



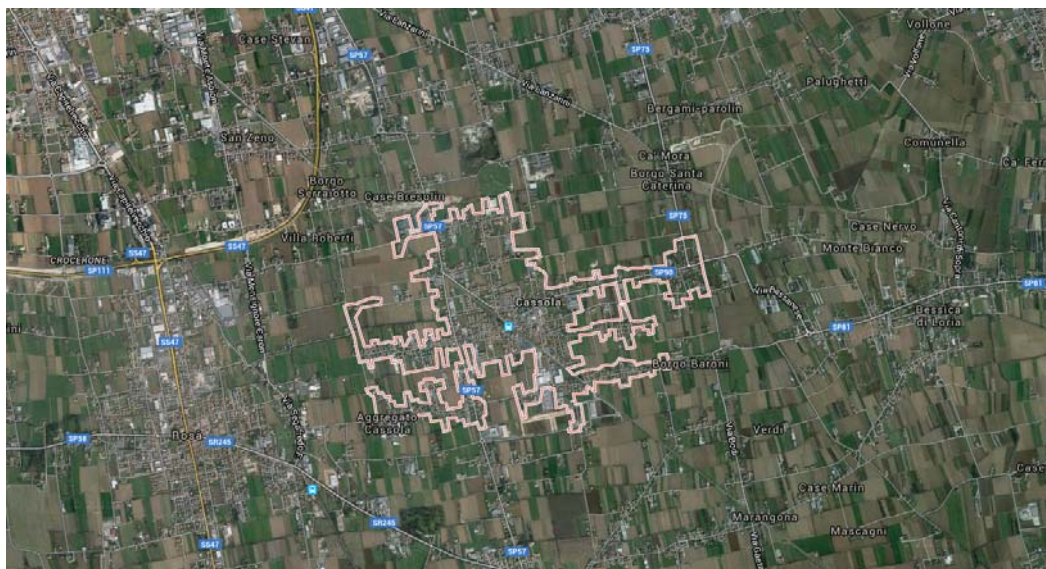
Provincia di Vicenza



COMUNE DI CASSOLA

Lottizzazione "San Francesco"

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN EDIFICIO COMMERCIALE



Argomento:

Valutazione di Impatto Ambientale

Titolo Elaborato

Valutazione Previsionale di Impatto Acustico – N° Elaborato: Rel. 05

Committente:

Arbe Immobiliare s.r.l.
Artuso Giuseppe s.r.l.
Axo s.r.l.

Tecnici Estensori:

Dott. Pian. Marco Fasan
Via Brunetti n°15- 30173 Mestre- Venezia
Geom. Stefano Pistolato
Via Danubio n°12 – 30020 San Donà di Piave (VE)



INDICE

PREMESSA	2
1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
2. FINALITA' E METODOLOGIA	4
3. AMBITO DI INTERVENTO	5
4. ANALISI DELLA RUMOROSITÀ ESISTENTE	7
5. ANALISI DEI RICETTORI ED INDIVIDUAZIONE DEI VALORI LIMITE	10
6. METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO	13
6.1 <i>Descrizione del modello di simulazione adottato e sua applicazione</i>	13
7. LA SIMULAZIONE ACUSTICA DELLO STATO ATTUALE E VALIDAZIONE DEL MODELLO PREVISIONALE	15
8. MAPPE ACUSTICHE “ante operam”	19
9. PREVISIONE DEL CLIMA ACUSTICO A SEGUITO DELLA REALIZZAZIONE DELLA NUOVA STRUTTURA DI VENDITA	22
10. MAPPE ACUSTICHE “post operam”	25
11. CONCLUSIONI	28
12. ALLEGATO 1: RAPPORTO MISURE	29
13. ALLEGATO 2: SCHEDE RICETTORI	38
14. ALLEGATO 3: CERTIFICATO TARATURA STRUMENTI	40
15. ALLEGATO 4: SCHEDA TECNICO COMPETENTE	41

PREMESSA

Con l'emanazione della Legge Quadro sull'inquadrimento acustico n° 447 del 26 ottobre 1995 si sono stabiliti i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e abitativo dall'inquinamento acustico.

In attuazione di quanto previsto dall'art. 8 della Legge 447/95 ed in accordo alle Linee Guida dell'A.R.P.A. Veneto, approvate dallo stesso Ente con Delibera del Direttore Generale n. 3/2008 si è predisposta la presente valutazione previsionale di impatto acustico in relazione alla nuova strutture di vendita in Via San Francesco in comune di Cassola (VI)

In fase di esercizio, l'impatto acustico prodotto sarà dovuto dal traffico generato ed attratto dalla struttura di vendita che, come previsto nello specifico studio viabilistico, sarà interessato da una domanda di sosta a breve e medio termine.

L'impatto acustico dovuto dai nuovi impianti installati inciderà in maniera molto più marginale essendo impianti di nuova generazione a bassa emissione acustica.

Questo documento è finalizzato pertanto alla verifica dei livelli sonori presso i ricettori circostanti l'ambito d'intervento e alla programmazione degli eventuali interventi di mitigazione; riassume le metodologie di esame dello stato di fatto e le analisi previsionali utilizzate per valutare gli effetti acustici; fornisce inoltre dati dettagliati in merito alla rumorosità emessa dalle relative sorgenti contiene una stima dei livelli di rumorosità sui recettori più esposti.

L'impostazione del presente lavoro si basa sull'impiego di modelli matematici per la previsione della propagazione del suono e in particolare del modello NMPB – ROUTES 96 per il rumore stradale.

1. NORMATIVADI RIFERIMENTO

1. Legge 26 ottobre 1995 n° 447 - “Legge quadro sull'inquinamento acustico”.
2. Decreto Presidente della Repubblica n° 142 del 30 marzo 2004 - “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”.
3. Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1 Marzo 1991 – “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
4. Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 – “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”.
5. Legge Regionale n° 13 del 10 Agosto 2001 “Norme in materia di inquinamento acustico”.
6. Decreto del Ministero dell'Ambiente 29 novembre 2000 – “Criteri per la predisposizione da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore”.
7. Decreto Legislativo n° 194 del 19 agosto 2005 “Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale”;
8. Legge Regionale n° 21 del 2 maggio 1999 “Norme in materia di inquinamento acustico”.
9. Vigente Piano di Classificazione Acustica del Comune di Cassola, del Settembre 2001.

2. FINALITA' E METODOLOGIA

La presente valutazione consiste nella stima della situazione acustica attuale nell'ambito di intervento in esame ed alla previsione degli effetti ambientali, dal punto di vista acustico, in seguito alla realizzazione degli interventi sul territorio.

La valutazione si articola nelle seguenti fasi:

- indagine sullo stato di fatto dell'area territoriale oggetto di intervento e sua completa definizione dal punto di vista acustico;
- previsione dei scenari di inquinamento acustico indotto dal nuovo intervento e verifica con i limiti normativi;
- eventuale individuazione delle opere di bonifica e previsione della loro efficacia.

Operativamente la presente valutazione d'impatto acustico è stata articolata come di seguito:

- definizione di un ambito di studio "generale" delimitato dai ricettori presenti nelle vicinanze dell'area dell'ambito di intervento e considerati potenzialmente impattati;
- individuazione delle sorgenti sonore attualmente esistenti che possano influenzare i ricettori presenti nelle vicinanze;
- definizione come ricettori tutti gli edifici adibiti ad ambiente abitativo e le relative aree esterne di pertinenza o ad attività lavorativa o ricreativa; le aree naturalistiche vincolate, i parchi pubblici e le aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività; le aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti piani regolatori generali e loro varianti generali.
- valutazione dei livelli acustici attuali;
- analisi dei ricettori ed individuazione dei valori limite;
- informatizzazione dei dati, simulazione e descrizione acustica dello stato attuale mediante modello previsionale;
- validazione del modello previsionale;
- studio della emissione del rumore da traffico veicolare indotto;
- valutazione previsionale del clima acustico in fase di esercizio;
- confronto con i vigenti limiti di rumorosità;
- eventuale valutazione previsionale del clima acustico "mitigato";
- confronto con i vigenti limiti di rumorosità e considerazioni conclusive.

3. AMBITO DI INTERVENTO

L'area della la Struttura di Vendita che andrà ad insediarsi all'interno dell'area del PdL San Francesco ubicata nel Comune di Cassola, si colloca nell'area commerciale –produttiva sita a sud – est della città di Bassano del Grappa, al margine della Statale 47 – Valsugana e più precisamente è posta lungo via San Francesco parallela a Via Papa Giovanni Paolo II e alla S.S. n. 47 “della Valsugana”.

La S.S. n. 47 “della Valsugana” taglia i territori dei Comuni di Bassano del Grappa e di Cassola nella direzione nord-sud collegando Trento con Padova. In prossimità dell'area commerciale è presente un uscita/entrata dalla/per S.S. n. 47. Oltre alla S.S. n. 47 si evidenziano come strada di avvicinamento/accesso all'area commerciale le seguenti viabilità:

- Via Papa Giovanni Paolo II: arteria stradale che collega, lungo la direzione nord - sud, il comune di Bassano del Grappa con il Comune di Cassola raccogliendo e smistando il flusso veicolare nelle direzioni Treviso e Padova-Venezia. Inoltre funge da collegamento tra la superstrada S.S. n. 47 e la viabilità minore attraverso l'accesso/recesso;
- Via San Francesco: viabilità minore che, lungo la direzione nord – sud, collega la zona abitativa a sud del Comune di Bassano con il Comune di Cassola a ridosso dell'area commerciale.

Il collegamento tra via San Francesco e via Papa Giovanni Paolo II avviene, su Via San'Antonio.



Immagine 3.1.: Localizzazione dell'area oggetto di intervento “PdL San Francesco”

Di seguito si dettagliano le superfici previste all'interno del complesso commerciale in progetto (per ulteriori dettagli si rimanda la visione della relazione descrittiva allegata al progetto di realizzazione della nuova struttura di vendita).

L'intervento prevede una superficie coperta di 4.289 mq e di 3.700 mq di superficie di vendita non alimentare, suddivisa in tre unità:

- Unità 1: Superficie di vendita 600 mq;
- Unità 2: Superficie di vendita 600 mq;
- Unità 3: Superficie di vendita 2.500 mq;

4. ANALISI DELLA RUMOROSITÀ ESISTENTE

La prima fase del procedimento di verifica della compatibilità acustica dell'intervento con i limiti di legge consiste nella determinazione dello stato di fatto acustico, senza tenere conto di eventuali situazioni anomale in essere.

A tale scopo è stata eseguita, nell'area di intervento una campagna di misure fonometriche in orario diurno e notturno.

Il D.M. Ambiente 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”, stabilisce i requisiti della strumentazione e la metodologia per compiere le misure fonometriche.

La sessione di misura è stata realizzata il giorno venerdì 01 luglio 2016 con un tempo di osservazione compreso tra le 16:00 e le 23:45.

Sono state scelte quattro (4) postazioni di misura diurna e notturna con conteggio contestuale dei passaggi degli autoveicoli.

I punti di misura sono così localizzati:

- P1 – Via Sant'Antonio;
- P2 – Via San Francesco;
- P3 – Via San Daniele;
- P4 – nei pressi di via Bonaventura – via San Francesco.

