

**ALLEGATO 4****VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE EDIFICI 3A-3B  
PARCO COMMERCIALE "POMARI"**

D.Lgs. 3 Aprile 2006 n. 152 e ss.mm.ii.  
Legge Regionale del Veneto 18 Febbraio 2016 n. 4

**CONSULENZA ACUSTICA**

INTEGRAZIONI AI SENSI DELL' ARTICOLO 37 BIS, COMMA 5,  
del D.LGS. n.152/2006 e ss.mm.ii.  
PROT. n. 2233 del 17 Gennaio 2020

OGGETTO :		TAV. N.
<b>VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO</b>		<b>AM-RE 11.1</b>
		SCALA
		DATA Maggio 2019 agg. 1 Dicembre 2020
		FILE V_20-POMARI/PB62
REDATTORE :	REDATTORE :	
<b>Ing. i. Paolo Costacurta</b> Viale Ravenne, 8 36063 Marostica (VI)		<b>Ing. Paolo Franchetti</b> Piazza della Vittoria, n. 7 36071 Arzignano (VI)
PROPONENTE:	PROGETTISTA:	COORDINATORE V.I.A.:
<b>AGRIFUTURA S.r.l.</b> Via dell'Economia, n. 84 36100 Vicenza	<b>Arch. Gaetano Ingui</b> Via dell'Economia, n. 90 36100 Vicenza (VI) Tel: 0444 961818	<b>Dott. Andrea Treu</b> Ri.Pa Engineering S.r.l. Piazza del Comune, n. 14 36051 Creazzo (VI)



## Indice generale

1	PREMESSA.....	2
2	PRESCRIZIONI DI LEGGE E NORMATIVE.....	2
3	DESCRIZIONE DELLA MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLA RELAZIONE.....	4
4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E CLASSIFICAZIONE ACUSTICA.....	5
5	PAESAGGIO ACUSTICO.....	9
	5.1 Metodologia di valutazione dell'effetto acustico generato dalle sorgenti.....	9
	5.2 Situazione acustica dell'area.....	9
	5.3 Organizzazione delle misure.....	12
6	CAMPAGNA FONOMETRICA.....	18
	6.1 Strumentazione utilizzata.....	18
7	MODELLO DI CALCOLO – CADNA.....	18
8	ANALISI DELLE MISURE EFFETTUATE .....	19
	8.1 Incertezza dei valori misurati.....	19
9	VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO DELL'AREA .....	21
	9.1 Valutazione del clima acustico durante il periodo feriale.....	21
	9.2 Valutazione del clima acustico durante il periodo festivo.....	25
	9.3 Traffico esistente.....	25
10	Valutazione di impatto acustico del cantiere edile.....	26
	10.1 Stima degli impatti da rumore prodotti dalle macchine di cantiere.....	27
	10.2 Fasi lavorazioni.....	28
	10.3 Conclusioni della fase di cantiere.....	44
11	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO.....	45
	11.1 Caratterizzazione delle sorgenti di progetto e modello previsionale di impatto acustico... ..	45
	11.2 Caratterizzazione di impatto acustico dovuto traffico indotto .....	46
	11.2.1 Incremento traffico indotto su strade esistenti.....	46
	11.2.2 Traffico indotto su strade di nuova realizzazione.....	48
	11.2.3 Traffico indotto su parcheggi di nuova realizzazione.....	48
	11.3 Caratterizzazione di impatto acustico dovuto alle attività commerciali.....	49
12	Verifiche .....	52
	12.1 Calcolo emissione.....	52
	12.2 Calcolo immissione con traffico indotto.....	55
	12.3 Calcolo immissione con traffico indotto e variante sp46.....	60
	12.4 Calcolo differenziale.....	61
13	CONCLUSIONI.....	64
14	ALLEGATI.....	65

## 1 PREMESSA

La presente valutazione previsionale d'impatto acustico, redatta ai sensi dell'articolo 8 della Legge Quadro 447/95 sull'inquinamento acustico ed in conformità alla Delibera del Direttore Generale dell'A.R.P.A.V. n.3 del 29-01-2008 "Linee guida relative ai criteri da seguire per l'elaborazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell'art. 8 della Legge n.447 del 1995", riguarda la realizzazione di due edifici commerciali, denominati 3A e 3B con nuova viabilità interna, nell'ambito del parco commerciale P.I.R.U.E.A. POMARI, sito nel comune di Vicenza.

Nella presente relazione sono state considerate le sorgenti di rumore adiacenti all'area in oggetto per determinare il clima acustico (rumore residuo) della zona, e le sorgenti legate all'attività che determinano l'impatto acustico ai recettori più sensibili.

Mediante il programma di modellazione previsionale, a seguito di misure reali di livelli di pressione acustica effettuate in loco, si stimerà il rumore aereo ai recettori emesso dalle nuove attività.

Lo scopo della presente relazione è quindi quello di fornire i livelli di inquinamento acustico prodotto dalle nuove attività e dal traffico connesso e verificarne la coerenza con il piano di zonizzazione acustica comunale.

## 2 PRESCRIZIONI DI LEGGE E NORMATIVE

### Il D.P.C.M. 14 novembre 1997

Sunto dei riferimenti di norma derivanti dall'applicazione del DPCM 14/11/97.

### Valore limite assoluto di emissione espresso in dB (A) (Tabella 1 - DPCM 14.11.97):

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento	
		Diurno 6,00-22,00	Notturno 22,00-6,00
I	Aree particolarmente protette – la quiete ne rappresenta un elemento base per l'utilizzazione. Ne sono esempio: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, residenziali rurali, di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.;	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali – aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali, assenza di attività industriali ed artigianali;	50	40
III	Aree di tipo misto – aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e di uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate ad attività che impiegano macchine operatrici;	55	45
IV	Aree di intensa attività umana – aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti, aree con limitata presenza di piccole industrie;	60	50
V	Aree prevalentemente industriali – aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di	65	55

	abitazioni.		
VI	Aree esclusivamente industriali – esclusivamente interessate da insediamenti industriali e prive di insediamenti abitativi.	65	65

### Valore limite assoluto di immissione espresso in dB(A)(Tabella 2 - DPCM 14.11.97):

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento	
		Diurno 6,00-22,00	Notturno 22,00-6,00
I	Aree particolarmente protette – la quiete ne rappresenta un elemento base per l'utilizzazione. Ne sono esempio: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, residenziali rurali, di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.;	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali – aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali, assenza di attività industriali ed artigianali;	55	45
III	Aree di tipo misto – aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e di uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate ad attività che impiegano macchine operatrici;	60	50
IV	Aree di intensa attività umana – aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti, aree con limitata presenza di piccole industrie;	65	55
V	Aree prevalentemente industriali – aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali – esclusivamente interessate da insediamenti industriali e prive di insediamenti abitativi.	70	70

### Valore limite differenziale di immissione:

Il valore limite differenziale è definito come la differenza tra il livello sonoro ambientale rilevato in presenza della sorgente disturbante e il livello sonoro residuo misurato in assenza della sorgente sonora disturbante. I valori limite sono fissati dall'art. 4 del DPCM 14.11.97 in 5 dBA per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno; valgono all'interno degli ambienti abitativi e la verifica va effettuata sia a finestre aperte che a finestre chiuse. Tali valori non si applicano nelle aree a cui è attribuita la classe VI (comma 2, art. 4 del DPCM 14.11.97). Inoltre il limite differenziale non si applica se valgono le seguenti condizioni:

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

poiché ogni effetto del rumore è da ritenersi del tutto trascurabile.

### DM 16 marzo 1998

Il Decreto stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore. Al capitolo

3 della presente relazione saranno spiegati nel dettaglio le procedure con cui è stata effettuata la campagna di misura.

**LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO 26 OTTOBRE 1995 n°447****L.R. 10 MAGGIO 1999 N. 21**

Norme in materia di inquinamento acustico (B.U.R. 42/1999).

La Regione Veneto detta norme di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento prodotto dal rumore.

**LEGGE REGIONALE DEL 13 APRILE 2001, n. 11**

Norme in materia di inquinamento acustico (B.U.R. 35/2001).

Conferimento di funzioni e compiti amministrativi alle autonomie locali in attuazione del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112.

**DDG. ARPAV N.3 DEL 29 GENNAIO 2008**

“Definizioni e obiettivi generali per la realizzazione della documentazione in materia di impatto acustico, ai sensi dell’art.8 della LQ N.447/1995”

“Linee Guida per l’elaborazione della documentazione di impatto acustico ai sensi della LQ N. 447/1995”.

**UNI ISO 9613-1 ATTENUAZIONE SONORA NELLA PROPAGAZIONE ALL'APERTO**

La norma specifica un metodo analitico per calcolare l’attenuazione sonora causata dall’assorbimento atmosferico in diverse condizioni meteorologiche quando il suono proveniente da qualunque sorgente si propaga in atmosfera libera.

**UNI ISO 9613-2 ATTENUAZIONE SONORA NELLA PROPAGAZIONE ALL'APERTO**

La norma fornisce un metodo tecnico progettuale per calcolare l’attenuazione sonora nella propagazione all’aperto allo scopo di valutare i livelli di rumore ambientale a determinate distanze dalla sorgente. Il metodo valuta il livello di pressione sonora ponderato A in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione da sorgenti di emissione sonore note.

**UNI 11143-1 METODO PER LA STIMA DELL'IMPATTO E DEL CLIMA ACUSTICO PER TIPOLOGIA DI SORGENTI - PARTE 1: GENERALITÀ**

La norma descrive 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 sorgenti e dell'ambiente circostante.

### **3 DESCRIZIONE DELLA MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLA RELAZIONE**

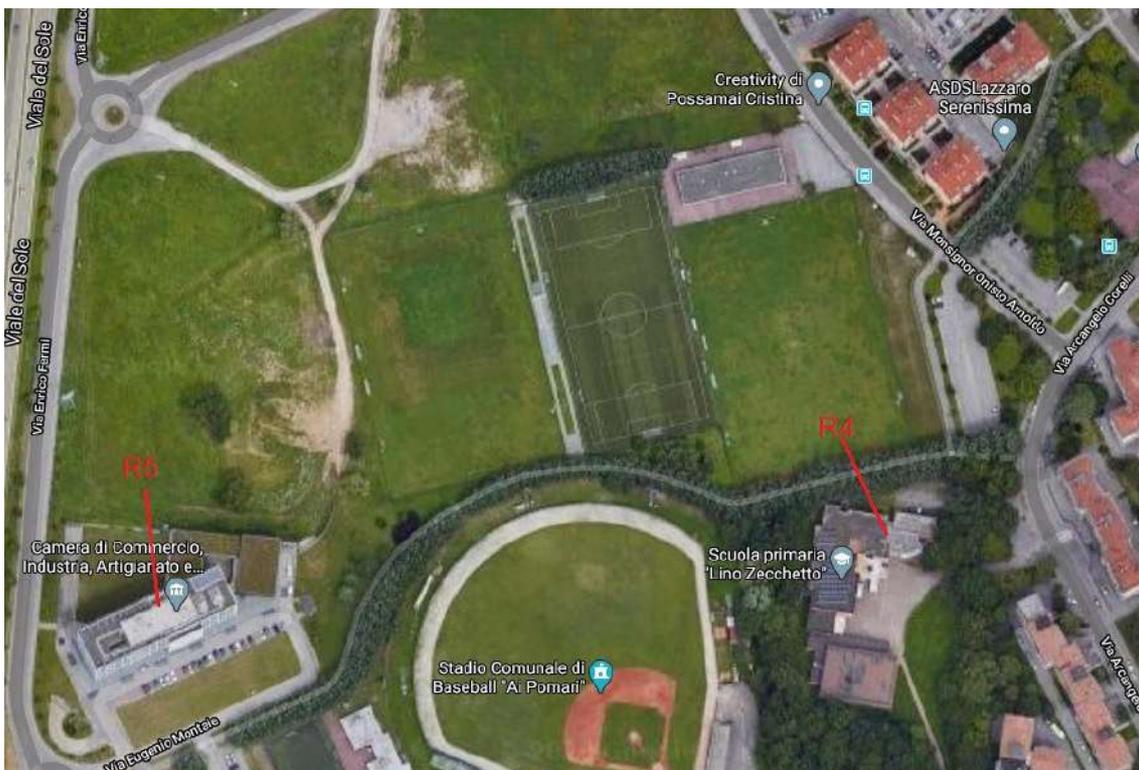
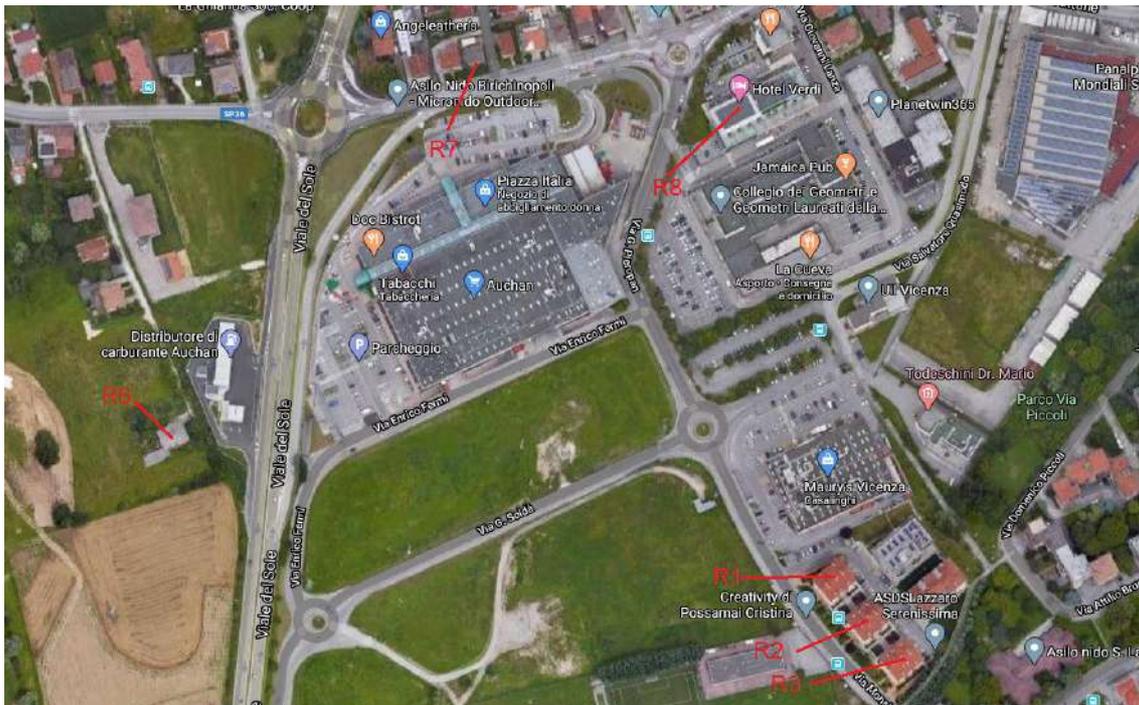
La previsione di impatto acustico consiste nella verifica della attività acustica di cantiere e della compatibilità acustica delle attività che si andranno ad inserire con i limiti di legge. Nello specifico si determina il clima acustico, ovvero il livello di rumore con gli impianti di progetto “spenti”, e la situazione acustica connessa agli impianti funzionanti stimando quindi l’incremento di emissioni sonore causato dalle sorgenti sonore fisse aggiuntive di esercizio e di cantiere e verificando se la trasmissione di eventuali rumori prodotti dalle attività possano essere fonte di disturbo.

Al fine di verificare se la trasmissione dei rumori, prodotti dagli impianti connessi all'attività siano





Dettaglio dell'area in esame



Planimetria dei recettori più sensibili (R=Recettori)



Recettore R1



Recettore R2



Recettore R3



Recettore R4



Recettore R5



Recettore R6



Recettore R7



Recettore R8

Sono stati considerati recettori sensibili gli edifici esistenti ad uso residenziale, una scuola primaria, la camera commercio (uffici) e un hotel che si affaccia su via Pieropan; tutti gli altri edifici ad uso commerciale (Auchan, Maury's etc..) circostanti l'area in esame, non sono stati considerati recettori sensibili in quanto ambienti non abitativi.

