

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	INQUADRAMENTO NORMATIVO	7
2.1	Riferimenti	7
2.2	Definizioni	8
2.3	Valori limite di emissione e di immissione	11
2.4	Rumore stradale	13
2.5	Rumore ferroviario	13
3	STIMA DELL'INCERTEZZA DI MISURA	14
3.1	Generalità	14
3.2	Contributi di incertezza comuni per misure a breve termine	14
3.2.1	Incetezza nella determinazione dei livelli di emissione Lem	16
3.2.2	Incetezza nella determinazione del livello di rumore differenziale LD	18
3.3	Incetezza nella determinazione dei livelli di potenza sonora o di pressione sonora delle sorgenti di rumore mediante misurazione della pressione sonora	18
3.4	Considerazioni sui Modelli di Calcolo	19
3.5	Norme decisionali per la verifica accettabilità delle immissioni di rumore	20
3.5.1	Valutazione della conformità ai valori limite differenziali di immissione in ambiente abitativo ..	20
4	INQUADRAMENTO E CLASSIFICAZIONE AREA	22
5	DETERMINAZIONE CLIMA ACUSTICO	26
5.1	Strumentazione	26
5.2	Tecniche di misurazione	26
5.3	Modalità di misurazione	27
5.4	Tempi di misurazione	27
5.5	Risultato delle misure	28
5.6	Clima acustico	29
6	CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE	31
7	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO	35
7.1	Livelli di emissione	35
7.2	Livelli di immissione	40
8	CONCLUSIONI	44
9	ALLEGATI	45
	TRACCIATI FONOMETRICI	46
	FUNZIONE DI TRASFERIMENTO ESTERNO-INTERNO NELL'AMBITO DI UNO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO AMBIENTALE ACUSTICO	56
	SCHEDE TECNICHE	60
	CERTIFICATI TARATURA FONOMETRO E CALIBRATORE	67
	ORDINANZE REGIONE ABRUZZO "TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE"	67
	ELABORATI GRAFICI	73

1

PREMESSA

La presente valutazione previsionale di impatto acustico si riferisce all'iniziativa della Società Opera Iniziative Immobiliari S.p.A., con sede legale a Pescara in Piazza Pierangeli n. 1, proprietaria dell'area situata a Silvi Marina ed interessata dal Piano di Lottizzazione denominato "Selene – Sirio – Vega" di cui alla Variante approvata con Delibera di Consiglio Comunale n. 41 del 5 giugno 2007 pubblicata sul BURA n. 35 del 22 giugno 2007 e relativa Convenzione stipulata in data 30 luglio 2007 repertorio n. 1991.

Il Piano di Lottizzazione di cui trattasi, predisposto su iniziativa privata e di notevole interesse per l'amministrazione comunale, è già stato attuato per la parte che riguarda i due lotti fondiari delle case accorpate, denominati rispettivamente "LOTTO A" e "LOTTO B" per la realizzazione del complesso residenziale LE DUNE, e delle relative opere di urbanizzazione primaria e secondaria di cui alla citata convenzione urbanistica, le cui aree sono già state interamente cedute al Comune di Silvi e le opere previste sono state realizzate e collaudate.

La società lottizzante, volendo ora procedere all'attuazione anche del "LOTTO C" ed al completamento delle rimanenti opere di urbanizzazione ad esso strettamente connesse, ha inteso apportare le sole modifiche planivolumetriche necessarie per migliorare l'assetto urbanistico dell'area d'intervento e per garantire elevati standard architettonici per gli edifici di progetto.

Pertanto, come previsto e disciplinato dall'Art. 3 della Convenzione Urbanistica, con Nota Prot. n. 22835 dell'11.07.2017 la Società Opera Iniziative Immobiliari S.p.A. ha proposto all'Amministrazione comunale una variante al Piano di Lottizzazione ai sensi degli Art. 20 e 23 della L.R. n. 18/83 nel testo vigente ed in piena coerenza con quanto già realizzato.

Il comune di Silvi ha quindi dato avvio alle procedure urbanistiche prescritte dalla Legge Regionale n.18 del 12.04.1983 e ss.mm.ii. per la valutazione della proposta di variante e, dopo aver concluso l'iter, ha adottato le risultanze della Conferenza dei Servizi tenutasi il 15 aprile 2019 di cui al Verbale Prot. n. 13503 quale determinazione finale che sostituisce ogni autorizzazione, concessione, nulla osta o atto di assenso comunque denominato di competenza delle amministrazioni partecipanti.

La Variante al Piano di Lottizzazione di cui trattasi, interessa l'area urbana di Silvi Marina delimitata sul lato Sud/Ovest da Via Leonardo da Vinci, sul lato Nord/Ovest da Via Rubicone, sul lato Nord/Est da Via Tevere e sul lato Sud/Est da Via Adige; presenta una superficie territoriale complessiva pari a mq 17.664 ed è individuabile catastalmente al Foglio 21 – Particelle 1432, 1500, 1512, 1521, 1529, 1531, 1533, 1534.

Il Piano di Lottizzazione di cui trattasi è già attuato per la parte che riguarda i due lotti fondiari delle case accorpate, denominati rispettivamente "LOTTO A" e "LOTTO B" per la realizzazione

del complesso residenziale LE DUNE, e delle relative opere di urbanizzazione primaria e secondaria di cui alla citata convenzione urbanistica.

L'area di intervento, oggetto di variante al piano di lottizzazione, è quindi rappresentata solo dal lotto edificatorio denominato "LOTTO C" e dalle rimanenti opere di urbanizzazione ad esso strettamente connesse. Tale area presenta una superficie territoriale complessiva pari a mq 17.664 che, secondo la zonizzazione approvata con Delibera di Consiglio Comunale n. 41 del 5 giugno 2007 pubblicata sul BURA n. 35 del 22 giugno 2007 e relativa Convenzione stipulata in data 30 luglio 2007 repertorio n. 1991, prevede le seguenti destinazioni e quantità urbanistiche:

- SUPERFICIE TERRITORIALE = mq 17.664
- SUPERFICIE FONDIARIA = mq 8.959
- VERDE ATTREZZATO = mq 7.110
- VIABILITA' = mq 1.595

In piena coerenza con quanto già realizzato e in ottemperanza alle prescrizioni di cui alla Deliberazione del Commissario Straordinario - Consiglio Atto N.ro 22 dell'11/05/2018, le modifiche planivolumetriche sono state elaborate per garantire un migliore assetto urbanistico dell'area d'intervento e superiori standard architettonici per gli edifici di progetto. Tali modifiche consistono in:

- 1) diversa destinazione delle aree pubbliche di cessione;
- 2) diversa configurazione planimetrica del lotto fondiario privato;
- 3) diversa tipologia architettonica per gli edifici di progetto;

Per quanto concerne il Punto 1, constatata la valenza di nuovo polo urbano assunta dall'intervento già realizzato si è ritenuto opportuno potenziare la dotazione delle aree a parcheggio pubblico, riconfigurando le aree pubbliche già oggetto di cessione mediante una corrispondente riduzione delle aree di verde attrezzato.

Per quanto concerne il Punto 2, in coerenza con la modifica delle aree pubbliche di cui al punto precedente è stato reso più razionale il lotto fondiario prevedendone al contempo un ampliamento di 750 mq, senza determinare alcun incremento della capacità edificatoria che resta del tutto invariata, procedendo quindi alla monetizzazione della corrispondente superficie di aree pubbliche già cedute al Comune di Silvi.

Per quanto concerne invece il Punto 3, rispetto al progetto architettonico già assentito con Permesso di Costruire n. 100/2008/N del 31.12.2008 consistente nella tipologia "in linea" costituita da quattro corpi residenziali uniti di n. 6 piani ciascuno oltre al piano terra commerciale, si prevede la realizzazione di due edifici così configurati:

- EDIFICIO "A" costituito da un solo livello a destinazione commerciale con i relativi parcheggi di pertinenza ad uso pubblico;
- EDIFICIO "B" costituito da tre corpi di fabbrica di numero 9 piani ciascuno a destinazione residenziale per un totale di n. 144 appartamenti, oltre al piano terra a destinazione

commerciale con i relativi spazi porticati di uso pubblico prospicienti le aree pubbliche di cessione, ed un piano interrato destinato ai parcheggi di pertinenza delle unità abitative. Tale tipologia, a differenza di quella "in linea" già assentita garantisce una maggiore permeabilità visiva del fronte mare. L'altezza massima (H) di progetto, pari a m 34,50 misurata dal piano del terreno sistemato all'estradosso dell'ultimo solaio in piano, risulta inferiore all'altezza di m 35,00 già prevista dal vigente Piano Regolatore Generale per aree limitrofe destinate alle zone alberghiere. La distanza tra i fronti finestrati dei tre corpi di fabbrica è pari a m 17,40 $>$ H/2, quindi in piena coerenza con quanto stabilito dall'Art 9 del D.M. n. 1444 del 02/04/1968 e dall'Art. 22 comma 1 delle N.T.A. del vigente P.R.G. per "gli edifici oggetto di lottizzazioni convenzionate con previsioni planovolumetriche".

Le tipologie residenziali previste rispettano, secondo quanto imposto dal Piano di Lottizzazione le seguenti percentuali:

- 30% massimo di alloggi con superficie lorda non inferiore a 50 mq;
- 20% minimo di alloggi con superficie lorda non inferiore a 85 mq;
- Restante percentuale di alloggi avrà una superficie non inferiore a 65 mq;

Le quantità edilizie determinate dalle nuove tipologie di progetto sono di seguito riepilogate:

- Superficie Fondiaria = mq 9.709;
- Superficie edificabile di progetto = mq 15.343 $<$ mq 15.482 assentiti $<$ mq 15.500 realizzabili, così ripartiti:
 - Superficie Edificabile residenziale = mq 12.413;
 - Superficie Edificabile commerciale = mq 2.930;
- Parcheggio di pertinenza per la destinazione residenziale:
 - Superficie a parcheggio necessaria = 30 mq ogni 100 mq di S.E. residenziale = mq $(12.413/100) \times 30 =$ mq 3.724 necessari
 - Superficie a parcheggio di progetto = mq $(4.345 + 1.348) =$ mq 5.693 $>$ mq 3.724 necessari
- Numero unità immobiliari (appartamenti) = n. 114
- Numero posti auto necessari = n. 114
- Numero posti auto di progetto = n. $(107 + 39) =$ n. 146 $>$ n. 114 necessari
- Parcheggio di pertinenza per la destinazione commerciale:
 - Superficie a parcheggio necessaria = 50 mq ogni 100 mq di S.E. commerciale = mq $(2.930/100) \times 50 =$ mq 1.465 necessari;
 - Superficie a parcheggio di progetto = mq 3.035 $>$ mq 1.465 necessari;

Dal punto di vista architettonico è stato adottato un linguaggio caratterizzato dalla chiarezza delle forme. Gli edifici residenziali sono tutti dotati di ampi balconi che oltre ad ampliare lo spazio abitativo costituiscono degli spazi a verde attrezzati con piante e una vasta gamma di arbusti e piante floreali, distribuiti in relazione alla specifica posizione delle facciate verso il

sole. Tale scelta mira a valorizzare l'inserimento paesaggistico dei nuovi corpi di fabbrica, che diventano un punto di riferimento nella città in grado di generare nuovi tipi di paesaggi variabili, che possono cambiare la loro forma in ogni stagione secondo le tipologie delle piante coinvolte. Tutte le scelte progettuali di carattere architettonico si basano sulla valorizzazione delle caratteristiche del paesaggio ed in particolare:

- sull'uso di materiali di finitura tradizionali della zona, come l'intonaco in colore tenue per uniformarsi alle costruzioni esistenti e dare il minimo impatto di percezione visiva;
- sulla sistemazione a verde delle aree inedificate per riproporre il valore naturalistico della "macchia mediterranea" che caratterizzava questi luoghi in passato;
- la disposizione a corte aperta verso il mare per non costituire un "see front" impattante;

Il progetto si inserisce pienamente nel contesto urbano esistente, adattandosi pienamente alle previsioni del Piano di Lottizzazione già approvato e convenzionato.

La presente valutazione previsionale di impatto acustico è stata redatta in osservanza a tutte le norme in materia di inquinamento acustico di carattere nazionale oltre che alla LR 17 luglio 2007, n. 23 recante "Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo" emanata dalla Regione Abruzzo.

In particolare si è proceduto a:

1. Caratterizzare l'area di insediamento ed il relativo clima acustico ante operam;
2. Caratterizzare le sorgenti di rumore da installare nell'area di pertinenza del "Lotto C";
3. Prevedere il clima acustico post operam;
4. Confrontare i risultati ottenuti con i limiti imposti dalla normativa.

2.1 Riferimenti

Le principali norme nazionali e regionali in materia di inquinamento acustico, attinenti alla valutazione di impatto acustico in oggetto, sono le seguenti:

- ① D.M. 2 aprile 1968, n. 1444 – Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e rapporti massimi tra spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi da osservare ai fini della formazione di nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'art. 17 della Legge 6 agosto 1967, n. 765;
- ① D.P.C.M. 1° marzo 1991 – Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno – vigente in assenza di zonizzazione acustica comunale;
- ① Legge ordinaria del Parlamento n° 447 del 26/10/1995 – Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- ① D.P.C.M. 14 novembre 1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- ① Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 – Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico;
- ① D.M. 29/11/ 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;
- ① D.P.R. 30/03/04 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;
- ① LR 17 luglio 2007, n. 23 - Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo;
- ① DGR n°770/P del 14/11/2011 - Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico.

Norme Tecniche

- ① UNI 11143:2005 – Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti;
- ① UNI ISO 9613:2006 – Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto;
- ① UNI 10855:1999 – Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti.

2.2 Definizioni

Riportiamo alcune definizioni utili a chiarire i contenuti della presente relazione.

Ai fini del D. P. C. M. del 01/03/1991 n° 51 si intende per:

① **periodo diurno e notturno**: Il periodo diurno è di norma, quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 6,00 e le h. 22,00. Il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

Ai fini della legge del 26/10/1995 n° 447 si intende per:

- ① **inquinamento acustico**: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;
- ① **ambiente abitativo**: ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;
- ① **sorgenti sonore fisse**: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative;
- ① **sorgenti sonore mobili**: tutte le sorgenti sonore non comprese nel punto 3;
- ① **valori limite di emissione**: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa (il DPCM 14 novembre 1997 precisa che tale valore deve essere misurato in corrispondenza di spazi utilizzati da persone e comunità);
- ① **valore limite di immissione**: il rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo, misurato in prossimità dei ricettori;
- ① **valori di attenzione**: il valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- ① **valori di qualità**: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

Ai fini del D.M. 16 marzo 1998 si intende per:

- ① **Sorgente specifica**: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico;
- ① **Tempo di riferimento "TR"**: rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6 e h 22 e quello notturno compreso tra le h 22 e h. 6.
- ① **Tempo di osservazione "TO"**: è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- ① **Tempo di misura "TM"**: all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura TM di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
- ① **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A"**: valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo.
- ① **Livello di rumore ambientale "LA"**: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:
 - Nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM;
 - Nel caso di limiti assoluti è riferito a TR.
- ① **Livello di rumore residuo "LR"**: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante [...].
- ① **Livello differenziale di rumore "LD"**: differenza tra il livello di rumore ambientale LA e quello di rumore residuo LR: $LD = LA - LR$
- ① **Fattore correttivo "Ki"**: è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:
 - per la presenza di componenti impulsive $KI = 3$ dB
 - per la presenza di componenti tonali $KT = 3$ dB
 - per la presenza di componenti in bassa frequenza $KB = 3$ dBI fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

① **Presenza di rumore a tempo parziale:** esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A).

① **Livello di rumore corretto "LC":** è definito dalla relazione:

$$LC = LA + KI + KT + KB$$

Nel presente documento, oltre a quanto definito nella normativa vigente, si fa riferimento alle seguenti ulteriori definizioni:

① **Incertezze di categoria A:** incertezze valutate per mezzo di metodi statistici.

① **Incertezze di categoria B:** incertezze valutate mediante metodi non statistici.

2.3 Valori limite di emissione e di immissione

Nei comuni dotati di un Piano di Classificazione Acustica del proprio territorio nelle “zone” di cui alla Tabella A del D.P.C.M. 14 novembre 1997, i valori limite di emissione delle sorgenti di rumore fisse e mobili sono indicati nella tabella B del medesimo D.P.C.M.:

Tabella B: valori limite di emissione – Leq in dB(A)		
Classi di destinazione d’uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 – 22.00)	Notturmo (22.00 – 06.00)
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 1 – Limiti assoluti di emissione

Analogamente i valori limite assoluti di immissione per le sorgenti di rumore fisse e mobili sono indicati nella tabella C:

Tabella C: valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A)		
Classi di destinazione d’uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 – 22.00)	Notturmo (22.00 – 06.00)
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 2 – Limiti assoluti di immissione

Nei comuni sprovvisti di un Piano di Classificazione Acustica del proprio territorio nelle “zone” di cui alla Tabella A del D.P.C.M. 14 novembre 1997, i “limiti assoluti di immissione” delle sorgenti di rumore fisse e mobili sono individuati dall’art. 6 del D.P.C.M. 01 marzo 1991:

ESTRATTO DAL DPCM 01/03/91		
Zonizzazione	Limite diurno $L_{eq(A)}$	Limite notturno $L_{eq(A)}$
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D. M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D. M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 3 – Limiti assoluti di immissione

Non viene specificato nulla per quanto concerne i **limiti assoluti di emissione** delle sorgenti.

In entrambe le situazioni, a prescindere dalla presenza o meno del Piano di Classificazione Acustica del territorio, per le zone diverse da quelle esclusivamente industriali bisogna rispettare anche il limite differenziale di immissione in ambiente abitativo, così come definito all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge n. 447 del 26 ottobre 1995. Per valutare il rispetto del limite differenziale di immissione occorre determinare per entrambi i periodi di riferimento (diurno e notturno) sia il rumore ambientale LA che il rumore residuo LR e verificare che la loro differenza sia rispettivamente minore di 5 dB e 3 dB.

Il limite differenziale in ambiente abitativo non risulta applicabile se il rumore ambientale misurato a finestre aperte risulta inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e a 40 dB(A) durante il periodo notturno e se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse risulta inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e a 25 dB(A) durante il periodo notturno.

2.4 Rumore stradale

Per quanto concerne i limiti di immissione relativi alle infrastrutture stradali esistenti, si deve fare riferimento alla tabella 2 dell'allegato 1 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142:

Tabella C: valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A)						
Tipo di Strada	Sottotipi a fini acustici	Ampiezza fascia di pertinenza	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A – autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C – extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
D – urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100			65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM 14/11/1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995.			
F – locale		30				

Tabella 4 – Valori limite di immissione delle Strade

2.5 Rumore ferroviario

Per quanto concerne i limiti di immissione relativi alle infrastrutture ferroviarie esistenti, si deve fare riferimento alle direttive definite nel D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459:

Valori limite assoluti di immissione per infrastrutture già esistenti – Leq in dB(A)					
Tipo di Ferrovia	Ampiezza fascia di pertinenza	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
		Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
- Infrastruttura già esistente alla data di entrata in vigore del DPR 18.11.1998, n. 459	100 (fascia A)	50	40	70	60
- Infrastruttura di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h	150 (fascia B)			65	55

Tabella 5 – Valori limite di immissione Ferrovie già esistenti

3.1 Generalità

L'incertezza associata alla misurazione dei livelli di pressione sonora dipende dai seguenti fattori:

- strumentazione utilizzata;
- condizioni operative di misura (posizionamento microfono, vicinanza a superfici riflettenti, distanza sorgente-ricettore, ecc.);
- tipologia di sorgente sonora;
- intervallo temporale di misura;
- condizioni meteo.

Per le misure condotte secondo le procedure descritte nel presente documento, l'incertezza deve essere determinata in maniera conforme alla norma UNI CEI ENV 13005 e alla norma UNI/TR 11326. Di seguito si forniscono alcune indicazioni utili per la stima dell'incertezza legata alla determinazione dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderati "A" ($LA_{eq, TM}$ e $LA_{eq, TR}$).

In particolare vengono fornite indicazioni per la stima dei contributi di incertezza relativamente ad ognuna delle cause sopra elencate, considerando tali contributi come incertezze di categoria B. L'incertezza complessiva potrà poi essere espressa come incertezza tipo composta, sommando quadraticamente i vari contributi supposti indipendenti tra loro (con coefficienti di sensibilità $c_i = 1$). Rimane ferma, comunque, la prerogativa del Tecnico di stimare l'incertezza di misura, laddove possibile, mediante misurazioni ripetute (incertezza di categoria A) seguendo le indicazioni riportate nella norma UNI/TR 11326.

L'incertezza finale di ogni misura sarà espressa in termini di incertezza estesa con fattore di copertura k tale da garantire un livello di fiducia del 95%. A tal fine, nel caso di misurazione singola e incertezza stimata con procedure di tipo B, si può porre $k = 2$.

Le indicazioni per il calcolo dell'incertezza di misura fornite sono valide per il solo caso di misurazioni a breve termine, ovvero misure la cui durata è compresa tra pochi minuti e poche ore.

3.2 Contributi di incertezza comuni per misure a breve termine

Incertezza strumentale

Questo contributo dipende esclusivamente dalla classe della strumentazione utilizzata per le misurazioni (compreso il calibratore). In base a quanto riportato al punto 5 della norma UNI/TR 11326-1:2009 per strumentazione di "classe 1", il contributo complessivo dell'incertezza

strumentale (comprendente la procedura di calibrazione) per misure di LAeq in banda larga può essere stimato pari a:

- incertezza strumentale per calibratore di "classe 1" $u_{cal} = 0,21$ dB;
- incertezza strumentale misuratore del livello sonoro in "classe 1" $u_{slm} = 0,45$ dB;

$$u_{strum} = \sqrt{u_{cal}^2 + u_{slm}^2} = 0,49 \text{ dB}$$

Tale contributo dovrà comunque essere aggiunto, come contributo indipendente di incertezza, anche nei casi in cui la stima dell'incertezza si riferisca a misurazioni ripetute (incertezza di categoria A).

Incertezza associata alle condizioni di misura (riproducibilità)

Nei rilievi acustici in ambiente esterno vi è un fattore di incertezza dovuto alla misurazione delle grandezze caratterizzanti la posizione di misura (posizione del microfono): distanza sorgente-ricettore, altezza dal suolo, distanza da eventuali superfici riflettenti, orientazione del microfono. La causa di tale incertezza dipende dallo strumento utilizzato nella misurazione della lunghezza (metro, laser, radar, ecc.) e dalla capacità dell'operatore. Nel caso specifico, considerate le verifiche sperimentali di cui al capitolo 6 della norma UNI/TR 11326:2009, si ritiene di poter adottare i valori di incertezza massimi di seguito indicati:

- distanza sorgente-ricettore = 0,2 dB
- distanza da superfici riflettenti = 0,18 dB
- altezza dal suolo = 0,1 dB

L'incertezza tipo composta $u_{cond}(y)$ si ottiene come radice quadrata positiva della somma quadratica dei contributi delle diverse incertezze tipo di categoria A o di categoria B individuate:

$$u_{cond} = \sqrt{u_{dist}^2 + u_{rifl}^2 + u_{alt}^2} = 0,3 \text{ dB}$$

Tale valore di incertezza può essere considerato valido se sono rispettate tutte le seguenti condizioni:

- misure in esterno;
- condizioni di misura di cui al D.M. 16/03/1998;
- altezze del microfono non superiori a 4 m;
- distanze sorgente-ricettore non inferiori a 5 m.

Per condizioni di misura differenti o più complesse è necessario stimare questo contributo sulla base delle indicazioni fornite dalla norma UNI/TR 11326.

Incetzza complessiva ed Incetzza estesa di una misura spot

L'incetzza tipo composta $u_c(y)$ si ottiene come radice quadrata positiva della somma quadratica dei contributi delle diverse incetzze tipo di categoria A o di categoria B individuate:

$$u_c(LA_{eq}) = \sqrt{u_{strum}^2 + u_{cond}^2} = 0,57 \text{ dB}$$

Per ottenere l'incetzza estesa corrispondente al livello di fiducia del 95% sar  necessario applicare al valore sopra stimato un fattore di copertura $K = 1,96$:

$$U = k * u_c$$

$$U = 1,96 * \sqrt{0,49^2 + 0,3^2} \cong \pm 1,1$$

Il risultato della misurazione   allora espresso in modo appropriato come:

$$LA_{eq} = LA_{eq,T} \pm U$$

dove $LA_{eq,T}$   il livello sonoro ottenuto nella misurazione.

3.2.1 Incetzza nella determinazione dei livelli di emissione L_{em}

La misura del livello di emissione L_{em} richiede la misurazione di due grandezze: il livello di rumore ambientale LA ed il livello di rumore residuo LR; il risultato della misura si ottiene in modo indiretto, come differenza energetica tra LA ed LR.