Postazione	Località	Classe Acustica	Sorgente in esame	Data Misura	Periodo	Tempo Misura	LAeq	L ₉₅	Limiti Acustici
P.1	Via S.Antonio	III° / IV°	Traffico Veicolare	Venerdì 01 Luglio 2016	Diurno	20 minuti	64,7	59,2	60-65 dBA
P.2	Via S. Francesco	III°	Traffico Veicolare	Venerdì 01 Luglio 2016	Diurno	20 minuti	65,1	54,6	60 dBA
P.3	Via S. Daniele	III°	Traffico Veicolare	Venerdì 01 Luglio 2016	Diurno	20 minuti	52,0	43,9	60 dBA
P.4	Via Bonaventura	III°	Traffico Veicolare	Venerdì 01 Luglio 2016	Diurno	20 minuti	65,2	55,0	60 dBA

Postazione	Località	Classe Acustica	Sorgente in esame	Data Misura	Periodo	Tempo Misura	LAeq	L95	Limiti Acustici
P.1	Via S.Antonio	III° / IV°	Traffico Veicolare	Venerdi 01 Luglio 2016	Notturmo	20 minuti	64,2	51,5	50-55 dBA
P.2	Via S. Francesco	III°	Traffico Veicolare	Venerdi 01 Luglio 2016	Notturmo	20 minuti	58,5	45,0	50 dBA
P.3	Via S. Daniele	III°	Traffico Veicolare	Venerdi 01 Luglio 2016	Notturmo	20 minuti	52,1	37,8	50 dBA
P.4	Via Bonaventura	III°	Traffico Veicolare	Venerdi 01 Luglio 2016	Notturmo	20 minuti	56,5	45,7	50 dBA

8

Sulla base di queste indagini condotte nell'area di intervento, si è constatato che la principale fonte d'impatto acustico, risulta essere costituita dal rumore da traffico veicolare di attraversamento dalla statale SS 47 verso il centro del vicino Comune di Bassano del Grappa, nonché dal traffico attratto/generato dalle limitrofe strutture commerciali (es: Iperosano).

Dall'esame dei dati raccolti emergono già alcuni superamenti rispetto ai limiti prescritti dal vigente Piano di Classificazione Acustica, sia nel periodo diurno che notturno. Appare opportuno sottolineare che i recenti sviluppi urbanistici, in particolare legati allo sviluppo del comparto commerciale sito sul lato est di via San Francesco, hanno indotto un incremento dei flussi veicolare nella rete viaria dell'area afferente la struttura in esame con un conseguente aumento della pressione acustica. Pur non essendo compito dello scrivente dare indicazioni in merito all'opportunità o meno di aggiornare il Piano di classificazione acustica, alla luce dei rilievi effettuati è evidente che l'attuale classificazione non è coerente con il reale stato di fatto.

I grafici e le metodologie adottate relative alle misure, effettuate ai sensi del D.M. 16 marzo 1998, sono riportati nel "Rapporto delle misure" che accompagna il presente studio. Sulla scorta dei dati assunti si è elaborata una simulazione acustica pertinente allo stato "*Ante Operam*" relativamente ai periodi di riferimento diurno (06:00-22:00) e notturni (22:00 – 6:00).

5. ANALISI DEI RICETTORI ED INDIVIDUAZIONE DEI VALORI LIMITE

La valutazione dei ricettori presenti nell'area è stata condotta attraverso il censimento di tutti gli edifici abitativi e non, individuabili in prossimità delle aree di futuro intervento.

Sono definiti ricettori, ai sensi del DPR 142/04 "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", tutti gli edifici adibiti ad ambiente abitativo, comprese le relative aree esterne di pertinenza ove, per ambiente abitativo, si intende ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fermo restando che per gli ambienti destinati ad attività produttive vale la disciplina di cui al decreto legislativo n° 81 del 2008, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività stesse.

Sono inoltre definiti ricettori tutti gli edifici adibiti ad attività lavorativa o ricreativa, le aree naturalistiche vincolate, i parchi pubblici, le aree esterne destinate ad attività ricreativa e allo svolgimento della vita sociale della collettività, le aree territoriali edificabili (aree di espansione) già individuate dai vigenti piani urbanistici.

Nelle aree limitrofe, oltre alla struttura di vendita, sono presenti edifici residenziali composti di più piani fuori terra, cui si aggiungono alcune strutture commerciali/direzionali. **Non è stata riscontrata la presenza di scuole, ospedali, nei dintorni più prossimi dell'area** (entro un 1 km dall'area di intervento).

I sopralluoghi e i rilevamenti acustici effettuati hanno permesso di riscontrare l'impatto acustico dovuto essenzialmente alla presenza del traffico veicolare, specialmente lungo la vicina Via Sant'Antonio e parzialmente lungo via San Francesco, contestualmente al traffico indotto ed attratto dal parcheggio della struttura commerciale in progetto e già ivi presenti.

Il Comune di Cassola dispone di Piano di Classificazione Acustica del proprio territorio, così come previsto dall'art 6 comma 1, lettera a della Legge 26 ottobre 1995 n° 447 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico".

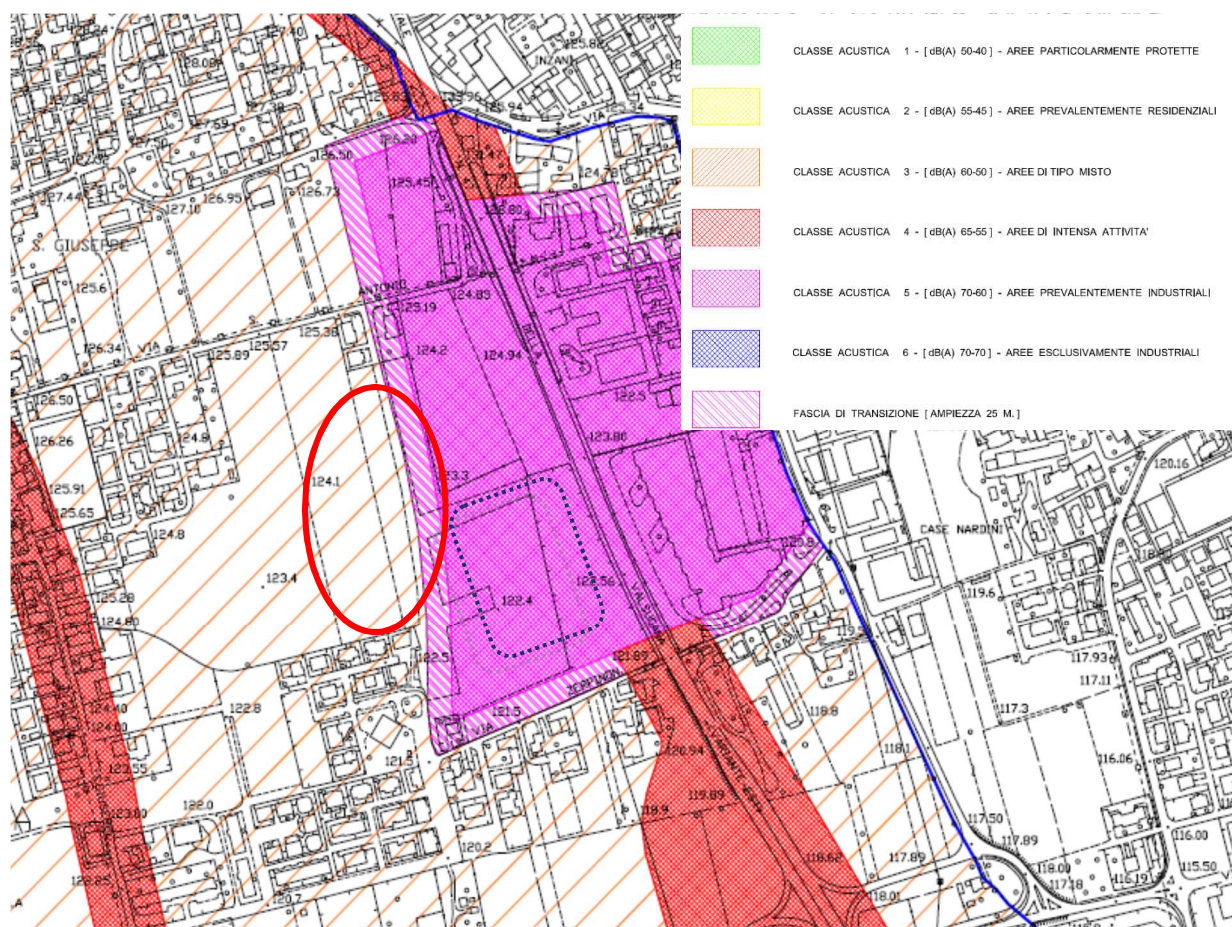


Figura 6.1: Estratto Piano Classificazione Acustica (in rosso l'area ove ricade l'intervento)

In base a tale classificazione l'area di intervento è inserita in Classe III "aree tipo MISTO".

Limiti di zona

TABELLA B DEL DPCM 14/11/97)

VALORE LIMITE DI EMISSIONE L_{eq} in dB (A) valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa,

classi di destinazione	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 C del DPCM 14/11/97)

VALORE LIMITE DI IMMISSIONE Leq in dB (A) valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;

classi di destinazione	tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (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

Il presente Studio ritiene, pertanto, che l'area di pertinenza dell'attività in oggetto possa essere assoggettata ai valori limite assoluti **d'immissione evidenziati nella precedenti Tabelle** del D.P.C.M. 14/11/97.

6. METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

Per definire i valori del clima acustico nelle varie situazioni è stato necessario compiere delle simulazioni.

Le mappe acustiche sono la rappresentazione grafica del clima acustico generato da una sorgente di rumore, che nel nostro caso è rappresentata dal traffico stradale e di variazione di stallo nei parcheggi. I modelli computerizzati, attualmente a disposizione, consentono di prevedere la propagazione del rumore in qualsiasi realtà territoriale urbana ed extraurbana; grazie alla possibilità di gestione dei sistemi cartografici digitalizzati tridimensionali.

Tramite l'utilizzo del software previsionale SoundPLAN sono stati simulati gli scenari di inquinamento acustico, nelle aree di pertinenza; in attuazione di quanto previsto dall'art. 8 della Legge 447/95.

6.1 Descrizione del modello di simulazione adottato e sua applicazione

La determinazione dei livelli acustici generati dal nuovo parcheggio è stata compiuta con l'ausilio del modello previsionale di calcolo SoundPLAN.

La scelta di applicare tale modello di simulazione è stata eseguita in considerazione delle caratteristiche del modello, del livello di dettaglio che è in grado di raggiungere e, inoltre, della sua affidabilità ampiamente garantita dalle applicazioni in campo stradale, ferroviario, aeroportuale già portate a termine in altri studi analoghi.

SoundPLAN è un modello previsionale a “ampio spettro” poiché permette di studiare fenomeni acustici generati da rumore stradale, ferroviario, aeroportuale e industriale utilizzando di volta in volta gli standard internazionali più ampiamente riconosciuti.

Questo modello di simulazione trae fondamento sull'esigenza di determinare o prevedere la propagazione del rumore prodotto da varie fonti emittenti (sia di tipo lineare sia di tipo puntuale) nell'ambiente urbano; consente inoltre di costruire la distribuzione acustica, mediante rappresentazione di curve di uguale intensità sonora, e di sovrapporla a un contesto grafico o cartografico del territorio in esame.

Tale software elabora i dati di input per sorgenti fisse, sulla base di valori di potenza sonora o per sorgenti lineari, sulla base dei flussi medi.

Il programma consente di considerare le interferenze e l'assorbimento acustico di pareti di fabbricati o di altre "barriere acustiche" naturali o antropiche; permette di creare, in uno spazio virtuale, equivalenti di situazioni acustiche reali, valutarne gli effetti ed eventualmente, prima di fare misurazioni acustiche, prevedere scenari di mitigazione dell'ambiente.