Gli spogliatoi, a servizio del campo da calcio del quartiere, non vengono considerati recettori in quanto non abitati in modo continuativo; inoltre nel momento di utilizzo il clima acustico interno ed esterno potrebbe cambiare notevolmente a causa dell'attività sportiva.

I rilievi fonometrici diurni durante la settimana lavorativa e nei giorni festivi non hanno compreso nessuna manifestazione sportiva.

## **5 PAESAGGIO ACUSTICO**

Il paesaggio acustico dell'area in oggetto è caratterizzato, in particolare, dalla rumorosità provocata dalle arterie stradali che la circondano, principalmente da Viale del Sole e poi dalle arterie secondarie come Via E. Fermi, Via Soldà etc.

Si evidenzia, come già accennato, che in un'area limitrofa alla zona soggetta a valutazione vi è la presenza di ricettori particolarmente sensibili, come la scuola primaria "Lino Zecchetto".

### **5.1 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DELL'EFFETTO ACUSTICO GENERATO DALLE SORGENTI**

Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche e con i parametri microclimatici più significativi (temperatura, umidità, pressione) in condizioni tali da non influenzare i valori misurati, da garantire il corretto funzionamento degli strumenti utilizzati, nel rispetto delle prescrizioni fornite dal decreto ministeriale del 16/03/1998 (tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico).

### **5.2 SITUAZIONE ACUSTICA DELL'AREA**

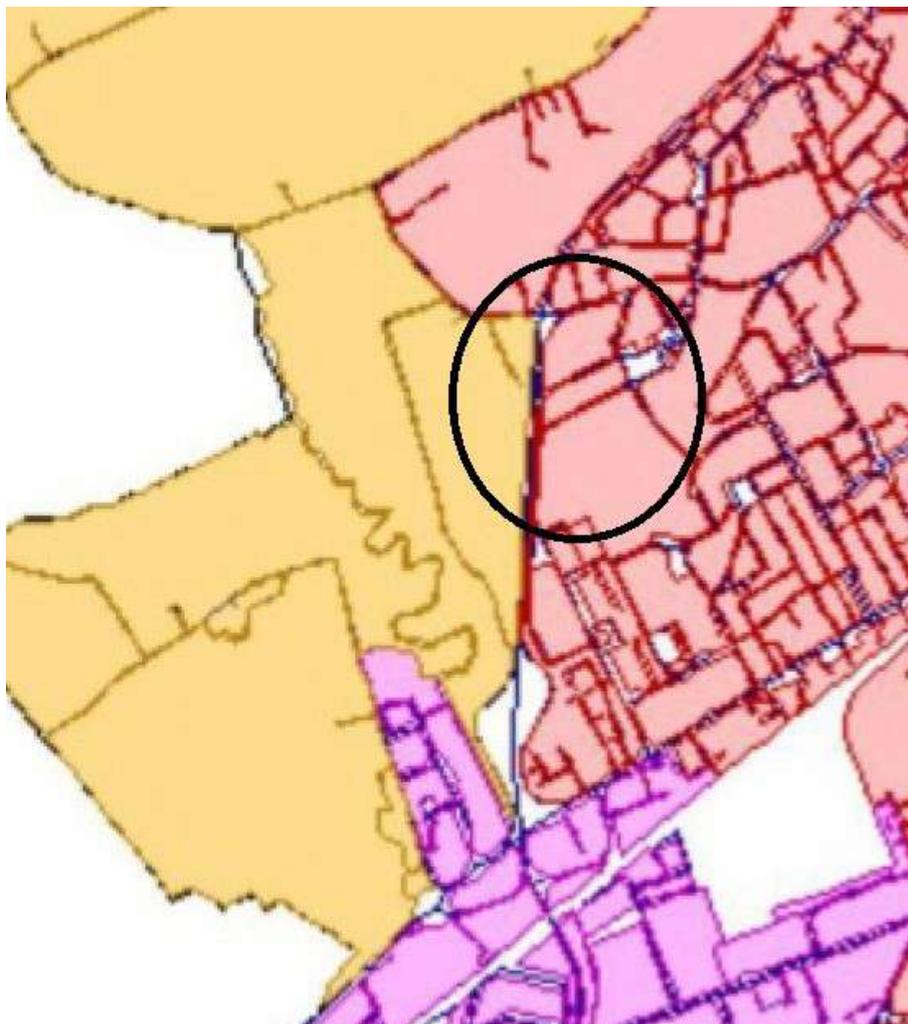
Il piano di zonizzazione acustica comunale classifica l'area oggetto della presente relazione e gran parte dell'area circostante, come zona di classe IV "Aree di intensa attività umana – aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti, aree con limitata presenza di piccole industrie.

I recettori che si trovano ad est di Viale del Sole si trovano anch'essi in zona IV mentre gli altri, ad ovest della tangenziale, ricadono all'interno della zona di classe III.

I limiti di rumorosità previsti dalla normativa e individuati dalla zonizzazione acustica si possono distinguere in: valori limite di immissione, che rappresentano il valore massimo di rumore che può essere immesso nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti presenti e future e valori limite di emissione, che rappresentano invece il valore massimo di rumore che può essere emesso da una specifica sorgente. A questi si aggiungono poi i valori di qualità e cioè i valori di rumore da

conseguire per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge. I valori di attenzione riferiti ad un'ora, espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A", riferiti al tempo a lungo termine (TL) sono, se riferiti ad un'ora, i valori dei limiti assoluti di immissione aumentati di 10 dB(A) per il periodo diurno e di 5 dB(A) per il periodo notturno.

Di seguito si riporta l'estratto del Piano di zonizzazione acustica relativo all'area in esame.



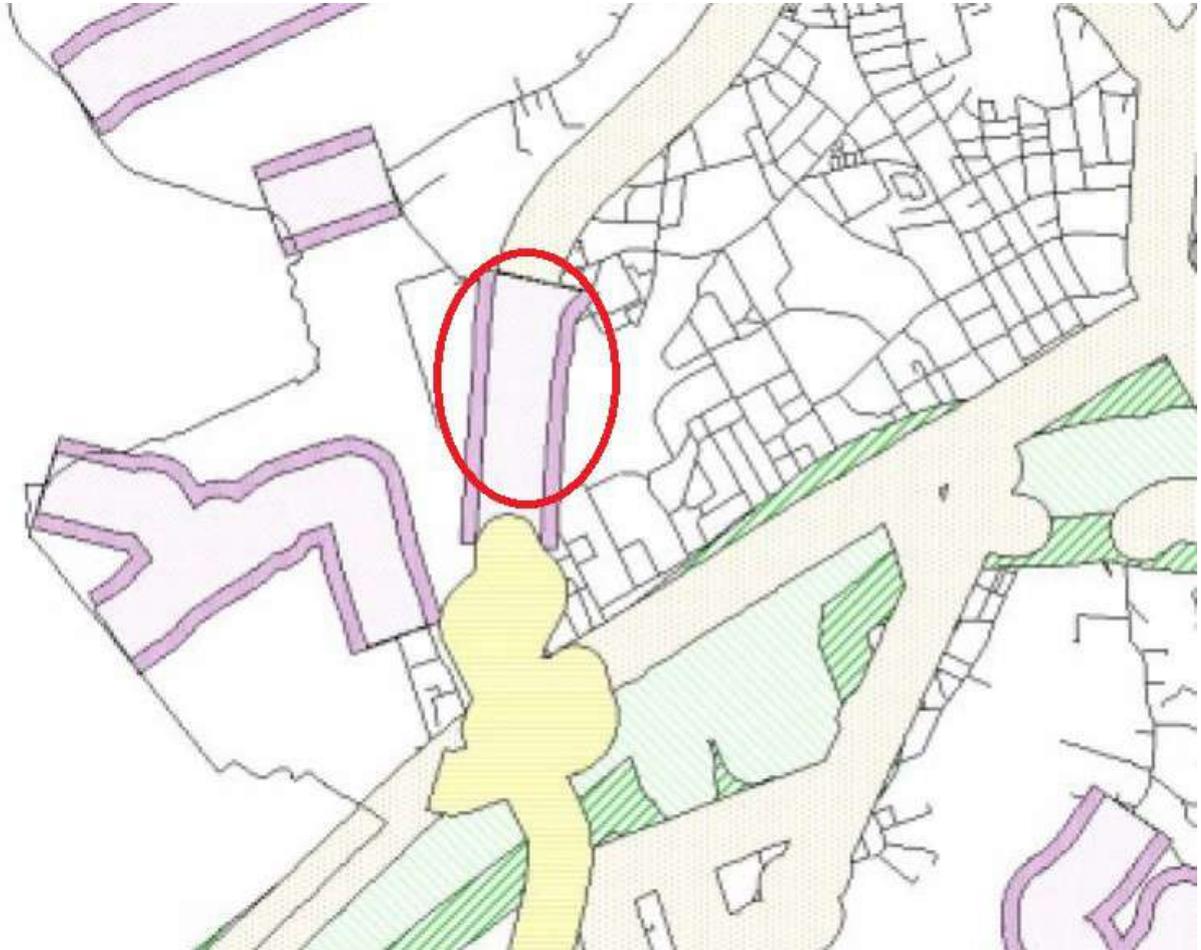
Estratto del piano di zonizzazione acustica del Comune di Vicenza

	Classe 1
	Classe 2
	Classe 3
	Classe 4
	Classe 5
	Classe 6

Legenda del Piano di Zonizzazione acustica del Comune di Vicenza

Il DPCM 30/03/2004 n.142 insieme al piano di zonizzazione comunale definisce le fasce di pertinenza acustica e la loro larghezza.

Di seguito si riportano le immagini che evidenziano le fasce di pertinenza acustica.



Estratto delle fasce di pertinenza acustica del Piano di Zonizzazione acustica del Comune di Vicenza

	<b>Scorrimento veloce</b>
	<b>Scorrimento</b>
	<b>Interquartiere</b>
	<b>Ferrovie fascia interna</b>
	<b>Ferrovie fascia esterna</b>
	<b>Extraurbana principale fascia interna</b>
	<b>Extraurbana principale fascia esterna</b>
	<b>Extraurbana fascia interna</b>
	<b>Extraurbana fascia esterna</b>
	<b>Autostrada fascia interna</b>
	<b>Autostrada fascia esterna</b>

Viale del Sole viene considerata una strada extraurbana secondaria di tipo Ca secondo il D.P.R 142/2004 e il piano di zonizzazione acustica, per la quale si definisce una fascia A (larghezza 100m) con i propri livelli di immissione diurni e notturni rispettivamente di 70dB e 60dB e una fascia B (larghezza 150m) con i limiti diurni e notturni 65/55.

RECETTORE	ZONA da piano zonizzazione acustica	LIMITE IMMISSIONE diurno / notturno dB(A) da piano di zonizzazione acustica	FASCIA	LIMITE IMMISSIONE diurno / notturno dB(A) dB(A) da DPCM 30/03/2004
R1	IV	65/55	-	-
R2	IV	65/55	-	-
R3	IV	65/55	-	-
R4	IV	65/55	-	-
R5	IV	65/55	Fascia A	70/60
R6	III	60/50	Fascia A	70/60
R7	IV	65/55	-	-
R8	IV	65/55	-	-

### 5.3 ORGANIZZAZIONE DELLE MISURE

Il rumore ambientale in un contesto urbanizzato è un fenomeno tipicamente variabile nel tempo essendo questo costituito dall'insieme delle emissioni sonore associate alle attività umane; d'altronde, pur essendo un fenomeno aleatorio, può essere caratterizzato entro predefiniti margini di incertezza, impiegando adeguate tecniche di campionamento temporale dei livelli LAeq valutati su base oraria.

Il monitoraggio fonometrico ha come principale obiettivo quello di valutare la quota di rumorosità ambientale (clima acustico) indotta dalle sorgenti a contorno che generano livelli significativi di rumore nell'ambiente nel periodo diurno e notturno.

Il D.M. 16 Marzo 1998 definisce il "livello di rumore ambientale (LA)" quale 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. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM (tempo di misura);
- nel caso di limiti assoluti è riferito a TR (tempo di riferimento).

Di seguito si riportano in planimetria e in modo più dettagliato le posizioni fonometriche utilizzate per le misurazioni del clima acustico della zona.



Planimetria delle posizioni fonometriche

P: posizione fonometrica



Posizione fonometrica P1



Posizione fonometrica P2



Posizione fonometrica P3



Posizione fonometrica P4



Posizione fonometrica P5



Posizione fonometrica P6



Posizione fonometrica P7



Posizione fonometrica P8

La sonda microfonica è stata posta ad altezza di 1,5 metri da terra.  
Per l'intera durata del periodo di osservazione e di misura non si sono avvertiti sensibili cambiamenti degli eventi sonori, almeno tali da influenzare in modo sensibile le misure.

La tecnica di campionamento temporale, impiegata al posto del rilevamento in continuo, si basa sulla determinazione della rumorosità della infrastruttura riferita a più intervalli di tempo. Allo scopo di ridurre l'incertezza associata al risultato finale, si è scelto di effettuare le misure nei periodi della giornata più rappresentativi della variabilità del fenomeno, basandosi sugli studi statistici in letteratura. I TM, annotati all'interno dei TR, hanno consentito di campionare un numero di veicoli, distinti in "leggeri" e "pesanti", sufficiente a rappresentare i flussi di traffico orario caratteristici delle infrastrutture.

I flussi di traffico seguono un andamento orario sistematico e dunque prevedibile. Da ciò la prevedibilità anche della rumorosità da traffico stradale.

Alcuni studi condotti dimostrano che le oscillazioni che subiscono i livelli stradali indicano l'esistenza di correlazione tra i livelli equivalenti misurati su scala oraria e il livello equivalente riferito al periodo diurno. In particolare si dimostra che misure fonometriche realizzate all'interno di specifici periodi di tempo possono fornire valori di livello LAeq rappresentativo del periodo di riferimento diurno. È il caso delle curve orarie della rumorosità generata dal traffico stradale delle aree urbane ovvero quelle che rappresentano un picco nelle prime ore del mattino e un picco nelle ore del tardo pomeriggio.

Tutte le misure diurne sono state effettuate in tali periodi in modo da ricavare un risultato soddisfacente per il clima acustico.

Misure concentrate dalle 22 alle 24 forniscono risultati sovrastimati rispetto al vero livello equivalente notturno. Se stiamo verificando il rispetto del limite di immissione notturno possiamo riferirci alle evidenze sperimentali che consentono di quantificare la sovrastima.

Quindi se misuriamo un LAeq dalle 22 alle 24 siamo nella fondata ipotesi di rispetto del limite notturno. Le misure fonometriche, per rilevare il clima acustico, sono state effettuate durante normali giornate lavorative, tra la seconda e la quarta settimana di Giugno e alcune misure a Luglio durante il periodo diurno e notturno. Le misure sono state effettuate nel periodo post lockdown per emergenza Covid-19, si ritiene che la situazione acustica rilevata non si discosti in modo rilevante dalla situazione pre-emergenza sanitaria.

Si ritiene che la durata e il periodo delle misure fonometriche siano adeguati, considerando che la futura attività sarà attiva dalle 8 fino le 20.

Le misure fonometriche principali, sono state fatte all'interno dell'area in oggetto, in modo da non essere "disturbate" da eventi esterni, quali il chiacchiericcio delle persone vicino ai recettori etc, in modo tale da rilevare gli eventi sonori ordinari poi, tramite il programma di modellazione, si ricavano i livelli di pressione ai recettori.

Le misure sono state effettuate durante le ore centrali della giornata, in modo da non rilevare i picchi di rumore (e traffico) che ci sono alle ore 7.00-8.00 oppure alle 17.00-18.00.

