 Hz	33.1 dB	2000 Hz	33.0 dB	2500 Hz	32.5 dB
3150 Hz	33.6 dB	4000 Hz	34.2 dB	5000 Hz	35.2 dB
6300 Hz	36.3 dB	8000 Hz	37.6 dB	10000 Hz	39.0 dB



Nome Misura: 831.003

Località: Castel San Giovanni

Strumentazione: 831 0002940

Nome Operatore: Teco S.r.l.

Data: 10/11/2020 Ora: 11:36:48

Leq complessivo: 52.6 dB(A)

Durata Misura: 1016.4 sec.

L01: 57.1 L90: 48.7

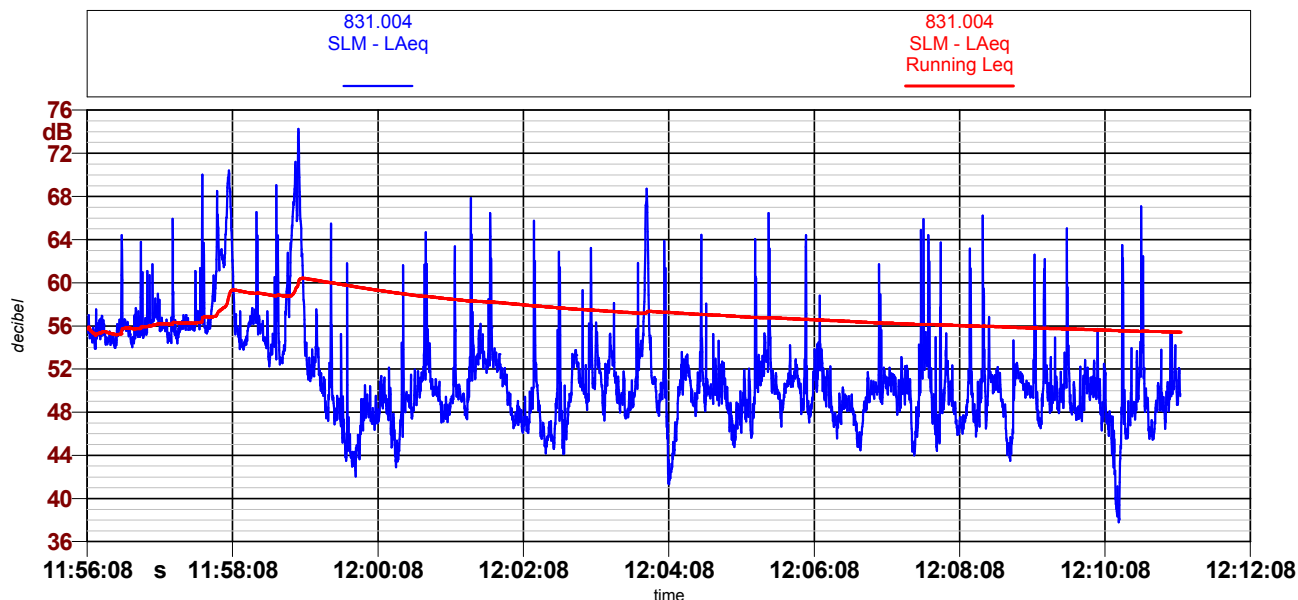
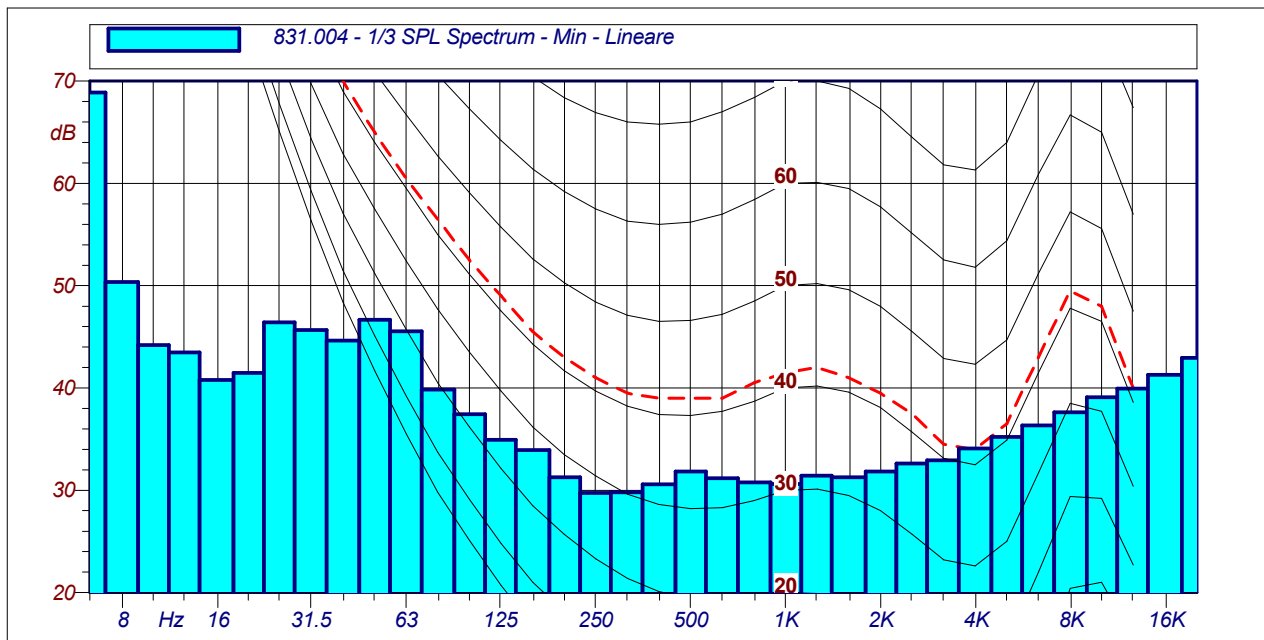
L05: 55.6 L95: 47.5

L50: 52.2 L99: 44.9



## Allegato 10

831.004 1/3 SPL Spectrum - Min Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	68.9 dB	8 Hz	50.3 dB	10 Hz	44.2 dB
12.5 Hz	43.5 dB	16 Hz	40.8 dB	20 Hz	41.5 dB
25 Hz	46.4 dB	31.5 Hz	45.7 dB	40 Hz	44.6 dB
50 Hz	46.7 dB	63 Hz	45.5 dB	80 Hz	39.8 dB
100 Hz	37.4 dB	125 Hz	34.9 dB	160 Hz	33.9 dB
200 Hz	31.3 dB	250 Hz	29.7 dB	315 Hz	29.8 dB
400 Hz	30.6 dB	500 Hz	31.8 dB	630 Hz	31.2 dB
800 Hz	30.8 dB	1000 Hz	30.6 dB	1250 Hz	31.4 dB
1600 Hz	31.3 dB	2000 Hz	31.8 dB	2500 Hz	32.6 dB
3150 Hz	32.9 dB	4000 Hz	34.1 dB	5000 Hz	35.2 dB
6300 Hz	36.3 dB	8000 Hz	37.6 dB	10000 Hz	39.1 dB



Nome Misura: 831.004

Località: Castel San Giovanni

Strumentazione: 831 0002940

Nome Operatore: Teco S.r.l.

Data: 10/11/2020 Ora: 11:56:08

Leq complessivo: 55.4 dB(A)

Durata Misura: 902.2 sec.

L01: 67.3 L90: 46.6

L05: 60.4 L95: 45.4

L50: 50.4 L99: 43.0