Ciascuna delle due misure porta con s  la propria incetzza. L'incetzza nella determinazione del livello di emissione L_{em} si individua combinando opportunamente le incetzze delle due misure fonometriche.

Per quanto concerne l'incetzza relativa alla misura di LA si definisce quanto segue:

$$u_{LA} = \sqrt{u_{strum}^2 + u_{cond}^2} = 0,57 \text{ dB}$$

In relazione all'incetzza da associare alla misura del livello di rumore residuo LR va tenuto presente che tale parametro viene determinato in modo indiretto (la misura avviene necessariamente in un tempo diverso da quello in cui si verifica l'effettivo fenomeno sonoro da valutare). Per questo motivo   necessario tener conto di un termine di incetzza di campionamento, che rappresenta l'errore commesso nell'identificare il fenomeno realmente rilevato (il rumore residuo verificatosi nel corso della misura di LR) con quello che si sarebbe dovuto rilevare (il rumore residuo che si sarebbe verificato , in assenza della sorgente, nel tempo di misura di LA).

La stima di questa componente è basata su di un'analisi statistica delle misure di LR (dovrebbero essere almeno due, di durata pari o superiore alla misura di LA, eseguite preferibilmente subito prima e subito dopo la misurazione di LA), in termini di distribuzione dei livelli LAeq sui tempi di misura o su sottoinsiemi di tali tempi. Nel caso specifico si stima un'incertezza U_{Rcamp} pari a 0,55 dB.

L'incertezza nella determinazione del livello LR è data quindi da:

$$u_{LR} = \sqrt{u_{strum}^2 + u_{cond}^2 + u_{Rcamp}^2} = \sqrt{0,49^2 + 0,3^2 + 0,55^2} \cong 0,8 \text{ dB}$$

La stima dell'incertezza relativa al livello di emissione L_{em} si ottiene combinando le incertezze su LA ed LR:

$$u_{Lem} = \sqrt{u_{LA}^2 + u_{LR}^2 - 2c * u_{LA}u_{LR}}$$

Dove c è il coefficiente di correlazione fra le varianze di LA e di LR.

Nel caso che il rumore ambientale LA ed il rumore residuo LR siano stati misurati con lo stesso strumento di misura, la varianza connessa con la parte strumentale dell'incertezza è parzialmente correlata nelle due misure (la varianza strumentale è legata principalmente alla risposta dello strumento, in particolare alla risposta in frequenza, che si può assumere rimanga costante nei tempi ristretti che intercorrono fra la misura di LA e quella di LR). La correlazione non è completa in quanto il rumore ambientale ed il rumore residuo hanno in generale composizioni spettrali diverse; inoltre le componenti di incertezza legate al posizionamento ed al campionamento temporale non hanno correlazione. In base a queste considerazioni si stima un coefficiente di correlazione del 50% ($c = 0,5$). Pertanto:

$$u_{Lem} = \sqrt{u_{LA}^2 + u_{LR}^2 - 2c * u_{LA}u_{LR}} = \sqrt{0,57^2 + 0,8^2 - 2 * 0,5 * 0,57 * 0,8} = 0,71 \text{ dB}$$

Applicando alle incertezze tipo composte un fattore di copertura $k = 1,645$ che per una distribuzione normale definisce un livello monolaterale con livello di fiducia del 95%, si ottengono le incertezze estese U :

$$U_{LA} = k * u_{LA} = 1,645 * 0,57 \cong 0,94 \text{ dB} \cong 0,9 \text{ dB}$$

$$U_{LR} = k * u_{LR} = 1,645 * 0,57 \cong 1,32 \text{ dB} \cong 1,3 \text{ dB}$$

$$U_{Lem} = k * u_{Lem} = 1,645 * 0,71 \cong 1,17 \text{ dB} \cong 1,2 \text{ dB}$$

3.2.2 Incertezza nella determinazione del livello di rumore differenziale LD

La misura del livello di rumore differenziale LD richiede la misurazione di due grandezze: il livello di rumore ambientale LA ed il livello di rumore residuo LR; il risultato della misura si ottiene in modo indiretto, come differenza aritmetica tra LA ed LR.

Per la determinazione dell'incertezza relativa al livello di rumore differenziale valgono tutte le considerazioni fatte nel Par.3.2.1; pertanto anche in questo caso si ha:

$$u_{LD} = \sqrt{u_{LA}^2 + u_{LR}^2 - 2c * u_{LA}u_{LR}} = \sqrt{0,57^2 + 0,8^2 - 2 * 0,5 * 0,57 * 0,8} = 0,71 \text{ dB}$$

Applicando alle incertezze tipo composte un fattore di copertura $k = 1,645$ che per una distribuzione normale definisce un livello monolaterale con livello di fiducia del 95%, si ottengono le incertezze estese U:

$$U_{LA} = k * u_{LA} = 1,645 * 0,57 \cong 0,94 \text{ dB} \cong 0,9 \text{ dB}$$

$$U_{LR} = k * u_{LR} = 1,645 * 0,8 \cong 1,32 \text{ dB} \cong 1,3 \text{ dB}$$

$$U_{LD} = k * u_{LD} = 1,645 * 0,71 \cong 1,17 \text{ dB} \cong 1,2 \text{ dB}$$

3.3 Incertezza nella determinazione dei livelli di potenza sonora o di pressione sonora delle sorgenti di rumore mediante misurazione della pressione sonora

Le incertezze dei livelli di potenza sonora, $u(L_w)$, in decibel, e dei livelli di energia sonora, $u(L_j)$, in decibel, sono stimate dallo scarto tipo totale, σ_{tot} , in decibel:

$$u(L_w) \cong u(L_j) \cong \sigma_{tot}$$

In questo contesto lo scarto tipo σ_{tot} è funzione dello scarto tipo di riproducibilità del metodo, σ_{R0} , e dello scarto tipo σ_{omc} che descrive l'incertezza dovuta all'instabilità delle condizioni di funzionamento e di montaggio della sorgente di rumore:

$$\sigma_{tot} = \sqrt{\sigma_{R0}^2 + \sigma_{omc}^2}$$

Per ottenere l'incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia del 95% sarà necessario applicare al valore sopra stimato un fattore di copertura $K = 2$:

$$U = k * \sigma_{tot}$$

Le norme UNI della serie 3740 forniscono gli scarti tipo σ_{tot} da adottare in funzione delle condizioni di funzionamento e montaggio della sorgente, σ_{omc} , e del grado di accuratezza da adottare nel calcolo dello scarto tipo di riproducibilità del metodo, σ_{R0} :

Scarto tipo di riproducibilità del metodo, σ_{R0} (dB)	Condizioni di funzionamento e montaggio		
	stabile	instabile	molto instabile
	0,5	2	4
Scarto tipo totale, σ_{tot} (dB)			
0,5 (Classe di accuratezza 1)	0,7	2,1	4,0
1,5 (Classe di accuratezza 2)	1,6	2,5	4,3
3 (Classe di accuratezza 3)	3,0	3,6	5,0

Nel caso particolare, in condizioni di funzionamento delle sorgenti che possono essere definite “stabili” e con la stima di σ_{R0} ’ effettuata con “classe di accuratezza 2”, si determina:

$$U = k * \sigma_{tot}$$

$$U = 2 * 1,6 = 3,2 \text{ dB}$$

3.4 Considerazioni sui Modelli di Calcolo

Nei modelli di calcolo previsionale per la valutazione dell'influenza acustica delle sorgenti di rumore nell'ambiente circostante si calcola il livello di pressione sonora in varie posizioni utilizzando i livelli di potenza sonora delle sorgenti e considerando vari termini di attenuazione lungo il percorso di propagazione. L'incertezza dei livelli sonori calcolati dipende dai seguenti contributi:

- incertezza nei dati di ingresso;
- incertezza nel modello matematico;
- incertezza nel modello software;
- incertezza di rappresentazione;
- incertezza nel modello costruito.

Il calcolo dell'incertezza introdotta da un modello di calcolo è un processo oltremodo complesso e la normativa tecnica ci viene in soccorso indicando, per le modellazioni che utilizzano la metodologia descritta nella ISO 9613-2 (“Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto”), un valore di incertezza tipo pari a:

$$u_{tot} \cong 1,5 \text{ dB}$$

Da cui, applicando un fattore di copertura $K = 1,96$, si ottiene l'incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia del 95%:

$$U = k * u_{tot}$$

$$U = 1,96 * 1,5 \cong \pm 2,94 \text{ dB}$$

3.5 Norme decisionali per la verifica accettabilità delle immissioni di rumore

Le norme vigenti non stabiliscono regole per determinare quando il risultato di una specifica misurazione acustica è conforme o non conforme rispetto ad un valore limite; conseguentemente può diventare difficoltoso prendere una decisione certa (di conformità o non conformità) quando il valore limite cade all'interno dell'intervallo di fiducia associato all'esito della misurazione. Nella presente valutazione ci si è riferiti alla metodologia descritta nella norma UNI/TS 11326-2:2015 la quale prevede che nel campo dell'acustica applicata è possibile adottare come regola di decisione una delle due combinazioni:

A) accettazione stretta + rifiuto allargato;

B) accettazione allargata + rifiuto stretto.

In linea generale si può affermare che la norma decisionale di tipo A si adotta quando la valutazione di conformità è finalizzata ad accertare il "rispetto" dei valori limite; in questo caso si vuole essere certi (con il livello di fiducia prefissato) del rispetto dei valori limite, ossia dell'attuazione di adeguate azioni a tutela di chi potrebbe subire gli effetti indesiderati del mancato rispetto dei valori limite.

La norma decisionale di tipo B si adotta quando la valutazione di conformità è finalizzata ad accertare il "mancato rispetto" dei valori limite; in questo caso si vuole essere certi (con il livello di fiducia prefissato) del mancato rispetto dei valori limite prima di intraprendere azioni con effetti indesiderati per i responsabili di tale mancato rispetto.

In genere la regola decisionale di tipo A tende a cautelare maggiormente le persone esposte al rumore mentre la regola decisionale di tipo B vuole dare certezza circa l'applicazione di un'eventuale azione sanzionatoria.

Nel caso della presente valutazione è stata adottata la **norma decisionale di tipo A: accettazione stretta + rifiuto allargato**.

3.5.1 Valutazione della conformità ai valori limite differenziali di immissione in ambiente abitativo

Anche nel caso della valutazione di conformità dei valori limite differenziali, nella presente valutazione si adotta la **norma decisionale di tipo A: accettazione stretta + rifiuto allargato**.

I valori limite, che si configurano come limiti superiori, si articolano in:

- **Soglia di applicabilità del limite differenziale:** il limite differenziale non è applicabile ("ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile") se il livello di rumore ambientale LA è minore del valore di soglia.

- **Limite differenziale:** qualora LA sia non minore del valore di soglia di cui al precedente punto, il risultato della misura in termini di rumore differenziale LD deve essere minore del valore limite differenziale.

La valutazione di conformità si svolge in due fasi successive:

- **Confronto del livello di rumore ambientale LA con il valore di soglia per l'applicabilità del limite differenziale:** il limite differenziale sarà considerato applicabile solo se il livello di rumore ambientale LA rilevato, aumentato dell'incertezza estesa U_{LA} , risultasse maggiore o uguale al valore di soglia; in tal caso si procederà con la seconda fase della valutazione di conformità.

Qualora invece il livello di rumore ambientale LA rilevato, aumentato dell'incertezza estesa U_{LA} , risultasse minore del valore di soglia, il misurando sarebbe considerato conforme e non si procederebbe con la seconda fase della valutazione di conformità;

- **Confronto del livello di rumore differenziale LD con il limite differenziale:** il limite differenziale è considerato superato solo se risulta minore o uguale al livello differenziale LD, aumentato dell'incertezza estesa U_{LD} .

4

INQUADRAMENTO E CLASSIFICAZIONE AREA

Come riportato in premessa, la Variante al Piano di Lottizzazione in narrativa, interessa l'area urbana di Silvi Marina e presenta una superficie territoriale complessiva pari a mq 17.664 ed è individuabile catastalmente al Foglio 21 – Particelle 1432, 1500, 1512, 1521, 1529, 1531, 1533, 1534.

Nell'intorno del sito è presente una Scuola Primaria, individuabile come ricettore sensibile.

Nella figura che segue sono stati evidenziati sia l'area di pertinenza del "Lotto C" sia i ricettori più prossimi alla stessa (indicati con R1, R2, ..., R10):

Inquadramento area di interesse



Figura 1 – Foto aerea area di interesse

L'area oggetto di analisi risulta delimitata sul lato Sud/Ovest da Via Leonardo da Vinci, sul lato Nord/Ovest da Via Rubicone, sul lato Nord/Est da Via Tevere e sul lato Sud/Est da Via Adige attraversata; tali arterie viarie risultano classificabili di "Tipo E – Urbane di quartiere" (fascia di pertinenza di ampiezza pari a 30 m. per ciascun lato).

Di seguito si rappresentano le fasce di pertinenza delle infrastrutture di trasporto poc'anzi individuate:

Inquadramento area dell'intervento – Fasce di Pertinenza Infrastrutture di trasporto



Figura 2 – Fasce di Pertinenza Infrastrutture di trasporto

Appare opportuno evidenziare che:

- i ricettori **R1 ed R2** (Attività commerciali) sono ubicati all'interno del "Piano di Lottizzazione Selene-Sirio-Vega", ad una distanza di ca. 20 m. dal confine dell'area denominata "Lotto C" e, in riferimento alle infrastrutture stradali ricadono (Cfr. Fig.2) all'esterno delle relative fasce di pertinenza;
- il ricettore **R3** (Attività commerciali) è ubicato all'interno del "Piano di Lottizzazione Selene-Sirio-Vega", ad una distanza di ca. 20 m. dal confine dell'area denominata "Lotto C" e, in riferimento alle infrastrutture stradali ricade (Cfr. Fig.2) all'interno della fascia di pertinenza di Via Adige, classificabile come strada di "Tipo E – Urbana di quartiere" (fascia di pertinenza di ampiezza pari a 30 m. per ciascun lato);
- i ricettori **R4, R5 ed R6** (Abitazioni private) sono ubicati in "Zona B2 – Zona residenziale ambito collinare e zona Piomba", ad una distanza di ca. 10 m. dal confine dell'area denominata "Lotto C" e, in riferimento alle infrastrutture stradali ricadono (Cfr. Fig.2) all'interno della fascia di pertinenza di Via Adige, classificabile come strada di "Tipo E – Urbana di quartiere" (fascia di pertinenza di ampiezza pari a 30 m. per ciascun lato);
- i ricettori **R7, R8 ed R9** (Abitazioni private) sono ubicati in "Zona B1 – Zona residenziale ambito urbano", ad una distanza di ca. 25 m. dal confine dell'area denominata "Lotto

C” e, in riferimento alle infrastrutture stradali ricadono (Cfr. Fig.2) all’interno della fascia di pertinenza di Via L. da Vinci, classificabile come strada di “Tipo E – Urbana di quartiere” (fascia di pertinenza di ampiezza pari a 30 m. per ciascun lato);

- il ricettore R10 (Scuola Primaria) è ubicato all’interno del “Piano di Lottizzazione Selene-Sirio-Vega”, ad una distanza di ca. 65 m. dal confine dell’area denominata “Lotto C” e, in riferimento alle infrastrutture stradali ricade (Cfr. Fig.2) all’esterno delle relative fasce di pertinenza;

Di seguito si riporta uno stralcio del PRG del Comune di Silvi:

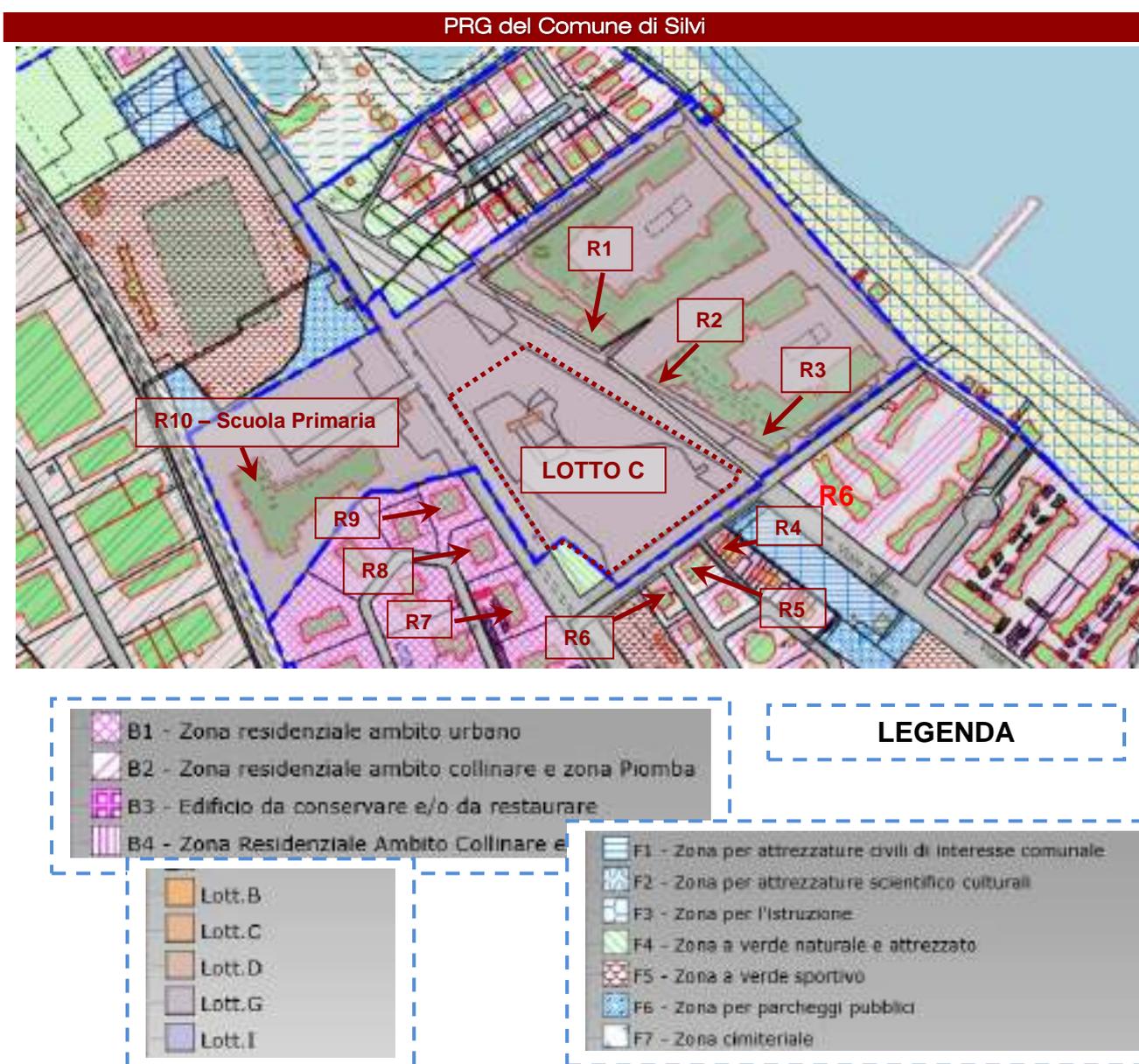


Figura 3 – PRG del Comune di Silvi

Poiché il comune di Silvi non ha ancora adottato il proprio piano di classificazione acustica del territorio, la presente valutazione previsionale di impatto acustico si svolgerà secondo un doppio binario. Da un lato verrà svolta secondo lo scenario tratteggiato dal D.P.C.M. 01 marzo 1991, il quale all'art. 6 fornisce una classificazione alternativa del territorio; in tale contesto le aree oggetto di indagine, tenuto conto delle osservazioni fin qui fatte, vengono classificate come "**Zona B**" per le quali i **limiti assoluti di immissione** sono fissati a 60 dB(A) per il periodo diurno e 50 dB(A) per quello notturno;

Nello scenario sin qui descritto non va verificato il rispetto dei **limiti assoluti di emissione**.

Dall'altro lato, le Linee Guida della Regione Abruzzo impongono di ipotizzare un piano di classificazione acustica plausibile per la porzione di territorio oggetto di indagine e di eseguire la valutazione di impatto acustico secondo i dettami del D.P.C.M. 14 novembre 1997.

Da una prima analisi del territorio e delle scelte di destinazione d'uso dello stesso operate dall'amministrazione comunale mediante il PRG predisposto, limitatamente alla porzione di territorio oggetto di verifica si potrebbe ipotizzare la seguente classificazione acustica:

- Tutta l'area oggetto di analisi potrebbe essere classificata acusticamente come "**Classe IV** – **Aree di intensa attività umana**" per la quale:
 - i **limiti assoluti di immissione** sono fissati a 65 dB(A) per il periodo diurno e 55 dB(A) per quello notturno;
 - i **limiti assoluti di emissione** sono fissati a 60 dB(A) per il periodo diurno e 50 dB(A) per quello notturno.

5

DETERMINAZIONE CLIMA ACUSTICO

Al fine di determinare il clima acustico presente nell'area oggetto di analisi, in data 25 maggio 2020 sono state effettuate diverse misure di breve periodo del Leq (livello equivalente di pressione sonora) presso i ricettori più prossimi all'area denominata "Lotto C".

5.1 Strumentazione

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 da D.M. 16/03/98.

La strumentazione utilizzata viene di seguito riportata:

STRUMENTO DI MISURA: FONOMETRO

Fonometro integratore di classe 1, conforme alle caratteristiche richieste nell'art. 2 del D. M. A. 16 marzo 1998, modello **Larson Davis 831**, serial number **0002538**.

CALIBRATORE

Calibratore di classe "1", modello Larson Davis CAL200, serial number 8492, conforme alla norma IEC 942

CERTIFICATI DI TARATURA

Le tarature del fonometro, dei filtri e del calibratore sono state effettuate nel mese di maggio 2019 nel Centro di Taratura ISOAMBIENTE LAT N.146 – certificato di taratura fonometro n. **10519**; certificato di taratura calibratore n. **10521** (cfr. allegati).

5.2 Tecniche di misurazione

L'allegato B al D.M. 16 marzo 1998 ha introdotto la metodologia per la misurazione dell'inquinamento acustico, stabilendo che la misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento (LAeq,TR):

$$T_R = \sum_{i=1}^n (T_O)_i$$

può essere eseguita:

- a) **Per integrazione continua.** Il valore $L_{Aeq,TR}$ viene ottenuto misurando il rumore ambientale durante l'intero periodo di riferimento, con l'esclusione eventuale degli interventi in cui si verificano condizioni anomale non rappresentative dell'area in esame;
- b) **Con tecnica di campionamento.** Il valore $L_{Aeq,TR}$ viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo agli intervalli del tempo di osservazione $(T_{O})_i$. Il valore $L_{Aeq,TR}$ è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 * \log \left[1/T_R * \sum_{i=1}^n (T_{O})_i * 10^{0,1(L_{Aeq,To})_i} \right]$$

5.3 Modalità di misurazione

- ① Il fonometro è stato calibrato prima e dopo il ciclo di misura; la differenza è risultata inferiore a 0,5 dB(A) (DM 16/03/38, art. 2, comma 3).
- ① Le condizioni meteorologiche nel periodo di misura sono state tali da non invalidare i risultati delle misure stesse; la velocità del vento, è risultata contenuta entro 5,0 m/s (all. B punto 7, D. M. 16/03/98).
- ① Tempo di Riferimento: diurno.
- ① Lo strumento è stato alloggiato su un cavalletto ad un'altezza di circa 1,5 m dal suolo e a non meno di 1 m da superfici riflettenti; gli operatori tecnici e le altre persone presenti sono rimasti ad una distanza di oltre tre metri dal microfono stesso.
- ① Le misure sono state eseguite nel periodo diurno mediante la tecnica di campionamento.
- ① I valori riportati sono stati scelti tra i più significativi e validi ai fini di una corretta valutazione (all. B, punti 4 e 5 del D. M. 16/03/98); sono state inoltre seguite pedissequamente tutte le altre raccomandazioni impartite dagli allegati A e B del suddetto decreto.