E' stata inoltre effettuata una misura nel periodo diurno di domenica 21 Giugno per capire come varia il clima acustico della zona in seguito alla riduzione dei mezzi pesanti nelle arterie principali, considerando che l'attività commerciale potrà esser in funzione durante le normali giornate festive.

POSIZIONE FONOMETRICA	PERIODO	Lp (A) LIVELLO DI PRESSIONE SONORA MISURATO	NOTE MISURE
P1	DIURNO	51,6dB(A)	Rumore prodotto dal traffico veicolare locale e rumore antropico
P2	DIURNO	53,3 dB(A)	Rumore prodotto dal traffico veicolare
P3	DIURNO	62,0 dB(A)	Rumore prodotto dal traffico veicolare
P4	DIURNO	53,7 dB(A)	Rumore prodotto principalmente dal traffico veicolare leggero, gli unici mezzi pesanti che transitano sono bus di linea
P5	DIURNO	51,1 dB(A)	Misura effettuata nel parcheggio pubblico tra due linee di parcheggio della zona per determinare la potenza acustica
P6	DIURNO	65,3	Rumore prodotto dal traffico veicolare leggero con raro passaggio di mezzo pesante
P7	DIURNO	65,7	Rumore prodotto principalmente dal traffico veicolare leggero, gli unici mezzi pesanti che transitano sono bus di linea
P8	DIURNO	49,3	Strada poco trafficata
P2	DIURNO FESTIVO	47,8 dB(A)	Rumore prodotto dal traffico veicolare leggero
P3	DIURNO FESTIVO	60,4 dB(A)	Rumore prodotto dal traffico veicolare leggero
P4	DIURNO FESTIVO	50,5 dB(A)	Rumore prodotto principalmente dal traffico veicolare leggero, gli unici mezzi pesanti che transitano sono bus di linea
P1	NOTTURNO	40,9 dB(A)	Rumore antropico, il rumore dovuto dal traffico veicolare va quasi ad annullarsi
P2	NOTTURNO	47,6 dB(A)	Rumore prodotto dal traffico veicolare
P3	NOTTURNO	59,2 dB(A)	Rumore prodotto dal traffico veicolare
P4	NOTTURNO	49,2 dB(A)	Rumore prodotto dal traffico veicolare
P5	NOTTURNO		Non è stata fatta la misura, in quanto i parcheggi della zona durante il periodo notturno non sono utilizzati

I recettori più esposti alla nuova realizzazione sono i recettori R1, R2, R3 e R5, pertanto per tali recettori è stata effettuata una misura di maggior durata, mentre per il recettore R4 trovandosi ad una distanza maggiore dal nuovo complesso si ritiene sufficiente una misura più breve.

Si riportano in figura/immagine i vari livelli di pressione nelle posizioni P2 e P4 misurati per ogni mezz'ora, in modo da ottenere l'andamento temporale della misura e ricavare il livello più basso per la verifica del differenziale.

File	Acu_11_20_climaP4_1.CMG
Periodo	30m
Inizio	16/06/20 08:38:06:000
Fine	16/06/20 11:38:06:000
Ubicazione	Solo 065583
Pesatura	A
Tipo dati	Leq
Unit	dB
Inizio periodo	Leq
16/06/20 08:38:06:000	53,2
16/06/20 09:08:06:000	54,0
16/06/20 09:38:06:000	54,1
16/06/20 10:08:06:000	54,0
16/06/20 10:38:06:000	53,8
16/06/20 11:08:06:000	52,8
Globali	53,7

Andamento Leq(A) ogni mezzora nel punto P4 – Periodo diurno

File	Acu_11_20_climaP2_1.CMG
Periodo	30m
Inizio	16/06/20 11:37:18:000
Fine	16/06/20 13:37:18:000
Ubicazione	Solo 065583
Pesatura	A
Tipo dati	Leq
Unit	dB
Inizio periodo	Leq
16/06/20 11:37:18:000	54,2
16/06/20 12:07:18:000	54,1
16/06/20 12:37:18:000	52,5
16/06/20 13:07:18:000	50,9
Globali	53,3

Andamento Leq(A) ogni mezzora nel punto P2 – Periodo diurno

File	Acu_11_20_clima_not_P4.CMG
Periodo	30m
Inizio	23/06/20 22:00:00:000
Fine	24/06/20 00:00:00:000
Ubicazione	Solo 065583
Pesatura	A
Tipo dati	Leq
Unit	dB
Inizio periodo	Leq
23/06/20 22:00:00:000	49,7
23/06/20 22:30:00:000	50,5
23/06/20 23:00:00:000	49,6
23/06/20 23:30:00:000	48,6
Globali	49,7

Andamento Leq(A) ogni mezzora nel punto P4 – Periodo notturno

File	Acu_11_20_clima_not_P2.CMG
Ubicazione	Solo 065583
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Unit	dB
Periodo	30m
Inizio	22/06/20 22:21:45:000
Fine	23/06/20 00:21:45:000
Sorgente	Non codificato
Inizio periodo	Leq
22/06/20 22:21:45:000	47,9
22/06/20 22:51:45:000	47,7
22/06/20 23:21:45:000	47,2
22/06/20 23:51:45:000	46,7
Globali	47,6

Andamento Leq(A) ogni mezzora nel punto P2 – Periodo notturno

Si ritiene che le misure effettuate siano soddisfacenti per studiare e ricavare la situazione acustica della zona per ottenere dei risultati di immissione e differenziale accurati.

La situazione acustica nella zona circostante l'area in oggetto, come dimostrato dalle tabelle sopra riportate, non subisce grandi variazioni di livello tra una mezz'ora e l'altra.

Essendo l'area trafficata, il clima acustico è sempre caratterizzato dal rumore stradale, soprattutto nel periodo diurno.

I recettori R7, R8, si trovano a distanza tale da non esser soggetti direttamente al rumore dovuto alla nuova attività, vengono considerati tali per approfondire lo studio dell'aumento del livello di pressione sonora a causa del traffico indotto.

## 6 CAMPAGNA FONOMETRICA

### 6.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Per le misurazioni e le analisi dei dati rilevati sono stati utilizzati i seguenti strumenti:

<b>Fonometro integratore:</b>	01-dB mod. SOLO s/n. Matr. 65583 - classe 1 IEC 61672-1:2002, type 1 IEC 60651:2001, IEC 60804:2000
<b>Microfono:</b>	classe 1 IEC 61094-4 tipo WS2F
<b>Filtri acustici:</b>	1/1 Ottava ed in 1/3 ottava - classe 0 IEC 61260:2001
<b>Calibratore di precisione:</b>	Cal 21 s/n. 34323977 classe 1 secondo IEC60942
<b>Taratura:</b>	Rapporto n° LAT 068 42094-A del 06/10/2018
<b>Software:</b>	Applicativo per l'analisi sonora "dBTrait" rispondente ai requisiti di cui all'art. 2 del D.M.A. 16 marzo 1998.

Prima e dopo ogni serie di misure si è provveduto alla calibrazione della strumentazione. Se la differenza fra le due calibrazioni è risultata  $> 0,5$  dB le misure sono state considerate nulle [DM 16/03/1998 art. 2 c.3].

## 7 MODELLO DI CALCOLO – CADNA

Nel caso in cui si debba studiare l'impatto acustico di una o più sorgenti, è possibile impiegare noti programmi di calcolo per la stima della propagazione del rumore in ambiente esterno, che impiegano i modelli previsionali citati in precedenza.

Il software impiegato nel caso presente è CadnaA della casa tedesca DataKustik GmbH, sviluppato in ambiente operativo "Windows" e dedicato specificamente all'acustica previsionale. Esso permette la modellizzazione acustica in accordo con le principali linee-guida esistenti in Europa e nel mondo, tra cui appunto la ISO 9613 utilizzata nel presente elaborato.

Nel nostro paese non esistono al momento linee guida per il calcolo e la valutazione della propagazione acustica in ambiente esterno ed il riferimento va pertanto alla Direttiva Europea 2002/49 in tema di inquinamento acustico ambientale (recepita con D.Lgs. 194/2005).

Alcune delle caratteristiche salienti del software sono:

- input dei dati mediante mouse e tastiera, scanner di supporti cartografici, importazione diretta di file DXF o immagine;
- calcolo con circa 30 standard e linee guida;
- verifica immediata dei dati introdotti mediante finestre relative ai dati geometrici e acustici già finalizzati alla stampa di report;

- presentazione dell'output con diversi tipi di rappresentazione dei risultati: mappe orizzontali delle curve isofoniche; sezioni verticali delle curve isofoniche; tabelle riassuntive dei livelli puntuali di pressione sonora;
- possibilità di inclusione ed esclusione di gruppi di sorgenti o di ostacoli;
- possibilità di modellizzare le emissioni sonore di edifici industriali e non;
- calcolo in frequenza secondo la norma ISO 9613-2.

## 8 ANALISI DELLE MISURE EFFETTUATE

### 8.1 INCERTEZZA DEI VALORI MISURATI

L'incertezza di una misura fonometrica è indicativa della dispersione dei risultati attribuiti alla grandezza rilevata. I metodi analitici e/o soggettivi per la determinazione dell'incertezza ne consentono una classificazione generale:

- Categoria A- Incertezza di ripetibilità ricavata attraverso l'analisi statistica dei risultati ottenuti da un campione sufficientemente ampio di osservazioni.
- Categoria B - Incertezza determinata attraverso un giudizio sulle informazioni disponibili relative alle oscillazioni del fenomeno sonoro indagato.

L'incertezza complessiva (incertezza composta) del livello misurato è composta dal contributo delle incertezze strumentali e dalle incertezze legate alla variabilità del rumore rilevato. Una volta individuate le incertezze e i rispettivi valori numerici si ricava il valore dell'incertezza composta:

$$u_c = \sqrt{\sum_i u_i^2}$$

dove  $u_i$  è il valore di ogni singola incertezza.

Quando si determina o si utilizza un valore d'incertezza, è necessario specificare il fattore di copertura  $k$  indicativo della probabilità che il valore vero della grandezza misurata sia compreso all'interno dell'intervallo di valori definito dall'incertezza con una probabilità del 95%. Nel caso di una distribuzione gaussiana (forma a campana) il fattore di copertura  $k$  vale 2; si ottiene quindi l'incertezza estesa  $U = k \cdot u$  da attribuire al risultato fonometrico.

Normalmente l'incertezza di taratura è espressa in termini d'incertezza estesa con fattore di copertura  $k = 2$ ; questo significa che il valore dichiarato nel certificato di taratura deve essere diviso per 2 per ricavare il valore del rispettivo fattore d'incertezza.

Un'altra possibilità per rappresentare la distribuzione dei valori di una grandezza sonora è la distribuzione rettangolare ovvero una distribuzione della probabilità uniforme all'interno di un campo di valori equiprobabili.

Nel campo dell'acustica capita spesso di dover applicare l'ipotesi di distribuzione rettangolare.

Una tipica applicazione si riferisce all'analisi della rumorosità che dipende da una grandezza la cui variabilità è poco nota; in questo caso si dovrà indicare un intervallo di valori che può assumere la grandezza compresi tra un limite inferiore e un limite superiore. Nota la variazione massima ( $a$ ) che può subire la grandezza fisica e nel caso di distribuzione uniforme si ricava l'incertezza da associare alla grandezza medesima:

$$u = \frac{a}{\sqrt{3}}$$

È bene infine ricordare che le indicazioni sopra esposte sono valide solamente nel caso in cui le incertezze sono contenute ( $<1$  dB) e la valutazione esclude l'analisi della composizione spettrale del rumore misurato.

- Incertezza introdotta dalla strumentazione di misura

In base alle indicazioni del d.m. 16 marzo 1998 i rilievi fonometrici devono essere realizzati con fonometri che soddisfano le specifiche della classe 1; per tali strumentazioni le norme tecniche specificano - alle frequenze e ai livelli di riferimento - una precisione di lettura del livello sonoro di  $\pm 0.7$  dB.

Vediamo di seguito un elenco di fattori che contribuiscono all'incertezza strumentale composta da attribuire al livello misurato.

L'incertezza di ripetibilità è l'unica incertezza valutata con una serie di misure ripetute mentre le altre incertezze sono definite sulla base di deduzioni e giudizi ricavati dalla letteratura scientifica e dalle certificazioni di prova relative alle tarature strumentali.

Il risultato mostra che l'arrotondamento indicato dal d.m. 16 marzo 1998 - pari a circa  $0.2 \div 0.3$  - può risultare non adeguato a rappresentare la reale incertezza attribuita alla catena strumentale.

- Incertezza introdotta dalla posizione di misura

L'esempio seguente ripreso da un'elaborazione sviluppata dai ricercatori dell'Università Bicocca di Milano fornisce un'indicazione di come può variare il risultato di un rilievo fonometrico a causa dell'incertezza associata alle caratteristiche che definiscono la posizione di misura.

Si descrive una procedura che permette di determinare l'incertezza composta a partire dalle incertezze relative

- all'altezza del punto di misura
- alla distanza tra il punto di misura e la sorgente sonora
- alla distanza tra il punto di misura e la facciata di un edificio in prossimità del punto di misura.

Si tratta di stabilire la relazione tra l'incertezza sul dato misurato - in termini di decibel - e l'incertezza relativa alle distanze di riferimento. Si suppone, infine, che la distribuzione delle grandezze geometriche che descrivono la posizione di misura sia uniforme.

L'incertezza prodotta dalla variazione della distanza tra il punto di misura e la sorgente è determinata a partire dall'equazione della divergenza geometrica che lega i livelli di rumore alla distanza sorgente-ricettore.

$$u_+ = \alpha \cdot \log\left(\frac{d + \Delta d}{d}\right) \quad u_- = \alpha \cdot \log\left(\frac{d - \Delta d}{d}\right)$$

dove  $d$  è la distanza sorgente-ricettore,  $\alpha = 20$  per sorgenti puntiformi e  $\alpha = 10$  per sorgenti lineari. L'incertezza prodotta dalla variazione della distanza dalla superficie riflettente è valutata attraverso lo scorporo della rumorosità rilevata nelle sue due componenti: diretta e riflessa.

Infine la variazione della quota del punto di misura assume due significati distinti in base all'effetto che ha sull'assorbimento acustico del suolo e sulla distanza sorgente-ricettore. Tale valore di incertezza risulta decisamente contenuto (nell'ordine di 0,15 dB)

Il CADNA considera un'incertezza nel calcolo della propagazione di:  $3\text{Log}(d/10)$ .

Sommando tutte le incertezze, si ottiene un valore di incertezza di circa 2 dB più l'incertezza della propagazione del software di calcolo.

## 9 VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO DELL'AREA

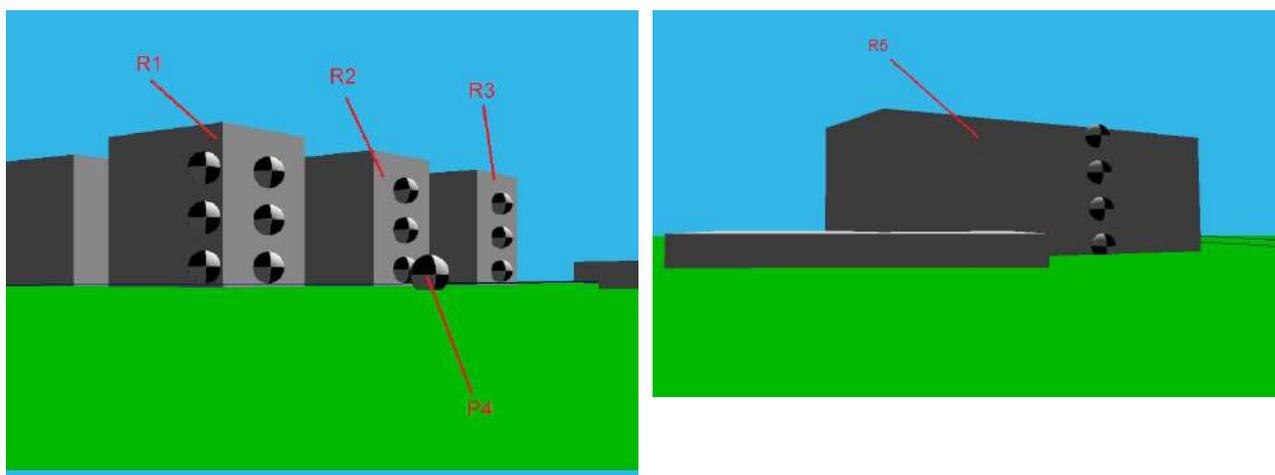
### 9.1 VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO DURANTE IL PERIODO FERIALE

Per la definizione del clima acustico della zona è stata condotta una campagna fonometrica con campionamento temporale durante il periodo diurno e notturno.