Il programma calcola il livello di rumore ricevuto da fonti specifiche e propagato attraverso ostacoli e strumenti intermedi. Le conseguenze delle misure di riduzione del rumore si possono rapidamente giudicare ed è possibile confrontare i valori calcolati, con quelli consentiti.

Il risultato che ne consegue è la realizzazione di curve isofoniche, rappresentate su supporto cartografico in scala; il che costituisce un elemento scientifico originale d'immediata interpretazione e visualizzazione del fenomeno dispersivo della rumorosità sul territorio circostante.

Questo sviluppo grafico è stato rappresentato in dB(A) per intervalli di 5 dB, cioè secondo gli intervalli di rumorosità previsti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 e dalla legge quadro 447/95.

7. LA SIMULAZIONE ACUSTICA DELLO STATO ATTUALE E VALIDAZIONE DEL MODELLO PREVISIONALE

Nell'ambito del presente studio è stata elaborata una simulazione acustica relativa allo stato attuale sia al periodo di riferimento diurno (06:00-22:00) che notturno (22:00-06:00) mediante ricostruzione delle sorgenti secondo i campionamenti effettuati in sito.

E' stata impiegata una griglia di calcolo di 300x140 punti, con passo di m 3. Ciascun punto ricevitore è stato collocato ad una quota di m 4,0 sopra al terreno. Il calcolo è stato effettuato tenendo in considerazione anche la presenza dell'effetto schermante del terreno stesso.

In ambiente SoundPLAN è stato ricostruito il modello digitale del terreno (DGM) a partire dai dati estrapolati dalla cartografia di base vettoriale. Per mezzo della triangolazione delle quote del terreno, inserite in SoundPLAN, è stato infatti possibile ricostruire la superficie tridimensionale, continua, rappresentativa dell'orografia del luogo.

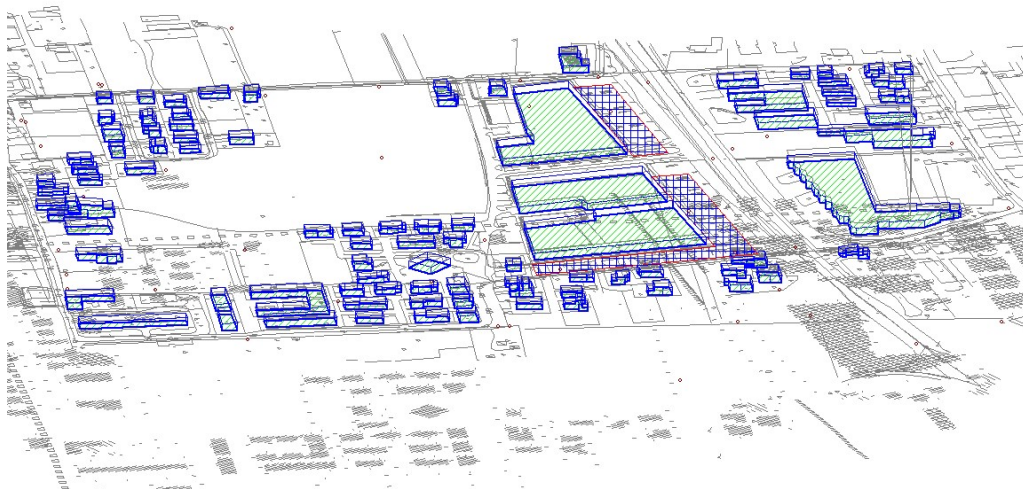


Figura 8.1: Modello Tridimensionale (DGM)

Il DGM così realizzato, costituisce la superficie “d'appoggio” e di riferimento per qualsiasi infrastruttura si voglia inserire. Nella fattispecie, sono stati introdotti, in un primo momento, la viabilità e gli edifici ricettori per rappresentare la situazione “ante operam”.

La mappatura acustica, riporta le curve d'isolivello dei livelli equivalenti (Leq) d'immissione, ossia rappresenta graficamente la pressione sonora calcolata su una sezione orizzontale. La mappatura acustica è un efficiente metodo di rappresentazione di una serie di livelli

acustici riferiti ad una superficie, al fine di valutare in quale modo il rumore si distribuisce sulla superficie considerata.

La redazione delle mappature acustiche, come richiesto dall'art. 5 del D.Lgs. 194/05, è stata effettuata mediante l'utilizzo dei descrittori acustici L_{den} definito come Livello continuo equivalente a lungo termine ponderato "A" stimato con il modello di simulazione acustica sui vertici del reticolo a maglia quadrata come in precedenza descritto. L'intervallo tra le curve d'isolivello è stato posto pari a 5 dBA.

Per le metodologie con le quali è stata costruita la mappa del rumore, i livelli di rumorosità in essa riportati, pur fornendo un utile parametro di riferimento per la determinazione dei livelli di esposizione, non possono rappresentare puntualmente la realtà acustica del territorio. Infatti, per interpretare correttamente questi dati è opportuno tenere in considerazione che la mappa del rumore rappresenta la rumorosità presente nell'ambiente esterno e che è stata costruita sulla base dei valori di rumore simulati a 4,0 m dal piano di campagna. Occorre inoltre sottolineare che si tratta di una rappresentazione a macroscale, poiché la grande variabilità spazio-temporale del rumore non consente di rappresentare punto per punto l'entità del suo valore, in particolare in un territorio complesso quale un'area urbanizzata.

Le campiture d'isolivello sono state lasciate continue anche in corrispondenza e all'interno degli edifici e/o altri ostacoli. Si tratta ovviamente di una sovrastima in quanto all'interno dei fabbricati il livello sonoro equivalente sarà inferiore.

La calibrazione del modello di calcolo viene effettuata secondo quanto specificato nell'appendice E, della norma UNI 11143-1 "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti", nella quale viene descritto il procedimento per stimare i livelli di rumore previsti per una specifica sorgente o attività definendo le applicazioni di tipo previsionale e l'approccio metrologico in funzione delle diverse tipologie di sorgente e dell'ambiente circostante. Una tale metodologia di procedimento riduce le incertezze associate all'uso del modello di calcolo.

Per la calibrazione del modello di calcolo sono state utilizzate condizioni di propagazione acustica omogenee, che rispecchiano le condizioni atmosferiche presenti nell'area durante i rilievi fonometrici: cielo coperto, temperatura mite, sostanziale assenza d'inversione termica.

Si riportano di seguito i risultati delle misurazioni in precedenza descritte, con l'indicazione delle velocità di transito. Il numero dei veicoli transitanti e le relative velocità sono stati l'input del modello di calcolo per la calibrazione. In particolare, le postazioni indicate con P_n rappresentano punti di riferimento individuati che costituiranno i punti di calibrazione delle sorgenti. Introducendo il flusso veicolare indicato in tabella, si sono ottenuti i conseguenti livelli acustici. Il modello può dirsi calibrato se, per i punti di riferimento, la media degli scarti

$|L_c - L_m|$ al quadrato tra i valori calcolati e quelli misurati è minore di 0,5 dB e se lo scarto $|L_c - L_m|$ tra i livelli sonori calcolati in tutti i punti di verifica è minore di 3 dB(A). Altrimenti, si rende necessario riesaminare i dati d'ingresso del modello di calcolo (specificatamente quelli concernenti la propagazione acustica) e ripetere il processo.

Scenario Diurno (06:00-22:00)

Punto di misura	T di misura	Leq (A) misurato - Lm	Leq (A) calcolato - Lc	v (km/h)	$ L_c - L_m $	$ L_c - L_m ^2$	$\frac{ L_c - L_m ^2}{ L_c - L_m } < 0,5$	DEV. ST.
P.1	20 minuti	64,7	65,2	50	-0,5	0,25	0,43	0,29
P.2	20 minuti	65,1	65,4	50	+0,3	0,09		
P.3	20 minuti	52,0	51,4	50	-0,60	0,36		
P.4	20 minuti	65,2	64,2	50	-1,0	1,00		

Scenario Notturno (06:00-22:00)

Punto di misura	T di misura	Leq (A) misurato - Lm	Leq (A) calcolato - Lc	v (km/h)	$ L_c - L_m $	$ L_c - L_m ^2$	$\frac{ L_c - L_m ^2}{ L_c - L_m } < 0,5$	DEV. ST.
P.1	20 minuti	64,2	65,2	50	+1,0	1,00	0,49	0,29
P.2	20 minuti	58,5	57,9	50	+0,4	0,36		
P.3	20 minuti	52,1	51,4	50	+0,20	0,49		
P.4	20 minuti	56,5	56,2	50	-0,30	0,09		

Nelle precedenti tabelle per ciascun punto sono riportati i valori dei livelli equivalenti misurati con rilievo fonometrico ed i corrispondenti valori calcolati con il modello di simulazione. Si nota un buon allineamento dei valori stimati con il modello rispetto a quelli effettivamente misurati in sito.

Le differenze variano da un minimo di -1,0 dB(A) ad un massimo di +1,0dB(A).

Dalla tabella si evince che le due condizioni da rispettare, per considerare il modello calibrato, sono verificate.

La deviazione standard massima delle differenze è pari a 0,29 dB(A) che è un valore sicuramente buono, considerando l'elevata variabilità presente nei punti considerati, sia in termini spaziali che temporali, nonché l'ampia scala acustica riscontrata (che nel dominio di studio copre un range da 40 a oltre 75 dB(A)). La precisione dei risultati del modello, è peraltro comparabile con gli stessi errori di misura fonometrica (che sono dell'ordine di 0.5-1.0 dB(A)).

L'accuratezza dell'output conferma quindi l'attendibilità dei dati di input inseriti nel modello come pure la correttezza degli altri parametri di calibrazione utilizzati.

Nel caso in esame si può affermare che l'approssimazione introdotta è adeguata alle esigenze connesse allo studio richiesto e che le ipotesi previste per l'utilizzo del metodo di calcolo sono corrette.

8. MAPPE ACUSTICHE “ante operam”

Le elaborazioni effettuate mediante il modello predittivo adottato, hanno permesso la costruzione georeferenziata di mappe acustiche che nella loro globalità definiscono, su trasposizione cartografica, l'andamento e la distribuzione spaziale dei livelli di rumore diurni e notturni del territorio interessato.

La mappatura acustica, riporta le curve d'isolivello dei livelli equivalenti (L_{eq}) d'immissione, ossia rappresenta graficamente la pressione sonora calcolata su una sezione orizzontale. La mappatura acustica è un efficiente metodo di rappresentazione di una serie di livelli acustici riferiti ad una superficie, al fine di valutare in quale modo il rumore si distribuisce sulla superficie considerata.

La redazione delle mappature acustiche, come richiesto dall'art. 5 del D.Lgs. 194/05, è stata effettuata mediante l'utilizzo dei descrittori acustici L_{den} definito come Livello continuo equivalente a lungo termine ponderato “A” stimato con il modello di simulazione acustica sui vertici del reticolo a maglia quadrata come in precedenza descritto. L'intervallo tra le curve d'isolivello è stato posto pari a 5 dBA.