5.4 Tempi di misurazione

Come definiti dall'allegato A, punti 3, 4 e 5, del D.M. 16/3/98, si riportano le indicazioni relative ai tempi di "riferimento", "osservazione" e "misura" dei fenomeni acustici in esame:

Tempo di riferimento (TR):	periodo diurno
Tempo di osservazione (TO):	prudenzialmente si considera l'intero periodo diurno
Tempi di misura (TM):	dalle ore 9.00 alle ore 10.30

Tabella 6 – Tempi di Misura

5.5 Risultato delle misure

Le misure sono state eseguite nelle immediate vicinanze delle aree di pertinenza dei ricettori individuati:

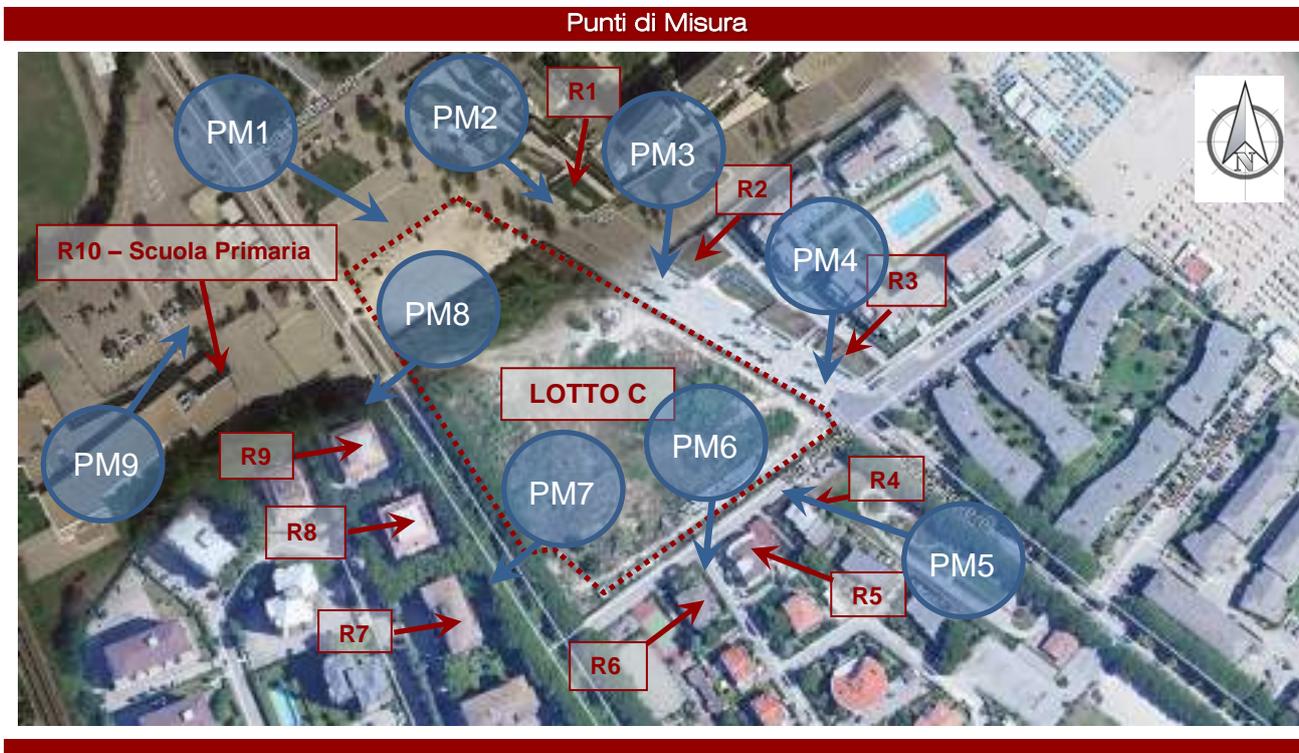


Figura 4 – Punti di Misura

Di seguito si riportano i risultati delle misure:

Misura	Tempo di misura	Leq (dBA)	L ₅₀ (dBA)	L ₉₀ (dBA)	L ₉₅ (dBA)	L ₉₉ (dBA)
PM1	8.57 – 9.07	50,7	49,4	44,8	44,0	42,7
PM2	9.09 – 9.14	45,3	43,7	41,8	41,4	40,5
PM3	9.15 – 9.20	47,3	45,8	42,8	42,0	41,1
PM4	9.21 – 9.26	48,5	46,3	41,6	40,5	37,9
PM5	9.31 – 9.36	48,4	44,0	40,0	38,8	37,5
PM6	9.36 – 9.46	55,2	48,0	41,5	40,4	38,8
PM7	9.48 – 9.58	63,6	59,1	47,4	45,6	42,9
PM8	10.00 – 10.10	60,4	55,1	46,8	44,9	42,2
PM9	10.11 – 10.21	45,9	44,9	41,8	41,2	40,4

Tabella 7 – Risultati Misure

5.6 Clima acustico

Partendo dai risultati delle misure fonometriche sopra riportati, considerando che le attività commerciali prevedibili nell'area denominata "Lotto C" saranno attive nel solo periodo diurno (6,00 – 22,00) e tenuto conto che le principali sorgenti di rumore presenti nell'area oggetto di indagine sono rappresentate dalle infrastrutture stradali presenti nell'intorno (Via L. da Vinci, Via Rubicone, Via Tevere, Via Adige), si osserva quanto segue:

1. Per i ricettori ubicati all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali, il clima acustico dovrebbe essere determinato a partire dal livello equivalente LAeq desunto dalle misure fonometriche eseguite presso gli stessi ricettori, dopo averne scorporato i contributi di rumore riferibili ai transiti autoveicolari. Qualora però il numero dei suddetti transiti dovesse risultare particolarmente elevato, e quindi l'operazione di scorporo particolarmente onerosa, si assume che il clima acustico possa essere ben rappresentato dal descrittore percentile Lx, scelto sulla base dell'analisi delle Time History relative alle misure fonometriche eseguite (la scelta del percentile sarà effettuata in funzione del numero di transiti veicolari registrati durante la singola misura fonometrica).

Nel caso in esame:

- per i ricettori ubicati all'interno della fascia di pertinenza di Via L. da Vinci (principale asse viario in cui si registrano i maggiori flussi di traffico) si è assunto che il clima acustico relativo al periodo diurno sia ben rappresentato dal descrittore percentile L₉₅;
 - per i ricettori ubicati all'interno della fascia di pertinenza di Via Adige (arteria stradale con traffico molto ridotto) ed all'esterno della fascia di pertinenza di Via L. da Vinci, si è assunto che il clima acustico relativo al periodo diurno sia ben rappresentato dal descrittore LAeq dal quale siano stati scorporati i pochissimi transiti registrati in Via Adige (facilmente riconoscibili sulla Time History delle misure in quanto, transitando gli autoveicoli molto vicino al fonometro, danno luogo a picchi di maggiore intensità rispetto ai transiti di Via L. da Vinci);
2. Per i ricettori ubicati all'esterno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali, per i quali il contributo di rumore riferibile ai transiti autoveicolari contribuisce al raggiungimento dei limiti di immissione, si assume che il clima acustico relativo al periodo diurno sia ben rappresentato dal descrittore LAeq desunto dalle rispettive misure fonometriche.

Di seguito si riportano i risultati relativi al clima acustico registrato nell'area in esame nel periodo diurno:

Ricettore	Misura corrispondente	Altezza ricettore	Lg, lim dB(A)		L _{Aeq,TR} ⁽¹⁾
			DPCM 01/03/91	DPCM 14/11/97	
R1	PM2	1,60 m	60 (Zona B)	65 (CL. IV)	45,3 ± 1,1 (L _{Aeq})
R2	PM3	1,60 m	60 (Zona B)	65 (CL. IV)	47,3 ± 1,1 (L _{Aeq})
R3	PM4	1,60 m	60 (Zona B)	65 (CL. IV)	48,5 ± 1,1 (L _{Aeq})
R4	PM5	1,60 m	60 (Zona B)	65 (CL. IV)	48,4 ± 1,1 (L _{Aeq})
R5	PM6	1,60 m	60 (Zona B)	65 (CL. IV)	55,2 ± 1,1 (L _{Aeq})
R6	PM6	1,60 m	60 (Zona B)	65 (CL. IV)	55,2 ± 1,1 (L _{Aeq})
R7	PM8	1,60 m	60 (Zona B)	65 (CL. IV)	44,9 ± 1,1 (L ₉₅)
R8	PM8	1,60 m	60 (Zona B)	65 (CL. IV)	44,9 ± 1,1 (L ₉₅)
R9	PM8	1,60 m	60 (Zona B)	65 (CL. IV)	44,9 ± 1,1 (L ₉₅)
R10	PM9	1,60 m	60 (Zona B)	65 (CL. IV)	45,9 ± 1,1 (L _{Aeq})

Tabella 8 – Clima acustico Ante Operam – Periodo Diurno

⁽¹⁾ : Cfr. i report delle misure allegati alla presente relazione.

6

CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE

Il Piano di Lottizzazione denominato “Selene – Sirio – Vega” prevede la realizzazione di due edifici così configurati:

- EDIFICIO “A” costituito da un solo livello a destinazione commerciale con i relativi parcheggi di pertinenza ad uso pubblico;
- EDIFICIO “B” costituito da tre corpi di fabbrica di numero 9 piani ciascuno a destinazione residenziale per un totale di n. 144 appartamenti, oltre al piano terra a destinazione commerciale con i relativi spazi porticati di uso pubblico prospicienti le aree pubbliche di cessione, ed un piano interrato destinato ai parcheggi di pertinenza delle unità abitative.

Le sorgenti di rumore riferibili al Piano di Lottizzazione in narrativa, in questa fase non sono state ancora individuate con precisione e quindi, per le caratteristiche acustiche delle stesse, quando disponibili si farà riferimento ai dati forniti dal costruttore di un macchinario potenzialmente idoneo allo scopo oppure ai dati forniti dal progettista dell’impianto, altrimenti si farà riferimento a dati di letteratura.

SORGENTI POSTE ALL’ESTERNO DELL’EDIFICIO “A” ⁽²⁾

Unità esterne Impianto VRV

Sulla copertura dell’edificio verosimilmente verranno installate 2 Unità esterne relative all’Impianto VRV (Variant Refrigerant Volume). I dati acustici di seguito riportati sono ricavati dalla scheda tecnica fornita dal Costruttore Toshiba per il modello MMY-AP3616HT8P-E per il quale viene dichiarato un livello di potenza sonora L_w pari a (Cfr. Scheda Tecnica allegata):

$$L_w = 86,5 \pm 3 \text{ dB(A)}$$

5 Outdoor Unit

Model	Name	Heat pump		MMY-AP3216HT8P-E	MMY-AP3416HT8P-E	MMY-AP3616HT8P-E
	Combination	Heat pump		MMY-MAP1606HT8P-E	MMY-MAP1806HT8P-E	MMY-MAP2006HT8P-E
				MMY-MAP1006HT8P-E	MMY-MAP1006HT8P-E	MMY-MAP1006HT8P-E
Sound pressure level	Cooling	dB(A)		65.0	64.5	64.5
	Heating	dB(A)		67.0	66.0	66.5
Sound power level	Cooling	dB(A)		84.0	84.0	84.5
	Heating	dB(A)		85.0	86.0	86.5

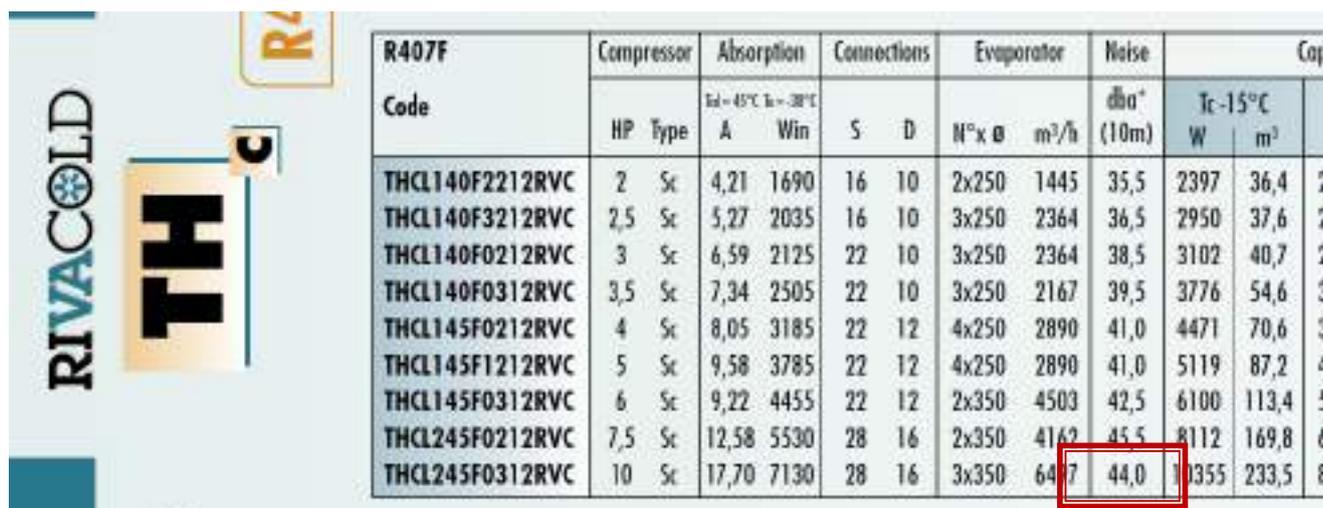
² Per quanto concerne le attività commerciali che si insedieranno al pianterreno dell’Edificio “B”, prevedendo che si tratterà esclusivamente di piccoli negozi al dettaglio, in questa sede non si considerano per esse particolari sorgenti di rumore, eccezion fatta per le operazioni di parcheggio dei clienti.

Tali sorgenti saranno considerate attive ininterrottamente per l'intero orario di apertura dell'Edificio Commerciale (in via prudenziale si suppone che l'orario di apertura coincida con l'intero Periodo Diurno – dalle 6,00 alle 22,00 – per un totale di 16 h/g). Sono state modellate come sorgenti puntiformi poste sulla copertura dell'edificio, ad un'altezza pari a 7,5 m dal piano campagna (quota piano di copertura 7 m).

Unità esterne Impianto Refrigerante con Pompe

Sulla copertura dell'edificio verosimilmente verrà installata anche una Unità esterna compatta relativa all'Impianto di refrigerazione il cui livello di potenza sonora L_w , in via prudenziale è stato ricavato dai dati acustici forniti da un costruttore di primaria importanza (Rivacold), facendo riferimento al macchinario in catalogo più penalizzante dal punto di vista acustico. Per tale macchinario il Costruttore dichiara un livello di pressione sonora L_p misurato ad una distanza di 10 m, pari a 44 dB(A) (Cfr. Scheda Tecnica allegata), da cui si ricava:

$$L_w = L_p + 11 + 20 \log d = 75 \pm 3 \text{ dB(A)}$$



R407F Code	Compressor		Absorption		Connections		Evaporator		Noise		Cap	
	HP	Type	In -45°C In -30°C A	Win	S	D	N°x Ø	m³/h	dB(A) (10m)	Tc -15°C W	m³	
THCL140F2212RVC	2	Sc	4,21	1690	16	10	2x250	1445	35,5	2397	36,4	2
THCL140F3212RVC	2,5	Sc	5,27	2035	16	10	3x250	2364	36,5	2950	37,6	2
THCL140F0212RVC	3	Sc	6,59	2125	22	10	3x250	2364	38,5	3102	40,7	2
THCL140F0312RVC	3,5	Sc	7,34	2505	22	10	3x250	2167	39,5	3776	54,6	3
THCL145F0212RVC	4	Sc	8,05	3185	22	12	4x250	2890	41,0	4471	70,6	3
THCL145F1212RVC	5	Sc	9,58	3785	22	12	4x250	2890	41,0	5119	87,2	4
THCL145F0312RVC	6	Sc	9,22	4455	22	12	2x350	4503	42,5	6100	113,4	5
THCL245F0212RVC	7,5	Sc	12,58	5530	28	16	2x350	4162	45,5	8112	169,8	6
THCL245F0312RVC	10	Sc	17,70	7130	28	16	3x350	6417	44,0	10355	233,5	8

Tale sorgente sarà considerata attiva ininterrottamente per l'intero orario di apertura dell'Edificio Commerciale (in via prudenziale supponiamo che l'orario di apertura coincida con l'intero Periodo Diurno – dalle 6,00 alle 22,00 – per un totale di 16 h/g). È stata modellata come sorgente puntiforme posta sulla copertura dell'edificio, ad un'altezza pari a 7,5 m dal piano campagna (quota piano di copertura 7 m).

Unità esterne Motocondensanti

Sempre sulla copertura dell'edificio verosimilmente verranno installate anche due Unità motocondensanti il cui livello di potenza sonora L_w , in via prudenziale è stato ricavato dai dati acustici forniti da un costruttore di primaria importanza (Toshiba), facendo riferimento al

macchinario in catalogo più penalizzante dal punto di vista acustico. Per tale macchinario il Costruttore dichiara un livello di potenza sonora L_w pari a (Cfr. Scheda Tecnica allegata):

$$L_w = 65 \pm 3 \text{ dB(A)}$$

TOSHIBA

Specifiche tecniche Pompa di calore				
Unità esterna		RAS-18G2WPE	RAS-13G2WPE	RAS-16G2WPE
Portata Aria (l/CH)	m³/h	1872 - 1872	2160 - 2160	2544 - 2544
Livello di pressione sonora (CH)	dB(A)	48 - 47	48 - 45	52 - 50
Livello di potenza sonora (CH)	dB(A)	63 - 62	62 - 64	64 - 65

Anche tali sorgenti saranno considerate attive ininterrottamente per l'intero orario di apertura dell'Edificio Commerciale (in via prudenziale supponiamo che l'orario di apertura coincida con l'intero Periodo Diurno - dalle 6,00 alle 22,00 - per un totale di 16 h/g). Sono state modellate come sorgenti puntiformi poste sulla copertura dell'edificio, ad un'altezza pari a 7,5 m dal piano campagna (quota piano di copertura 7 m).

Parcheggio Clienti

È stato considerato anche il contributo derivante dalle autovetture dei clienti delle attività commerciali presenti sia nell'Edificio "A" che al piano terra dell'Edificio "B" che accederanno all'area destinata a parcheggio.

L'intervento in narrativa presenterà giustappunto aree destinate a parcheggio, a servizio degli utenti, per complessivi 250 posti auto.

La tipologia delle attività previste nelle nuove strutture commerciali porta a stimare il tempo medio di permanenza degli utenti pari ad almeno ½ h ed un coefficiente di picco pari a 0,5.

Il contributo del parcheggio viene modellato mediante lo Standard "LFU Bayern 2007" stimando che all'interno dell'area vi siano ca. 70-80 movimenti di autoveicoli all'ora per l'intero orario di apertura delle attività commerciali (dalle 6.00 alle 22.00).

Traffico veicolare indotto dalle nuove strutture commerciali

Poiché il nuovo edificio commerciale sarà ubicato in adiacenza alla Via L. da Vinci la quale, come già riferito in precedenza, presenta un traffico abbastanza intenso nell'intero periodo diurno, non si prevede un aumento significativo del traffico veicolare indotto dalle nuove attività commerciali.

Per le sorgenti esterne all'edificio commerciale si è tenuto conto dell'attenuazione del rumore utilizzando i metodi di calcolo descritti dalla norma "ISO 9613 - 2".

Di seguito si rappresenta graficamente la disposizione delle sorgenti di rumore all'interno dell'area di pertinenza della Cantina:

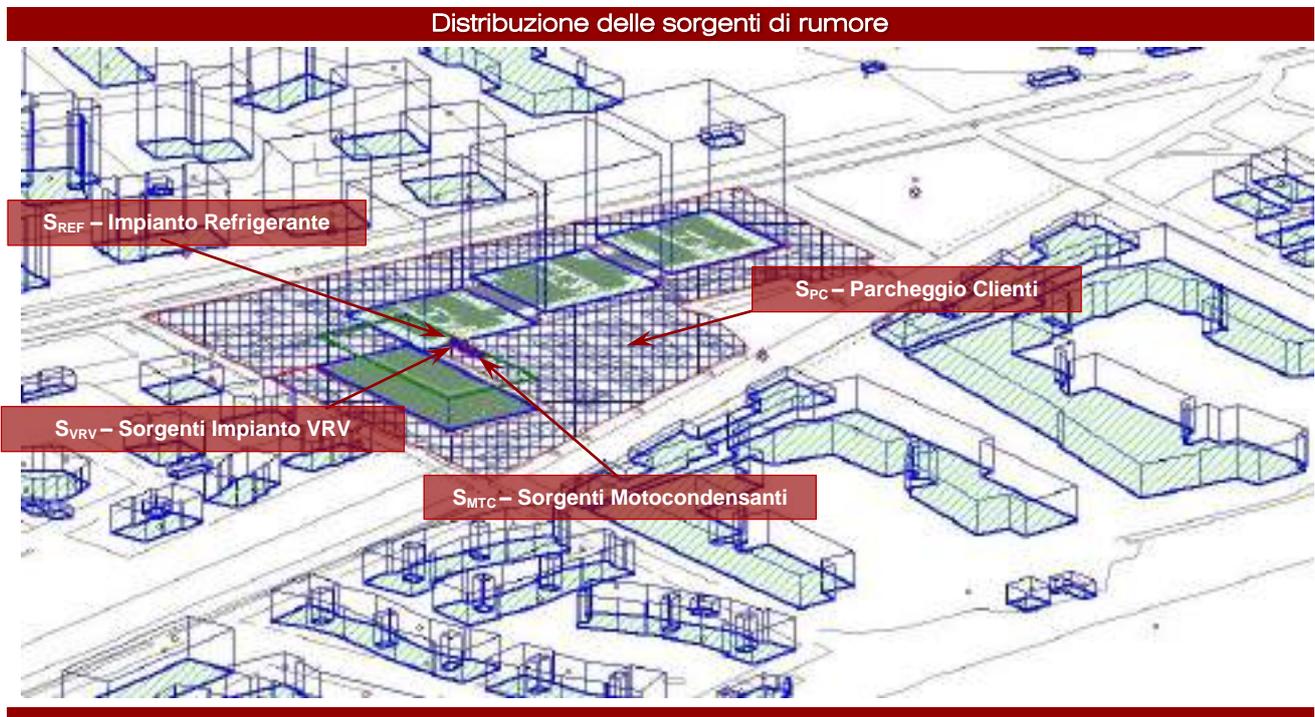


Figura 5 – Sorgenti di rumore

Sorgente	Descrizione	Tempo di funzionamento	Lw (dBA)	Altezza da terra
S _{VRV}	Impianto VRV – 2 Unità	16 h	86,5	7,5 m
S _{REF}	Impianto refrigerante – 1 Unità	16 h	75	7,5 m
S _{MTC}	Unità motocondensanti – 2 Unità	16 h	65	7,5 m
S _{PC}	Parcheggio Clienti	70-80 mov/h	-	-

Tabella 10 – Sorgenti di rumore

Nello scenario in analisi si dovrà valutare in primo luogo il rispetto del valore limite del livello di emissione acustica attribuibile alle sole sorgenti di rumore di pertinenza del Lotto C e, in secondo luogo, il rispetto del valore limite assoluto e differenziale del livello di immissione registrabile negli ambienti abitativi limitrofi.

7.1 Livelli di emissione

Nella determinazione dei livelli di emissione si analizzano gli effetti prodotti dalle sole sorgenti di rumore riconducibili all'attività oggetto di verifica (cfr. Par. 6), escludendo tutte le altre sorgenti di rumore presenti nell'area circostante.

La metodologia scelta per verificare se il livello di emissione delle sorgenti specifiche L_s (ovvero il livello sonoro equivalente prodotto dalle sorgenti di rumore in esame che si misurerebbe in prossimità della sorgente in assenza di altri contributi sonori quali ad esempio altri siti produttivi, traffico, rumore antropico, rumore residuo, etc.) non supera il limite assoluto di emissione, consiste nel:

- determinare il livello di rumore attribuibile alle sorgenti specifiche in esame L_s mediante modelli di calcolo;
- Riferire il valore determinato al punto precedente all'intero periodo di riferimento diurno;
- Confrontare i risultati ottenuti con i limiti di emissione definiti dalla normativa.