Il rilevamento ha lo scopo di misurare il clima della zona provocato principalmente dal traffico stradale e il rumore antropico della zona.

Dopo aver inserito nel programma di modellazione i valori di potenza acustica delle varie sorgenti (strade) si è provveduto a calibrare il modello di calcolo al fine di ottenere dei valori più vicini possibili ai valori misurati nei punti di misurazione (valori che si scostano al max di +/- 0,3dB su ogni punto di misura). Per ottenere il rumore di fondo è stato considerato il livello percentile L95 dB(A) di ogni misura in loco. A valle delle misure e dei calcoli effettuati si è potuto stimare il Leq, livello equivalente di pressione sonora diurno e notturno del clima acustico ai vari recettori.

Per i recettori R1, R2, R3 e R5, vista la loro conformazione, si è ritenuto opportuno effettuare verifiche su più piani e in R1 anche su due pareti come evidenziato dalle immagini sottostanti.



Programma di modellazione CadnaA – Esempio: Punti di verifica

Si ottiene, quindi, il clima ai vari recettori:

RECETTORI	H da terra (m)	Clima Leq dB(A)	Fondo L95 dB(A)	Limite zona Diurno dB(A)	Limite diurno dB(A) da Dpcm 30/03/2004
R1 nord	2,5	53	41,5	65	-
R1 nord	8,5	52,5	40	65	-
R1 nord	14,5	52	39,5	65	-
R1 ovest	2,5	54,5	42,5	65	-
R1 ovest	8,5	54	41	65	-
R1 ovest	14,5	53	40	65	-
R2 ovest	2,5	54	43,5	65	-
R2 ovest	8,5	53,5	42,5	65	-
R2 ovest	14,5	52,5	42	65	-
R3 ovest	2,5	54,5	43,5	65	-
R3 ovest	8,5	53,5	42,5	65	-
R3 ovest	14,5	52,5	41,5	65	-
R4	1,5	43,5	35,5	65	-
R4	4,5	44	33	65	-
R5	1,5	55,5	48,5	65	70
R5	7,5	56	48,5	65	70
R5	13,5	56	48	65	70
R5	19,5	55,5	47,5	65	70
R6	1,5	55	48	60	70
R6	4,5	55	45	60	70
R7	1,5	63,5	53	65	-
R7	4,5	63	51	65	-
R8	4,5	61	45	65	-
R8	10,5	60,5	43,5	65	-

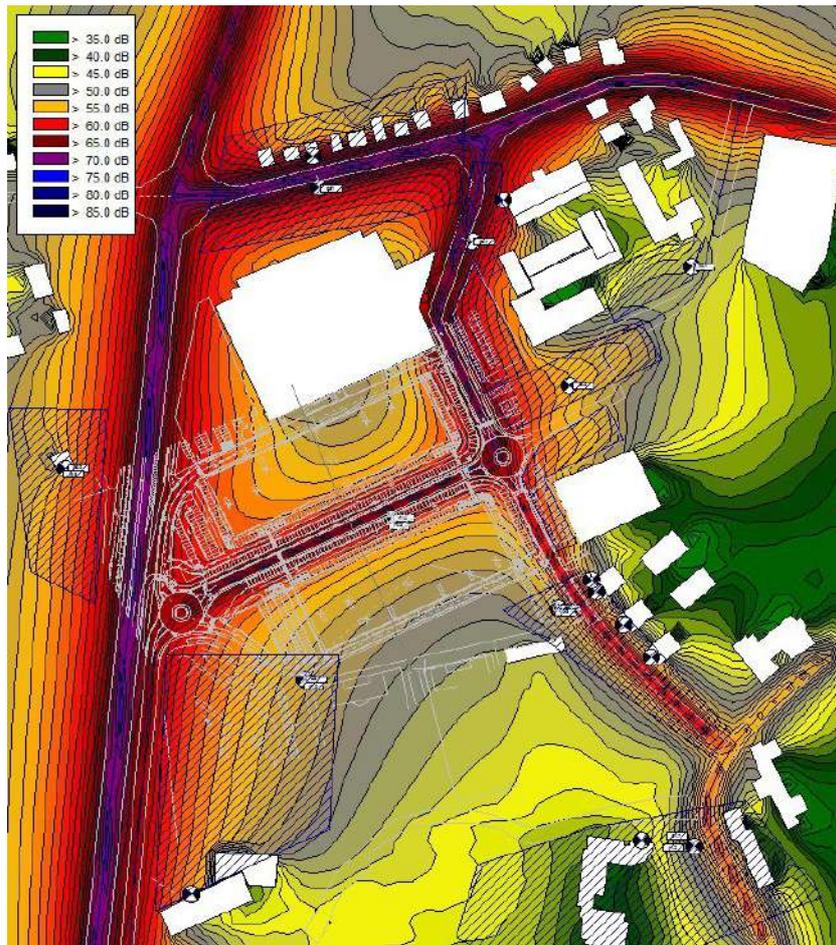
Valori clima diurno (Valori arrotondati a 0,5 dB)

RECETTORI	H da terra (m)	Clima Leq dB(A)	Fondo L95 dB(A)	Limite zona notturno dB(A)	Limite notturno dB(A) da Dpcm 30/03/2004
R1 nord	2,5	49	39,5	55	-
R1 nord	8,5	48,5	38,5	55	-
R1 nord	14,5	48,5	38	55	-
R1 ovest	2,5	50	40	55	-
R1 ovest	8,5	49	39	55	-
R1 ovest	14,5	48,5	38,5	55	-
R2 ovest	2,5	48,5	40,5	55	-
R2 ovest	8,5	48	39,5	55	-
R2 ovest	14,5	47,5	39	55	-
R3 ovest	2,5	49	40,5	55	-
R3 ovest	8,5	48,5	39,5	55	-
R3 ovest	14,5	47,5	39	55	-
R4	1,5	38	31	55	-
R4	4,5	38,5	28,5	55	-
R5	1,5	49,5	42	55	60
R5	7,5	49,5	42	55	60
R5	13,5	49,5	42	55	60
R5	19,5	49,5	41	55	60
R6	1,5	49	41,5	50	60
R6	4,5	49	38,5	50	60

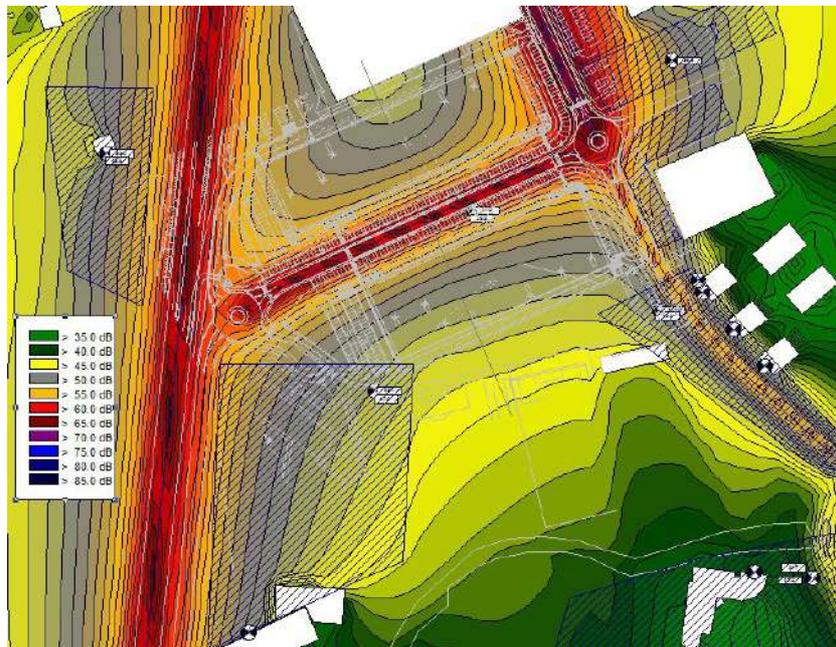
Valori clima notturno (Valori arrotondati a 0,5 dB)

Su P6, P7 e P8 non sono state effettuate rilevazioni notturne in quanto il traffico indotto notturno si ritiene nullo.

Di seguito vengono riportate le mappe acustiche elaborate per il clima diurno e notturno, restituite dall'analisi svolta con il modello di calcolo CADNA.



Mappa acustica – Clima diurno



Mappa acustica – Clima notturno

## 9.2 VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO DURANTE IL PERIODO FESTIVO

A causa della riduzione rilevante del traffico “pesante”, il clima acustico dell'area varia tra i giorni feriali e i giorni festivi.

Essendo la nuova realtà a destinazione d'uso commerciale, potrebbe essere in attività anche durante i giorni festivi o almeno in gran parte di essi. Si è ritenuto necessario una valutazione del clima acustico nei giorni festivi durante il solo periodo diurno nei recettori più prossimi all'area oggetto di intervento per la verifica del differenziale appurato che il livello del clima attuale è minore rispetto a quello feriale.

## 9.3 TRAFFICO ESISTENTE

Durante le rilevazioni fonometriche è stato conteggiato il flusso di traffico sia nel periodo diurno che nel periodo notturno.

In seguito si riportano i dati rilevati durante lo svolgimento delle misure fonometriche nel periodo diurno e notturno.

STRADA	POSIZIONE FONOMETRICA	PERIODO	VEICOLI LEGGERI	VEICOLI PESANTI
Via A.Corelli	P1	DIURNO	70 Veicoli/h	-
		NOTTURNO	4 Veicoli/h	-
Viale del Sole	P2	DIURNO	1800 Veicoli/h	180 Veicoli/h
		DIURNO FESTIVO	1650 Veicoli/h	-
		NOTTURNO	650 Veicoli/h	5 Veicoli/h
Via Fermi ovest	P2	DIURNO	450 Veicoli/h	5 Veicoli/h
		DIURNO FESTIVO	320 Veicoli/h	-
		NOTTURNO	100 Veicoli/h	-
Via Soldà	P3	DIURNO	360 Veicoli/h	-
		DIURNO FESTIVO	170 Veicoli/h	-
		NOTTURNO	100 Veicoli/h	-
Via Mons. Arnoldo	P4	DIURNO	160 Veicoli/h	5 Veicoli/h
		DIURNO FESTIVO	90 Veicoli/h	5 Veicoli/h
		NOTTURNO	45 Veicoli/h	-
Via Fermi Auchan		DIURNO	120 Veicoli/h	-
		DIURNO FESTIVO	180 Veicoli/h	-
		NOTTURNO	-	-

Via Cattane	P6	DIURNO	820 Veicoli/h	5 Veicoli/h
Via Pieropan	P7	DIURNO	550 Veicoli/h	5 Veicoli/h
Via Quasimodo	P8	DIURNO	40 Veicoli/h	5 Veicoli/h

I dati sopra riportati si discostano dallo studio viabilistico in quanto il periodo di verifica di quest'ultimo è dalle ore 18.00 alle 19.00, orario non rappresentativo del clima acustico in quanto va ad aumentare di molto il flusso di veicoli leggeri.

## 10 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO DEL CANTIERE EDILE

Il problema della valutazione di impatto acustico dei cantieri edili si presenta complesso relativamente all'aleatorietà delle lavorazioni, all'organizzazione di dettaglio del cantiere (spesso non nota in fase di previsione), e, purtroppo, alla mancanza di informazioni di base quali le caratteristiche di emissione delle sorgenti (livello di potenza sonora e spettro di emissione) di difficile reperimento.

Le fasi maggiormente critiche del progetto relative alla fase di cantiere (esecuzione dell'opera), sono caratterizzate da una grande variabilità temporale.

Trascurando le fasi di lavoro manuale e i lavori interni, il cui impatto acustico è sicuramente inferiore rispetto alla fase di scavo e di costruzione delle strutture esterne, si considera che le sorgenti sonore siano sostanzialmente raggruppabili in macchine operatrici ed in mezzi adibiti al trasporto.

Le prime hanno una distribuzione spaziale abbastanza prevedibile e delimitata, mentre i secondi si distribuiscono lungo l'intero percorso che collega la zona di lavorazione con i siti di origine e destinazione dei materiali trasportati (rispettivamente cave e discariche).

Per ciascuna tipologia di macchine di cantiere è stata valutata l'emissione sonora tipica (livelli di potenza sonora delle sorgenti in dBA) fornita la scheda tecnica direttamente dalla ditta costruttrice dell'opera per i mezzi di sua proprietà mentre per i mezzi che si andranno a noleggiare o per attività in sub-appalto è stata ricavata dalle banche dati del F.S.C. Torino - Ente Bilaterale del Settore Edile, che riportano i livelli di potenza sonora dei principali macchinari da cantiere in funzione della potenza (kW) e del tipo di attività svolta (preparazione delle aree, trivellazione, scavo, ecc.), ricavati da varie schede tecniche disponibili o sulla base di rilevamenti eseguiti in altri cantieri.

Lo scopo del seguente capitolo è di verificare, in modo previsionale, il grado di potenzialità sonora di una attività a carattere temporaneo per varie fasi di lavorazione (preparazione cantiere, sbancamento etc) per quanto concerne l'inquinamento acustico dell'ambiente circostante.

## 10.1 STIMA DEGLI IMPATTI DA RUMORE PRODOTTI DALLE MACCHINE DI CANTIERE

Nella stima degli impatti da rumore prodotti dalle macchine di cantiere occorre considerare i seguenti aspetti:

- definizione delle fasi e modalità di lavorazione;
- definizione delle caratteristiche d'emissione sonora delle sorgenti;
- localizzazione spazio-temporale delle sorgenti;

Sono state adottate le ipotesi di seguito descritte che chiaramente, sono schematiche e semplificate.

Oltre alle emissioni relative ai macchinari occorre considerare anche quelle relative al trasporto degli inerti e all'approvvigionamento del materiale, al fronte d'avanzamento lavori.

Quest'attività si svolge essenzialmente lungo la viabilità urbana circostante, ed il suo effetto si disperde in modo imprevedibile.

Si stima che nella durata giornaliera lavorativa di 8 ore, ci sia un flusso orario di mezzi leggeri e pesanti di 5 veicoli per categoria.

Intrecciando questi dati con il traffico misurato durante la campagna fonometrica, si ricava un aumento del traffico leggero e pesante circa del 2% nelle strade prossime al cantiere.

In base al metodo SEL un aumento del traffico del 2-3%, può comportare un aumento di 0,2/0,3 dB, tutto ciò comporta un aumento irrisorio del livello di pressione acustica.

Risulta alquanto problematico poter stimare in modo esauriente i livelli di rumore internamente al cantiere e conseguentemente in corrispondenza dei ricettori limitrofi a causa delle numerose variabili in gioco. Si tenga conto infatti che, salvo casi particolari, non è possibile a priori conoscere:

- lo specifico macchinario che verrà utilizzato in una determinata fase lavorativa;
- il numero di macchinari che si troveranno a lavorare contemporaneamente;
- la durata temporale di utilizzo di ciascun macchinario;
- la dislocazione di un determinato macchinario rispetto agli altri (visto che si tratta di attrezzature mobili, principalmente su ruote);
- il rumore prodotto dagli automezzi esterni che di volta in volta accederanno al cantiere, ad esempio con le autobetoniere per le forniture di cls, o per trasportare la terra rimossa;
- ecc.