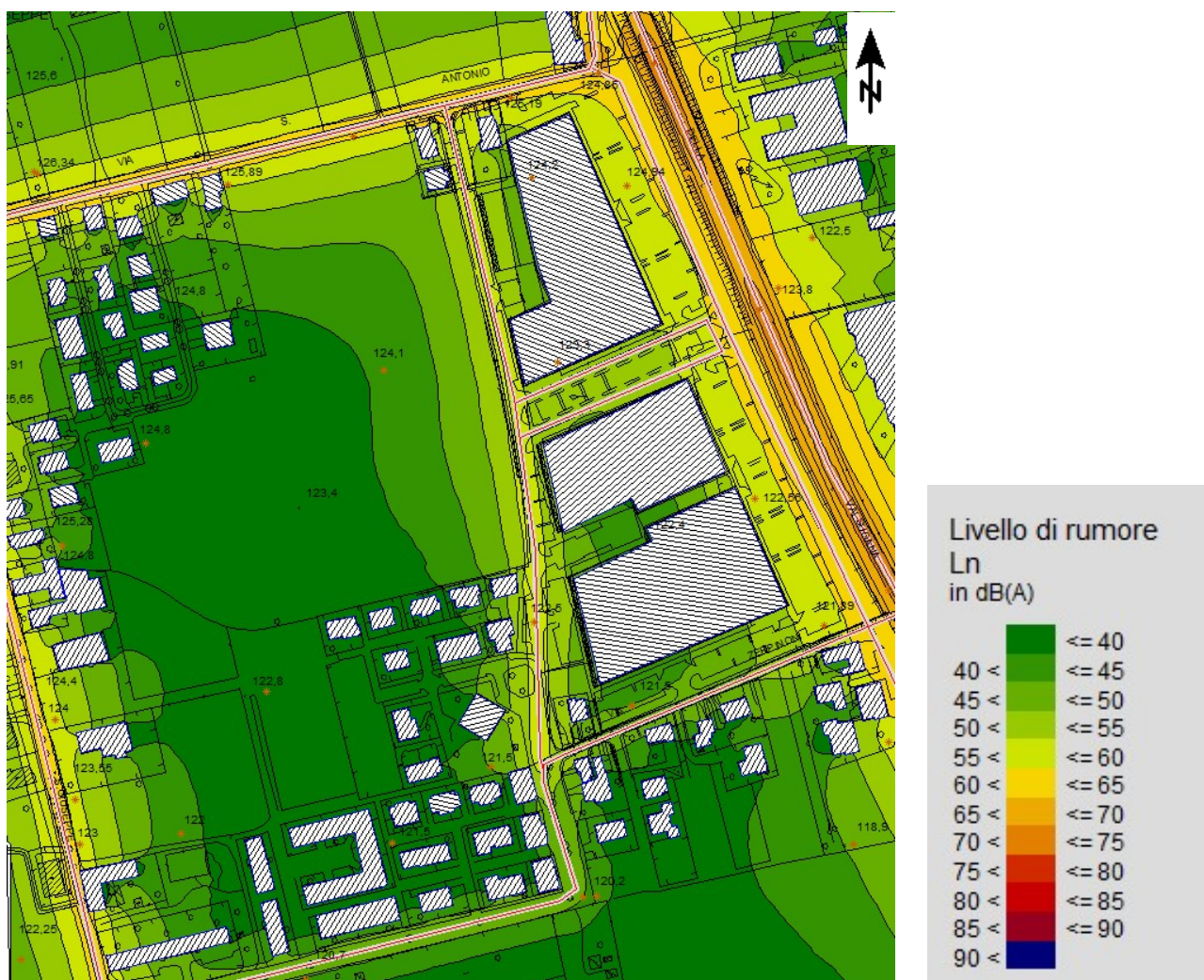
Nelle due pagine seguenti vengono rappresentati:

- 1) Clima acustico stato di fatto DIURNO (“ante operam” 06:00-22:00);
- 2) Clima acustico stato di fatto NOTTURNO (“ante operam” 22:00-06:00);

mappa isofonica (a 4M.) - ANTE opera DIURNO – 06:00 – 22:00



MAPPA ISOFONICA (a 4M.) - ANTE opera NOTTURNO – 06:00 – 22:00



9. PREVISIONE DEL CLIMA ACUSTICO A SEGUITO DELLA REALIZZAZIONE DELLA NUOVA STRUTTURA DI VENDITA

Facendo ricorso ai modelli previsionali in precedenza descritti e partendo dal modello di calcolo validato della situazione attuale, sono stati determinati livelli sonori attribuibili in seguito alla realizzazione della futura struttura di vendita sia durante il periodo diurno che notturno.

In merito all'impatto dovuto al traffico veicolare, il modello di calcolo richiede in ingresso la dettagliata specificazione dei flussi di traffico stradale su tutti gli archi che costituiscono la rete viaria della zona da studiare e delle immediate vicinanze oltre al numero di stalli previsti nel parcheggio ed al numero di rotazioni orarie. A tale fine, si sono impiegati i dati resi disponibili dallo studio trasportistico.

Nella modellazione non si sono trascurati:

- la velocità media delle singole categorie di veicoli;
- le caratteristiche geometriche della strada;
- il tipo di tracciato: a raso, in trincea;
- la pendenza della strada ed il manto stradale;
- il profilo altimetrico del terreno interposto tra la strada ed i ricettori;
- le condizioni prevalenti dell'atmosfera.

All'interno del modello previsionale vengono anche introdotti in modo dettagliato i nuovi impianti previsti sulla copertura. Nello specifico sono previsti gruppi elettrogeni, unità di trattamento aria, pompe di calore, in particolare:

- ✓ *N° 2 Unità tipo Rooftop da copertura in pompa di calore con sistema di ricambio aria per gli ambienti interni e recupero di calore: Pressione sonora 76 dB*

L'approccio di analisi acustica seguito è quello del "worst case" caso più sfavorevole, ovvero il momento con il massimo afflusso di traffico veicolare indotto e con gli impianti funzionanti simultaneamente a massimo regime. Va evidenziato che il momento di massimo disturbo ha una durata limitata nel tempo.

Una volta impostati gli input di progetto, facendo ricorso ai modelli previsionali in precedenza descritti e partendo dal modello di calcolo validato della situazione attuale, si è proceduto alla simulazione per la verifica dei livelli di immissione sonora presso le facciate dei ricettori ritenuti potenzialmente impattati.

Nello stralcio ortofotogrammetrico che segue è riportata la posizione dei ricettori esaminati.

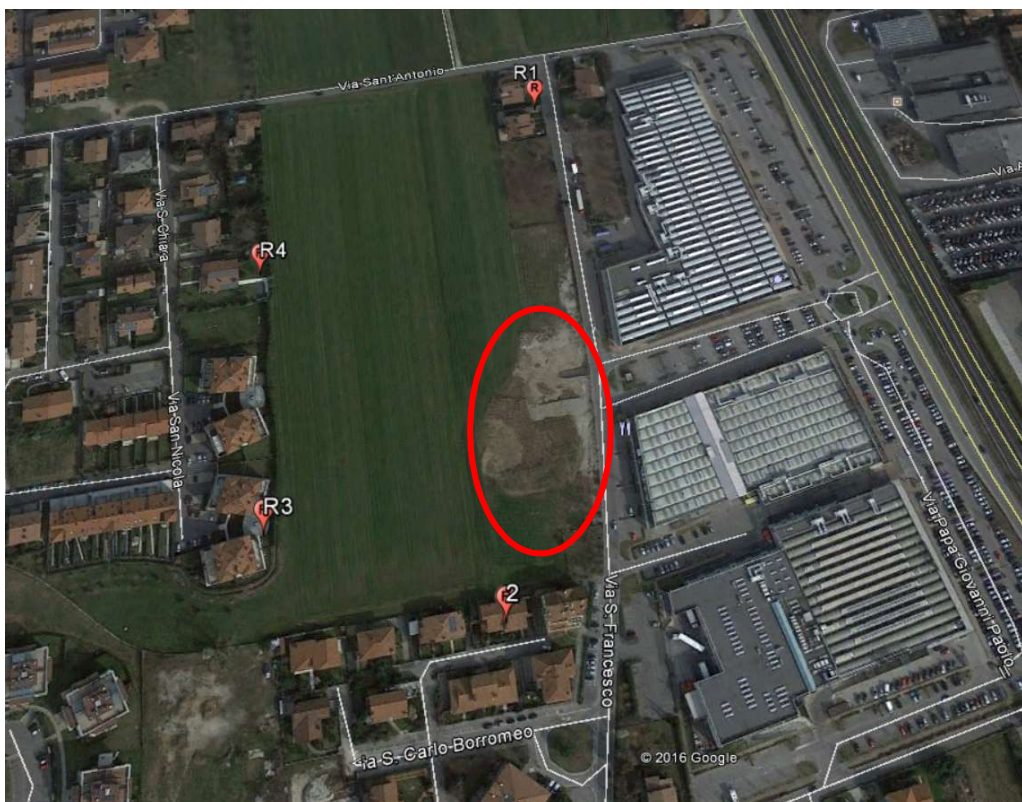


Figura 10.1: Localizzazione ricettori (in rosso la localizzazione della nuova struttura commerciale)

Queste elaborazioni, che pongono in risalto eventuali situazioni critiche, sono necessarie per l'individuazione e la quantificazione delle eventuali zone da proteggere. Vengono di seguito riportati in forma tabellare i risultati delle simulazioni. Nella tabella vengono elencati i livelli di rumore previsti in corrispondenza degli edifici maggiormente esposti, confrontati con i valori allo stato attuale simulati mediante software. Si precisa che i livelli di pressione sonora simulati sono stati valutati a circa 1 m dalla facciata degli edifici e a quote corrispondenti ai piani più alti degli stessi. In queste condizioni i livelli calcolati, tenendo conto dell'incremento dovuto all'energia sonora riflessa dall'edificio, possono essere rappresentativi anche delle aree contermini all'edificio stesso. I dati di ogni ricevitore sono riportati nella riga corrispondente; in particolare sono indicati rispettivamente: il livello di pressione sonora in dB(A) "ante operam", il corrispondente livello di pressione sonora "post operam" e la relativa differenza.

Risultati delle simulazioni in fase di massimo afflusso – Scenario Diurno

Ricevitore	Livello sonoro equivalente dB(A)			Limiti acustici D.P.C.M. 14/11/97
	Ante Operam	Post Operam	Differenza	
1	61.2	63.3	2.0	Cl. III° - 60 dBA
2	54.6	55,5	0.9	Cl. III° - 60 dBA
3	49.2	49,7	0.5	Cl. III° - 60 dBA
4	46,6	46,8	0.2	Cl. III° - 60 dBA

Risultati delle simulazioni – Scenario Notturno

Ricevitore	Livello sonoro equivalente dB(A)			Limiti acustici D.P.C.M. 14/11/97
	Ante Operam	Post Operam	Differenza	
1	59,6	59.9	0.3	Cl. III° - 50 dBA
2	49.0	49.1	0.1	Cl. III° - 50 dBA
3	48.2	48.5	0.3	Cl. III° - 50 dBA
4	44,3	44,5	0.2	Cl. III° - 50 dBA

I valori riportati nelle tabelle precedenti corrispondono a:

Impatto stato attuale simulato: livelli previsti nella modellizzazione dello stato attuale;

Impatto acustico previsto dalla nuova struttura commerciale: livelli calcolati previsti, comprensivi del livello ambientale “ stato attuale”;

Differenza: incremento del livello acustico ambientale dovuto all’ampliamento della struttura di vendita durante l’orario di massimo afflusso.

Limiti acustici D.P.C.M. 14/11/97: limite delineato dal decreto suddetto, riferito alle classi di appartenenza dei ricettori.

I livelli sonori calcolati con l’ausilio del modello matematico presso i recettori, sommati al livello ambientale attuale, evidenziano il superamento dei limiti d’immissione diurni e notturni presso un solo ricettore già nello stato ante operam.