Il rispetto di tali limiti dovrà essere verificato in prossimità della sorgente, in corrispondenza di spazi utilizzati da persone e comunità; nel modello creato si è provveduto a posizionare i ricettori nei pressi dell'area di confine dei ricettori individuati (EM 1, EM 2, ... , EM 10):

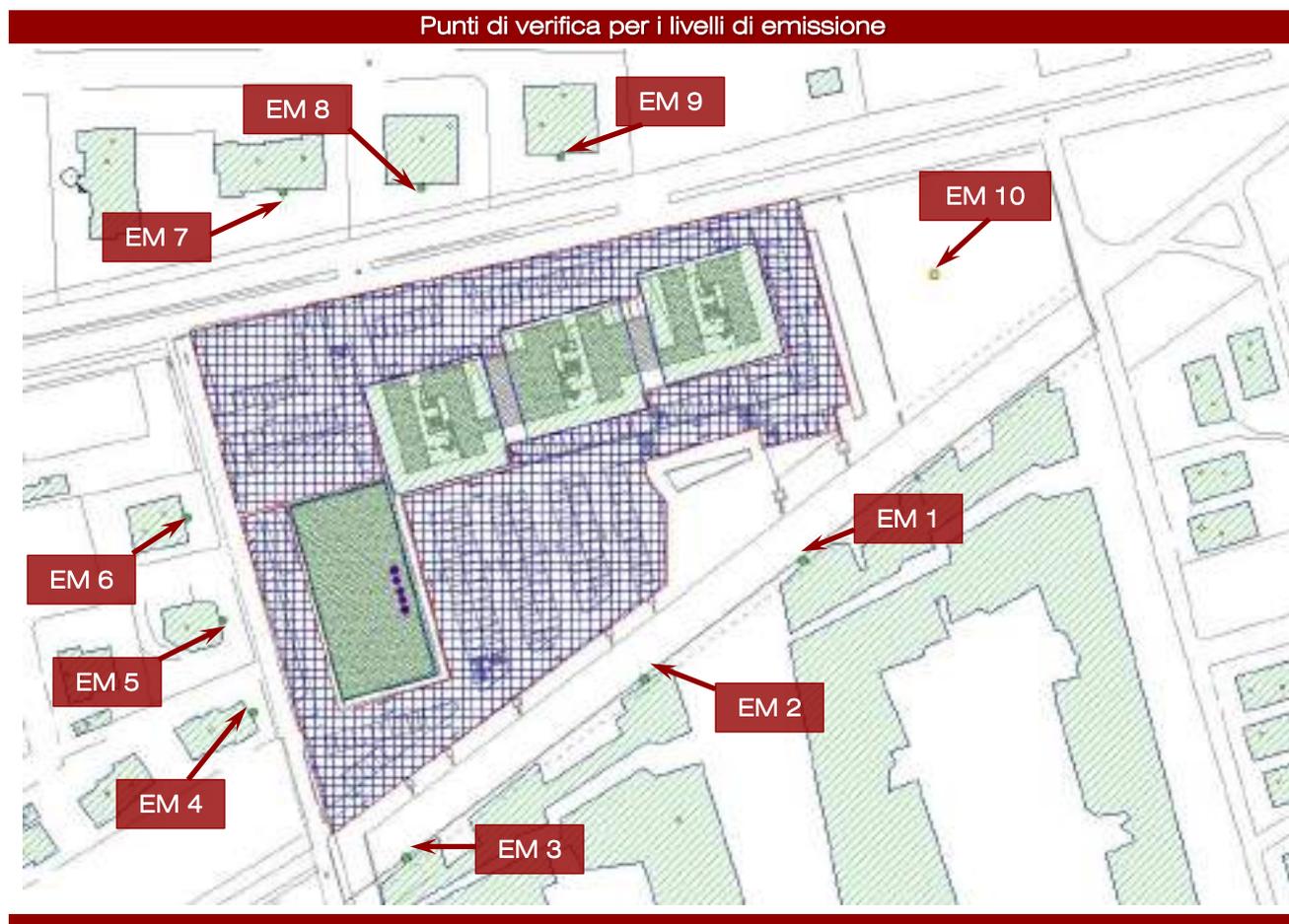


Figura 6 – Punti di verifica

Appare opportuno rimarcare che in assenza di PCCA (Piano Comunale di Classificazione Acustica del Territorio) la verifica del rispetto dei limiti di emissione non deve essere eseguita; ciononostante, poiché le Linee Guida della Regione Abruzzo impongono di ipotizzare un piano di classificazione acustica plausibile per la porzione di territorio oggetto di indagine e di eseguire la valutazione di impatto acustico secondo i dettami del D.P.C.M. 14 novembre 1997, tale verifica verrà condotta per valutare se il limite assoluto di emissione sarà rispettato allorquando il Comune di Silvi dovesse adottare un PCCA coerente con quello ipotizzato nella presente relazione.

In tale scenario va ricordato che tutti i Punti di Controllo per i Livelli di Emissione EM1, EM2, ..., EM10 ricadono in un'area classificata come "**Classe IV – Aree di intensa attività umana**" per la quale i **limiti assoluti di emissione** sono fissati a 60 dB(A) per il periodo diurno e a 50 dB(A) che per quello notturno.

Per tutte le simulazioni ed il calcolo dei parametri acustici di interesse si è fatto uso del software SoundPlan Ver. 7.1. Tale software consente di riprodurre con un buon grado di approssimazione l'ambiente oggetto di studio, fornendo la possibilità di condurre su di esso le

simulazioni necessarie a determinare il clima acustico dell'area.

In particolare, SoundPlan permette di predisporre il DGM (Digital Ground Model) partendo dalla C.T.R.N. Regione Abruzzo scala 1:5000 - Edizione 2001-05 la quale fornisce una rappresentazione generale della morfologia, delle acque, della vegetazione e delle opere dell'uomo, riportando tutto ciò che può essere utile anche come riferimento topografico e che può essere rappresentato, in relazione ad una giusta densità della trama cartografica. L'altimetria del territorio è rappresentata sia mediante curve di livello con equidistanza di 5 metri sia mediante punti quotati isolati. La carta è realizzata attraverso l'inquadrimento nel sistema Gauss Boaga fuso est.

Nel modello sono stati rappresentati gli edifici esistenti nell'intorno dell'area di interesse (con le relative quote rispetto al piano campagna), i ricettori individuati e tutte le sorgenti di rumore di pertinenza del Lotto C del Piano di Lottizzazione "Selene - Sirio - Vega".

Le simulazioni di calcolo sono state eseguite adottando la seguente configurazione del software:

PARAMETRI	
Ordine di riflessione	2
Distanza max delle riflessioni dai ricevitori	200 m
Distanza max delle riflessioni dalle sorgenti	50 m
Raggio di ricerca	5000 m
Tolleranza (per Ricerca Dinamica):	0,010 dB
STANDARDS	
INDUSTRIA: ISO 9613-2 : 1996	
Assorbimento dell'aria:	ISO 9613
Limitazione del potere schermante:	
singolo/multiplo	20 dB /25 dB
Calcolo con diffrazione laterale	
Usa equazione ($A_{bar}=Dz-\text{Max}(A_{gr},0)$) invece di (12) ($A_{bar}=Dz-A_{gr}$) per la perdita per inserzione Ambiente	
Pressione atmosferica	1013,25 mbar
Umidità rel.	70 %
Temperatura	10 °C
Correttivo meteo $C0(6-22h)[dB]=0,0$; $C0(22-6h)[dB]=0,0$;	
VDI-Parametri per la diffrazione:	$C1=3$ $C2=20$
Parametri di dissezione:	
Fattore distanza dal diametro cilindro	8
Distanza minima [m]	1 m
Max. Difference GND+Diffraction	1 dB
Massimo numero di interazioni	4

PARCHEGGI: ISO 9613-2 : 1996

Emissione acc. a: Parkplatzlärmstudie 2007

Assorbimento dell'aria: ISO 9613

Limitazione del potere schermante:
singolo/multiplo 20 dB /25 dB

Calcolo con diffrazione laterale

Usa equazione ($A_{bar}=Dz-\text{Max}(Agr,0)$) invece di (12) ($A_{bar}=Dz-Agr$) per la perdita per inserzione

Ambiente

Pressione atmosferica 1013,25 mbar

Umidità rel. 70 %

Temperatura 10 °C

Correttivo meteo $C0(6-22h)[dB]=0,0$; $C0(22-6h)[dB]=0,0$;VDI-Parametri per la diffrazione: $C1=3$ $C2=20$

Parametri di dissezione:

Fattore distanza dal diametro cilindro 8

Distanza minima [m] 1 m

Max. Difference GND+Diffraction 1 dB

Massimo numero di interazioni 4

STRADE: NMPB - Routes - 96

Guida a sinistra

Emissione acc. a: Guide du Bruit

Limitazione del potere schermante:
singolo/multiplo 20 dB /25 dB

Ambiente

Pressione atmosferica 1013,25 mbar

Umidità rel. 70 %

Temperatura 10 °C

% fissa favorevole/omogenea $pFav(6-22h)[\%]=0,0$; $pFav(22-6h)[\%]=0,0$;

Parametri di dissezione:

Fattore distanza dal diametro cilindro 8

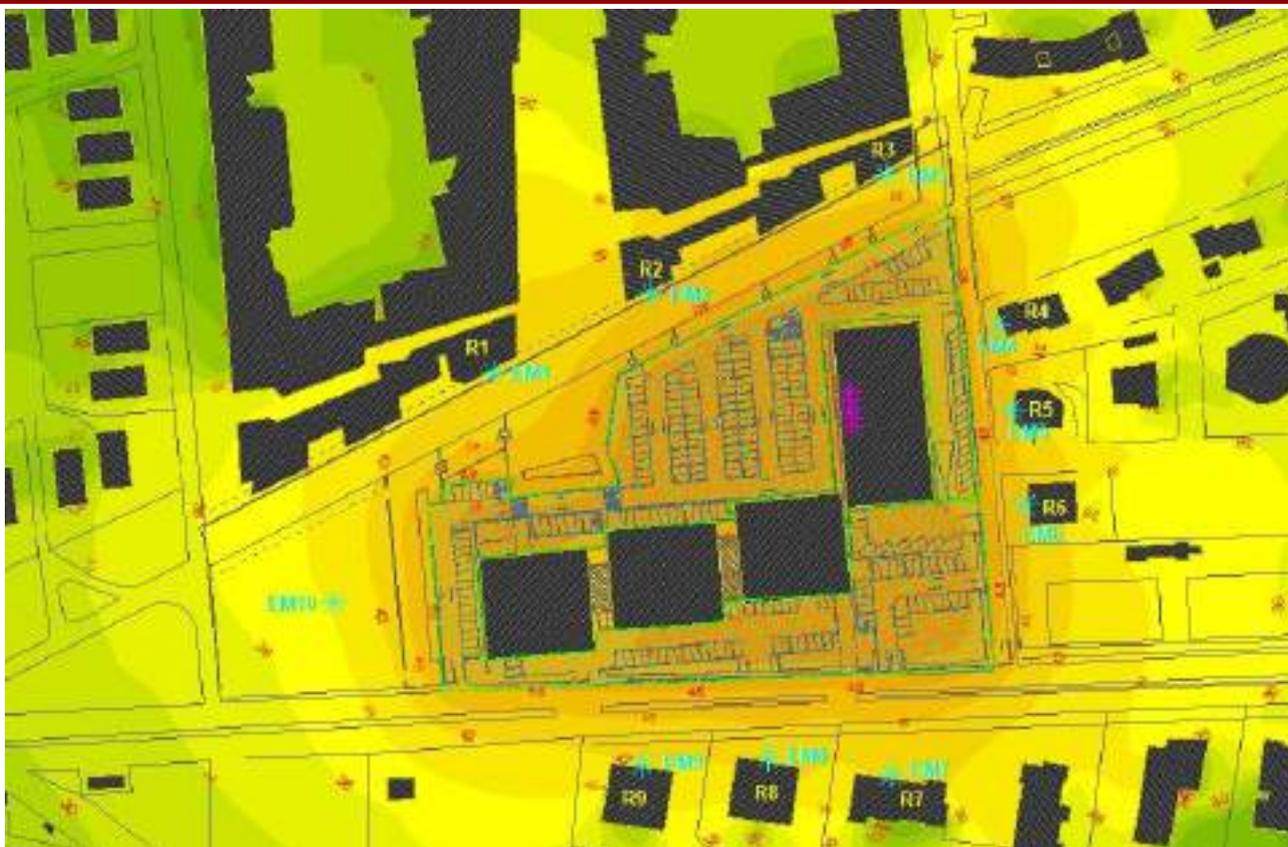
Distanza minima [m] 1 m

Max. Difference GND+Diffraction 1 dB

Massimo numero di interazioni 4

Nella mappa che segue si rappresentano i livelli di emissione riferiti al tempo di riferimento diurno, considerando i tempi effettivi di funzionamento delle sorgenti di rumore, come riportati nel Par.6:

Livello di emissione – Periodo Diurno



Punto di Controllo	Zona	Altezza ricettore	Lg, lim dB(A)	Livello riferito al TR diurno
EM-1	Classe IV	1,6 m	60	44,6 ± 3 dBA
EM-2	Classe IV	1,6 m	60	45,4 ± 3 dBA
EM-3	Classe IV	1,6 m	60	44,0 ± 3 dBA
EM-4	Classe IV	1,6 m	60	47,4 ± 3 dBA
EM-5	Classe IV	1,6 m	60	47,2 ± 3 dBA
EM-6	Classe IV	1,6 m	60	47,1 ± 3 dBA
EM-7	Classe IV	1,6 m	60	44,0 ± 3 dBA
EM-8	Classe IV	1,6 m	60	44,4 ± 3 dBA
EM-9	Classe IV	1,6 m	60	43,7 ± 3 dBA
EM-10	Classe IV	1,6 m	60	40,0 ± 3 dBA

Figura 7 – Livelli di Emissione – Periodo Diurno

In accordo con la norma UNI 11326-2:2015, per il caso in esame si applica la **regola decisionale di tipo "A – accettazione stretta + rifiuto allargato"**; in tale contesto la verifica di conformità consiste nel determinare se la somma del valore stimato per il misurando e della relativa incertezza estesa sia **non maggiore** del valore limite di emissione.

Tutti i livelli di pressione sonora sopra riportati, ottenuti mediante misurazioni e calcoli, risultano conformi ai valori limite di emissione definiti dalla normativa vigente, ad un livello di fiducia pari al 95%.

7.2 Livelli di immissione

Nella determinazione dei livelli di immissione si analizzeranno gli effetti prodotti negli ambienti abitativi da tutte le sorgenti di rumore presenti nell'area oggetto di analisi.

In un'area esaminata di raggio pari a 200 m (ritenuta adeguata in relazione all'entità del rumore prodotto dalle sorgenti specifiche esaminate), gli ambienti abitativi più prossimi all'attività oggetto di studio, come già documentato in precedenza, sono costituiti da abitazioni.

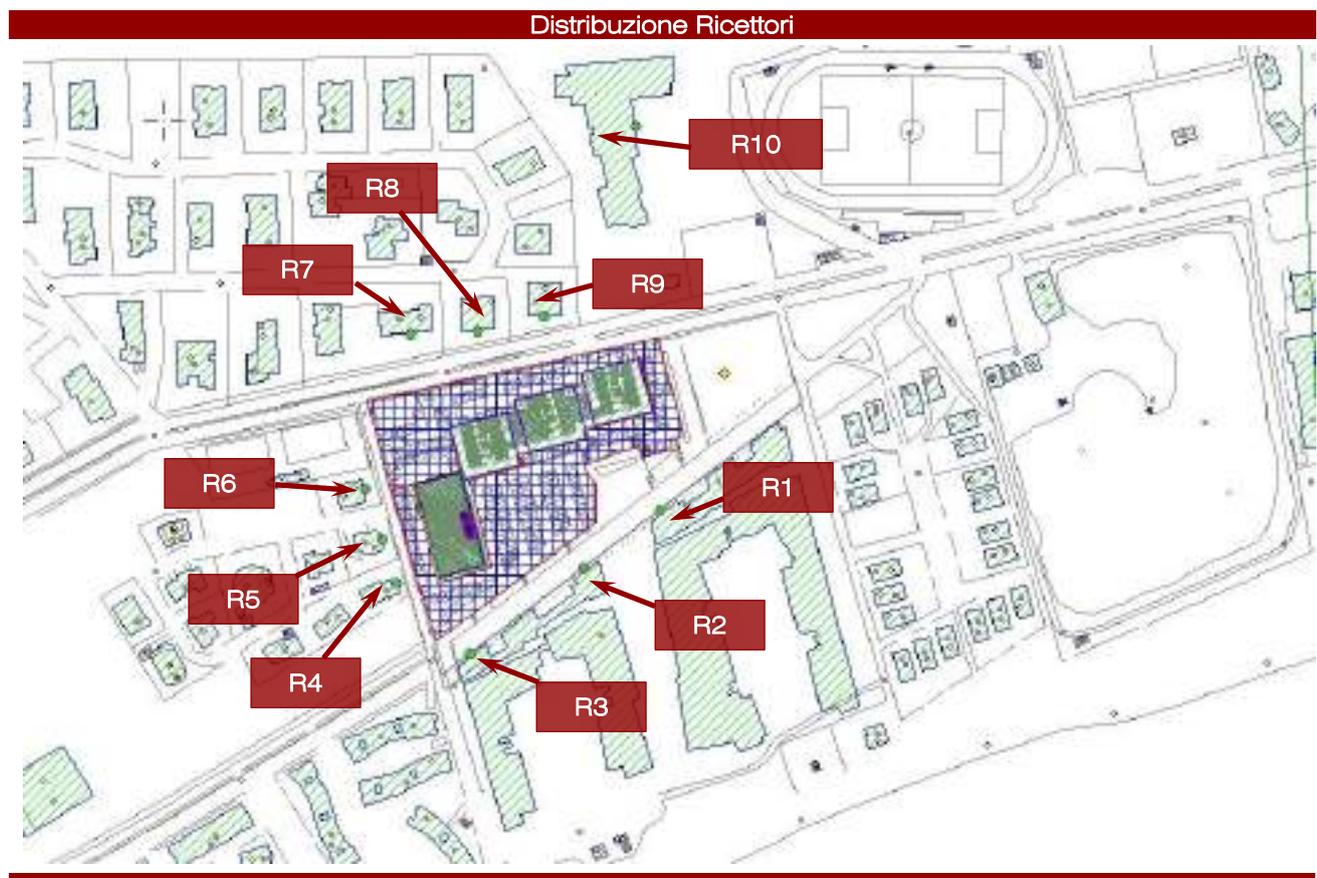


Figura 8 – Distribuzione dei Ricettori

RISPETTO DEI LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

Per determinare il livello di immissione registrabile all'interno delle aree di pertinenza dei ricettori limitrofi all'area in esame si è operato come di seguito descritto:

- attraverso la simulazione eseguita con il software SoundPlan per la verifica dei livelli di emissione prodotti dall'attività in esame, si sono determinati anche i livelli di pressione sonora, riscontrabili presso i ricettori, determinati dalle sole sorgenti di rumore riconducibili alla stessa ($L_{EM,Ri}$ - Livello di emissione registrato presso il ricettore Ri);
- si è ottenuto il livello di immissione registrabile presso ciascun ricettore sommando al livello di pressione sonora determinato al precedente punto, il rumore residuo misurato in fase di determinazione del clima acustico ante operam (LR_{Ri} - Rumore residuo registrato presso il ricettore Ri).

Di seguito si riportano i risultati ottenuti:

Ricettore	Zona	$L_{EM,Ri}$	LR_{Ri}	Lg, lim dB(A)	$L_{IM,TR}$
R1	Classe IV	44,6 ± 3	45,3 ± 1,1	65	48,0 ± 2,2
R2	Classe IV	45,4 ± 3	47,3 ± 1,1	65	49,5 ± 2,2
R3	Classe IV	44,0 ± 3	48,5 ± 1,1	65	49,8 ± 2,2
R4	Classe IV	47,4 ± 3	48,4 ± 1,1	65	50,9 ± 2,2
R5	Classe IV	47,2 ± 3	55,2 ± 1,1	65	55,8 ± 2,2
R6	Classe IV	47,1 ± 3	55,2 ± 1,1	65	55,8 ± 2,2
R7	Classe IV	44,0 ± 3	44,9 ± 1,1	65	47,5 ± 2,2
R8	Classe IV	44,4 ± 3	44,9 ± 1,1	65	47,7 ± 2,2
R9	Classe IV	43,7 ± 3	44,9 ± 1,1	65	47,4 ± 2,2
R10	Classe IV	23,0 ± 3	45,9 ± 1,1	65	45,9 ± 2,2

Tabella 11 – Livelli di Immissione – Periodo Diurno

In accordo con la norma UNI 11326-2:2015, per il caso in esame si applica la **regola decisionale di tipo "A - accettazione stretta + rifiuto allargato"**; in tale contesto la verifica di conformità consiste nel determinare se la somma del valore stimato per il misurando e della relativa incertezza estesa sia **non maggiore** del valore limite di immissione.

Tutti i livelli di pressione sonora sopra riportati, ottenuti mediante misurazioni e calcoli, risultano conformi ai valori limite di immissione definiti dalla normativa vigente, ad un livello di fiducia pari al 95%.

RISPETTO DEI LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

Per poter valutare correttamente il rispetto del limite differenziale di immissione occorre fare alcune considerazioni preliminari:

- La verifica in parola deve essere effettuata negli ambienti abitativi ed i ricettori non devono essere ubicati in aree di Classe VI; ciò determina che nel caso in esame essa verrà eseguita per tutti i ricettori individuati.
- In fase di misurazione non si è stati autorizzati ad accedere negli ambienti abitativi dei ricettori, quindi ci si dovrà limitare ad effettuare una previsione dei livelli di rumore ambientale LA e residuo LR presenti nei suddetti ambienti. In tale circostanza si pone il problema di poter dedurre, sulla base della stima del livello di rumore registrabile “in facciata”, quale potrebbe essere il livello di rumore prodotto dalle attività oggetto di studio all’interno degli ambienti abitativi in esame, a finestre aperte, in posizione normalizzata (ad 1 metro dalla finestra stessa, ad un’altezza di 1.5 metri dal pavimento). La “Funzione di Trasferimento” cercata (in sostanza, la differenza tra il livello di rumore esterno e quello interno) dipende da numerosi fattori, non tutti facilmente controllabili. Nella presente relazione si fa riferimento allo studio pubblicato dalla Assoacustici (cfr. All.2) in cui si determina che per una stanza di medie dimensioni, dotata di una finestra di media superficie (ca. 1,6 m²), in presenza di rumore sostanzialmente omnidirezionale, la differenza tra il livello di rumore esterno e quello interno risulta essere mediamente intorno ai 6 dB. Tuttavia, dati i numerosi fattori che possono influenzare il risultato, prudenzialmente conviene considerare una differenza non superiore ai 4 dB.
- Il rumore residuo sulla facciata degli ambienti abitativi dei ricettori, per il periodo diurno sarà quello registrato durante la campagna di misure – al quale verranno sottratti 4 dB per le ragioni illustrate al precedente punto – e ben rappresentato dal descrittore L_{Aeq} (per la valutazione del livello di immissione differenziale i livelli di rumore ambientale – LA – e residuo – LR – vanno riferiti al tempo di misura e non già al tempo di riferimento; inoltre non vanno scartati i contributi di rumore dovuti alle infrastrutture stradali, ferroviarie ed aeroportuali).
- Il rumore ambientale LA sulla facciata degli ambienti abitativi dei ricettori sarà calcolato come somma del rumore residuo LR definito al precedente punto e il livello di rumore riferibile alle sole sorgenti di pertinenza dell’attività indagata L_{EM} stimato attraverso la simulazione effettuata con il software SoundPlan, diminuito di 4 dB per le stesse ragioni poc’anzi illustrate.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti:

Ricettore	Zona	LA	L _{EM}	LR	Valore limite	L _{DIFF} (LA - LR)
R1	Classe IV	44,0 ± 2,2	40,6 ± 3	41,3 ± 1,1	5 dB	n.a. ⁽³⁾
R2	Classe IV	45,5 ± 2,2	41,4 ± 3	43,3 ± 1,1	5 dB	n.a. ⁽³⁾
R3	Classe IV	45,8 ± 2,2	40,0 ± 3	44,5 ± 1,1	5 dB	n.a. ⁽³⁾
R4	Classe IV	46,9 ± 2,2	43,4 ± 3	44,4 ± 1,1	5 dB	n.a. ⁽³⁾
R5	Classe IV	51,8 ± 2,2	43,2 ± 3	51,2 ± 1,1	5 dB	0,6 ± 2,2
R6	Classe IV	51,8 ± 2,2	43,1 ± 3	51,2 ± 1,1	5 dB	0,6 ± 2,2
R7	Classe IV	56,5 ± 2,2	40,0 ± 3	56,4 ± 1,1	5 dB	0,1 ± 2,2
R8	Classe IV	56,5 ± 2,2	40,4 ± 3	56,4 ± 1,1	5 dB	0,1 ± 2,2
R9	Classe IV	56,5 ± 2,2	39,7 ± 3	56,4 ± 1,1	5 dB	0,1 ± 2,2
R10	Classe IV	41,9 ± 2,2	19,0 ± 3	41,9 ± 1,1	5 dB	n.a. ⁽³⁾

Tabella 12 – Livelli di Immissione Differenziale – Periodo Diurno

In accordo con la norma UNI 11326-2:2015, per il caso in esame si applica la **regola decisionale di tipo “A – accettazione stretta + rifiuto allargato”**; in tale contesto la verifica di conformità si suddivide in due step:

- In primo luogo vi è la fase di “Confronto del livello di rumore ambientale LA con il valore di soglia per l’applicabilità del limite differenziale”: si verifica se il livello di rumore ambientale LA, aumentato dell’incertezza estesa ad esso associata U_{LA} , risulta inferiore alla soglia di applicabilità del criterio differenziale;
- In secondo luogo vi è la fase di “Confronto del livello di rumore differenziale LD con il limite differenziale”: si verifica se il livello di rumore differenziale LD, aumentato dell’incertezza estesa ad esso associata U_{LD} , risulta inferiore al limite differenziale.