Tutte variabili che inevitabilmente possono comportare consistenti fluttuazioni del rumore ambientale in corrispondenza dei ricettori.

L'orario dell'attività oggetto di indagine rientra esclusivamente nel periodo di riferimento diurno, nelle tradizionali 8 ore lavorative.

## 10.2 FASI LAVORAZIONI

Si tratta della realizzazione di due capannoni con relativa viabilità. I capannoni verranno realizzati uno alla volta, il secondo (3B) verrà realizzato non appena ultimato il primo. Si stima un tempo di esecuzione di 1 anno per ogni capannone. Quindi non ci saranno sovrapposizioni di lavorazione tra i due cantieri.

Per cominciare si procederà ad un elenco delle fasi del progetto che consiste in una descrizione di massima della sequenza operativa.

Una volta sbancato il singolo lotto, il progetto prevede la realizzazione delle fondazioni tramite pali ad infissione nel terreno, getto delle fondazioni di collegamento, la posa delle pannellature e della copertura in cemento armato prefabbricato, opere interne (che nel nostro caso specifico non terremo in considerazione in quanto trascurabili) e opere di urbanizzazione quali la viabilità interna al lotto e i piazzali.

Tutte le fasi sotto esposte saranno realizzate per cicli lavorativi di 8 ore in periodo diurno, ad esclusione dei sabati pomeriggio, delle domeniche e giorni festivi.

FASE CANTIERE	DESCRIZIONE ATTIVITA'
1	CANTIERIZZAZIONE E SBANCAMENTO AREA
2	FONDAZIONI
3	STRUTTURE IN ELEVAZIONE
4	VIABILITA' ESTERNE

La sommatoria delle sorgenti rumorose riferite alle attrezzature-macchinari, anche se di tipo "mobile", verrà modellizzata come una sorgente puntiforme fissa, considerata la distanza rilevante tra macchinari e recettori.

Per quanto riguarda il transito di mezzi all'interno dell'area di cantiere in ogni fase di lavorazione, si considera un percorso "fisso" (strada di cantiere) con un transito di 5 veicoli pesanti per trasporto materiale e 5 veicoli leggeri all'ora, modellizzato come una sorgente lineare lungo l'asse della strada di cantiere e valutata in base al metodo SEL. Tale sorgente sarà sempre presente in tutte le fasi di cantiere.

Si riepilogano le condizioni di calcolo:

- veicoli industriali pesanti n.5/h,
  - veicoli leggeri n.5/h,
  - strada di tipo "chiusa",
  - Distanza asse stradale= 4 metri
- ciò comporta un SEL di 86 dB(A) per i veicoli pesanti e 76,5 dB(A) per i veicoli leggeri: fonte " *Impatto acustico, accertamenti e documentazione* " di Tommaso Gabrieli e Federico Fuga -2009.

Si ottiene nel periodo orario un  $L_p(A)=59$  dB(A), quindi un  $L_w(A)$  orario= di 71 dB(A).

**REALIZZAZIONE CAPANNONE 3A**

**Fase 1 -3A**

In questa fase si procede alla cantierizzazione (installazione baracche) pulizia dell'area e sbancamento. La sorgente sonora viene collocata al centro dell'area.

(Nei calcoli si considera solo il periodo dell'effettivo disturbo (8 ore lavorative) e non spalmate su tutto il periodo diurno).

FASE 1: CANTIERIZZAZIONE E SBANCAMENTO AREA						
SINGOLA ATTIVITA'	TIPOLOGIA MEZZI UTILIZZATI	Lw(A) dB(A)	RIFERIMENTO	N.° MEZZI	% DI UTILIZZO RIFERITA AL PERIODO DI ATTIVITA'	Lw (A) picco
SCAVO	ESCAVATORE	104	Scheda tecnica	1	100	107
SCAVO/ CARICO MATERIALE	PALA MECCANICA GOMMATA	107	Scheda tecnica	1	100	104
<b>TOTALE</b>						<b>109</b>

RECETTORI		PERIODO DIURNO		VERIFICA DIURNA
R	H da terra (m)	Leq dB(A)	LIMITI DI LEGGE secondo il DPCM 14/11/97	
R1nord	2,5	54	65	OK
	8,5	53,5	65	OK
	14,5	53	65	OK
R1ovest	2,5	55	65	OK
	8,5	54,5	65	OK
	14,5	54	65	OK
R2	2,5	54,5	65	OK
	8,5	54	65	OK
	14,5	53	65	OK
R3	2,5	55	65	OK
	8,5	54	65	OK
	14,5	53	65	OK
R4	1,5	44,5	65	OK
	4,5	45	65	OK
R5	1,5	56	65	OK
	7,5	56	65	OK
	13,5	56	65	OK

	19,5	56	65	OK
R6	1,5	56	60	OK
	4,5	56	60	OK
R7	1,5	63,5	65	OK
	4,5	63	65	OK
R8	4,5	61	65	OK
	10,5	60,5	65	OK

IMMISSIONE DIURNA – Valori arrotondati a 0,5 dB

Per la verifica del differenziale, si utilizza il clima riferito all'intera giornata in quanto trattandosi di attività rumorose e discontinue, non si può identificare il momento della giornata più rumoroso.

DIFFERENZIALE						
RECETTORE	H da terra (m)	RUMORE MAX dB(A)	CLIMA dB(A)	DIFFERENZIALE dB(A)	LIMITE DI LEGGE dB(A)	VERIFICA
	2,5	54	53	1	5	OK
R1nord	8,5	53,5	52,5	1	5	OK
	14,5	53	52	1		OK
	2,5	55	54,5	0,5	5	OK
R1ovest	8,5	54,5	54	0,5	5	OK
	14,5	54	53	1		OK
	2,5	54,5	54	0,5	5	OK
R2	8,5	54	53,5	0,5	5	OK
	14,5	53	52,5	0,5		OK
	2,5	55	54,5	0,5	5	OK
R3	8,5	54	53,5	0,5	5	OK
	14,5	53	52,5	0,5		OK
	1,5	44,5	43,5	1	5	OK
R4	4,5	45	44	1	5	OK
	1,5	56	55,5	0,5	5	OK
	7,5	56	56	0	5	OK
R5	13,5	56	56	0		OK
	19,5	56	55,5	0,5		OK
	1,5	56	55	1	5	OK
R6	4,5	56	55	1	5	OK
	1,5	63,5	63,5	0	5	OK
R7	4,5	63	63	0	5	OK

R8	4,5	61	61	0	5	OK
	10,5	60,5	60,5	0	5	OK

### Fase 2-3A

La sorgente rappresentante i macchinari amovibili sarà collocata al centro del fabbricato in costruzione.

FASE 2: FONDAZIONI						
SINGOLA ATTIVITA'	TIPOLOGIA MEZZI UTILIZZATI	Lw(A) dB(A)	RIFERIMENTO	N.° MEZZI	% DI UTILIZZO RIFERITA AL PERIODO DI ATTIVITA'	Lw (A) picco
PALI	BATTIPALO	110	CFS TO	1	100	110
GETTO FONDAZIONE	AUTOBETONIERA	100	CFS TO	1	100	100
	AUTOPOMPA	108	CFS TO	1	100	108
<b>TOTALE</b>						<b>112</b>

RECETTORI		PERIODO DIURNO		VERIFICA DIURNA
R	H da terra (m)	Leq dB(A)	LIMITI DI LEGGE secondo il DPCM 14/11/97	
R1nord	2,5	56	65	OK
	8,5	56	65	OK
	14,5	55,5	65	OK
R1ovest	2,5	57	65	OK
	8,5	56,5	65	OK
	14,5	56	65	OK
R2	2,5	56	65	OK
	8,5	55,5	65	OK
	14,5	55	65	OK
R3	2,5	56	65	OK
	8,5	55,5	65	OK
	14,5	54,5	65	OK
R4	1,5	47	65	OK
	4,5	47,5	65	OK
	1,5	56,5	65	OK
R5	7,5	56,5	65	OK
	13,5	56,5	65	OK
	19,5	56,5	65	OK

R6	1,5	58	60	OK
	4,5	58	60	OK
R7	1,5	63,5	65	OK
	4,5	63	65	OK
R8	4,5	61	65	OK
	10,5	60,5	65	OK

**DIFFERENZIALE**

RECETTORE	H da terra (m)	RUMORE MAX dB(A)	CLIMA dB(A)	DIFFERENZIALE dB(A)	LIMITE DI LEGGE dB(A)	VERIFICA
	2,5	55	53	2	5	OK
R1nord	8,5	54,5	52,5	2	5	OK
	14,5	54	52	2	5	OK
	2,5	56	54,5	1,5	5	OK
R1ovest	8,5	55	54	1	5	OK
	14,5	54,5	53	1,5	5	OK
	2,5	55	54	1	5	OK
R2	8,5	54,5	53,5	1	5	OK
	14,5	54	52,5	1,5	5	OK
	2,5	55	54,5	0,5	5	OK
R3	8,5	54,5	53,5	1	5	OK
	14,5	53,5	52,5	1	5	OK
	1,5	45,5	43,5	2	5	OK
R4	4,5	46	44	2	5	OK
	1,5	56	55,5	0,5	5	OK
R5	7,5	56,5	56	0,5	5	OK
	13,5	56	56	0	5	OK
	19,5	56	55,5	0,5	5	OK
R6	1,5	56,5	55	1,5	5	OK
	4,5	56,5	55	1,5	5	OK
R7	1,5	63,5	63,5	0	5	OK
	4,5	63	63	0	5	OK
R8	4,5	61	61	0	5	OK
	10,5	60,5	60,5	0	5	OK

### Fase 3-3A

In questa fase si prevede la realizzazione della struttura portante del capannone e la successiva tamponatura. Si prevede la realizzazione di una struttura prefabbricata e l'utilizzo di due autogru per il posizionamento degli elementi.

FASE 3: STRUTTURE IN ELEVAZIONE						
SINGOLA ATTIVITA'	TIPOLOGIA MEZZI UTILIZZATI	Lw(A) dB(A)	RIFERIMENTO	N.° MEZZI	% DI UTILIZZO RIFERITA AL PERIODO DI ATTIVITA'	Lw (A) picco
STRUTTURE	AUTOGRU	100	CFS TO	2	100	103
<b>TOTALE</b>						<b>103</b>

RECETTORI		PERIODO DIURNO		VERIFICA DIURNA
R	H da terra (m)	Leq dB(A)	LIMITI DI LEGGE secondo il DPCM 14/11/97	
R1nord	2,5	53,5	65	OK
	8,5	53	65	OK
	14,5	52,5	65	OK
R1ovest	2,5	54,5	65	OK
	8,5	54	65	OK
	14,5	53,5	65	OK
R2	2,5	54	65	OK
	8,5	53,5	65	OK
	14,5	53	65	OK
R3	2,5	54,5	65	OK
	8,5	54	65	OK
	14,5	53	65	OK
R4	1,5	44	65	OK
	4,5	44,5	65	OK
	1,5	56	65	OK
R5	7,5	56	65	OK
	13,5	56	65	OK
	19,5	55,5	65	OK
R6	1,5	55,5	60	OK
	4,5	55,5	60	OK
R7	1,5	63,5	65	OK

	4,5	63	65	OK
R8	4,5	61,5	65	OK
	10,5	60,5	65	OK

**DIFFERENZIALE**

RECETTORE	H da terra (m)	RUMORE MAX dB(A)	CLIMA dB(A)	DIFFERENZIALE dB(A)	LIMITE DI LEGGE dB(A)	VERIFICA
	2,5	53,5	53	0,5	5	OK
R1nord	8,5	53	52,5	0,5	5	OK
	14,5	52,5	52	0,5	5	OK
	2,5	54,5	54,5	0	5	OK
R1ovest	8,5	54	54	0	5	OK
	14,5	53,5	53	0,5	5	OK
	2,5	54	54	0	5	OK
R2	8,5	53,5	53,5	0	5	OK
	14,5	53	52,5	0,5	5	OK
	2,5	54,5	54,5	0	5	OK
R3	8,5	54	53,5	0,5	5	OK
	14,5	53	52,5	0,5	5	OK
R4	1,5	44	43,5	0,5	5	OK
	4,5	44,5	44	0,5	5	OK
	1,5	56	55,5	0,5	5	OK
R5	7,5	56	56	0	5	OK
	13,5	56	56	0	5	OK
	19,5	55,5	55,5	0	5	OK
R6	1,5	55,5	55	0,5	5	OK
	4,5	55,5	55	0,5	5	OK
R7	1,5	63,5	63,5	0	5	OK
	4,5	63	63	0	5	OK
R8	4,5	61,5	61	0	5	OK
	10,5	60,5	60,5	0	5	OK

### Fase 4-3A

In questa fase si realizzano le opere di urbanizzazione interne al lotto quali strade, marciapiedi etc. La sorgente verrà situata al centro delle opere da realizzarsi.

FASE 4: OPERE ESTERNE						
SINGOLA ATTIVITA'	TIPOLOGIA MEZZI UTILIZZATI	Lw(A) dB(A)	RIFERIMENTO	N.° MEZZI	% DI UTILIZZO RIFERITA AL PERIODO DI ATTIVITA'	Lw (A) picco
VIABILITA'	RULLO COMPATTATORE	105	CFS TO	1	100	105
	VIBRO FINITRICE	107	CFS TO	1	100	107
<b>TOTALE</b>						<b>109</b>

RECETTORI		PERIODO DIURNO		VERIFICA DIURNA
R	H da terra (m)	Leq dB(A)	LIMITI DI LEGGE secondo il DPCM 14/11/97	
R1nord	2,5	54,5	65	OK
	8,5	54,5	65	OK
	14,5	54	65	OK
R1ovest	2,5	55,5	65	OK
	8,5	55	65	OK
	14,5	54,5	65	OK
R2	2,5	55	65	OK
	8,5	54,5	65	OK
	14,5	53,5	65	OK
R3	2,5	55	65	OK
	8,5	54,5	65	OK
	14,5	53,5	65	OK
R4	1,5	45,5	65	OK
	4,5	45,5	65	OK
	1,5	56	65	OK
R5	7,5	56,5	65	OK
	13,5	56	65	OK
	19,5	56	65	OK
R6	1,5	55,5	60	OK
	4,5	56	60	OK

R7	1,5	63,5	65	OK
	4,5	63	65	OK
R8	4,5	61	65	OK
	10,5	60,5	65	OK

**DIFFERENZIALE**

RECETTORE	H da terra (m)	RUMORE MAX dB(A)	CLIMA dB(A)	DIFFERENZIALE dB(A)	LIMITE DI LEGGE dB(A)	VERIFICA
R1nord	2,5	54,5	53	1,5	5	OK
	8,5	54,5	52,5	2	5	OK
	14,5	54	52	2	5	OK
R1ovest	2,5	55,5	54,5	1	5	OK
	8,5	55	54	1	5	OK
	14,5	54,5	53	1,5	5	OK
R2	2,5	55	54	1	5	OK
	8,5	54,5	53,5	1	5	OK
	14,5	53,5	52,5	1	5	OK
R3	2,5	55	54,5	0,5	5	OK
	8,5	54,5	53,5	1	5	OK
	14,5	53,5	52,5	1	5	OK
R4	1,5	45,5	43,5	2	5	OK
	4,5	45,5	44	1,5	5	OK
	1,5	56	55,5	0,5	5	OK
R5	7,5	56,5	56	0,5	5	OK
	13,5	56	56	0	5	OK
	19,5	56	55,5	0,5	5	OK
R6	1,5	55,5	55	0,5	5	OK
	4,5	56	55	1	5	OK
R7	1,5	63,5	63,5	0	5	OK
	4,5	63	63	0	5	OK
R8	4,5	61	61	0	5	OK
	10,5	60,5	60,5	0	5	OK

**Fase 1-3B**

Le fasi e i macchinari per la realizzazione del capannone 3A risultano uguali alla realizzazione 3B. Non si ripete l'elenco delle attrezzature ma si riportano solamente i risultati.