Da una analisi complessiva emerge anche che l’incremento di livello acustico dovuto alla realizzazione delle opere di cui alla presente relazione comporta un incremento minimo degli stessi (inferiore ai 0,5 db(A)). Pertanto tenendo in considerazione che valutazione di impatto acustico è stata effettuata simulando le condizioni peggiorative e per questo motivo risulta essere cautelativa, si può concludere che il nuovo intervento risulta compatibile con la reale destinazione dei luoghi e che i livelli di qualità ambientale non saranno pertanto compromessi.

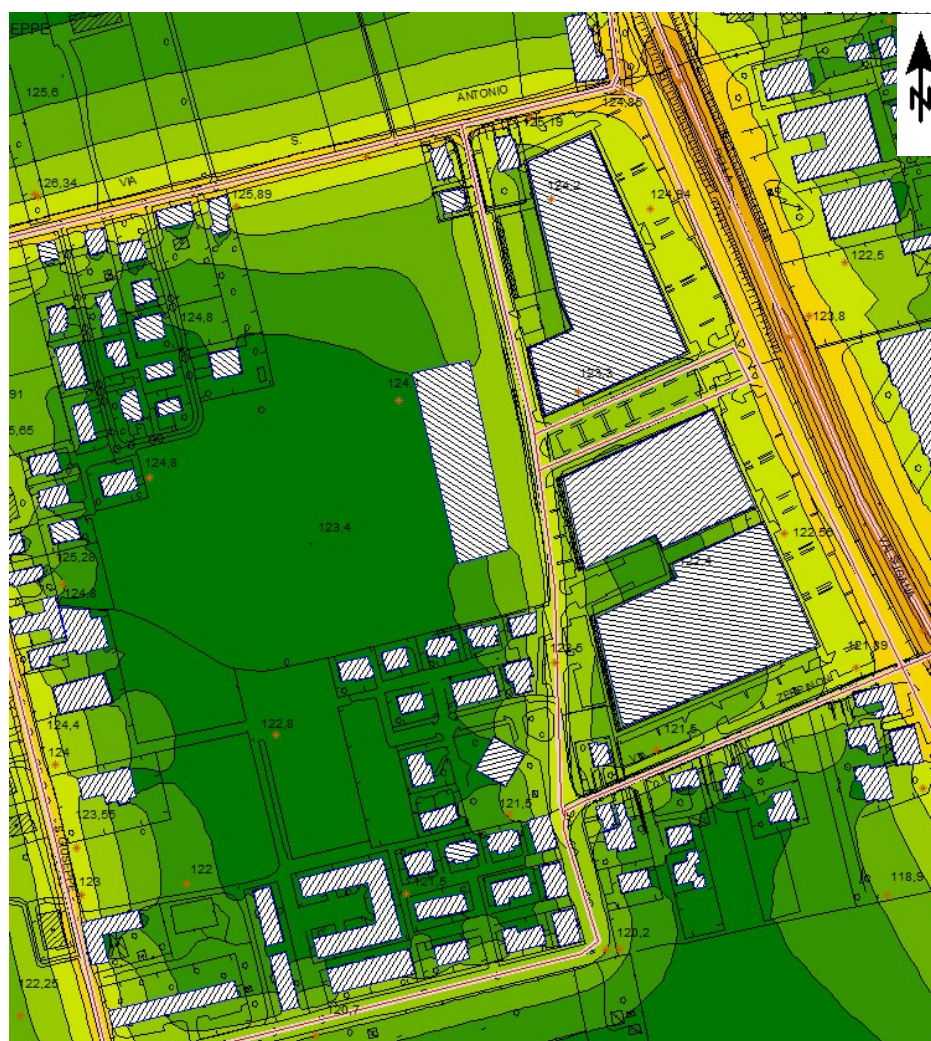
10. MAPPE ACUSTICHE “post operam”

Come già in precedenza affermato, a rappresentazione della rumorosità introdotta dall'ampliamento della struttura, si riportano le mappe acustiche orizzontali calcolate a 4 m sul piano campagna.

Nelle due pagine seguenti vengono rappresentati:

- 1) Clima acustico stato di progetto diurno (“*post operam*” 06:00-22:00);
- 2) Clima acustico stato di progetto notturno (“*post operam*” 22:00-06:00);

mappa isofonica (a 4M.) – POST opera DIURNO – 06:00 – 22:00



Livello di rumore
Ln
in dB(A)

		≤ 40
40 <		≤ 45
45 <		≤ 50
50 <		≤ 55
55 <		≤ 60
60 <		≤ 65
65 <		≤ 70
70 <		≤ 75
75 <		≤ 80
80 <		≤ 85
85 <		≤ 90
90 <		

11. CONCLUSIONI

In attuazione di quanto previsto dall'art. 8 della Legge 447/95 ed in accordo alle Linee Guida dell'A.R.P.A. Veneto, approvate dallo stesso Ente con Delibera del Direttore Generale n. 3/2008 si è predisposta la presente valutazione previsionale di impatto acustico in relazione alla nuova struttura di vendita in Via San Francesco a Cassola (VI)

In fase di esercizio, l'impatto acustico prodotto sarà dovuto dal traffico generato ed attratto dalla struttura di vendita che, come previsto nello specifico studio viabilistico, sarà interessato da una domanda di sosta a breve e medio termine.

L'impatto acustico dovuto dai nuovi impianti installati inciderà in maniera molto più marginale essendo impianti di nuova generazione a bassa emissione acustica.

Il Comune Cassola ha ufficialmente adottato il Piano di Classificazione Acustica del proprio territorio tuttavia, dall'indagine ante operam effettuata si ritiene che presso alcuni ricettori l'attuale classificazione acustica non sia coerente con l'attuale stato di fatto dato il superamento dei limiti presso alcuni ricettori.

La situazione delle aree di studio è stata ricostruita grazie al modello di calcolo previsionale "SoundPLAN". Facendo ricorso a questo modello di calcolo sono stati determinati i livelli sonori attribuibili alla struttura commerciale in progetto, sia per il periodo diurno, principalmente dovuti al traffico indotto, che notturno dovuto alla messa in esercizio dei nuovi impianti tecnologici.

Le elaborazioni effettuate mediante il modello predittivo adottato, hanno permesso la costruzione di mappe acustiche che nella loro globalità definiscono, su trasposizione cartografica, l'andamento e la distribuzione spaziale dei livelli di rumore diurni e notturni del territorio interessato.

Alla luce dei calcoli previsionali effettuati è emerso il superamento dei limiti d'immissione diurni e notturni presso un solo ricettore già nello stato ante operam. Da una analisi complessiva emerge anche che l'incremento di livello acustico dovuto alla realizzazione delle opere di cui alla presente relazione comporta un incremento minimo degli stessi (inferiore ai 0,5 db(A)). Pertanto tenendo in considerazione che valutazione di impatto acustico è stata effettuata simulando le condizioni peggiorative e per questo motivo risulta essere cautelativa, si può concludere che il nuovo intervento risulta compatibile con la reale destinazione dei luoghi e che i livelli di qualità ambientale non saranno pertanto compromessi.

12. ALLEGATO 1: RAPPORTO MISURE

La documentazione previsionale di impatto in fase di cantiere ha previsto una sessione di misure svolta ai sensi del D. M. 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico” in prossimità delle aree di indagine.

Per l'esecuzione delle misure è stata impiegata strumentazione conforme ai requisiti previsti dal Decreto 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”; la catena di misura è composta da:

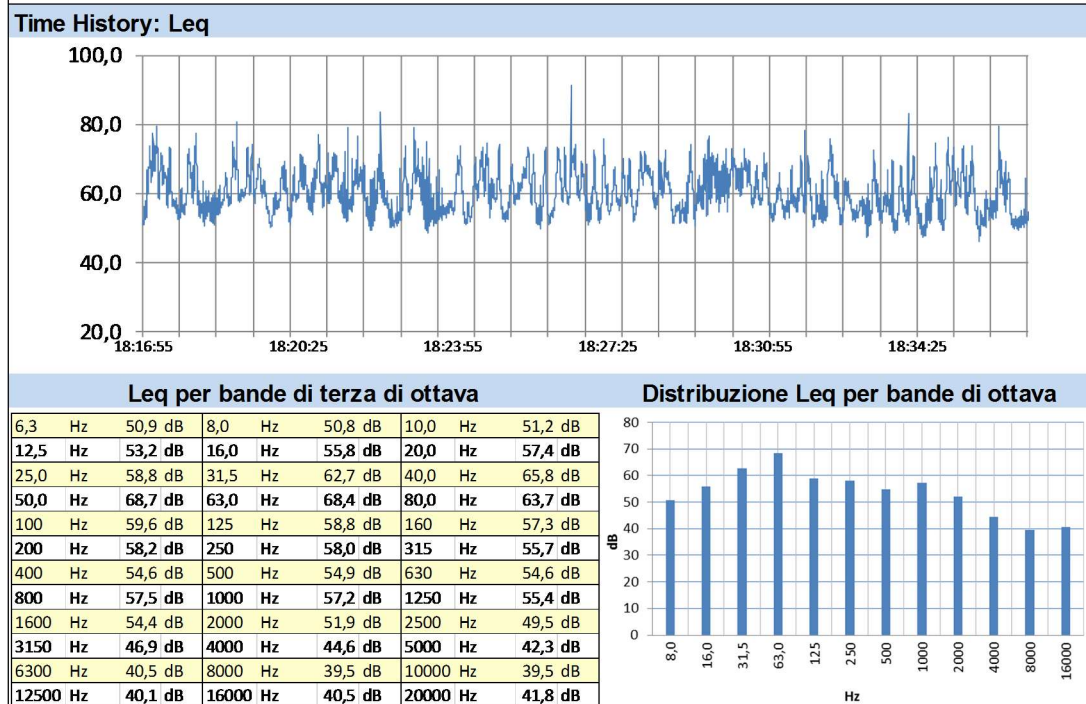
- Fonometro Larson & Davis Sound Track LXT1 di classe 1;
- Filtri in 1/1 e 1/3 d'ottava in real-time da 0,6 Hz a 20 KHz conformi alla norma EN 61260 classe 0 e CEI 29-4;
- Preamplificatore per microfono tipo PRMLXT1
- Microfono PCB377B02 a campo libero da ½” prepolarizzato da 50mV/Pa, tipo 377B02 di classe 1 secondo le norme CEI EN 60651, CEI EN 60804, CEI EN61094-5;
- correzione elettronica incidenza casuale per microfoni a campo libero;
- Calibratore Acustico Cirrus di classe 1, conforme alla norma CEI 29-4;
- Schermo antivento.

E' stata impostata per tutte le misure la costante di tempo FAST.

Nel seguito si riportano i risultati delle misure eseguite.