Tutti i livelli differenziali sopra riportati risultano **conformi** ai valori limite differenziale di immissione definiti dalla normativa vigente, ad un livello di fiducia pari al 95%.

³ Il criterio differenziale non si applica per il periodo diurno allorchè il livello di Rumore Ambientale LA stimato/misurato all’interno degli ambienti abitativi a finestre aperte non raggiunge i 50 dB(A).

8

CONCLUSIONI

Il risultato della valutazione di impatto acustico relativa all'attività esaminata documenta il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente.

In particolare il limite di emissione in prossimità della sorgente (in corrispondenza di spazi utilizzati da persone e comunità) ed i limiti di immissione assoluto e differenziale presso gli ambienti abitativi più esposti risultano conformi ai rispettivi limiti normativi, con un livello di fiducia pari al 95%.

Pertanto le attività oggetto di studio, così come definite in fase progettuale e ferme restando le modalità di esercizio descritte nel presente documento, sono da ritenersi accettabili sotto il profilo dell'impatto acustico determinato nell'area analizzata.

Taranta Peligna, li 29.05.2020

luogo

data

il Tecnico Competente in Acustica
Iscrizione ENTECA n° 1252
F. n. 47/2019 - DA13/117 del 24.09.2009
Roberto CAVICCHIA



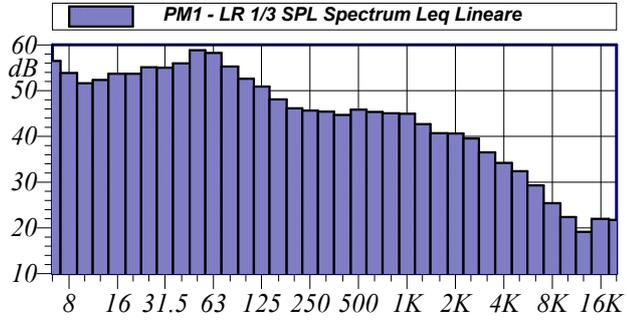
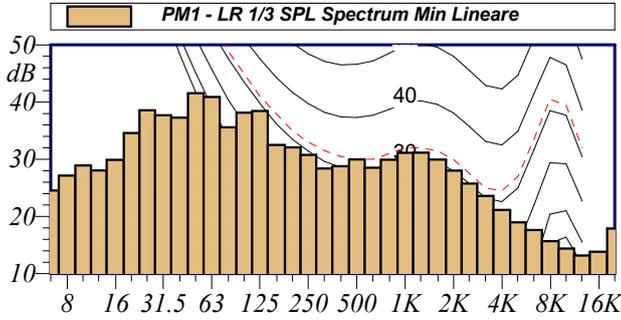
Timbro e firma

A.1

TRACCIATI FONOMETRICI

Nome misura: PM1 - LR
Località:
Strumentazione: 831 0002538
Durata: 600 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 25/05/2020 08:57:01
Over SLM: 0
Over OBA: 0

PM1 - LR 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	52.3 dB	160 Hz	48.1 dB	2000 Hz	40.6 dB
16 Hz	53.7 dB	200 Hz	46.1 dB	2500 Hz	39.5 dB
20 Hz	53.7 dB	250 Hz	45.7 dB	3150 Hz	36.5 dB
25 Hz	55.1 dB	315 Hz	45.4 dB	4000 Hz	34.2 dB
31.5 Hz	55.0 dB	400 Hz	44.7 dB	5000 Hz	32.4 dB
40 Hz	56.0 dB	500 Hz	45.9 dB	6300 Hz	29.3 dB
50 Hz	58.8 dB	630 Hz	45.3 dB	8000 Hz	25.4 dB
63 Hz	58.2 dB	800 Hz	45.0 dB	10000 Hz	22.4 dB
80 Hz	55.3 dB	1000 Hz	45.0 dB	12500 Hz	19.1 dB
100 Hz	52.6 dB	1250 Hz	42.7 dB	16000 Hz	22.0 dB
125 Hz	50.9 dB	1600 Hz	40.7 dB	20000 Hz	21.8 dB



L5: 55.1 dBA	L10: 54.1 dBA
L50: 49.4 dBA	L90: 44.8 dBA
L95: 44.0 dBA	L99: 42.7 dBA

L_{Aeq} = 50.7 dB

Annotazioni:

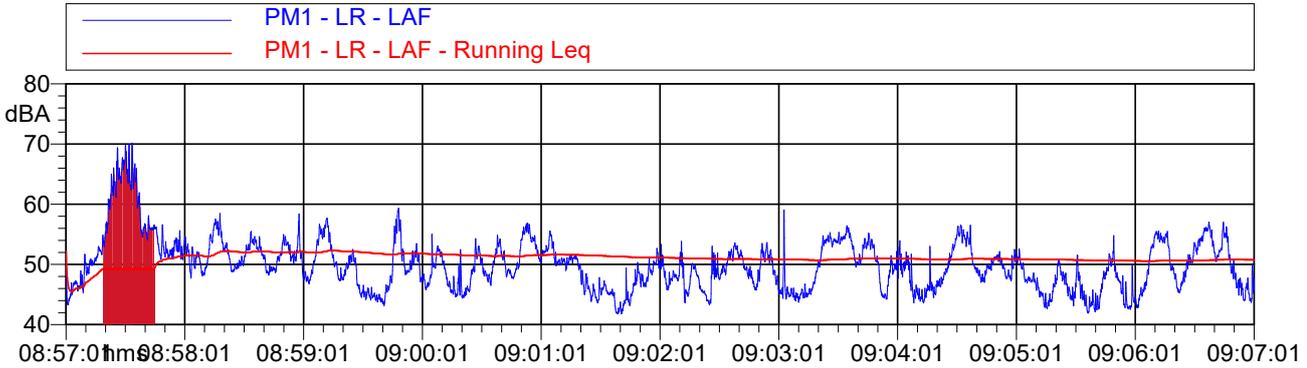
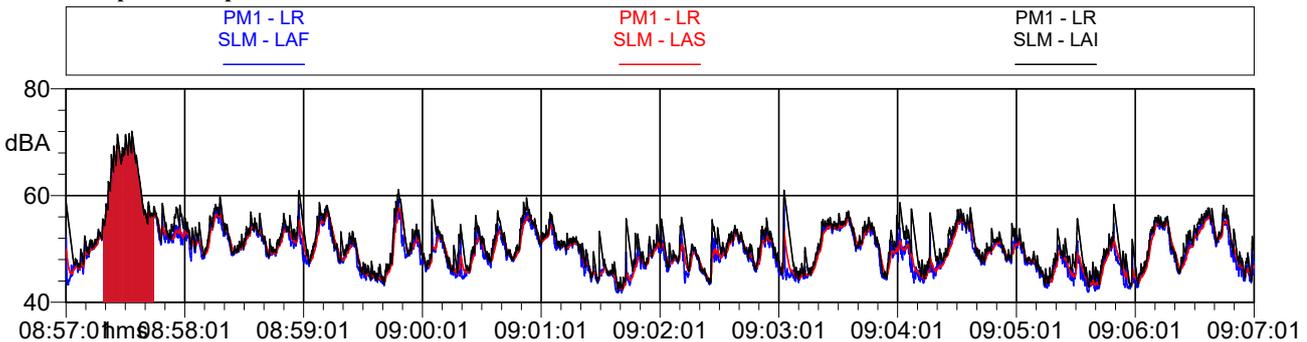


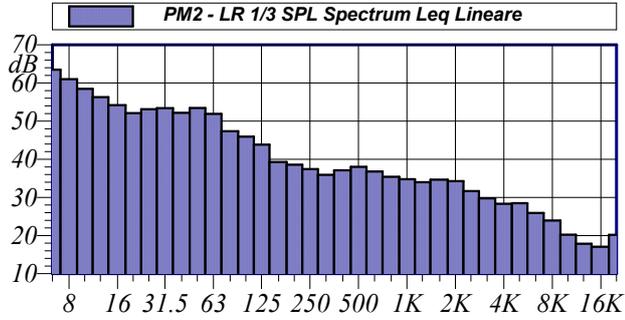
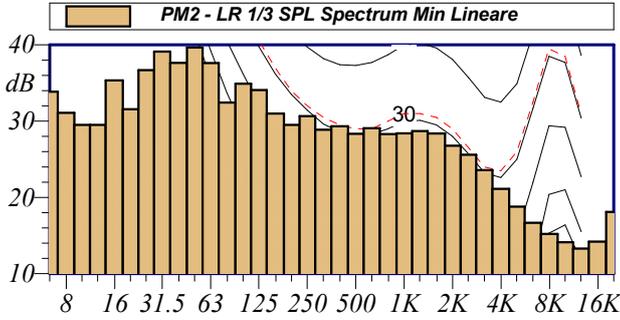
Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	08:57:01	00:10:00	53.2 dBA
Non Mascherato	08:57:01	00:09:33.800	50.7 dBA
Mascherato	08:57:19	00:00:26.200	63.4 dBA
Auto c/o fonometro	08:57:19	00:00:26.200	63.4 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: PM2 - LR
Località:
Strumentazione: 831 0002538
Durata: 300 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 25/05/2020 09:08:58
Over SLM: 0
Over OBA: 0

PM2 - LR 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	56.3 dB	160 Hz	39.3 dB	2000 Hz	34.3 dB
16 Hz	54.2 dB	200 Hz	38.6 dB	2500 Hz	31.7 dB
20 Hz	52.1 dB	250 Hz	37.4 dB	3150 Hz	29.8 dB
25 Hz	53.1 dB	315 Hz	35.9 dB	4000 Hz	28.3 dB
31.5 Hz	53.4 dB	400 Hz	37.1 dB	5000 Hz	28.5 dB
40 Hz	52.2 dB	500 Hz	38.0 dB	6300 Hz	25.9 dB
50 Hz	53.5 dB	630 Hz	36.8 dB	8000 Hz	23.9 dB
63 Hz	51.9 dB	800 Hz	35.4 dB	10000 Hz	20.2 dB
80 Hz	47.4 dB	1000 Hz	34.8 dB	12500 Hz	17.8 dB
100 Hz	45.9 dB	1250 Hz	34.0 dB	16000 Hz	17.1 dB
125 Hz	43.9 dB	1600 Hz	34.7 dB	20000 Hz	20.2 dB



L5: 48.1 dBA	L10: 46.7 dBA
L50: 43.7 dBA	L90: 41.8 dBA
L95: 41.4 dBA	L99: 40.5 dBA

$L_{Aeq} = 45.3$ dB

Annotazioni:

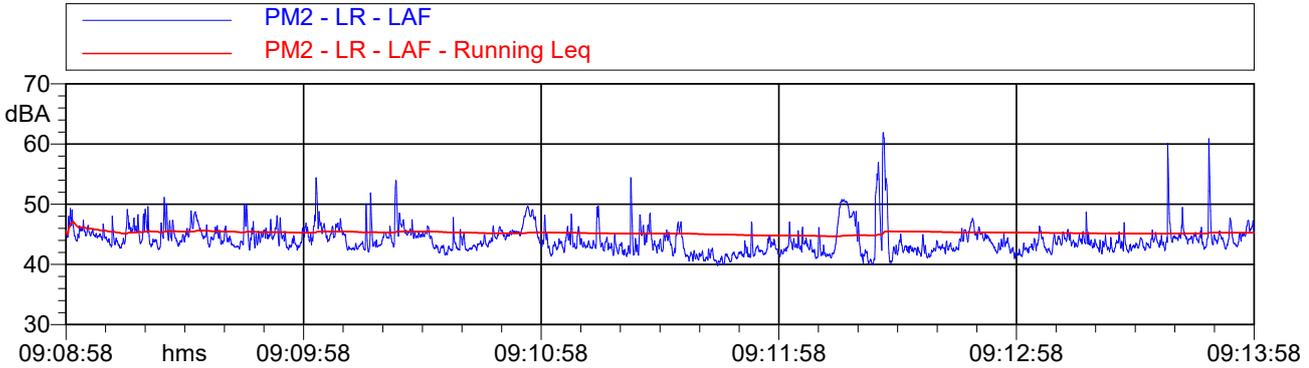
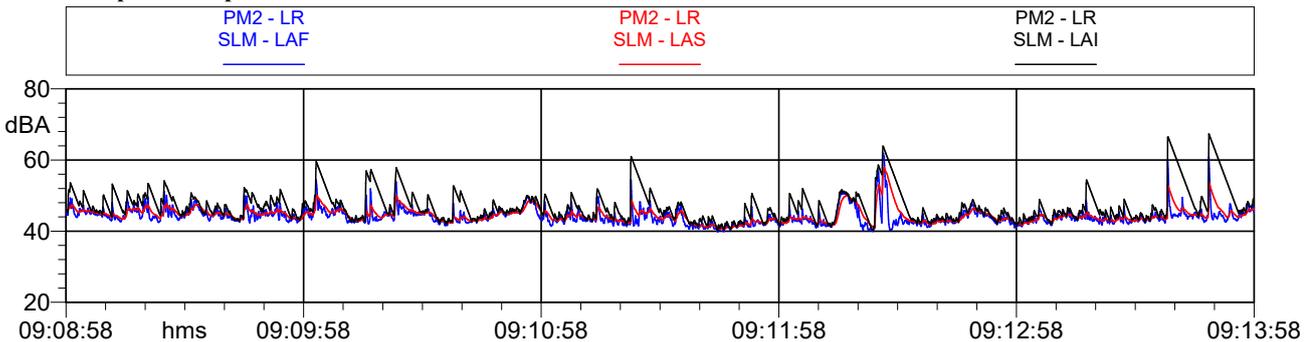


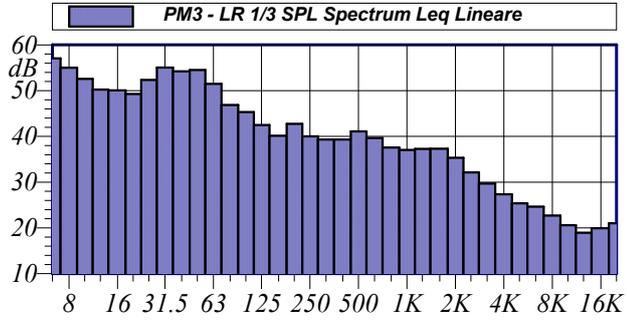
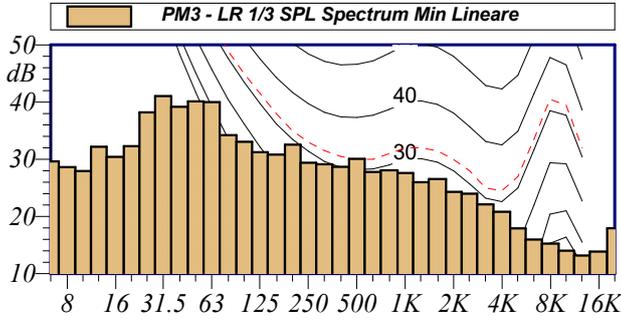
Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:08:58	00:05:00	45.3 dBA
Non Mascherato	09:08:58	00:05:00	45.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: PM3 - LR
Località:
Strumentazione: 831 0002538
Durata: 300 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 25/05/2020 09:14:54
Over SLM: 0
Over OBA: 0

PM3 - LR 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	50.2 dB	160 Hz	40.2 dB	2000 Hz	35.3 dB
16 Hz	50.1 dB	200 Hz	42.7 dB	2500 Hz	32.1 dB
20 Hz	49.3 dB	250 Hz	40.0 dB	3150 Hz	29.7 dB
25 Hz	52.3 dB	315 Hz	39.3 dB	4000 Hz	27.4 dB
31.5 Hz	55.0 dB	400 Hz	39.3 dB	5000 Hz	25.4 dB
40 Hz	54.2 dB	500 Hz	41.1 dB	6300 Hz	24.7 dB
50 Hz	54.5 dB	630 Hz	39.6 dB	8000 Hz	22.7 dB
63 Hz	51.5 dB	800 Hz	37.6 dB	10000 Hz	20.6 dB
80 Hz	46.9 dB	1000 Hz	37.0 dB	12500 Hz	19.0 dB
100 Hz	45.3 dB	1250 Hz	37.3 dB	16000 Hz	20.0 dB
125 Hz	42.5 dB	1600 Hz	37.3 dB	20000 Hz	21.0 dB



L5: 51.5 dBA	L10: 50.1 dBA
L50: 45.8 dBA	L90: 42.8 dBA
L95: 42.0 dBA	L99: 41.1 dBA

L_{Aeq} = 47.3 dB

Annotazioni:

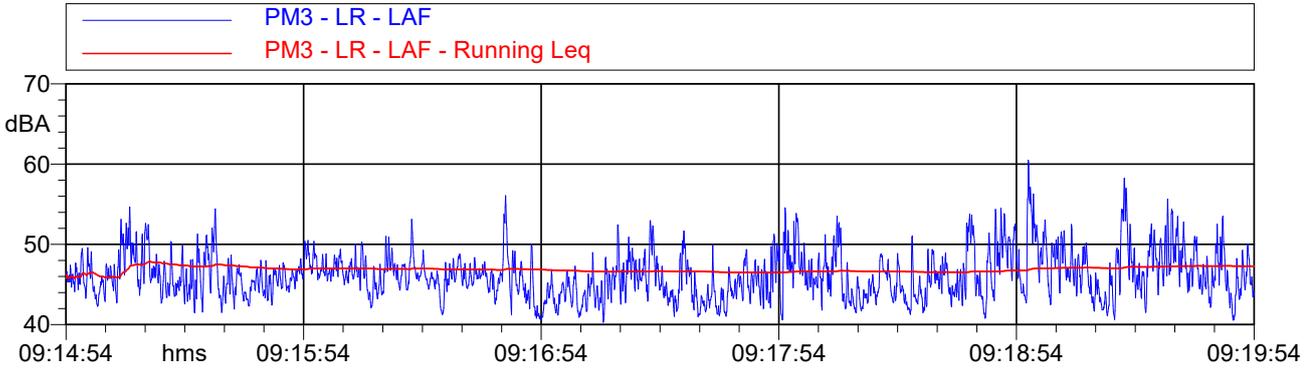
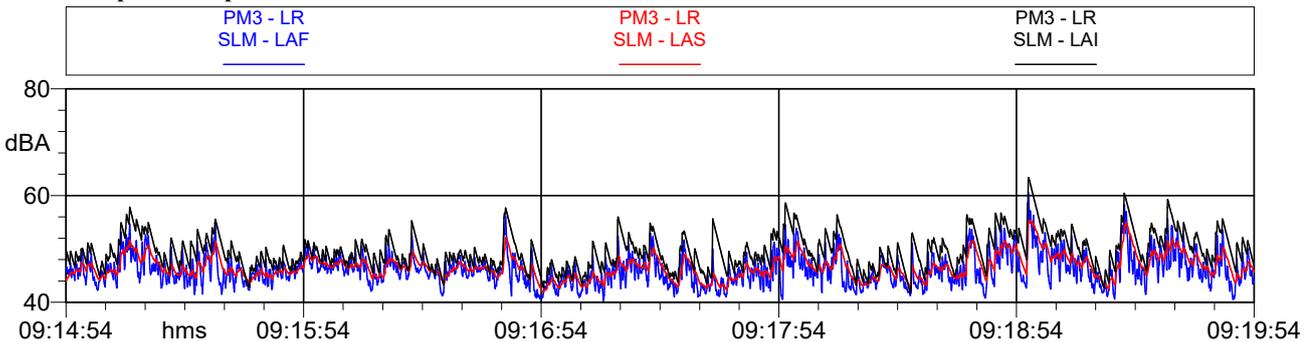


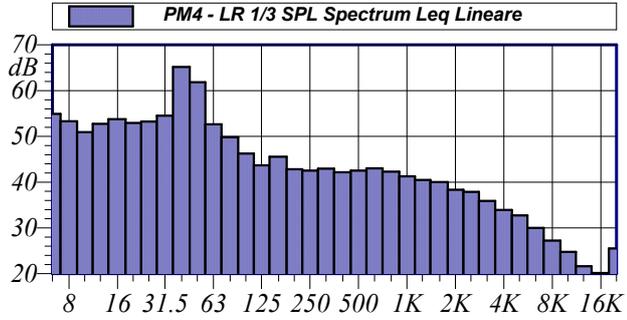
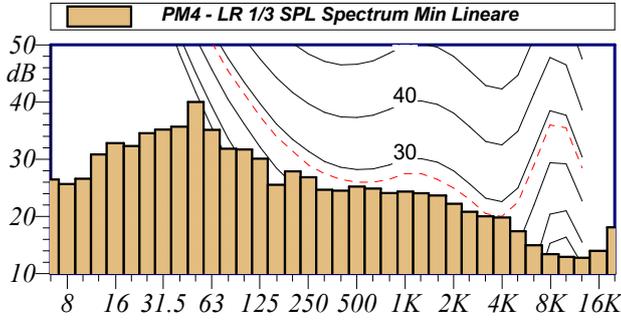
Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:14:54	00:05:00	47.3 dBA
Non Mascherato	09:14:54	00:05:00	47.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: PM4 - LR
Località:
Strumentazione: 831 0002538
Durata: 300 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 25/05/2020 09:20:59
Over SLM: 0
Over OBA: 0

PM4 - LR 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	52.8 dB	160 Hz	45.6 dB	2000 Hz	38.3 dB
16 Hz	53.8 dB	200 Hz	42.8 dB	2500 Hz	37.9 dB
20 Hz	53.0 dB	250 Hz	42.5 dB	3150 Hz	35.9 dB
25 Hz	53.2 dB	315 Hz	43.0 dB	4000 Hz	33.9 dB
31.5 Hz	54.5 dB	400 Hz	42.2 dB	5000 Hz	32.7 dB
40 Hz	65.2 dB	500 Hz	42.5 dB	6300 Hz	30.0 dB
50 Hz	61.8 dB	630 Hz	43.0 dB	8000 Hz	27.2 dB
63 Hz	52.6 dB	800 Hz	42.3 dB	10000 Hz	24.7 dB
80 Hz	49.8 dB	1000 Hz	41.3 dB	12500 Hz	21.6 dB
100 Hz	46.3 dB	1250 Hz	40.5 dB	16000 Hz	20.2 dB
125 Hz	43.7 dB	1600 Hz	40.0 dB	20000 Hz	25.5 dB



L5: 53.4 dBA	L10: 51.8 dBA
L50: 46.3 dBA	L90: 41.6 dBA
L95: 40.5 dBA	L99: 37.9 dBA

L_{Aeq} = 48.5 dB

Annotazioni:

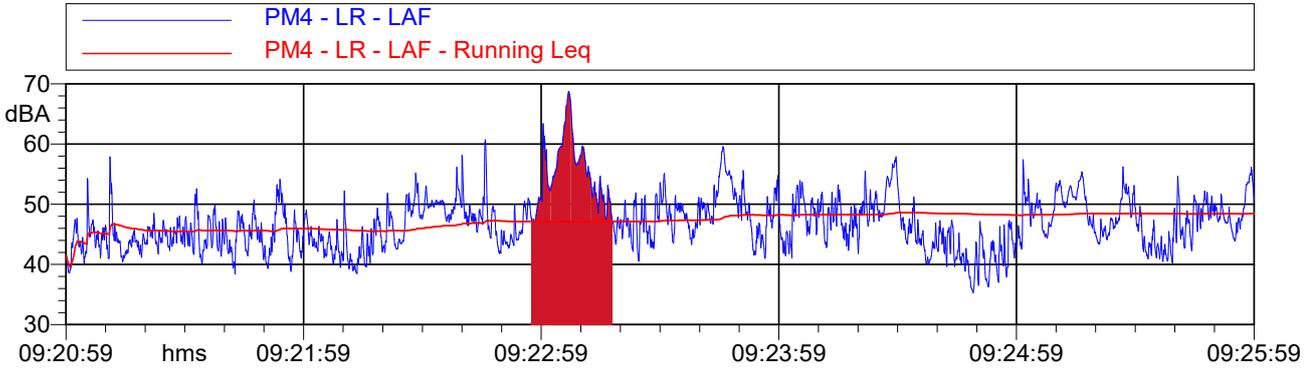
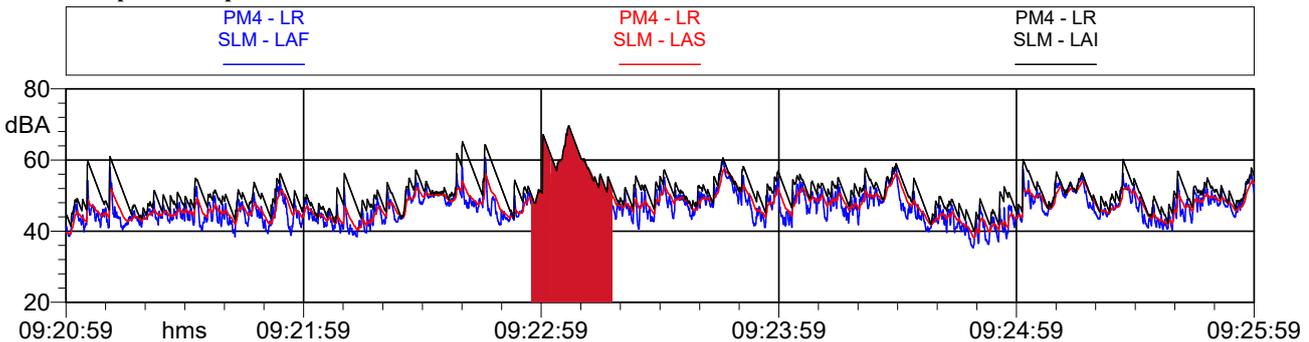