RECETTORI		PERIODO DIURNO		VERIFICA DIURNA
R	H da terra (m)	Leq dB(A)	LIMITI DI LEGGE secondo il DPCM 14/11/97	
	2,5	55,5	65	OK
R1nord	8,5	55	65	OK
	14,5	55	65	OK
	2,5	56,5	65	OK
R1ovest	8,5	56	65	OK
	14,5	55,5	65	OK
	2,5	55	65	OK
R2	8,5	55	65	OK
	14,5	54,5	65	OK
	2,5	55,5	65	OK
R3	8,5	55	65	OK
	14,5	54	65	OK
R4	1,5	46	65	OK
	4,5	46,5	65	OK
	1,5	55,5	65	OK
R5	7,5	56,5	65	OK
	13,5	56	65	OK
	19,5	56	65	OK
R6	1,5	55,5	60	OK
	4,5	55,5	60	OK
R7	1,5	63,5	65	OK
	4,5	63	65	OK
R8	4,5	61	65	OK
	10,5	60,5	65	OK

DIFFERENZIALE						
RECETTORE	H da terra (m)	RUMORE MAX dB(A)	CLIMA dB(A)	DIFFERENZIALE dB(A)	LIMITE DI LEGGE dB(A)	VERIFICA
	2,5	55,5	53	2,5	5	OK
R1nord	8,5	55	52,5	2,5	5	OK
	14,5	55	52	3	5	OK
	2,5	56,5	54,5	2	5	OK
R1ovest	8,5	56	54	2	5	OK
	14,5	55,5	53	2,5	5	OK
	2,5	55	54	1	5	OK
R2	8,5	55	53,5	1,5	5	OK
	14,5	54,5	52,5	2	5	OK
	2,5	55,5	54,5	1	5	OK
R3	8,5	55	53,5	1,5	5	OK
	14,5	54	52,5	1,5	5	OK
	1,5	46	43,5	2,5	5	OK
R4	4,5	46,5	44	1,5	5	OK
	1,5	55,5	55,5	0	5	OK
	7,5	56,5	56	0,5	5	OK
R5	13,5	56	56	0	5	OK
	19,5	56	55,5	0,5	5	OK
	1,5	55,5	55	0,5	5	OK
R6	4,5	55,5	55	0,5	5	OK
	1,5	63,5	63,5	0	5	OK
R7	4,5	63	63	0	5	OK
	4,5	61	61	0	5	OK
R8	4,5	61	61	0	5	OK
	10,5	60,5	60,5	0	5	OK

**Fase 2-3B**

RECETTORI		PERIODO DIURNO		VERIFICA DIURNA
R	H da terra (m)	Leq dB(A)	LIMITI DI LEGGE secondo il DPCM 14/11/97	
	2,5	59	65	OK
R1nord	8,5	59	65	OK
	14,5	59	65	OK
	2,5	59,5	65	OK
R1ovest	8,5	59	65	OK
	14,5	59	65	OK
	2,5	58	65	OK
R2	8,5	58	65	OK
	14,5	58	65	OK
	2,5	57,5	65	OK
R3	8,5	57	65	OK
	14,5	56,5	65	OK
	1,5	50	65	OK
R4	4,5	50	65	OK
	1,5	56	65	OK
	7,5	57	65	OK
R5	13,5	57	65	OK
	19,5	56,5	65	OK
	1,5	56,5	60	OK
R6	4,5	56,5	60	OK
	1,5	63,5	65	OK
R7	4,5	63	65	OK
	4,5	61	65	OK
R8	10,5	60,5	65	OK

DIFFERENZIALE						
RECETTORE	H da terra (m)	RUMORE MAX dB(A)	CLIMA dB(A)	DIFFERENZIALE dB(A)	LIMITE DI LEGGE dB(A)	VERIFICA
	2,5	57	53	4	5	OK
R1nord	8,5	57	52,5	4,5	5	OK
	14,5	56,5	52	4,5	5	OK
	2,5	57,5	54,5	3	5	OK
R1ovest	8,5	57,5	54	3,5	5	OK
	14,5	57	53	4	5	OK
	2,5	56,5	54	2,5	5	OK
R2	8,5	56	53,5	2,5	5	OK
	14,5	56	52,5	3,5	5	OK
	2,5	56	54,5	1,5	5	OK
R3	8,5	55,5	53,5	2	5	OK
	14,5	55	52,5	2,5	5	OK
	1,5	48	43,5	4,5	5	OK
R4	4,5	48	44	4	5	OK
	1,5	56	55,5	0,5	5	OK
	7,5	56,5	56	0,5	5	OK
R5	13,5	55,5	56	0,5	5	OK
	19,5	56	55,5	0,5	5	OK
	1,5	56	55	1	5	OK
R6	4,5	56	55	1	5	OK
	1,5	63,5	63,5	0	5	OK
R7	4,5	63	63	0	5	OK
	4,5	61	61	0	5	OK
R8	4,5	61	61	0	5	OK
	10,5	60,5	60,5	0	5	OK

**Fase 3-3B**

RECETTORI		PERIODO DIURNO		VERIFICA DIURNA
R	H da terra (m)	Leq dB(A)	LIMITI DI LEGGE secondo il DPCM 14/11/97	
	2,5	54	65	OK
R1nord	8,5	53,5	65	OK
	14,5	53	65	OK
	2,5	55	65	OK
R1ovest	8,5	54,5	65	OK
	14,5	54	65	OK
	2,5	54,5	65	OK
R2	8,5	54	65	OK
	14,5	53,5	65	OK
	2,5	54,5	65	OK
R3	8,5	54	65	OK
	14,5	53	65	OK
	1,5	44,5	65	OK
R4	4,5	45	65	OK
	1,5	55,5	65	OK
	7,5	56	65	OK
R5	13,5	56	65	OK
	19,5	55,5	65	OK
	1,5	55	60	OK
R6	4,5	55,5	60	OK
	1,5	63,5	65	OK
R7	4,5	63	65	OK
	4,5	61	65	OK
R8	10,5	60,5	65	OK

DIFFERENZIALE						
RECETTORE	H da terra (m)	RUMORE MAX dB(A)	CLIMA dB(A)	DIFFERENZIALE dB(A)	LIMITE DI LEGGE dB(A)	VERIFICA
	2,5	54	53	1	5	OK
R1nord	8,5	53,5	52,5	1	5	OK
	14,5	53	52	1	5	OK
	2,5	55	54,5	0,5	5	OK
R1ovest	8,5	54,5	54	0,5	5	OK
	14,5	54	53	1	5	OK
	2,5	54,5	54	0,5	5	OK
R2	8,5	54	53,5	0,5	5	OK
	14,5	53,5	52,5	1	5	OK
	2,5	54,5	54,5	0	5	OK
R3	8,5	54	53,5	0,5	5	OK
	14,5	53	52,5	0,5	5	OK
	1,5	44,5	43,5	1	5	OK
R4	4,5	45	44	1	5	OK
	1,5	55,5	55,5	0	5	OK
	7,5	56	56	0	5	OK
R5	13,5	56	56	0	5	OK
	19,5	55,5	55,5	0	5	OK
	1,5	55	55	0	5	OK
R6	4,5	55,5	55	0,5	5	OK
	1,5	63,5	63,5	0	5	OK
R7	4,5	63	63	0	5	OK
	4,5	61	61	0	5	OK
R8	4,5	61	61	0	5	OK
	10,5	60,5	60,5	0	5	OK

**Fase 4-3B**

RECETTORI		PERIODO DIURNO		VERIFICA DIURNA
R	H da terra (m)	Leq dB(A)	LIMITI DI LEGGE secondo il DPCM 14/11/97	
	2,5	55	65	OK
R1nord	8,5	54,5	65	OK
	14,5	54	65	OK
	2,5	55,5	65	OK
R1ovest	8,5	55,5	65	OK
	14,5	54,5	65	OK
	2,5	55	65	OK
R2	8,5	55	65	OK
	14,5	54	65	OK
	2,5	55	65	OK
R3	8,5	54,5	65	OK
	14,5	53,5	65	OK
	1,5	45,5	65	OK
R4	4,5	46	65	OK
	1,5	56	65	OK
	7,5	56,5	65	OK
R5	13,5	56	65	OK
	19,5	56	65	OK
	1,5	55,5	60	OK
R6	4,5	56	60	OK
	1,5	63,5	65	OK
R7	4,5	63	65	OK
	4,5	61	65	OK
R8	10,5	60,5	65	OK

DIFFERENZIALE						
RECIETTORE	H da terra (m)	RUMORE MAX dB(A)	CLIMA dB(A)	DIFFERENZIALE dB(A)	LIMITE DI LEGGE dB(A)	VERIFICA
	2,5	55	53	2	5	OK
R1nord	8,5	54,5	52,5	2	5	OK
	14,5	54	52	2	5	OK
	2,5	55,5	54,5	1	5	OK
R1ovest	8,5	55,5	54	1,5	5	OK
	14,5	54,5	53	1,5	5	OK
	2,5	55	54	1	5	OK
R2	8,5	55	53,5	1,5	5	OK
	14,5	54	52,5	1,5	5	OK
	2,5	55	54,5	0,5	5	OK
R3	8,5	54,5	53,5	1	5	OK
	14,5	53,5	52,5	1	5	OK
	1,5	45,5	43,5	2	5	OK
R4	4,5	46	44	2	5	OK
	1,5	56	55,5	0,5	5	OK
	7,5	56,5	56	0,5	5	OK
R5	13,5	56	56	0	5	OK
	19,5	56	55,5	0,5	5	OK
	1,5	55,5	55	0,5	5	OK
R6	4,5	56	55	1	5	OK
	1,5	63,5	63,5	0	5	OK
R7	4,5	63	63	0	5	OK
	4,5	61	61	0	5	OK
R8	4,5	61	61	0	5	OK
	10,5	60,5	60,5	0	5	OK

### 10.3 CONCLUSIONI DELLA FASE DI CANTIERE

In base alle ipotesi fatte, come sopra esposte, l'attività di cantiere rispetta i limiti imposti dal piano di zonizzazione acustica.

Tuttavia la realizzazione dell'edificio 3B, in particolare durante la fase 2, comporta un potenziale disturbo ai recettori più prossimi al cantiere, visto che il differenziale si avvicina al limite di legge.

Si consiglia di chiedere apposita deroga al Comune di Vicenza per l'eventuale sfioramento temporaneo dei limiti consentiti.

Come già espresso la valutazione della fase di cantiere fa riferimento a delle configurazioni ipotetiche. Se in fase esecutiva la realtà non rispecchia le considerazioni effettuate e il Comune di Vicenza lo ritenesse

necessario, si procederà ad una adeguata valutazione dell'impatto acustico e all'occorrenza si prevederanno adeguate misure di mitigazione.

## **11 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO**

### **11.1 CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI DI PROGETTO E MODELLO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO**

E' prevista la realizzazione di due fabbricati ad un piano fuori terra denominati 3A e 3B, in via Soldà a Vicenza, nell'ambito urbanistico del P.I.R.U.E.A. Pomari.

Gli edifici di futura realizzazione si sviluppano su una superficie del lotto rispettivamente pari 18.689mq e 16.252,00mq.

Per ogni edificio saranno ricavate sette unità immobiliari indipendenti tra loro ma in aderenza, tali da formare un unico corpo di fabbrica.

Ogni unità commerciale sarà dotata di un'area di vendita, un magazzino, un gruppo servizi per i clienti e un gruppo servizi per i dipendenti con annesso spogliatoio.

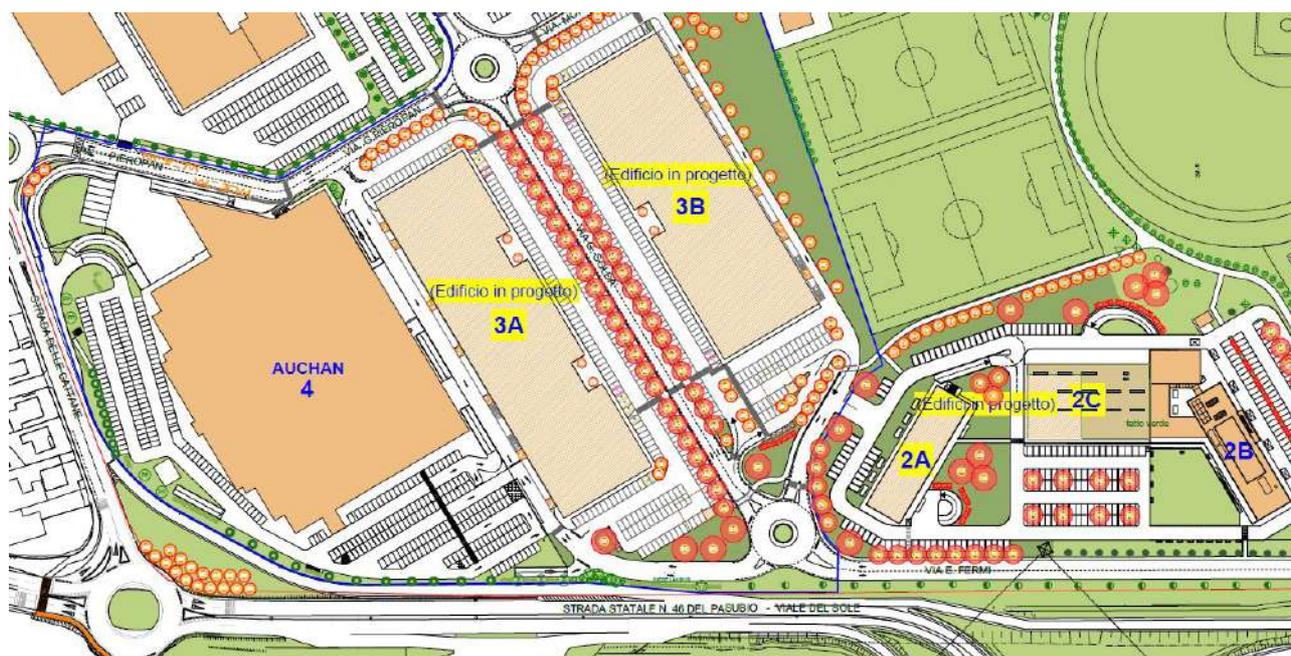
I pannelli di tamponamento in calcestruzzo coibentati saranno tinteggiati con pittura fotocatalitica. Le pensiline sul fronte e sui fianchi degli edifici saranno rivestite con elementi in alluminio tipo Alucobond.

Le vetrate isolanti sul fronte e sui fianchi degli edifici saranno costituite con doppio vetro stratificato".

In copertura saranno collocate le pompe di calore e i pannelli fotovoltaici di ogni unità immobiliare.

La sistemazione esterna sarà composta da una viabilità interna: una dedicata in esclusiva ai clienti delle attività commerciali che consente l'accesso ai parcheggi mentre l'altra utilizzata per i mezzi che trasportano le merci posta sul retro dell'edificio.

Come previsto negli elaborati del P.I.R.U.E.A. POMARI approvati, il tratto finale di Via Enrico Fermi verrà declassato a viabilità privata e sarà sostituito dalla nuova viabilità di Via Soldà e Via Pieropan.



Progettazione e realizzazione degli edifici 3A e 3B

Si studiano in modo dettagliato le varie sorgenti rumorose quali gli impianti a pompa di calore in copertura, sorgenti connesse all'attività quali carico scarico merci, la strada riservata a trasporto merci, i parcheggi e il traffico indotto nelle strade adiacenti al lotto.