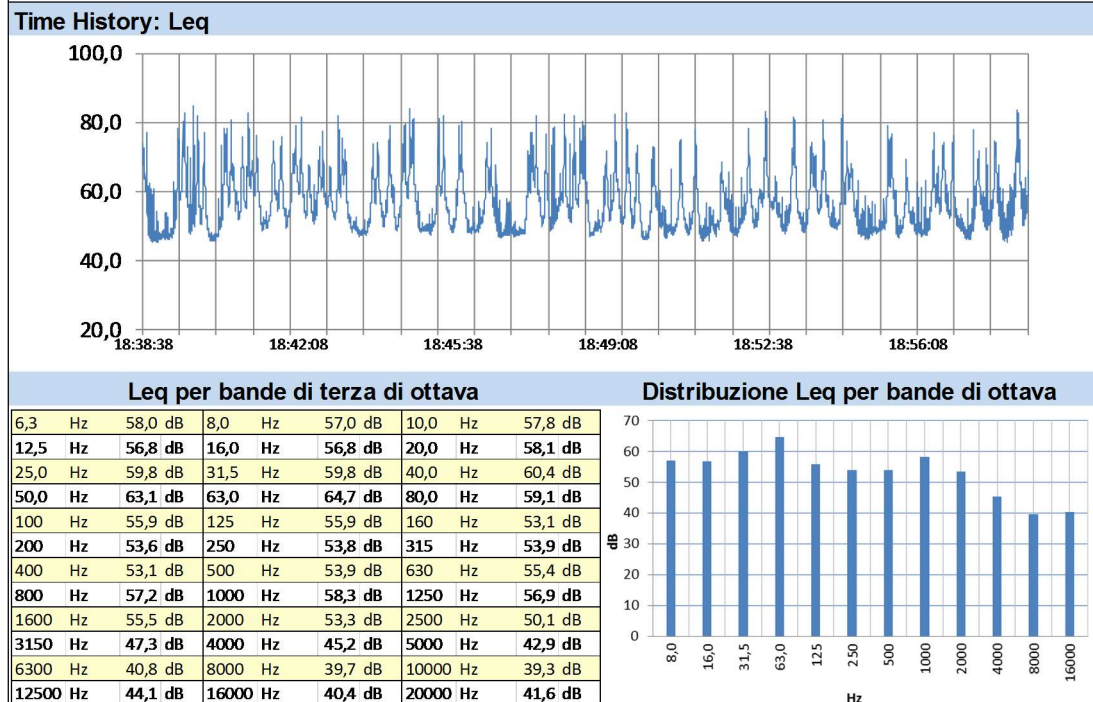
Scheda accompagnatoria rilievo fonometrico Postazione 1 - RILIEVO DIURNO			
Località: Comune di Cassola - Via Sant'Antonio			
Latitudine nord:	45°46'04	Longitudine Est:	11°45'51
Data inizio misura:	01/07/2016	Ora inizio misura:	18:16:55
Data fine misura:	01/07/2016	Ora fine misura:	18:36:56
Tempo di osservazione:	23 minuti	Tempo di misura:	20 minuti
Copertura nuvolosa:	Cielo sereno		
Strumentazione			
Fonometro integratore/analizzatore real time LARDSON DAVIS SoundTrack LxT-1			
Microfono PCB377B02 a campo libero da 1/2" prepolarizzato da 50 mV/Pa			
Preamplificatore PRMLxT1L 016609			
Calibrazione Iniziale: +0,12 dB		Calibrazione Finale: +0,16 dB	
Condizioni atmosferiche:			
Temperatura:	26°	Intensità del vento:	< 2 m/s
Umidità relativa:	86%	Pressione atmosferica:	1020 mBar

RISULTATI: [dB(A)]			
LAeq =		64,7	
L5:	70,5	L10:	68,4
L50:	59,2	L90:	52,9
L95:	51,9	L99:	50,1
LCpeak (max):		106,8 dB	
LAmx:		90,3 dB	
LAmin:		46,5 dB	

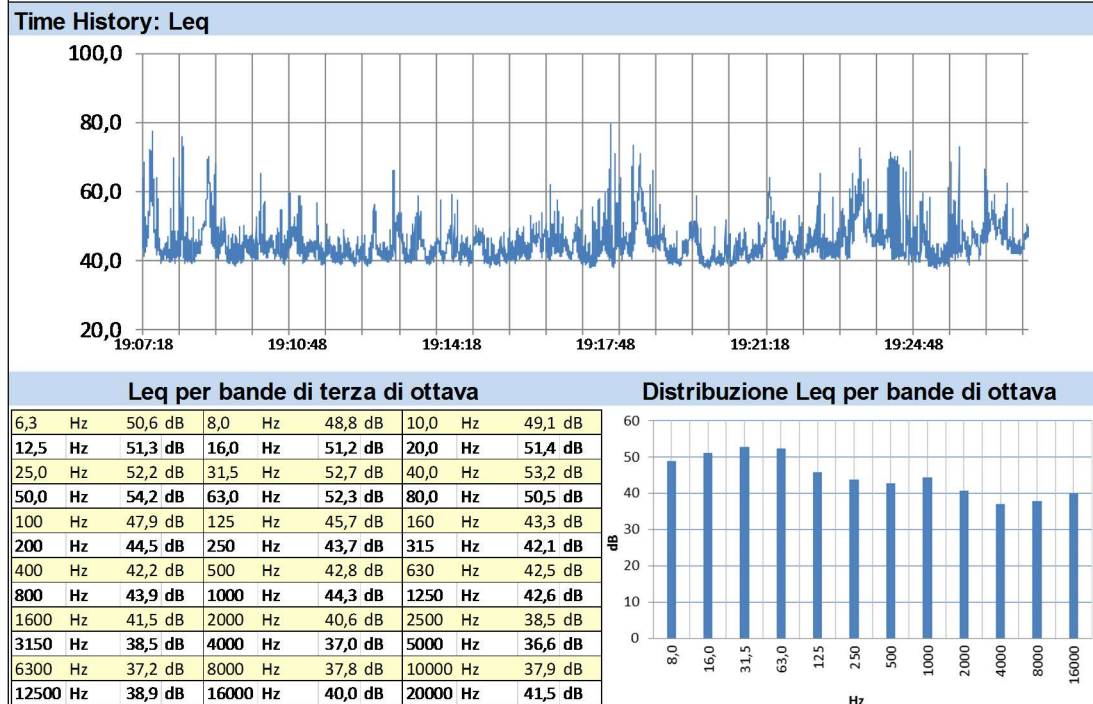
Scheda accompagnatoria rilievo fonometrico Postazione 2 - RILIEVO DIURNO			
Località: Comune di Cassola - Via San Francesco			
Latitudine nord:	45°45'59	Longitudine Est:	11°45'54
Data inizio misura:	01/07/2016	Ora inizio misura:	18:38:38
Data fine misura:	01/07/2016	Ora fine misura:	18:58:39
Tempo di osservazione:	22 minuti	Tempo di misura:	20 minuti
Copertura nuvolosa:	Cielo sereno		
Strumentazione			
Fonometro integratore/analizzatore real time LARDSON DAVIS SoundTrack LxT-1			
Microfono PCB377B02 a campo libero da 1/2" prepolarizzato da 50 mV/Pa			
Preamplificatore PRMLxT1L 016609			
Calibrazione Iniziale: +0,12 dB		Calibrazione Finale: +0,16 dB	
Condizioni atmosferiche:			
Temperatura:	25°	Intensità del vento:	< 2 m/s
Umidità relativa:	86%	Pressione atmosferica:	1020 mBar

RISULTATI: [dB(A)]			
LAeq =		65,1	
L5:	72,1	L10:	68,7
L50:	54,6	L90:	48,3
L95:	47,5	L99:	46,6
LCpeak (max):	108,1 dB		
LAmix:	83,3 dB		
LAmix:	45,8 dB		

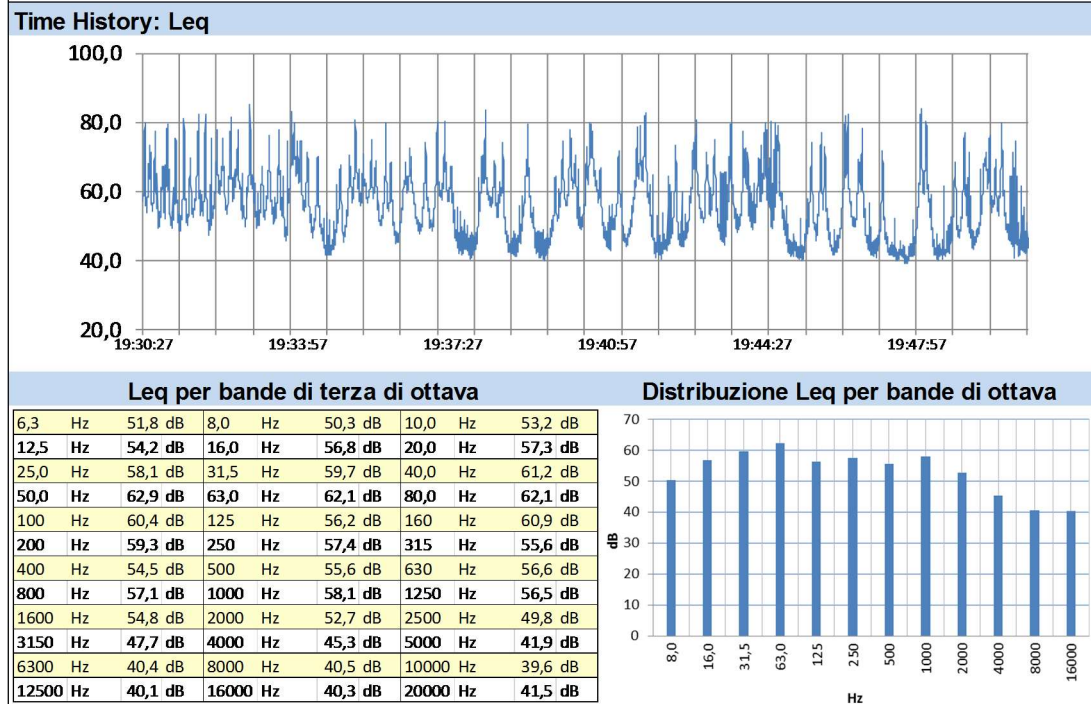
Scheda accompagnatoria rilievo fonometrico Postazione 3 - RILIEVO DIURNO			
Località: Comune di Cassola - Via S. Daniele			
Latitudine nord:	45°45'51	Longitudine Est:	11°45'51
Data inizio misura:	01/07/2016	Ora inizio misura:	19:07:18
Data fine misura:	01/07/2016	Ora fine misura:	19:27:26
Tempo di osservazione:	21 minuti	Tempo di misura:	20 minuti
Copertura nuvolosa:	Cielo sereno		
Strumentazione			
Fonometro integratore/analizzatore real time LARDSON DAVIS SoundTrack LxT-1			
Microfono PCB377B02 a campo libero da 1/2" prepolarizzato da 50 mV/Pa			
Preamplificatore PRMLxT1L 016609			
Calibrazione Iniziale: +0,12 dB		Calibrazione Finale: +0,16 dB	
Condizioni atmosferiche:			
Temperatura:	26°	Intensità del vento:	< 2 m/s
Umidità relativa:	86%	Pressione atmosferica:	1020 mBar