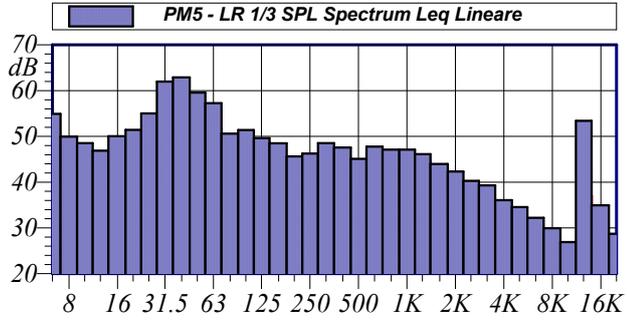
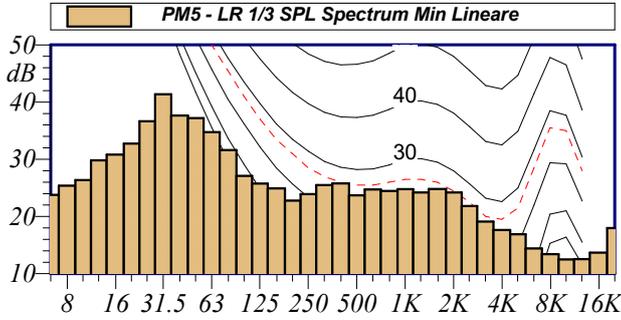
Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:20:59	00:05:00	50.9 dBA
Non Mascherato	09:20:59	00:04:39.400	48.5 dBA
Mascherato	09:22:56	00:00:20.600	59.1 dBA
Transito Via Adige	09:22:56	00:00:20.600	59.1 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: PM5 - LR
Località:
Strumentazione: 831 0002538
Durata: 300 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 25/05/2020 09:30:54
Over SLM: 0
Over OBA: 0

PM5 - LR 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	46.9 dB	160 Hz	48.5 dB	2000 Hz	42.3 dB
16 Hz	50.0 dB	200 Hz	45.6 dB	2500 Hz	40.3 dB
20 Hz	51.4 dB	250 Hz	46.2 dB	3150 Hz	39.3 dB
25 Hz	55.0 dB	315 Hz	48.5 dB	4000 Hz	36.1 dB
31.5 Hz	62.0 dB	400 Hz	47.6 dB	5000 Hz	34.6 dB
40 Hz	62.9 dB	500 Hz	45.1 dB	6300 Hz	32.2 dB
50 Hz	59.6 dB	630 Hz	47.8 dB	8000 Hz	29.9 dB
63 Hz	57.3 dB	800 Hz	47.1 dB	10000 Hz	26.9 dB
80 Hz	50.6 dB	1000 Hz	47.1 dB	12500 Hz	53.4 dB
100 Hz	51.4 dB	1250 Hz	46.1 dB	16000 Hz	35.0 dB
125 Hz	49.6 dB	1600 Hz	44.0 dB	20000 Hz	28.7 dB



L5: 54.6 dBA	L10: 51.0 dBA
L50: 44.0 dBA	L90: 40.0 dBA
L95: 38.8 dBA	L99: 37.5 dBA

$L_{Aeq} = 48.4 \text{ dB}$

Annotazioni:

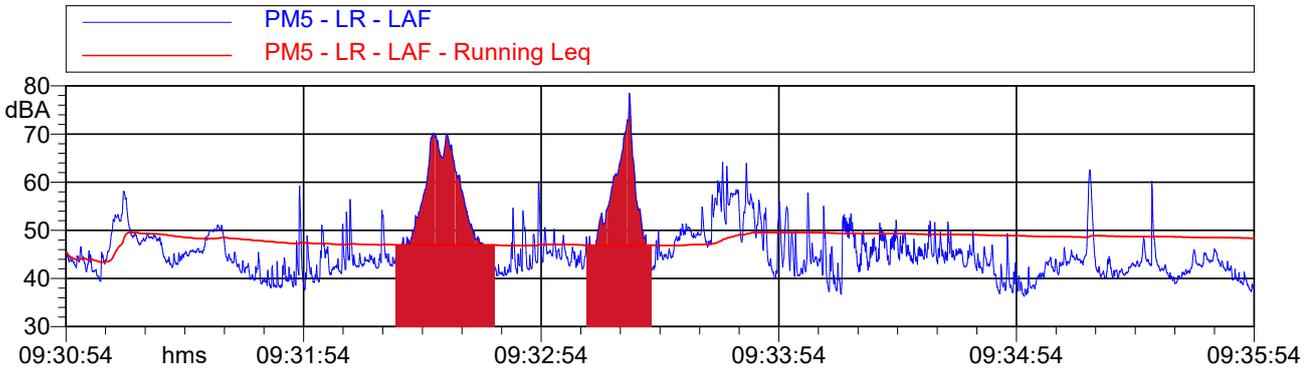
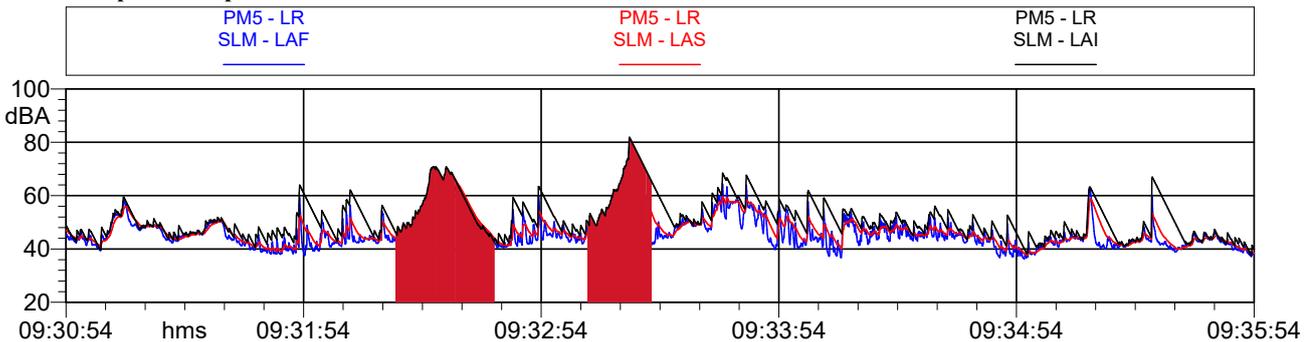


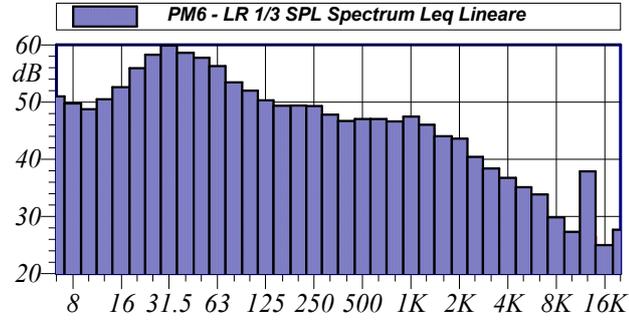
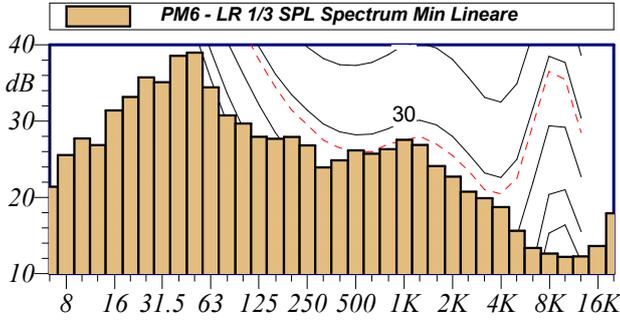
Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:30:54	00:05:00	56.1 dBA
Non Mascherato	09:30:54	00:04:18.699	48.4 dBA
Mascherato	09:32:17	00:00:41.300	64.1 dBA
Transito Via Adige - 1	09:32:17	00:00:25	62.7 dBA
Transito Via Adige - 2	09:33:05	00:00:16.300	65.6 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: PM6 - LR
Località:
Strumentazione: 831 0002538
Durata: 600 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 25/05/2020 09:36:38
Over SLM: 0
Over OBA: 0

PM6 - LR 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	50.5 dB	160 Hz	49.4 dB	2000 Hz	43.6 dB
16 Hz	52.6 dB	200 Hz	49.4 dB	2500 Hz	40.4 dB
20 Hz	55.9 dB	250 Hz	49.3 dB	3150 Hz	38.4 dB
25 Hz	58.3 dB	315 Hz	47.8 dB	4000 Hz	36.7 dB
31.5 Hz	59.9 dB	400 Hz	46.7 dB	5000 Hz	35.1 dB
40 Hz	58.6 dB	500 Hz	47.1 dB	6300 Hz	33.9 dB
50 Hz	57.7 dB	630 Hz	47.0 dB	8000 Hz	29.9 dB
63 Hz	56.3 dB	800 Hz	46.6 dB	10000 Hz	27.3 dB
80 Hz	53.5 dB	1000 Hz	47.5 dB	12500 Hz	37.9 dB
100 Hz	52.0 dB	1250 Hz	46.0 dB	16000 Hz	25.0 dB
125 Hz	50.3 dB	1600 Hz	44.0 dB	20000 Hz	27.7 dB



L5: 62.2 dBA	L10: 59.6 dBA
L50: 48.0 dBA	L90: 41.5 dBA
L95: 40.4 dBA	L99: 38.8 dBA

L_{Aeq} = 55.2 dB

Annotazioni:

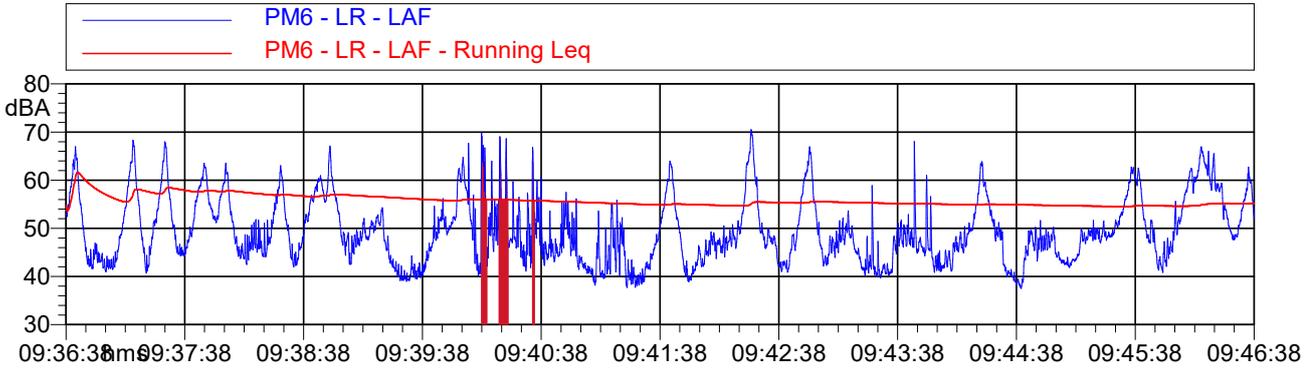
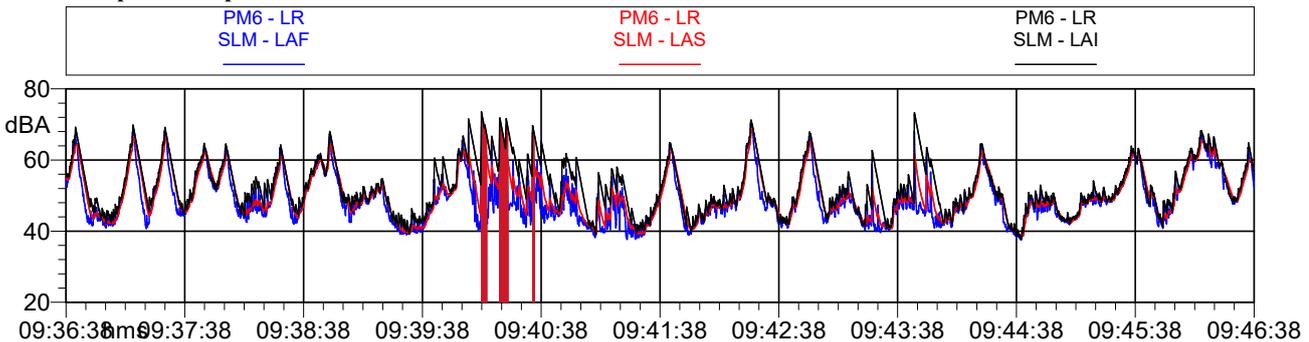


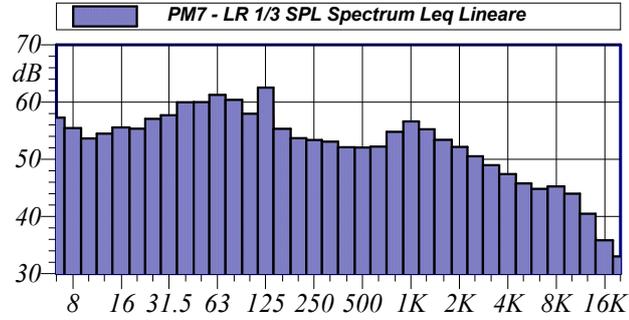
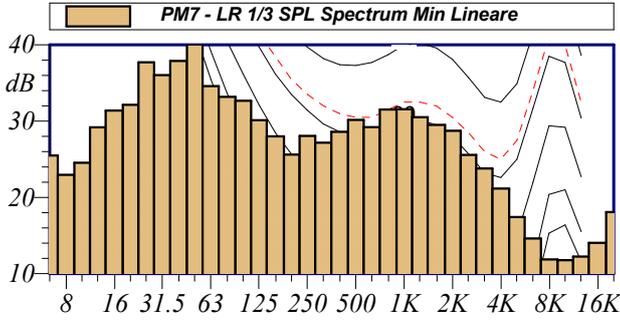
Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:36:38	00:10:00	55.5 dBA
Non Mascherato	09:36:38	00:09:49.899	55.2 dBA
Mascherato	09:40:07	00:00:10.099	62.1 dBA
Voci c/o fonometro - 1	09:40:07	00:00:03.300	64.0 dBA
Voci c/o fonometro - 2	09:40:16	00:00:05.200	60.9 dBA
Voci c/o fonometro - 3	09:40:33	00:00:01.600	60.7 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: PM7 - LR
Località:
Strumentazione: 831 0002538
Durata: 600 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 25/05/2020 09:48:38
Over SLM: 0
Over OBA: 0

PM7 - LR 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	54.5 dB	160 Hz	55.3 dB	2000 Hz	52.2 dB
16 Hz	55.6 dB	200 Hz	53.7 dB	2500 Hz	50.5 dB
20 Hz	55.4 dB	250 Hz	53.4 dB	3150 Hz	49.0 dB
25 Hz	57.1 dB	315 Hz	53.1 dB	4000 Hz	47.4 dB
31.5 Hz	57.7 dB	400 Hz	52.1 dB	5000 Hz	45.8 dB
40 Hz	60.0 dB	500 Hz	52.1 dB	6300 Hz	44.8 dB
50 Hz	60.0 dB	630 Hz	52.2 dB	8000 Hz	45.3 dB
63 Hz	61.2 dB	800 Hz	54.8 dB	10000 Hz	44.0 dB
80 Hz	60.4 dB	1000 Hz	56.6 dB	12500 Hz	40.5 dB
100 Hz	58.0 dB	1250 Hz	55.2 dB	16000 Hz	35.8 dB
125 Hz	62.5 dB	1600 Hz	53.4 dB	20000 Hz	33.0 dB



L5: 69.6 dBA	L10: 67.6 dBA
L50: 59.1 dBA	L90: 47.4 dBA
L95: 45.6 dBA	L99: 42.9 dBA

L_{Aeq} = 63.6 dB

Annotazioni:

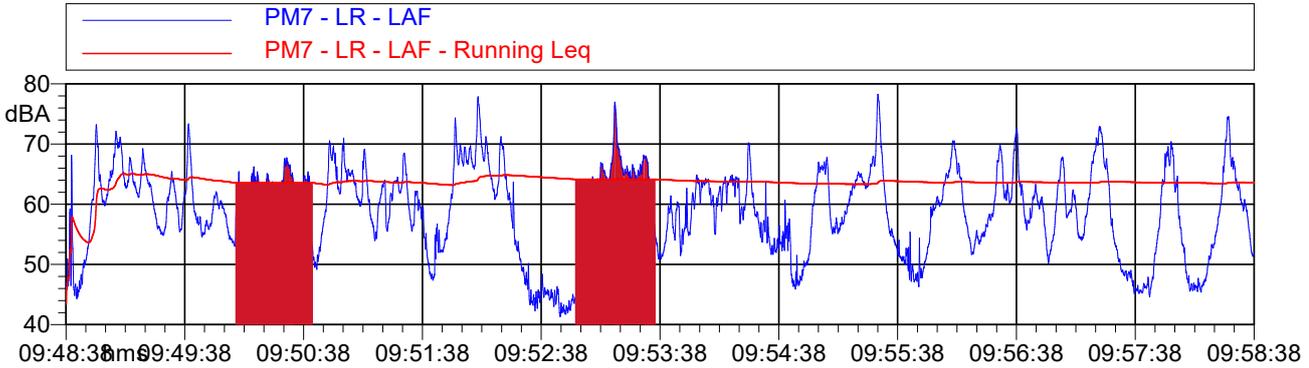
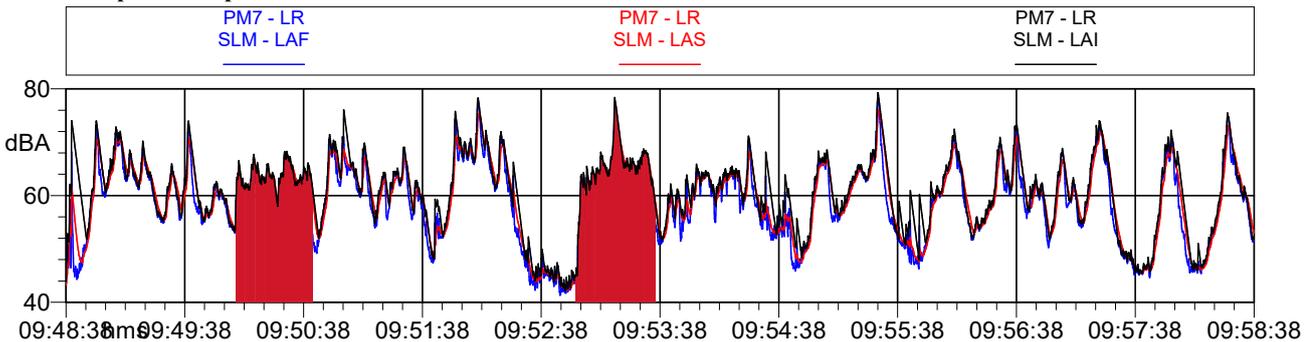


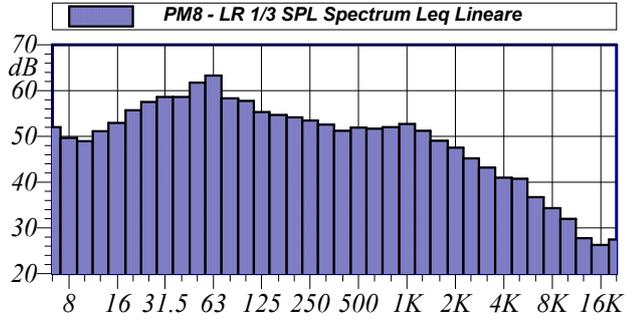
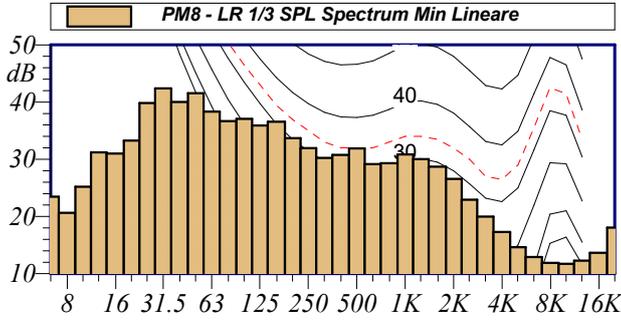
Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:48:38	00:10:00	63.8 dBA
Non Mascherato	09:48:38	00:08:39.899	63.6 dBA
Mascherato	09:50:03	00:01:20.100	65.0 dBA
Smerigliatrice - Lavori privati	09:50:03	00:00:39.300	63.3 dBA
Smerigliatrice - Lavori privati - 2	09:52:55	00:00:40.800	66.2 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: PM8 - LR
Località:
Strumentazione: 831 0002538
Durata: 600 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 25/05/2020 09:59:42
Over SLM: 0
Over OBA: 0

PM8 - LR 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	51.1 dB	160 Hz	54.7 dB	2000 Hz	47.6 dB
16 Hz	52.9 dB	200 Hz	54.2 dB	2500 Hz	45.2 dB
20 Hz	55.7 dB	250 Hz	53.5 dB	3150 Hz	43.2 dB
25 Hz	57.5 dB	315 Hz	52.6 dB	4000 Hz	41.0 dB
31.5 Hz	58.6 dB	400 Hz	51.2 dB	5000 Hz	40.8 dB
40 Hz	58.6 dB	500 Hz	51.9 dB	6300 Hz	36.7 dB
50 Hz	61.7 dB	630 Hz	51.7 dB	8000 Hz	34.3 dB
63 Hz	63.3 dB	800 Hz	52.0 dB	10000 Hz	32.0 dB
80 Hz	58.3 dB	1000 Hz	52.7 dB	12500 Hz	27.8 dB
100 Hz	57.8 dB	1250 Hz	51.2 dB	16000 Hz	26.3 dB
125 Hz	55.3 dB	1600 Hz	49.0 dB	20000 Hz	27.5 dB



L5: 66.3 dBA	L10: 64.9 dBA
L50: 55.1 dBA	L90: 46.8 dBA
L95: 44.9 dBA	L99: 42.2 dBA

L_{Aeq} = 60.4 dB

Annotazioni:

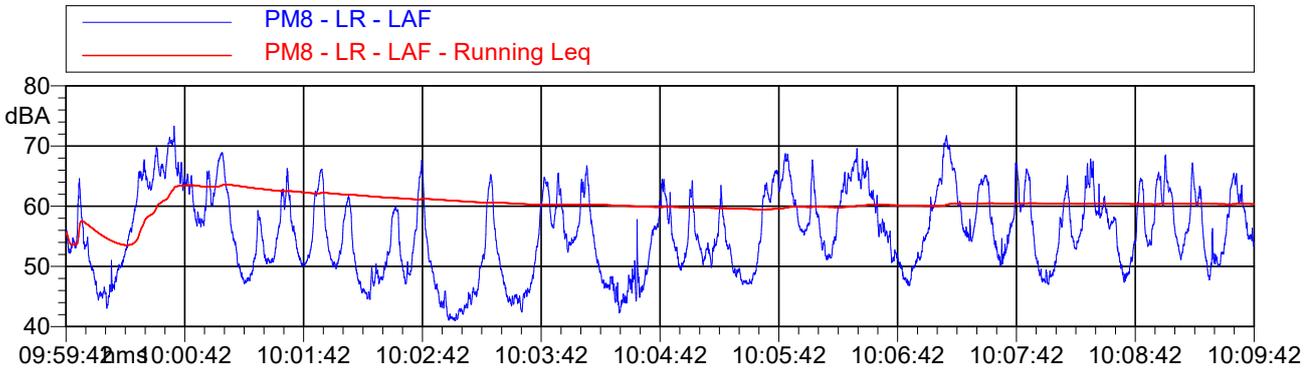
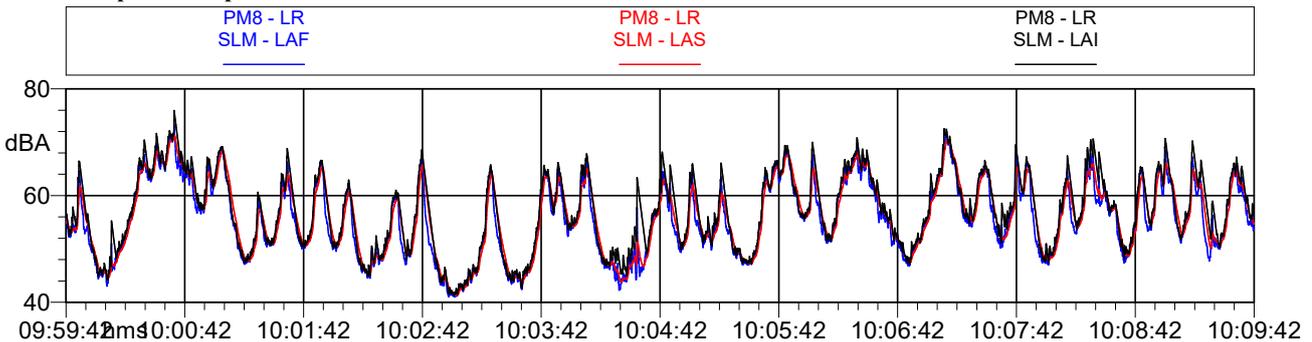


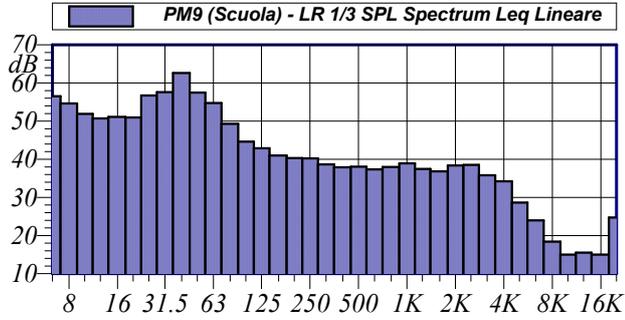
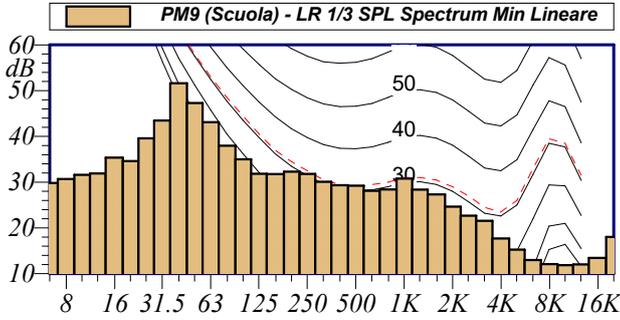
Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:59:42	00:10:00	60.4 dBA
Non Mascherato	09:59:42	00:10:00	60.4 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: PM9 (Scuola) - LR
Località:
Strumentazione: 831 0002538
Durata: 600 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 25/05/2020 10:11:36
Over SLM: 0
Over OBA: 0

PM9 (Scuola) - LR 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	50.7 dB	160 Hz	41.0 dB	2000 Hz	38.4 dB
16 Hz	51.1 dB	200 Hz	40.3 dB	2500 Hz	38.5 dB
20 Hz	51.0 dB	250 Hz	40.2 dB	3150 Hz	35.8 dB
25 Hz	56.7 dB	315 Hz	38.7 dB	4000 Hz	34.2 dB
31.5 Hz	57.6 dB	400 Hz	37.9 dB	5000 Hz	28.6 dB
40 Hz	62.6 dB	500 Hz	38.1 dB	6300 Hz	24.0 dB
50 Hz	57.5 dB	630 Hz	37.3 dB	8000 Hz	18.4 dB
63 Hz	54.7 dB	800 Hz	38.0 dB	10000 Hz	15.0 dB
80 Hz	49.3 dB	1000 Hz	38.9 dB	12500 Hz	15.5 dB
100 Hz	44.6 dB	1250 Hz	37.5 dB	16000 Hz	15.0 dB
125 Hz	42.9 dB	1600 Hz	36.8 dB	20000 Hz	24.7 dB



L5: 49.7 dBA	L10: 48.4 dBA
L50: 44.9 dBA	L90: 41.8 dBA
L95: 41.2 dBA	L99: 40.4 dBA

L_{Aeq} = 45.9 dB

Annotazioni:

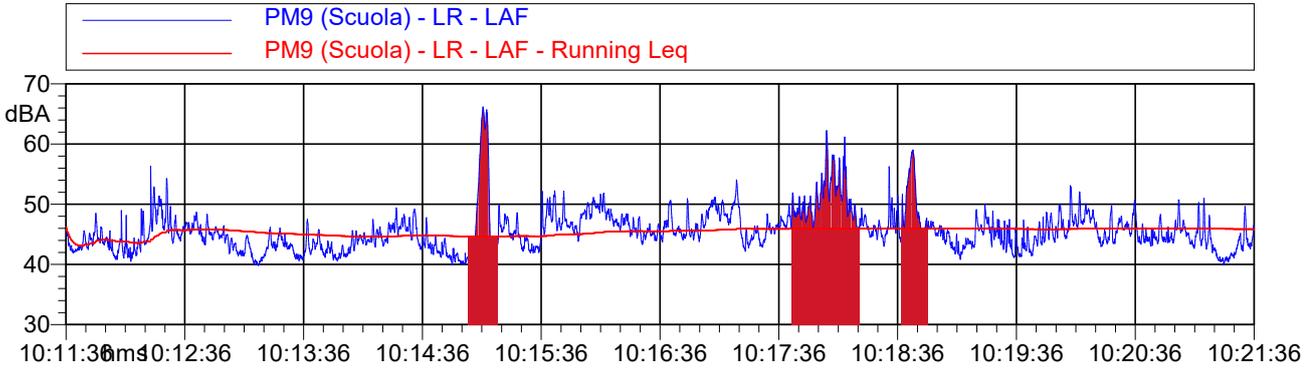
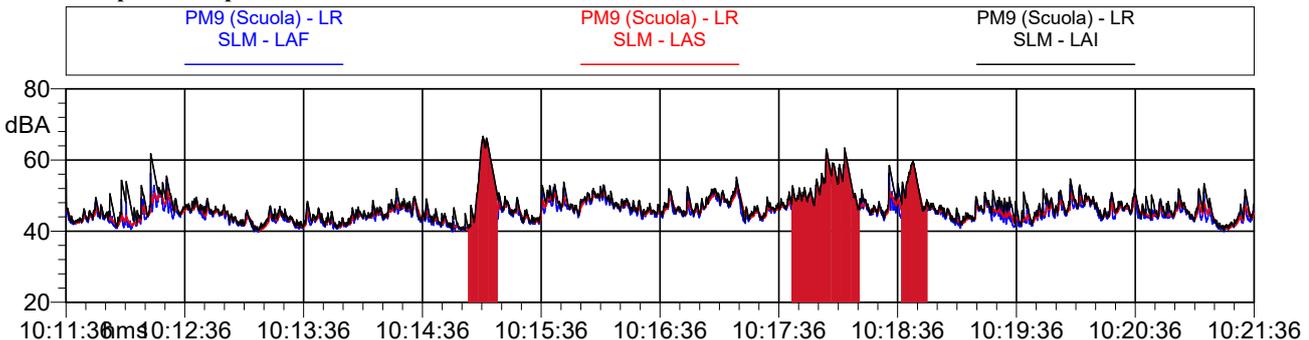


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:11:36	00:10:00	48.4 dBA
Non Mascherato	10:11:36	00:08:57.700	45.9 dBA
Mascherato	10:14:59	00:01:02.300	55.3 dBA
Scarico rifiuti - Vetro - 1	10:14:59	00:00:14.800	58.9 dBA
Scarico rifiuti - Vetro - 2	10:17:42	00:00:34.300	53.0 dBA
Scarico rifiuti - Vetro - 3	10:18:37	00:00:13.200	53.0 dBA

Componenti impulsive



A.2

**FUNZIONE DI TRASFERIMENTO ESTERNO-INTERNO
NELL'AMBITO DI UNO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO
AMBIENTALE ACUSTICO**

La Funzione di Trasferimento esterno-interno nell'ambito di uno Studio previsionale di Impatto Ambientale Acustico (SIAA)

di Andrea Tombolato, Andrea Sanchini, Stefano Cordeddu

Come noto, l'elaborazione e redazione di uno Studio previsionale di Impatto Ambientale Acustico (SIAA) richiede al progettista acustico di confrontarsi con limiti di emissione e di immissione; questi ultimi suddivisi in limiti assoluti e differenziali.

La verifica del rispetto del criterio differenziale, in particolare, può risultare particolarmente ostica, in quanto richiede[rebbe] una conoscenza accurata dell'andamento del campo sonoro attuale e futuro tanto nello spazio (in corrispondenza dei vari ricettori presenti) quanto nel tempo.

In tali situazioni può essere d'aiuto lavorare tenendo presente i cosiddetti valori di soglia previsti dalla normativa vigente, di seguito richiamati per comodità:

- periodo diurno, finestre aperte: 50 dB(A),
- periodo notturno, finestre aperte: 40 dB(A).

Non sono riportati i valori di soglia nel caso il potenziale inquinamento acustico si verifichi nella situazione a finestre chiuse (trasmissione del rumore per via strutturale), in quanto l'attenzione sarà focalizzata sul caso a finestre aperte (trasmissione del rumore per via aerea).

Grazie all'utilizzo di (preferibilmente) accurati modelli di calcolo previsionale è possibile, noti tutti i necessari e numerosi dati di input, pervenire ad una stima del livello di emissione previsto, a seguito della realizzazione dell'opera, in facciata di un edificio interessato, ad un metro di distanza dalla facciata stessa, a quattro metri di altezza dal suolo (nel caso più generale).

Si pone quindi il problema di poter dedurre, sulla base della conoscenza della stima del livello esterno, quale sarà probabilmente il livello prodotto dall'opera in progetto all'interno dell'ambiente in esame, a finestra aperta, in posizione normalizzata (ad 1 metro dalla finestra stessa, ad un'altezza di 1.5 metri dal pavimento).

Va subito detto che la Funzione di Trasferimento cercata (in sostanza, la differenza tra il livello esterno e quello interno) dipende da numerosi fattori, non tutti facilmente controllabili.

Tra questi fattori sono senz'altro da annoverare la geometria dell'ambiente in questione, con riferimento alle sue dimensioni (altezza, larghezza, profondità), nonché le dimensioni della finestra stessa.

In base alla premessa, i risultati che saranno presentati di seguito sono da riferire al caso specifico, vengono riportati come un esempio e per essere utilizzati in situazioni analoghe si devono adottare tutte le cautele del caso.

Nell'ambito della redazione di un SIAA, è stata programmata una sessione di rilievi così concepita. Si è scelto un ambiente costituito da una camera da letto ubicata al piano primo di un edificio di tre piani.

Si sono posizionate due sonde microfoniche, una all'interno, una all'esterno.

Con riferimento alle dimensioni della stanza, la stessa risultava di altezza pari a cm 332, di larghezza pari a cm 220 e di profondità pari a cm 353. La finestra era larga cm 80 ed alta cm 195 (altezza del davanzale sul pavimento cm 90).

La sonda microfonica interna è stata posta in posizione normalizzata, a cm 100 dalla finestra aperta e a cm 150 di altezza dal pavimento.

La sonda microfonica esterna (dotata di protezione anti-pioggia) è stata collocata a cm 100 dalla finestra, allineata alla sonda interna, a cm 600 dal suolo.

La sessione di misura si è protratta per 24 ore. Tra i vari parametri acquisiti, quelli utilizzati per il presente scopo sono i Livelli equivalenti orari overall, con ponderazione A, ed i Livelli equivalenti orari in terzi d'ottava, ponderazione lineare.

Un'ultima non secondaria annotazione, che certamente meriterebbe maggiore approfondimento, riguarda il tipo di rumore monitorato. Si trattava, in buona sostanza, di rumore residuo, proveniente con equiprobabilità da tutte le direzioni, tipico della periferia di una città di dimensioni medio-grandi.

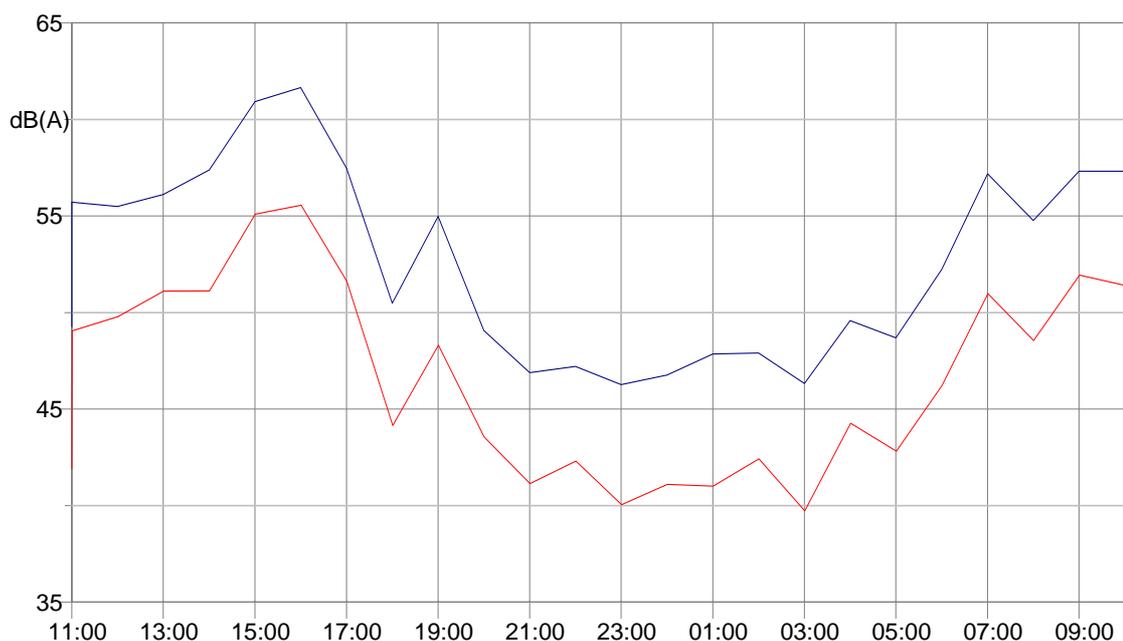


Una prima visione sintetica dei risultati ottenuti è contenuta nella seguente tabella, che riporta, ora per ora, il LAeq esterno, l'omologo interno e la loro differenza.

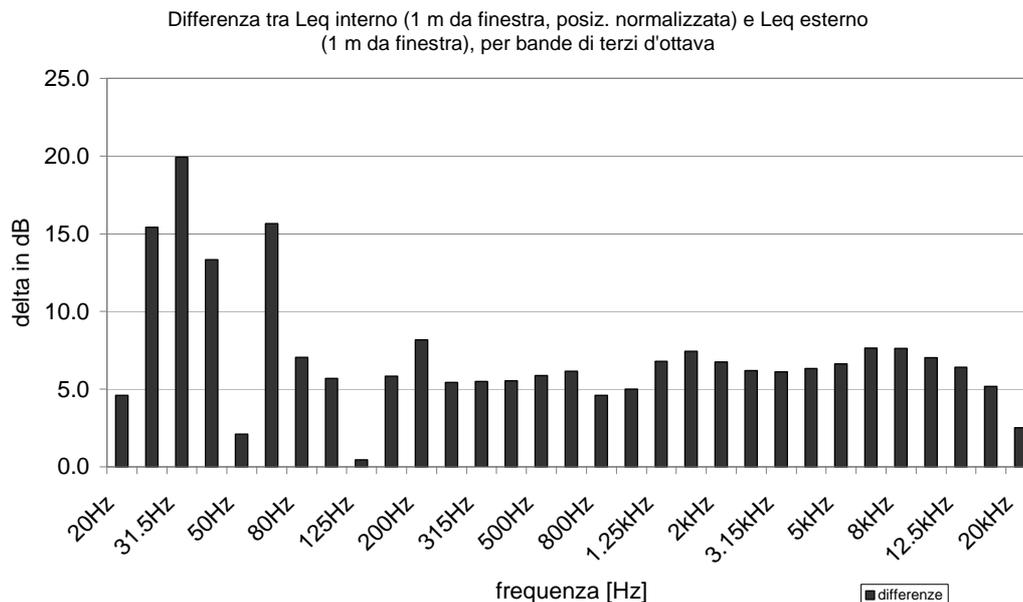
Ora	LAeq (esterno)	LAeq (interno)	Differenza
11:00/12:00	55.8	49.1	6.7
12:00/13:00	55.5	49.8	5.7
13:00/14:00	56.2	51.1	5.1
14:00/15:00	57.4	51.2	6.2
15:00/16:00	61.0	55.2	5.8
16:00/17:00	61.7	55.6	6.1
17:00/18:00	57.5	51.7	5.8
18:00/19:00	50.5	44.2	6.3
19:00/20:00	55.0	48.4	6.6
20:00/21:00	49.1	43.6	5.5
21:00/22:00	47.0	41.2	5.8
22:00/23:00	47.3	42.4	4.9
23:00/24:00	46.3	40.1	6.2
24:00/01:00	46.8	41.1	5.7
01:00/02:00	47.9	41.1	6.8
02:00/03:00	48.0	42.5	5.5
03:00/04:00	46.5	39.9	6.6
04:00/05:00	49.7	44.4	5.3
05:00/06:00	48.8	42.9	5.9
06:00/07:00	52.3	46.3	6.0
07:00/08:00	57.2	51.0	6.2
08:00/09:00	54.9	48.6	6.3
09:00/10:00	57.4	52.0	5.4
10:00/11:00	57.4	51.5	5.9

La media delle differenze orarie è uguale a 5.9 dB, con deviazione standard pari a 0.5 dB. Gli stessi risultati possono essere restituiti in forma di grafico, come segue:

traccia blu: LAeq ad intervalli di 1 ora; mic esterno
traccia rossa: LAeq ad intervalli di 1 ora; mic interno



Considerando singolarmente ciascuna banda di frequenza tra 20 e 20.000 Hz e valutando la media, sulla base delle 24 ore di misura, delle differenze orarie si hanno, in termini di Livello equivalente non ponderato, i risultati rappresentati nel diagramma seguente:



Come si può notare, alle basse frequenze si rilevano notevoli fluttuazioni dei risultati (altrimenti generalmente intorno ai 6 dB) dovute alla presenza di modi stazionari all'interno dell'ambiente.

Dati i numerosi fattori che possono influenzare il risultato conviene considerare, in genere, una differenza non superiore ai 4 dB.

A.3 SCHEDE TECNICHE

TOSHIBA

E15-005

Leading Innovation >>>

Model name:

MMY-MAP_6HT8P-E

AIRTREND Ltd - KOVENT DOO
Kumanovska 14
11000 Beograd
Tel: 011 3836886, 3085740
Faks: 011 3444113
e-mail: gobrid@eunet.rs, office@kovent.rs
www.airtrend.rs, www.kovent.rs
www.toshiba-klima.rs
www.toshiba-estia.rs

SMMS
SUPER MODULAR MULTI SYSTEM



**Engineering
Data Book**

< Full version >



Notice: Toshiba is committed to continuously improving its products to ensure the highest quality and reliability standards, and to meet local regulations and market requirements. All features and specifications are subject to change without prior notice.



Model	Name	Heat pump		MMY-AP3216HT8P-E	MMY-AP3416HT8P-E	MMY-AP3616HT8P-E	MMY-AP3816HT8P-E		
	Combination	Heat pump		MMY-MAP1606HT8P-E	MMY-MAP1806HT8P-E	MMY-MAP2006HT8P-E	MMY-MAP2206HT8P-E		
				MMY-MAP1606HT8P-E	MMY-MAP1606HT8P-E	MMY-MAP1606HT8P-E	MMY-MAP1606HT8P-E		
Outdoor unit type				Inverter unit	Inverter unit	Inverter unit	Inverter unit		
Cooling capacity (*1)			kW	90.0	95.4	101.0	106.5		
Heating capacity (*1)			kW	100.0	106.0	113.0	114.0		
Capacity range			HP	32	34	36	38		
Power supply				3N~ 50Hz 400V(380-415V)	3N~ 50Hz 400V(380-415V)	3N~ 50Hz 400V(380-415V)	3N~ 50Hz 400V(380-415V)		
Voltage range (*2)			Minimum	V	342	342	342		
			Maximum	V	456	456	456		
Electrical characteristic (*1)			Cooling		Running current	A	44.8		
			Power input		kW	28.6	28.9	31.6	
			EER		kW/kW	3.15	3.3	3.2	
			Heating		Running current	A	40.4	42.3	46.3
					Power input	kW	25.8	27.0	29.9
					COP	kW/kW	3.88	3.93	3.78
			Starting current			A	Soft Start	Soft Start	Soft Start
			Weight	Heat pump		kg	300 + 300	371 + 300	371 + 300
Colour				Silky shade (Munsell 1Y8.5/0.5)	Silky shade (Munsell 1Y8.5/0.5)	Silky shade (Munsell 1Y8.5/0.5)	Silky shade (Munsell 1Y8.5/0.5)		
Compressor		Type		Hermetic twin rotary compressor					
		Motor output		kW	5.8x2 + 5.8x2	6.5x2 + 5.8x2	7.6x2 + 5.8x2	9.0x2 + 5.8x2	
Fan unit		Fan		Propeller fan	Propeller fan	Propeller fan	Propeller fan		
		Motor output		kW	1.0 + 1.0	2.0 + 1.0	2.0 + 1.0	2.0 + 1.0	
		Air volume		m ³ /h	12600 + 12600	17300 + 12600	17900 + 12600	18500 + 12600	
Max. external static pressure			Pa	40	40	40	40		
Heat exchanger				Finned tube	Finned tube	Finned tube	Finned tube		
Refrigerant		Name		R410A	R410A	R410A	R410A		
		Charge	Heat pump	kg	11.5 + 11.5	11.5 + 11.5	11.5 + 11.5	11.5 + 11.5	
High-pressure switch			Pa	OFF:3.2 ON:4.15	OFF:3.2 ON:4.15	OFF:3.2 ON:4.15	OFF:3.2 ON:4.15		
Protective devices				(*3)	(*3)	(*3)	(*3)		
Power supply wiring			MCA (*4)	A	71.6	76.4	80.7		
			MOCP (*5)	A	80.0	100.0	100.0		
Piping connections		Gas		Type	Brazing	Brazing	Brazing		
		Diameter		mm	34.9	34.9	41.3		
		Liquid		Type	Flare	Flare	Flare		
				Diameter	mm	19.1	19.1	22.2	
		Balance		Type	Flare	Flare	Flare		
				Diameter	mm	9.5	9.5	9.5	
Max. number of connected indoor units				64	64	64	64		
Sound pressure level		Cooling	dB(A)	65.0	64.5	64.5	64.5		
		Heating	dB(A)	67.0	66.0	66.5	66.5		
Sound power level		Cooling	dB(A)	84.0	84.0	84.5	85.5		
		Heating	dB(A)	86.0	86.0	86.5	86.5		
Operation temperature range			Cooling	CDB	-5.0 to 46.0	-5.0 to 46.0	-5.0 to 46.0		
			Heating(*6)	CWB	-25.0 to 15.5	-25.0 to 15.5	-25.0 to 15.5		

Note

(*1) Rated conditions

Cooling : Indoor 27 degC Dry Bulb /19 degC Wet Bulb , Outdoor 35 degC Dry Bulb.
 Heating : Indoor 20 degC Dry Bulb , Outdoor 7 degC Dry Bulb / 6 degC WetBulb.
 Based on equivalent piping length of 7.5m and piping height difference of 0m.

(*2) Voltage range : Units are suitable for use on electrical systems where voltage supplied to unit terminal is not below or above listed range limits.

(*3) Discharge temp. sensor / Suction temp. sensor / High-pressure sensor / Low-pressure sensor / Compressor case thermostat / PC board fuse

(*4) Select wire size base on the larger value of MCA.