## 11.2 CARATTERIZZAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO DOVUTO TRAFFICO INDOTTO

In questo paragrafo si studia l'impatto acustico dovuto all'incremento di traffico delle arterie stradali esistenti limitrofe all'area oggetto d'intervento, della viabilità interna e delle aree destinate a parcheggio. Si riporta in allegato lo studio della viabilità allo stato attuale e allo stato di progetto.

### 11.2.1 INCREMENTO TRAFFICO INDOTTO SU STRADE ESISTENTI

Lo studio viabilistico fa riferimento al periodo 18,00/19,00, orario per ottenere il massimo flusso di mezzi leggeri.

Dal punto di vista acustico tale configurazione non identifica la situazione più rappresentativa.

Lo studio del traffico considera i flussi di traffico originati anche dalla variante della SP46, ancora in fase di realizzazione.

Per aver ancora più un quadro completo della situazione futura, lo stesso studio considera il traffico indotto derivato non soltanto dalle realizzazione degli edifici 3A e 3B ma anche dalla futura realizzazione degli edifici 2A e 2C che saranno a destinazione d'uso direzionale e commerciale.

Le nuove strutture sono a destinazione commerciale e direzionale pertanto l'aumento del traffico pesante è dovuto alla rifornimento dei magazzini, questo incremento si ripercuote sulle vie adiacenti in cui si considererà un aumento proporzionale al numero di mezzi.

Considerando una quindicina di mezzi pesanti per ogni edificio per la consegna delle merci, si ritiene attendibile un aumento, per le vie Soldà, Fermi, Cattane e Pieropan di 4 veicoli pesanti all'ora per il solo periodo diurno.

La committenza, come misura di mitigazione del traffico propone di deviare parte del traffico di via Pieropan e di via Cattane su via Quasimodo.

Dal punto di vista operativo, trovato l'incremento del traffico diurno in percentuale di mezzi dallo studio viabilistico e applicato alla situazione acustica rilevata e stimata, si determina il livello di pressione acustica di progetto diurno.

La natura delle nuove attività non influisce sul traffico nel periodo notturno pertanto nella valutazione d'impatto acustico notturno, non è stata considerata nessuna variazione del traffico.

Rilevati i livelli di pressione acustica tramite le misure fonometriche, si ricavano i SEL prodotti dai mezzi leggeri e pesanti.

Conoscendo il flusso di traffico indotto e di progetto ed applicando lo stesso metodo SEL, si ricavano i Leq di progetto secondo la seguente formula:

$$L_{eq} = 10 \cdot \log_{10} \cdot \frac{1}{T} \cdot \sum_{i=1}^n 10^{\frac{SEL_i}{10}}$$

Correlando questi risultati, si definisce l'incremento del livello di pressione sonora delle strade esistenti. Nella presente valutazione si è scelto di considerare due scenari di traffico. Il primo riguarda solamente il traffico indotto dalle attività in oggetto nelle arterie stradali prossime all'area di intervento, il secondo fa riferimento ad una situazione futura in cui si considerano anche le variazioni del traffico dovute alla presenza della variante alla SP46, sempre nelle strade in cui si ha traffico indotto.

Si riporta in tabella un quadro riepilogativo del traffico indotto agli edifici 3A, 3B, 2A e 2C e del traffico dello scenario finale (considerato anche la variante della SP 46) rispetto allo stato attuale.

	INCREMENTO PER TRAFFICO INDOTTO LEGGERO (per attività 3A,3B,2A,2C)	INCREMENTO Leq(A) dovuto al traffico indotto leggero e pesante	INCREMENTO PER TRAFFICO INDOTTO LEGGERO CON VARIANTE SP46	INCREMENTO Leq(A) dovuto anche alla variante SP46
Via Soldà	27,00%	1,14 dB(A)	35,00%	1,41 dB(A)
Via Arnoldo	8,00%	0,26 dB(A)	8,00%	0,26 dB(A)
Via Fermi	21,00%	0,89 dB(A)	37,00%	1,40 dB(A)
Viale del Sole	5,00%	0,13 dB(A)	76,00%	-0,67 dB(A)
Via Cattane	26,00%	1,11 dB(A)	17,00%	0,83 dB(A)
Via PieroPan	50,00%	1,82 dB(A)	21,00%	0,95 dB(A)
Via Quasimodo	278,00%	4,43 dB(A)	943,00%	9,43 dB(A)

### 11.2.2 TRAFFICO INDOTTO SU STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE

Le strade di nuova realizzazione sono ad uso esclusivo dei mezzi che trasportano le merci sul retro degli edifici, si ritiene che non ci sia passaggio di mezzi leggeri.

Per stimare livello di pressione sonora  $L_p$  delle due strade sopraccitate, si utilizza come fatto in precedenza, il metodo SEL, si ricavano i Sel relativi ai mezzi pesanti pari a 84,5 dB(A) a 4 metri dall'asse stradale, secondo fonte " Impatto acustico, accertamenti e documentazione" di Tommaso Gabrieli e Federico Fuga - 2009.

Il numero di veicoli pesanti è stato definito considerando due mezzi a servizio di ogni unità commerciale, quindi una quindicina di veicoli al giorno concentrati nelle ore mattutine, nel modello previsionale tale sorgente verrà considerata in funzione per quattro ore.

Durante l'orario notturno il flusso di traffico è nullo.

DIURNO		
POSIZIONE	n. mezzi pesanti	Lw dB(A) orario
Strada privata (transito riservato solo alle merci)	15	71 dB(A)

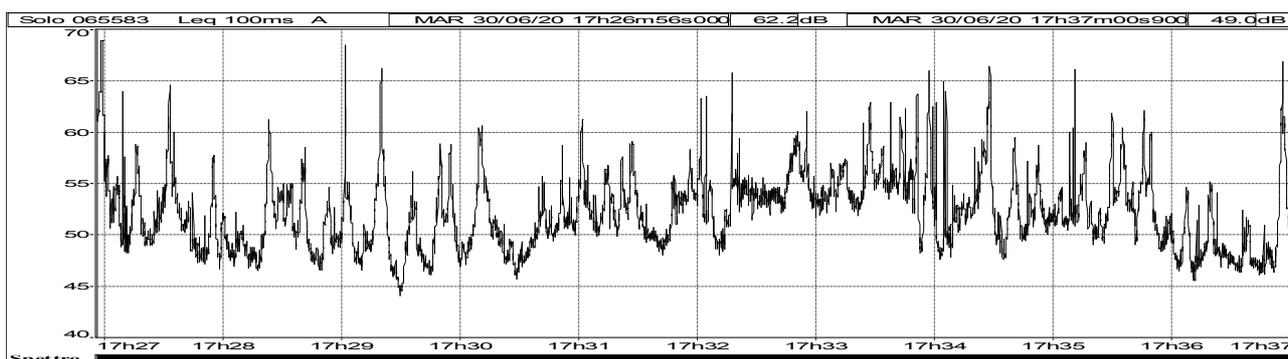
### 11.2.3 TRAFFICO INDOTTO SU PARCHEGGI DI NUOVA REALIZZAZIONE

I parcheggi sono concettualmente connessi con la struttura a cui essi fanno riferimento (un centro commerciale, un luogo ricreativo...) e dunque il loro contributo in termini di inquinamento acustico va separato da quello del parco auto circolante sulle vie pubbliche.

A livello nazionale non esistono algoritmi normalizzati relativi alla sorgente "parcheggio" ma solo riferimenti a livello europeo.

Tuttavia, ci si è affidati ad una misura fonometrica di un parcheggio di un centro commerciale di grandi dimensioni (Carrefour di Thiene), nelle ore di punta per ricavare un livello di pressione/potenza sonora che comprendesse l'attività di parcheggio, il transito per la ricerca del posteggio, il movimento dei carrelli della spesa e il vociare delle persone.

Si riporta la time history della misura e alcune foto che dimostrano l'affollamento di macchine.



File	parcheggio_carrefour.CMG										
Inizio	30/06/20 17:26:56:000										
Fine	30/06/20 17:37:01:000										
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L10	L5
Solo 065583	Leq	A	dB	54,2	44,0	68,9	46,1	47,1	47,7	56,8	58,7



Tale metodo fornisce sicuramente un dato più realistico rispetto ad un metodo analitico.

Per i calcoli considereremo una sorgente areale sviluppata su tutte le singole aree a parcheggio di potenza acustica  $L_w(A)$  di 54 dB(A).

Per quanto riguarda il periodo notturno si considera nullo il flusso di traffico all'interno dei parcheggi.

La sorgente parcheggio viene applicata per 12 ore, nelle prime e nelle ultime ore del periodo diurno facilmente il parcheggio non viene utilizzato.

### 11.3 CARATTERIZZAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO DOVUTO ALLE ATTIVITÀ COMMERCIALI

Ci sono 7 unità commerciali per ciascun immobile di cui 2 prive di magazzino sul retro, in quanto si tratta di negozi più piccoli.

Gli unici impianti che verranno installati saranno posizionati sopra la copertura e saranno a pompa di calore, serviranno sia per la climatizzazione dei locali che per asservire gli eventuali impianti frigo.

Verranno considerati sempre accesi sia nel periodo diurno che notturno.

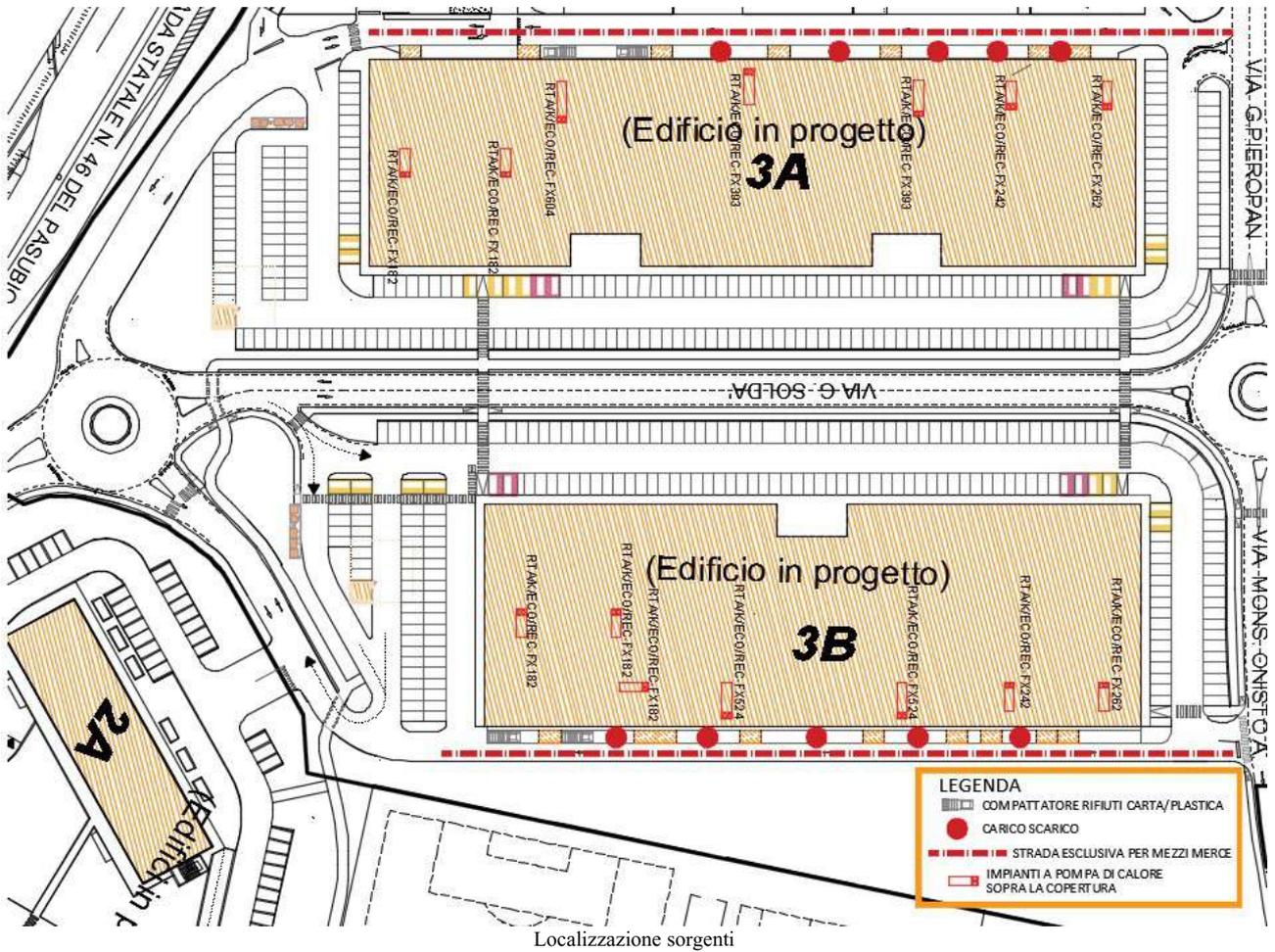
Altre fonti rumorose indotte dall'attività potranno essere il carico e lo scarico delle merci con annesso muletto elettrico e due compattatori rifiuti, uno per la carta e uno per la plastica, per ciascun edificio.

Queste sorgenti verranno codificate come sorgenti puntiformi nel programma di modellazione, poste sul retro dell'edificio in adiacenza alla strada ad uso esclusivo dei mezzi per le merci.

Le fonti rumorose interne, come musica di sottofondo etc., vengono trascurate in quanto il loro contributo è irrisorio.

Si riportano, per ogni sorgente, le caratteristiche di potenza acustica e i tempi di utilizzo.

Sorgenti					
Sorgente	Lw dB(A)	Altezza	Ore attività - diurno	Ore attività - notturno	Note
Pompa di calore RTA_K_WP_EC_182_REC_FX_	58	In copertura	16	8	
Pompa di calore RTA_K_WP_EC_202_ECO_FX_	58	In copertura	16	8	
Pompa di calore RTA_K_WP_EC_242_ECO_FX_	58	In copertura	16	8	
Pompa di calore RTA_K_WP_EC_262_ECO_FX_	58	In copertura	16	8	
Pompa di calore RTA_K_WP_EC_363_ECO_FX_	59	In copertura	16	8	
Pompa di calore RTA_K_WP_EC_393_ECO_FX_	60	In copertura	16	8	
Pompa di calore RTA_K_WP_EC_453_ECO_FX_	60	In copertura	16	8	
Pompa di calore RTA_K_WP_EC_524_ECO_FX_	61	In copertura	16	8	
Pompa di calore RTA_K_WP_EC_604_ECO_FX_	61	In copertura	16	8	
Carico e scarico merci	87	1m da terra	4	-	Comprensivo di muletto elettrico, cinque sorgenti per ogni edificio
Compattatore rifiuti	90	2m da terra	3	-	Due sorgenti per edificio



Localizzazione sorgenti

## 12 VERIFICHE

### 12.1 CALCOLO EMISSIONE

Per la verifica dell'emissione non vengono considerate le strade esistenti.