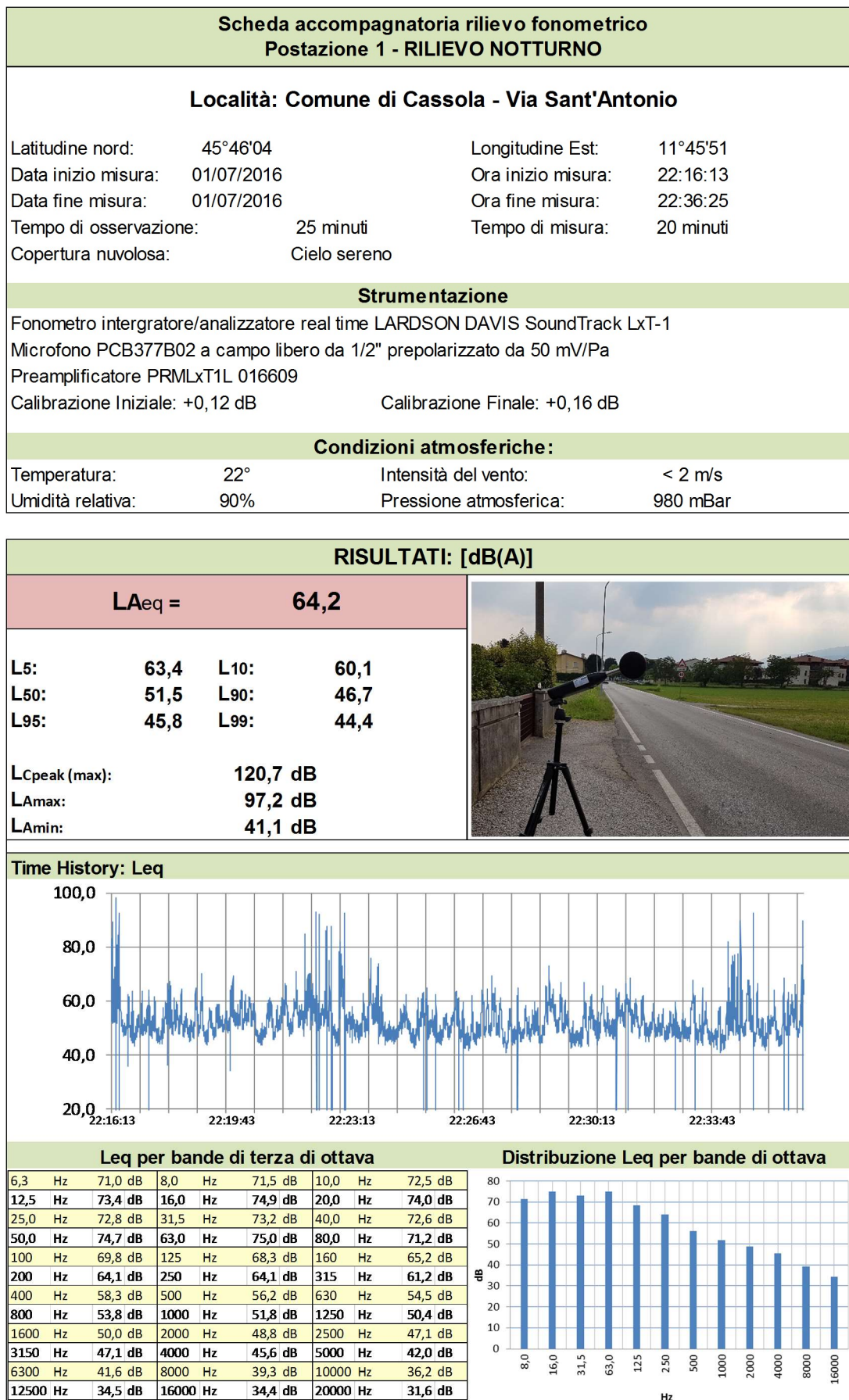
RISULTATI: [dB(A)]			
LAeq =		52,0	
L5:	56,3	L10:	51,7
L50:	43,9	L90:	40,4
L95:	39,9	L99:	39
LCpeak (max):	100,2 dB		
LAmx:	78,0 dB		
LAmin:	37,9 dB		

Scheda accompagnatoria rilievo fonometrico Postazione 4 - RILIEVO DIURNO			
Località: Comune di Cassola - Via S. Francesco in prossimità di via Bonaventura			
Latitudine nord:	45°45'46	Longitudine Est:	11°45'48
Data inizio misura:	01/07/2016	Ora inizio misura:	19:30:27
Data fine misura:	01/07/2016	Ora fine misura:	19:50:29
Tempo di osservazione:	23 minuti	Tempo di misura:	20 minuti
Copertura nuvolosa:	Cielo sereno		
Strumentazione			
Fonometro integratore/analizzatore real time LARDSON DAVIS SoundTrack LxT-1			
Microfono PCB377B02 a campo libero da 1/2" prepolarizzato da 50 mV/Pa			
Preamplificatore PRMLxT1L 016609			
Calibrazione Iniziale: +0,12 dB		Calibrazione Finale: +0,16 dB	
Condizioni atmosferiche:			
Temperatura:	26°	Intensità del vento:	< 2 m/s
Umidità relativa:	86%	Pressione atmosferica:	1020 mBar

RISULTATI: [dB(A)]			
LAeq =		65,2	
L5:	71,9	L10:	68,3
L50:	55	L90:	43,8
L95:	42,7	L99:	41,3
LCpeak (max):	107,6 dB		
LAmix:	84,0 dB		
LAmix:	39,4 dB		



Scheda accompagnatoria rilievo fonometrico
Postazione 2 - RILIEVO NOTTURNO

Località: Comune di Cassola - Via San Francesco

Latitudine nord:	45°45'59	Longitudine Est:	11°45'54
Data inizio misura:	01/07/2016	Ora inizio misura:	22:39:48
Data fine misura:	01/07/2016	Ora fine misura:	22:59:33
Tempo di osservazione:	22 minuti	Tempo di misura:	20 minuti
Copertura nuvolosa:	Cielo sereno		

Strumentazione

Fonometro integratore/analizzatore real time LARDSON DAVIS SoundTrack LxT-1
 Microfono PCB377B02 a campo libero da 1/2" prepolarizzato da 50 mV/Pa
 Preamplificatore PRMLxT1L 016609
 Calibrazione Iniziale: +0,12 dB Calibrazione Finale: +0,16 dB

Condizioni atmosferiche:

Temperatura:	22°	Intensità del vento:	< 2 m/s
Umidità relativa:	90%	Pressione atmosferica:	980 mBar

RISULTATI: [dB(A)]

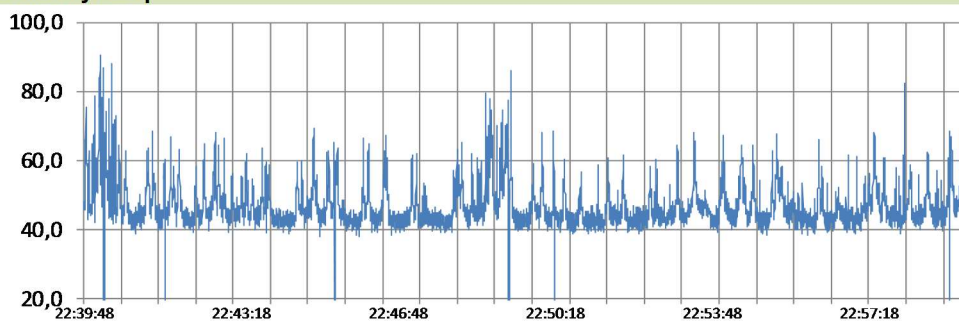
LAeq = 58,5

L5:	60,8	L10:	56,4
L50:	45	L90:	42,4
L95:	41,9	L99:	41

LCpeak (max): 120,7 dB
LAmix: 90,2 dB
LAmix: 39,6 dB



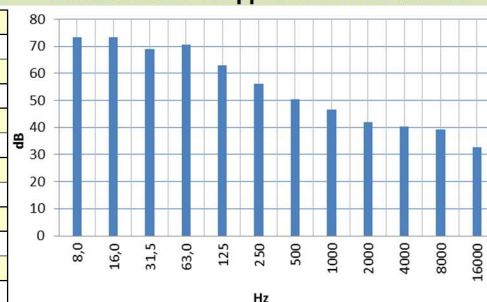
Time History: Leq



Leq per bande di terza di ottava

6,3 Hz	71,6 dB	8,0 Hz	73,2 dB	10,0 Hz	74,4 dB
12,5 Hz	74,0 dB	16,0 Hz	73,3 dB	20,0 Hz	70,8 dB
25,0 Hz	69,8 dB	31,5 Hz	69,1 dB	40,0 Hz	68,0 dB
50,0 Hz	68,6 dB	63,0 Hz	70,7 dB	80,0 Hz	68,4 dB
100 Hz	65,6 dB	125 Hz	62,9 dB	160 Hz	58,4 dB
200 Hz	57,6 dB	250 Hz	56,2 dB	315 Hz	53,8 dB
400 Hz	52,2 dB	500 Hz	50,4 dB	630 Hz	49,6 dB
800 Hz	47,3 dB	1000 Hz	46,7 dB	1250 Hz	43,9 dB
1600 Hz	43,0 dB	2000 Hz	42,0 dB	2500 Hz	42,1 dB
3150 Hz	40,9 dB	4000 Hz	40,5 dB	5000 Hz	40,3 dB
6300 Hz	40,4 dB	8000 Hz	39,2 dB	10000 Hz	37,5 dB
12500 Hz	35,6 dB	16000 Hz	32,8 dB	20000 Hz	28,5 dB

Distribuzione Leq per bande di ottava



Scheda accompagnatoria rilievo fonometrico
Postazione 3 - RILIEVO NOTTURNO

Località: Comune di Cassola - Via S. Daniele

Latitudine nord:	45°45'51	Longitudine Est:	11°45'51
Data inizio misura:	01/07/2016	Ora inizio misura:	23:08:34
Data fine misura:	01/07/2016	Ora fine misura:	23:28:48
Tempo di osservazione:	21 minuti	Tempo di misura:	20 minuti
Copertura nuvolosa:	Cielo sereno		

Strumentazione

Fonometro integratore/analizzatore real time LARDSON DAVIS SoundTrack LxT-1
 Microfono PCB377B02 a campo libero da 1/2" prepolarizzato da 50 mV/Pa
 Preamplificatore PRMLxT1L 016609
 Calibrazione Iniziale: +0,12 dB Calibrazione Finale: +0,16 dB

Condizioni atmosferiche:

Temperatura:	21°	Intensità del vento:	< 2 m/s
Umidità relativa:	90%	Pressione atmosferica:	980 mBar

RISULTATI: [dB(A)]

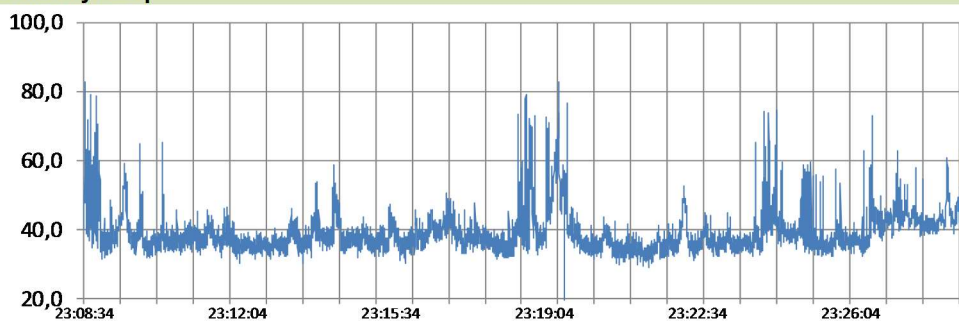
LAeq = 52,1

L5:	52,5	L10:	47,1
L50:	37,8	L90:	34,8
L95:	34,2	L99:	33,1

LCpeak (max): 115,9 dB
LAmax: 81,5 dB
L Amin: 30,9 dB



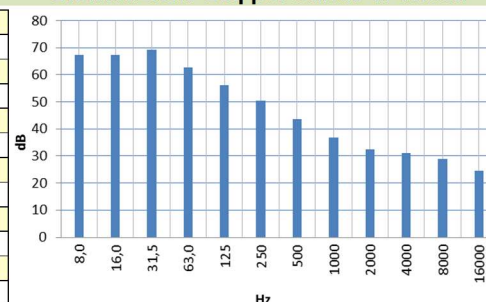
Time History: Leq



Leq per bande di terza di ottava

6,3 Hz	68,1 dB	8,0 Hz	67,4 dB	10,0 Hz	67,4 dB
12,5 Hz	66,3 dB	16,0 Hz	67,4 dB	20,0 Hz	69,3 dB
25,0 Hz	69,0 dB	31,5 Hz	69,1 dB	40,0 Hz	66,2 dB
50,0 Hz	64,1 dB	63,0 Hz	62,8 dB	80,0 Hz	61,1 dB
100 Hz	59,8 dB	125 Hz	56,2 dB	160 Hz	52,5 dB
200 Hz	52,7 dB	250 Hz	50,3 dB	315 Hz	50,3 dB
400 Hz	46,9 dB	500 Hz	43,6 dB	630 Hz	41,0 dB
800 Hz	40,7 dB	1000 Hz	36,7 dB	1250 Hz	35,5 dB
1600 Hz	34,3 dB	2000 Hz	32,6 dB	2500 Hz	32,1 dB
3150 Hz	31,3 dB	4000 Hz	31,1 dB	5000 Hz	30,3 dB
6300 Hz	29,6 dB	8000 Hz	28,8 dB	10000 Hz	27,4 dB
12500 Hz	26,2 dB	16000 Hz	24,6 dB	20000 Hz	23,1 dB