MCA : Minimum Circuit Amps

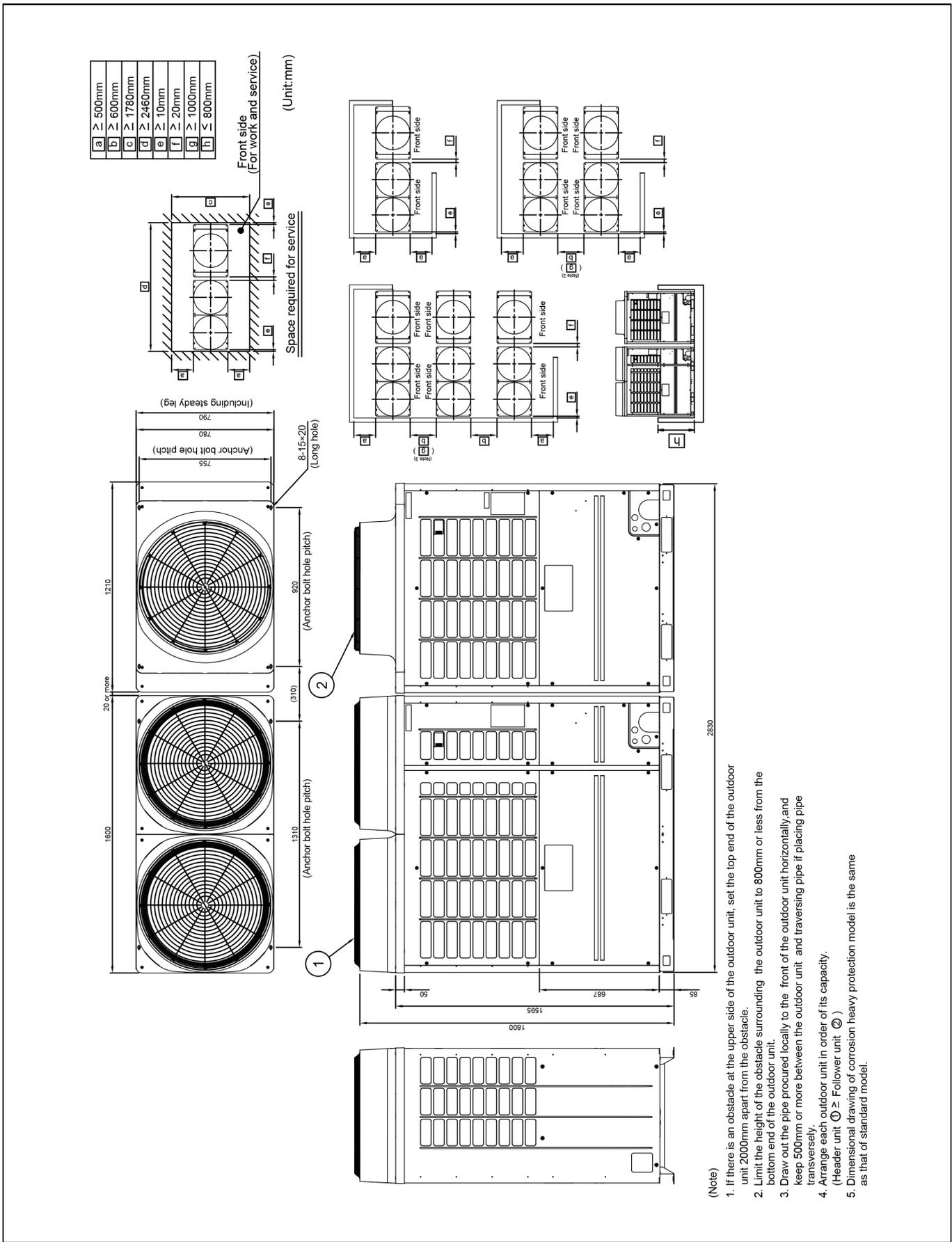
(*5) MOCP : Maximum Overcurrent Protection(Amps)

(*6) Low ambient heating (-20degC or less) for extended periods of time is not allowed



Model	Outdoor unit	
	(1) Header unit	(2) Follower unit
MMY-AP3416HT8P-E	MMY-MAP1806HT8P-E	MMY-MAP1606HT8P-E
MMY-AP3616HT8P-E	MMY-MAP2006HT8P-E	MMY-MAP1606HT8P-E
MMY-AP3816HT8P-E	MMY-MAP2206HT8P-E	MMY-MAP1606HT8P-E

Two units connected





SISTEMI SPLIT CON PANNELLO DI CONTROLLO REMOTO

TH

C

SPLIT SYSTEM WITH REMOTE CONTROL PANEL



Serie split - con carena insonorizzata



Split range - with low noise housing

R407F

MBP

LBP

Campo di esercizio (Tc)
Operating range (Tc)

+5°C ÷ -5°C

-15°C ÷ -25°C

Potenza compressore
Compressor power

2 ÷ 7 HP

2 ÷ 10 HP

Potenza Frigorifera
Refrigerating capacity

35 ÷ 178 m³
(Ta = 32°C Tc = 0°C)

18 ÷ 187 m³
(Ta = 32°C Tc = -20°C)

Caratteristiche generali - General features

- Carenatura autoportante in acciaio elettrozincato, verniciato a polvere epossidica (RAL 7035)
Self-supporting casing in zinc plated steel varnished with epoxy powder (RAL7035)
- Isolamento acustico - *Noise insulation*
- Resistenza carter - *Crankcase heater*
- Espansione a valvola - *Valve expansion*
- Silenziatore sulla mandata del compressore - *Muffler on the compressor discharge*
- Attacchi con rubinetti a saldare - *Shut-off valves connections to be welded*
- Sbrinatorio elettrico - *Electrical defrost*
- Pressostato di alta a taratura fissa riarmo automatico
High pressure switch with fixed setting and automatic reset
- Pressostato di bassa a taratura regolabile riarmo automatico
Low pressure switch with adjustable setting and automatic reset
- Voltaggio 400/3/50 Hz - *Voltage 400/3/50 Hz*
- Centralina elettronica di controllo - *Electronic control panel*
- Pannello di controllo remoto (10m) - *Remote control panel (10m)*
- Micro porta con cavo L = 2,5m - *Door micro switch with 2,5m long cable*
- Luce cella con cavo L = 2,5m - *Cold room light with 2,5m long cable*
- Scarico diretto acqua di condensa - *Condensing water direct discharge*
- Cavo di alimentazione L = 2,5m - *Power supply cable L = 2,5m*
- Cavo connessione evaporatore / unità condensatrice L = 10m
Connecting cable evaporator / condensing units L = 10m
- Unità conformi alla direttiva PED - *PED directive compliant units*
- I motoventilatori utilizzati sono conformi alla direttiva ErP (Regolamento EU 327/2011)
The fan-motors in use comply with ErP directive (Regulation EU 327/2011)
- Imballo incluso - *Package included*

Optional

- Tubazioni precaricate nelle lunghezze di 2,5/5/10m (dove previsto)
Pre-charged pipe connections of the following lengths: 2,5/5/10m (when provided)
- Gas diverso (fare specifica richiesta) - *Different gas (make a specific request)*
- Voltaggio diverso (fare specifica richiesta)
Different voltage (make a specific request)
- Controllo velocità ventole condensatore - *Condenser fans speed control*
- Separatore d'olio (con rubinetto filtro e indicatore)
Oil separator (with shut-off valve, filter and sight glass)
- Protettore di fasi inverse per compressori Scroll
Phase reverse protection for Scroll compressors
- Staffe di montaggio unità condensatrice (MS403/A)
Mounting brackets condensing unit (MS403/A)
- Monitor di tensione - *Voltage monitor*
- Interruttore magnetotermico differenziale - *Differential thermomagnetic switch*
- Predisposizione per telegestione e / o Master e Slave
Presetting of electronic remote management and / or Master and Slave
- Sistema di telegestione - *Management software system*
- **Insonorizzazione 1:** motoventilatori elettronici e variatore velocità ventole incluso
Low noise 1: *EC fan motors and fans speed variator included*
- **Insonorizzazione 2:** sound shell, motoventilatori elettronici e variatore velocità ventole incluso
Low noise 2: *sound shell, EC fan motors and fans speed variator included*
- **Insonorizzazione 3:** sound shell, motoventilatori elettronici, variatore velocità ventole incluso e insonorizzazione residenziale plus (fare specifica richiesta)
Low noise 3: *sound shell, EC fan motors, fans speed variator included and plus housing insulation (make a specific request)*

Nota: L'insonorizzazione si riferisce solo all'unità condensatrice
Low noise refers to condensing unit only



SPLIT SYSTEM WITH REMOTE CONTROL PANEL

R407F

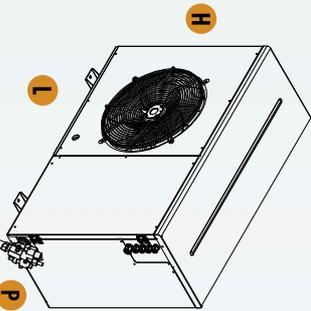
R407F Code	Compressor HP Type	Absorption A Win	Connections S D	Evaporator N° x Ø	Noise dba* (10m)	Capacity In = 25°C					Capacity In = 32°C					Capacity In = 38°C								
						Tc +5°C W m³	Tc 0°C W m³	Tc -5°C W m³	Tc -15°C W m³	Tc -20°C W m³	Tc +5°C W m³	Tc 0°C W m³	Tc -5°C W m³	Tc -15°C W m³	Tc -20°C W m³	Tc +5°C W m³	Tc 0°C W m³	Tc -5°C W m³	Tc -15°C W m³	Tc -20°C W m³	Tc -25°C W m³			
THCM140F0312RVC	2 Sc	5,15 2165	16 10	3x250	2364	35,0	4501	62,1	3866	40,6	3269	32,0	4130	54,0	3541	35,2	2991	27,8	3800	47,7	3250	31,1	2743	23,8
THCM145F1212RVC	2,5 Sc	6,22 2480	22 10	3x250	2167	35,5	5546	79,9	4783	52,9	4058	41,9	5096	69,3	4389	46,1	3731	36,6	4697	61,4	4036	40,6	3435	30,2
THCM145F0212RVC	3 Sc	7,03 2900	22 10	3x250	2167	36,5	6242	91,9	5408	62,2	4605	49,1	5714	79,4	4954	54,0	4239	43,0	5239	69,9	4541	47,9	-	-
THCM145F0312RVC	3,5 Sc	8,34 3405	22 10	4x250	2890	37,5	7631	116,2	6605	83,9	5625	64,2	6996	101,3	6053	73,8	5171	56,5	6479	89,0	5557	65,1	4760	51,0
THCM145F0412RVC	4 Sc	7,47 3615	22 12	2x350	4287	36,5	9095	144,5	7878	107,2	6700	85,8	8426	127,0	7224	94,6	6174	75,5	7836	113,3	6739	83,6	-	-
THCM245F0212RVC	4 Sc	8,13 3770	22 12	2x350	4287	38,5	9291	148,2	8035	110,0	6820	88,3	8627	130,6	7435	97,1	6298	78,0	8039	116,4	6904	86,0	5833	68,6
THCM245F1212RVC	5 Sc	11,58 4710	22 12	2x350	3657	39,5	11561	190,9	9998	142,6	8499	112,0	10704	167,6	9225	124,5	7822	97,5	9950	148,8	8543	110,1	7222	85,0
THCM245F0312RVC	6 Sc	11,52 5480	22 12	3x350	5990	39,5	14018	238,5	12108	176,6	10296	137,6	12936	208,2	11134	153,6	9443	118,9	11994	183,8	10275	135,3	8688	103,8
THCM245F4412RVC	7 Sc	12,94 6090	28 16	4x350	7988	40,0	16206	280,8	13989	206,9	11871	160,1	14933	244,5	12835	179,4	10859	137,6	13820	215,3	11823	157,8	9968	120,2

Condizioni di calcolo rese e assorbimenti (MBP): temp. gas aspirato +20°C, senza sottoraffreddamento del liquido, surriscaldamento utile 100% Capacity and absorption calculation conditions (MBP): suction gas temp. +20°C, without liquid subcooling, 100% useful heat

I dati in grassetto si riferiscono a un surriscaldamento in aspirazione pari a 10K The bold -type data refer to a suction overheating equal to 10K

SISTEMI SPLIT CON PANNELLO DI CONTROLLO REMOTO

Condensing unit dimensions L x P x H	L x P x H
1x450	1182 x 450 x 901
2x450	1302 x 450 x 1201



Condizioni di calcolo rese e assorbimenti (LBP): temp. gas aspirato 0°C, senza sottoraffreddamento del liquido, surriscaldamento utile 100% Capacity and absorption calculation conditions (LBP): suction gas temp. 0°C, without liquid subcooling, 100% useful heat

Legenda / Legend

Te = Temperatura di evaporazione / evaporating temperature
 To = Temperatura ambiente / ambient temperature
 Tcd = Temperatura di condensazione / condensing temperature

* I dati di rumorosità si riferiscono alla sola unità condensatrice The noise level values refer to the condensing unit only

Per ulteriori informazioni, contattare il nostro ufficio tecnico / For further information, please contact our technical dept

Descrizione, dati tecnici e illustrazioni sono indicativi e non vincolanti. La Rivacold si riserva il diritto di modificare per intero o in parte le specifiche descritte nella presente documentazione senza preavviso e a beneficio della continuità produttiva, di utilizzare produttori alternativi di componenti previsti nel progetto.

Descriptions, technical data and pictures are to be considered as a guide and not binding. Rivacold reserves the right to change in whole or part, the specification detailed in this documentation without prior notice and, when necessary to achieve continuous productions, to use alternative manufactures of components for design accomplishment.

Unità interna		RAS-10G2KVP-E	RAS-13G2KVP-E	RAS-16G2KVP-E
Unità esterna		RAS-10G2AVP-E	RAS-13G2AVP-E	RAS-16G2AVP-E
RAFFRESCAMENTO				
Capacità nominale	kW	2,5	3,5	4,5
Capacità min. - max.	kW	0,55 - 3,5	0,63 - 4,1	0,63 - 5,0
Potenza assorbita (min. - nominale - max.)	kW	0,11 - 0,5 - 0,9	0,17 - 0,8 - 1,20	0,17 - 1,3 - 1,75
Pdesignc	kW	2,5	3,5	4,5
SEER	W/W	9,10	8,9	7,3
Classe di efficienza energetica		A+++	A+++	A++
Consumo energetico stagionale	kWh	96	138	216
RISCALDAMENTO				
Capacità nominale	kW	3,2	4,0	5,5
Capacità min. - max.	kW	0,45 - 5,8	0,65 - 6,3	0,65 - 6,8
Potenza assorbita (min. - nominale - max.)	kW	0,09 - 0,6 - 1,65	0,14 - 0,8 - 1,77	0,14 - 1,4 - 2,05
Pdesignh	kW	3,0	3,6	4,5
SCOP	W/W	5,20	5,10	4,60
Classe di efficienza energetica	H	A+++	A+++	A++
Consumo energetico stagionale	kWh	808	988	1369
Unità interna				
Portata Aria (a) (C-H)	m ³ /h	648 - 678	672 - 726	696 - 744
Livello di pressione sonora (q-b-a) (C)	dB(A)	20 - 24 - 42	21 - 25 - 43	23 - 26 - 44
Livello di pressione sonora (q-b-a) (H)	dB(A)	20 - 24 - 43	21 - 25 - 44	23 - 26 - 45
Livello di potenza sonora (C-H)	dB(A)	57 - 58	58 - 59	59 - 60
Dimensioni (A x L x P)	mm	293 x 831 x 270	293 x 831 x 270	293 x 831 x 270
Peso	kg	14	14	14
Unità esterna				
Portata Aria (a) (C-H)	m ³ /h	1872 - 1872	2160 - 2160	2544 - 2544
Livello di pressione sonora (C-H)	dB(A)	46 - 47	48 - 49	49 - 50
Livello di potenza sonora (C-H)	dB(A)	61 - 62	63 - 64	64 - 65
Intervallo di funzionamento (C)	°C	-10 / 46	-10 / 46	-10 / 46
Intervallo di funzionamento (H)	°C	-15 / 24	-15 / 24	-15 / 24
Dimensioni (A x L x P)	mm	630 x 800 x 300	630 x 800 x 300	630 x 800 x 300
Peso	kg	42	42	42
Compressore		DC Twin Rotary	DC Twin Rotary	DC Twin Rotary
Accoppiamento a cartella Gas		3/8"	3/8"	3/8"
Accoppiamento a cartella Liquido		1/4"	1/4"	1/4"
Lunghezza delle tubazioni (min-max)	m	2 - 25	2 - 25	2 - 25
Dislivello massimo	m	10	10	10
Lunghezza delle tubazioni senza carica aggiuntiva	m	15	15	15
Alimentazione	V-ph-Hz	220-240/1/50 220-230/1/60	220-240/1/50 220-230/1/60	220-240/1/50 220-230/1/60
Detraibilità fiscale				
Conto termico				

C: Raffrescamento
H: Riscaldamento
a: alta
q-b-a: Quiet-Bassa-Alta



SERVIZIO CLIENTI
02 252 008 50

Toshiba Italia Multiclimate
Div. di ECR Italy S.p.A.
Viale Monza, 338 - 20128 Milano (Mi)
Tel. 02 2529421
info.toshiba@toshiba-hvac.it - www.toshibaclimate.it



Società con socio unico e soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Beijer Ref AB - Stortorget 8 211 34 Malmö - Sweden

A.4

**CERTIFICATI TARATURA FONOMETRO E CALIBRATORE
ORDINANZE REGIONE ABRUZZO "TECNICO COMPETENTE IN
ACUSTICA AMBIENTALE"**



Iscomambiente S.r.l.
 Unità Operativa Principale di Teramo (CB)
 Via Indù, 3/6A - 66034 Teramo (CB)
 Tel. & Fax - 0875 702542
 Web - www.iscomambiente.com
 e-mail - info@iscomambiente.com

**Centro di Taratura
 LAT N° 146
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato
 di Taratura**



LAT N° 146

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10521
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019/05/14
- cliente <i>customer</i>	EUROSERVIZI s.n.c. Via Rocca, 16 - 66018 Taranta Peligna (CH)
- destinatario <i>receiver</i>	EUROSERVIZI s.n.c.
- richiesta <i>application</i>	T214/19
- in data <i>date</i>	2019/05/07
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	CAL 200
- matricola <i>serial number</i>	8492
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019/05/14
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019/05/14
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	19-0459-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e 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 EA-4/02. They were 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**

Firmato digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T - Ingegnere
 Data e ora della firma:
 14/05/2019 12:50:33



ISOambiente S.r.l.
 Unità Operativa Principale di Teramo (CB)
 Via Inda, 3/6A - 66039 Teramo (CB)
 Tel. Fax + 39 0875 702542
 Web: www.isoambiente.com
 e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato
 di Taratura



LAT N° 146

Pagina 1 di 6
 Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10520
 Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019/05/14
- cliente <i>customer</i>	EUROSERVIZI s.n.c. Via Rocca, 16 - 66018 Taranta Peligna (CH)
- destinatario <i>receiver</i>	EUROSERVIZI s.n.c.
- richiesta <i>application</i>	T214/19
- in data <i>date</i>	2019/05/07
Si riferisce a <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtro a banda di un terzo d'ottava
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	0002538
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019/05/14
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019/05/14
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	19-0458-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e 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 EA-4/02. They were 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

Firmato digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
 Data e ora della firma:
 14/05/2019 10:45:42



ISOambiente S.r.l.
 Unità Operativa Principale di Teramo (CB)
 Via India, 34/a - 66021 Teramo (CB)
 Tel. (+39) 0875 702542
 Web: www.isoambiente.com
 e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato
 di Taratura



LAT N° 146

Pagina 1 di 8
 Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10519
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019/05/14
- cliente <i>customer</i>	EUROSERVIZI s.n.c. Via Rocca, 16 - 66010 Taranta Peligna (CH)
- destinatario <i>receiver</i>	EUROSERVIZI s.n.c.
- richiesta <i>application</i>	T214/19
- in data <i>date</i>	2019/05/07
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	0002538
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019/05/14
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019/05/14
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	19-0457-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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

Firmato digitalmente
 da

TIZIANO MUCCHETTI

T - Ingegnere
 Data e ora della firma
 14/05/2019 10:45:45



DIREZIONE PARCHI, TERRITORIO, AMBIENTE, ENERGIA
Servizio Politica Energetica - Qualità dell'Aria - Inquinamento Acustico ed
Elettromagnetico - Rischio Ambientale - SINA
Via Passolanciano, n. 75 - 65124 Pescara

DETERMINA DIRIGENZIALE DA 131/2009 DEL 21/09/2009

DIREZIONE PARCHI, TERRITORIO, AMBIENTE, ENERGIA

Servizio Politica Energetica, Qualità dell'Aria, Inquinamento Acustico, Elettromagnetico,
Rischio Ambientale, SINA - Ufficio Attività Tecniche Ecologiche

Oggetto: Inserimento nell'elenco dei tecnici competenti nel campo dell'acustica
Ambientale della Regione Abruzzo - Roberto CAVICCHIA

IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO

VISTA la legge 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" che individua all'art. 2 commi 6, 7, 8 e 9 la figura del "tecnico competente" ovvero del soggetto professionale abilitato ad operare nel campo dell'acustica ambientale;

VISTA la Delibera di G. R. n. 2467 del 03.07.96 "Modalità e criteri per la presentazione delle domande per lo svolgimento delle attività di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale";

VISTO il DPCM 31.03.98 che rappresenta l'atto di indirizzo e coordinamento recante i criteri generali per l'esercizio delle attività di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale;

VISTA la DGR n. 2025 del 06.08.1998 che modifica la DGR n. 2467/96, nel senso che viene espunta l'espressione "numero di iscrizione per lo svolgimento delle attività di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale";

VISTA la Determina DF2/334 del 16.07.2003 "Approvazione delle modalità e dei criteri per la presentazione delle domande per lo svolgimento delle attività di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale";

VISTA la Legge Regionale n. 23 del 17.07.2007 "Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo";

RITENUTO doverosi procedere senza indugio ulteriore alla verifica della richiesta di riconoscimento della figura del "Tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale facendo riferimento ai criteri di cui alla Delibera di G. R. n. 2467 del 03.07.96 e al DPCM del 31.03.98;



VISTA la richiesta del dott. Roberto CAVICCHIA, na. prot. 13190/DN2 del 22/07/2009, per l'inserimento nell'elenco dei "Tecnici competenti" della Regione Abruzzo nel campo dell'acustica ambientale (all. A);

VISTA la dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà rilasciata dal Tecnico Competente Filippo DE MARCO, da cui si evince l'attività di collaborazione nel campo dell'acustica ambientale svolta dal richiedente, dott. Roberto CAVICCHIA (all. B);

CONSIDERATO che la documentazione agli atti risponde alle modalità e ai criteri indicati dalla Delibera di GR n. 2467 del 03.07.96 e dal DPCM del 31.03.98 e dalla DF2/334 del 16.07.2003;

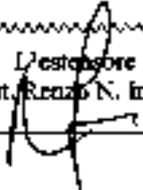
PRESO ATTO della dichiarazione resa dal dott. Roberto CAVICCHIA in data 22/07/2009 che autorizza la Regione Abruzzo alla divulgazione ed utilizzazione dei propri dati personali nel rispetto del D. Lgs. 196 del 30/06/2003 e per le finalità previste dalla Legge 447/95 (all. C);

DETERMINA

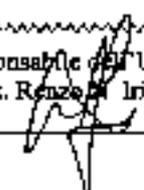
Il riconoscimento di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale al dott. Roberto CAVICCHIA, nato a Lanciano (CH) il 31/12/1970 e residente in Lettopalena (CH), Via Cavour n. 15 - c.a.p. 66010, CF CVCRRT70T31E435I;

La notifica all'interessato del riconoscimento della figura di "Tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale".

L'estensore
dott. Renzo N. Iride



Il Responsabile dell'Ufficio
dott. Renzo N. Iride



IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO
dott.ssa IRIS FLACCO



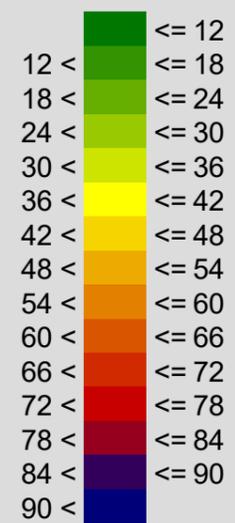
Notificato il 07/10/2009

Firma dell'interessato 

A.5 ELABORATI GRAFICI

Livelli di Emissione - Periodo Diurno

Livello di rumore
Lg in dB(A)



Segni e simboli

- Sorgente punto
- Edificio principale
- Punto ricevitore
- Linea limite
- Barriera
- Parcheggio