Distribuzione Leq per bande di ottava



Scheda accompagnatoria rilievo fonometrico
Postazione 4 - RILIEVO NOTTURNO

Località: Comune di Cassola - Via S. Francesco in prossimità di via Bonaventura

Latitudine nord:	45°45'46	Longitudine Est:	11°45'48
Data inizio misura:	01/07/2016	Ora inizio misura:	23:31:31
Data fine misura:	01/07/2016	Ora fine misura:	23:52:07
Tempo di osservazione:	21 minuti	Tempo di misura:	20 minuti
Copertura nuvolosa:	Cielo sereno		

Strumentazione

Fonometro integratore/analizzatore real time LARDSON DAVIS SoundTrack LxT-1
 Microfono PCB377B02 a campo libero da 1/2" prepolarizzato da 50 mV/Pa
 Preamplificatore PRMLxT1L 016609
 Calibrazione Iniziale: +0,12 dB Calibrazione Finale: +0,16 dB

Condizioni atmosferiche:

Temperatura:	21°	Intensità del vento:	< 2 m/s
Umidità relativa:	92%	Pressione atmosferica:	960 mBar

RISULTATI: [dB(A)]

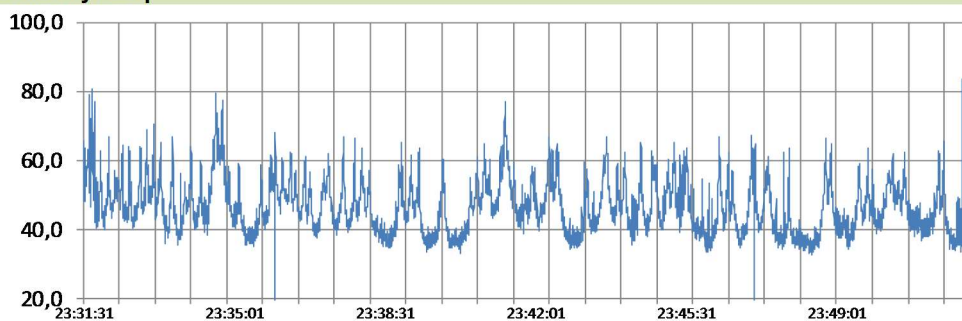
L_{Aeq} = 56,5

L5:	60,9	L10:	57,6
L50:	45,7	L90:	37,9
L95:	36,8	L99:	35,6

L_{Cpeak} (max): 114,5 dB
L_{Amax}: 84,3 dB
L_{Amin}: 33,5 dB



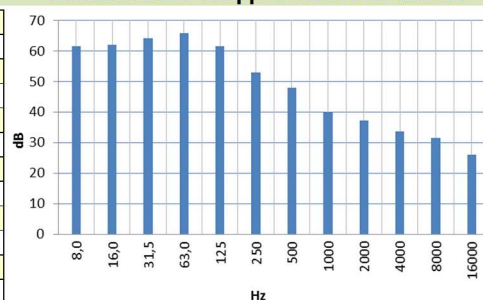
Time History: Leq



Leq per bande di terza di ottava

6,3 Hz	62,0 dB	8,0 Hz	61,5 dB	10,0 Hz	61,8 dB
12,5 Hz	62,8 dB	16,0 Hz	62,0 dB	20,0 Hz	62,9 dB
25,0 Hz	63,0 dB	31,5 Hz	64,1 dB	40,0 Hz	65,3 dB
50,0 Hz	66,1 dB	63,0 Hz	65,8 dB	80,0 Hz	67,3 dB
100 Hz	67,8 dB	125 Hz	61,4 dB	160 Hz	63,0 dB
200 Hz	56,7 dB	250 Hz	52,9 dB	315 Hz	52,3 dB
400 Hz	49,7 dB	500 Hz	47,8 dB	630 Hz	41,3 dB
800 Hz	40,2 dB	1000 Hz	39,7 dB	1250 Hz	37,5 dB
1600 Hz	37,3 dB	2000 Hz	37,1 dB	2500 Hz	35,2 dB
3150 Hz	35,2 dB	4000 Hz	33,5 dB	5000 Hz	32,6 dB
6300 Hz	32,1 dB	8000 Hz	31,4 dB	10000 Hz	32,3 dB
12500 Hz	29,6 dB	16000 Hz	25,9 dB	20000 Hz	23,2 dB

Distribuzione Leq per bande di ottava



13. ALLEGATO 2: SCHEDE RICETTORI

SCHEDA N° 1 - CENSIMENTO RICETTORI	
ID ricettore: 1	
LOCALIZZAZIONE E UBICAZIONE: Comune di Cassola (VI) Via S. Antonio	
Destinazione d'uso: Civile Abitazione	
Classificazione Acustica del territorio: III Limiti di emissione: diurno 60dB – notturno 50 dB	
Altezza / Numero piani esposti	
Distanza dalla struttura di vendita	6 metri / 2 piani
Leq a massimo afflusso	100,00 ml
	Diurno 63,3 dB(A) – Notturmo 59,9

SCHEDA N° 2 - CENSIMENTO RICETTORI	
ID ricettore: 2	
LOCALIZZAZIONE E UBICAZIONE: Comune di Cassola (VI) Via S. Francesco	
Destinazione d'uso: Civile Abitazione	
Classificazione Acustica del territorio: III Limiti di emissione: diurno 60dB – notturno 50 dB	
Altezza / Numero piani esposti	
Distanza dalla struttura di vendita	6-9 metri / 2-3 piani
Leq a massimo afflusso	50,00 ml
	Diurno 55,5 dB(A) – Notturmo 49,1

SCHEDA N° 3 - CENSIMENTO RICETTORI	
ID ricettore: 3	
LOCALIZZAZIONE E UBICAZIONE: Comune di Cassola (VI) Via S. Antonio	
Destinazione d'uso: Civile Abitazione	
Classificazione Acustica del territorio: III Limiti di emissione: diurno 60dB – notturno 50 dB	
Altezza / Numero piani esposti	
	12 metri / 4 piani
Distanza dalla struttura di vendita	150,00 ml
Leq a massimo afflusso	Diurno 49,7 dB(A) – Notturno 48,5

SCHEDA N° 4 - CENSIMENTO RICETTORI	
ID ricettore: 4	
LOCALIZZAZIONE E UBICAZIONE: Comune di Cassola (VI) Via S. Nicola	
Destinazione d'uso: civile abitazione	
Classificazione Acustica del territorio: III Limiti di emissione: diurno 60dB – notturno 50 dB	
Altezza / Numero piani esposti	
	6 metri / 2 piani
Distanza dalla struttura di vendita	90,00 ml
Leq a massimo afflusso	Diurno 46,8 dB(A) – Notturno 44,5

14. ALLEGATO 3: CERTIFICATO TARATURA STRUMENTI



Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 2 di 8
Page 2 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3167-FON Certificate of Calibration

Oggetto in taratura

Item to be calibrated

Misuratore di livello di pressione sonora: Larson Davis modello LxT1L, matricola n. 0001816, classe 1
Software di programmazione interno caricato nel fonometro: ver. 1.521
Preamplificatore microfonico: PCB Piezotronics modello: PRMLxT1L, matricola n. 011489
Microfono PCB Piezotronics modello 377B02, matricola n. 120368
Manuale operativo di riferimento: "I770.01(H) SoundTrack LxT Manual" scaricato dal web il 2013/08/26.

Procedure utilizzate

PT010 rev. 0.6

Procedures used

Norme di riferimento

Reference normatives

EN 61672-1 :2003 ; EN 61672-2 :2003 ; EA-4/02 M:2013

Per l'esecuzione della verifica periodica sono state applicate le procedure previste dalla norma EN 61672-3 :2006

Campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità e certificati di taratura relativi

Reference standards from which traceability chain is originated and relevant calibration certificates

Strumento Instrument	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Matricola Serial Number	Num. Identificativo Asset Number	Certificato Certificate	Emesso da Issued by
Calibratore multi freq.	Bruel Kjaer	4226	2985011	ID050	16-0055-01	INRIM
Multimetro numerale	Keithley	2015	1064674	ID001	LAT019 43226	AVIATRONIK
Termo- igrometro	Delta Ohm	HD206-1	6022714	ID021	LAT124 15002120	DELTA OHM
Barometro numerale	DRUCK	DPI 142	2236531	ID009	LAT024 0932P15	EMIT-LAS

Condizioni ambientali e di taratura

Calibration and environmental conditions

Allo scopo di favorirne la stabilizzazione termica, l'oggetto da tarare è stato mantenuto in laboratorio per almeno 2 ore prima della taratura, alle condizioni ambientali standard.

In order to allow thermal stabilisation, the object under calibration has been kept in the laboratory for at least 2 hours before calibration, with standard environmental conditions.

Temperatura ambiente: (23 ± 3) °C Umidità Relativa: (50 ± 20) % Pressione statica: 1013 hPa

Ambient Temperature Relative Humidity Static Air Pressure

Durante la calibrazione, le condizioni ambientali erano le seguenti:

During calibration, the environmental condition were as follows:

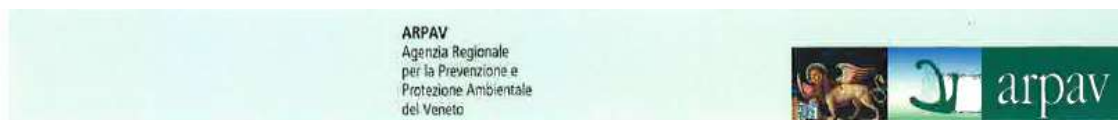
Temperatura ambiente / °C Ambient Temperature	
Inizio: 22.7	Fine: 22.7

Umidità Relativa / % Relative Humidity	
Inizio: 47.7	Fine: 48.5

Pressione Atmosferica / hPa Static Air Pressure	
Inizio: 1010.18	Fine: 1010.87

Nota: per i valori numerici riportati in questo documento il separatore decimale è il punto ".".

15. ALLEGATO 4: SCHEDA TECNICO COMPETENTE



Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica Ambientale, art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95

Si attesta che Marco Fasan, nato a Venezia (Ve) il 13/09/1974, è stato riconosciuto Tecnico Competente in Acustica Ambientale per l'iscrizione nell'elenco ufficiale della Regione del Veneto ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95 con il numero 756.

*Il Responsabile del procedimento
(dr. Tommaso Gabrieli)*

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Tommaso Gabrieli".

*Il Responsabile dell'Osservatorio Agenti Fisici
(dr. Flavio Trotti)*

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Flavio Trotti".

Verona, 07.06.2012