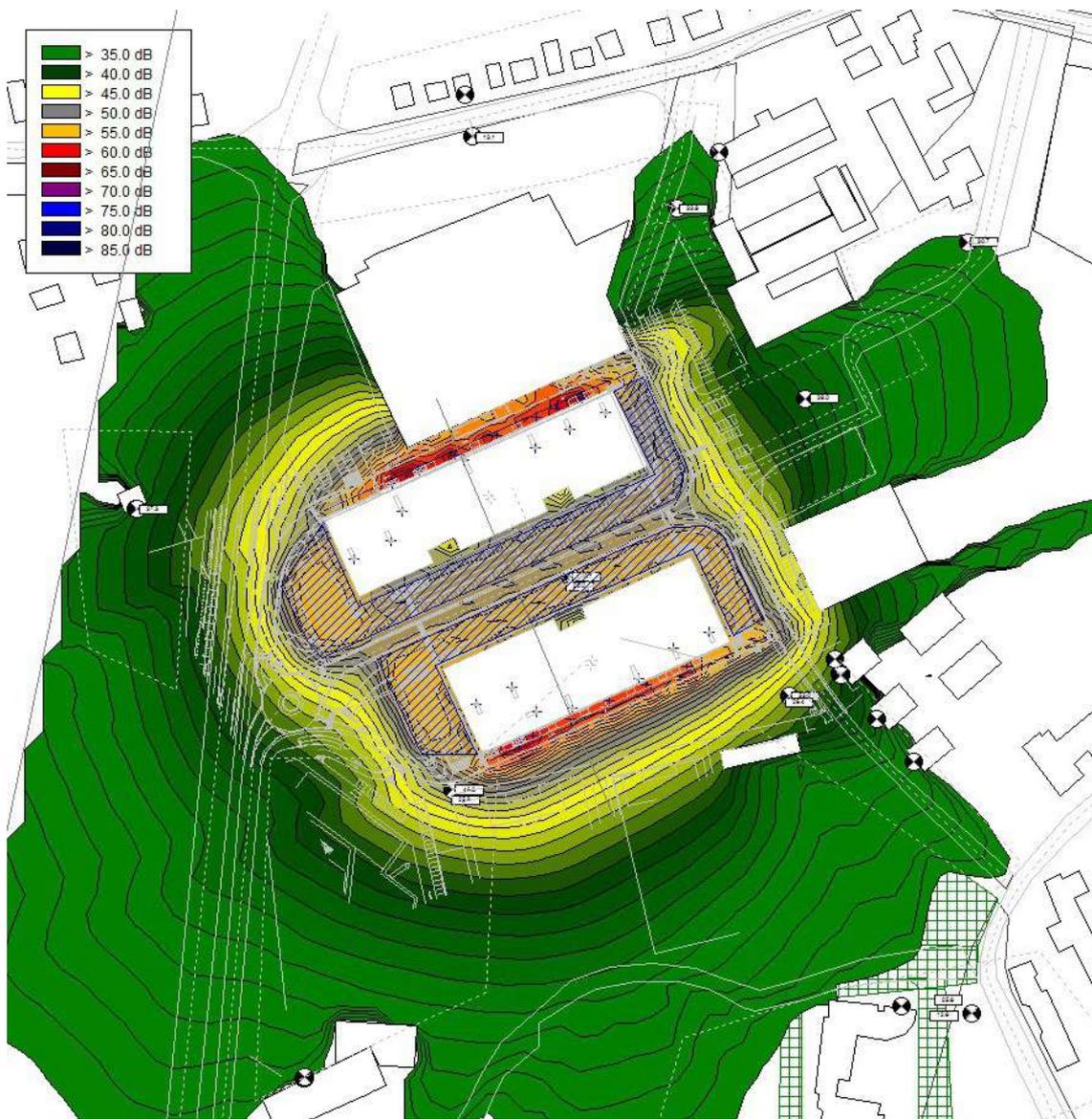
Si tenga presente che, per questo tipo di calcolo, le sorgenti che caratterizzeranno l'emissione sono le strade di nuova realizzazione, l'attività di carico e scarico, i parcheggi inerenti alle attività e gli impianti in copertura e a terra.

La maggior emissione si ha durante i periodi feriali in quanto ci sono tutti gli impianti e le attività in funzione.

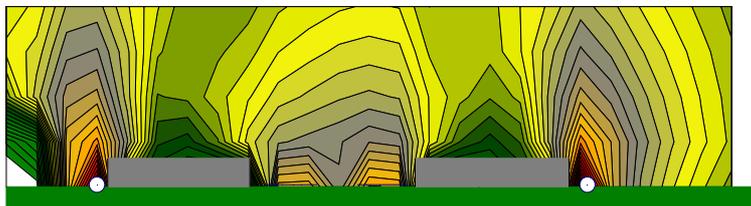
Di seguito si riportano i risultati del modello, relativi all'emissione come definita dall'art. 2 delle legge quadro 447/95.

RECETTORI		PERIODO DIURNO		VERIFICA DIURNA
R	H da terra (m)	Leq dB(A)	LIMITI DI LEGGE	
	2,5	43	60	OK
R1nord	8,5	43	60	OK
	14,5	43	60	OK
	2,5	42,5	60	OK
R1ovest	8,5	42,5	60	OK
	14,5	42,5	60	OK
	2,5	39	60	OK
R2	8,5	39	60	OK
	14,5	39	60	OK
	2,5	36	60	OK
R3	8,5	36,5	60	OK
	14,5	36,5	60	OK
	1,5	27,5	60	OK
R4	4,5	28,5	60	OK
	1,5	29	60	OK
	7,5	32	60	OK
R5	13,5	32	60	OK
	19,5	32	60	OK
	1,5	37,5	55	OK
R6	4,5	38	55	OK
	1,5	13	60	OK
R7	4,5	14,5	60	OK
	4,5	29	60	OK
R8				

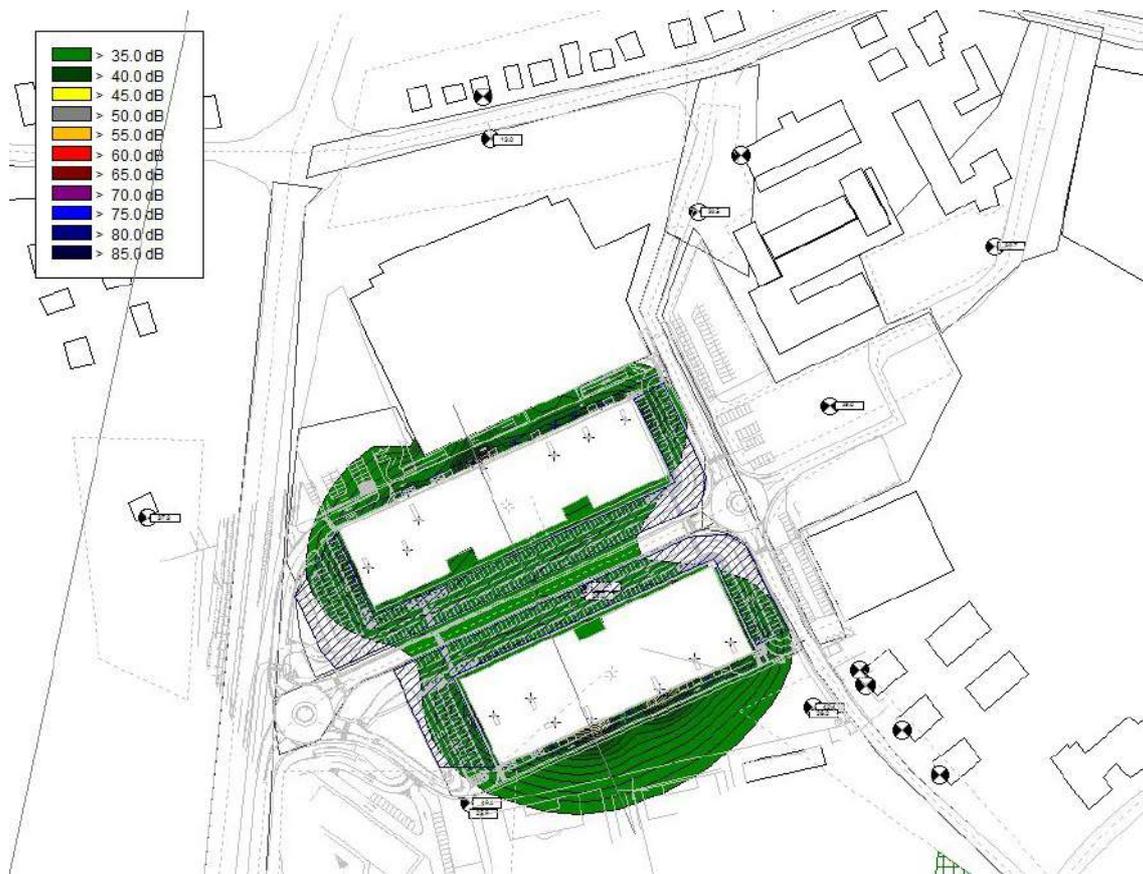
RECETTORI		PERIODO NOTTURNO	LIMITI DI LEGGE	VERIFICA NOTTURNA
R	H da terra (m)	Leq dB(A)	LIMITI DI LEGGE	VERIFICA NOTTURNA
	10,5	29,5	60	OK
EMISSIONE DIURNA – Valori arrotondati				
	2,5	24,5	50	OK
R1nord	8,5	25	50	OK
	14,5	25,5	50	OK
R1ovest	2,5	24	50	OK
	8,5	25	50	OK
	14,5	25	50	OK
R2	2,5	22	50	OK
	8,5	23	50	OK
	14,5	23	50	OK
R3	2,5	20,5	50	OK
	8,5	21	50	OK
	14,5	21,5	50	OK
R4	1,5	14,5	50	OK
	4,5	15,5	50	OK
	1,5	14,5	50	OK
R5	7,5	17,5	50	OK
	13,5	17,5	50	OK
	19,5	18	50	OK
R6	1,5	19,5	45	OK
	4,5	21	45	OK
R7	1,5	3	50	OK
	4,5	6,5	50	OK
R8	4,5	15	50	OK
	10,5	17,5	50	OK
EMISSIONE NOTTURNA – Valori arrotondati				



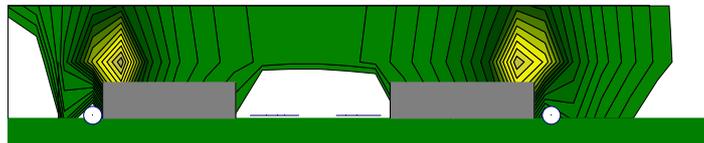
Mappa acustica – Emissione diurna



Mappa acustica verticale – Emissione diurna dovuta agli impianti sopra la copertura e alle attività



Mappa acustica – Emissione notturna



Mappa acustica verticale – Emissione notturna dovuta agli impianti sopra la copertura

## 12.2 CALCOLO IMMISSIONE CON TRAFFICO INDOTTO

Per quanto riguarda la verifica del limite di immissione, si considera tutto quello considerato per l'emissione, aggiungendo le strade esistenti limitrofe all'area, soggette all'aumento del traffico indotto dalla realizzazione dei 4 edifici (3A, 3B, 2A e 2C).

RECETTORI		PERIODO DIURNO		VERIFICA DIURNA
R	H da terra (m)	Leq dB(A)	LIMITI DI LEGGE secondo il DPCM 14/11/97	
	2,5	54	65	OK
R1nord	8,5	53,5	65	OK
	14,5	53	65	OK
	2,5	55	65	OK
R1ovest	8,5	54,5	65	OK
	14,5	53,5	65	OK
	2,5	54,5	65	OK
R2	8,5	54	65	OK
	14,5	53	65	OK
	2,5	55	65	OK
R3	8,5	54	65	OK
	14,5	53	65	OK
R4	1,5	43,5	65	OK
	4,5	44	65	OK
	1,5	56	65	OK
R5	7,5	56	65	OK
	13,5	56	65	OK
	19,5	55,5	65	OK
R6	1,5	55	60	OK
	4,5	55,5	60	OK
R7	1,5	64,5	65	OK
	4,5	64	65	OK
R8	4,5	62,5	65	OK
	10,5	62	65	OK

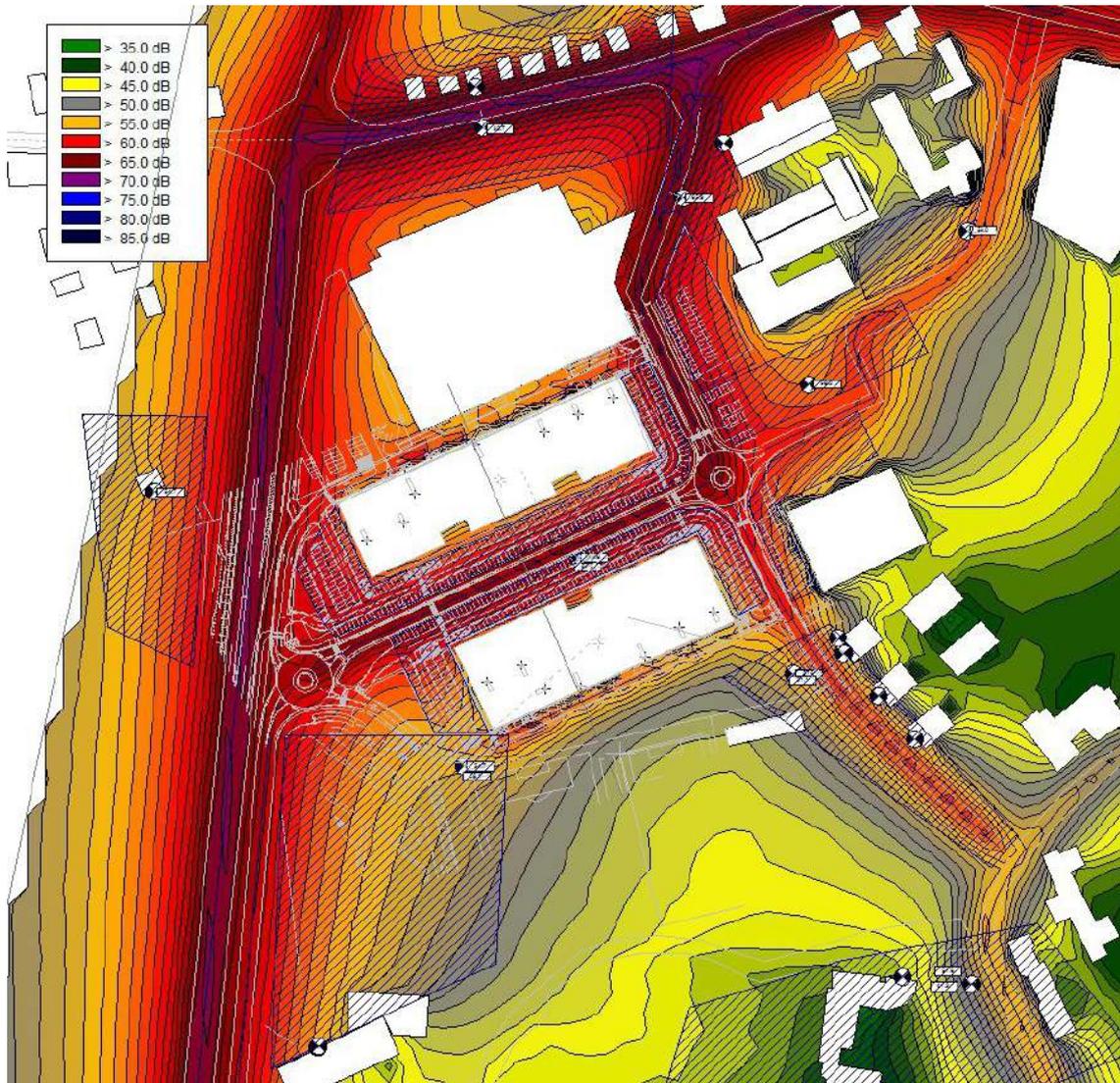
IMMISSIONE DIURNA SECONDO DPCM 14/11/97 – Valori arrotondati

RECETTORI		PERIODO NOTTURNO		VERIFICA NOTTURNA
R	H da terra (m)	Leq dB(A)	LIMITI DI LEGGE secondo il DPCM 14/11/97	
	2,5	50	55	OK
R1nord	8,5	49,5	55	OK
	14,5	49,5	55	OK
	2,5	51	55	OK
R1ovest	8,5	50	55	OK
	14,5	49,5	55	OK
	2,5	49,5	55	OK
R2	8,5	49	55	OK
	14,5	48	55	OK
	2,5	50,5	55	OK
R3	8,5	49,5	55	OK
	14,5	48,5	55	OK
	1,5	39	55	OK
R4	4,5	39,5	55	OK
	1,5	49,5	55	OK
	7,5	50	55	OK
R5	13,5	49,5	55	OK
	19,5	49,5	55	OK
	1,5	49	50	OK
R6	4,5	49	50	OK

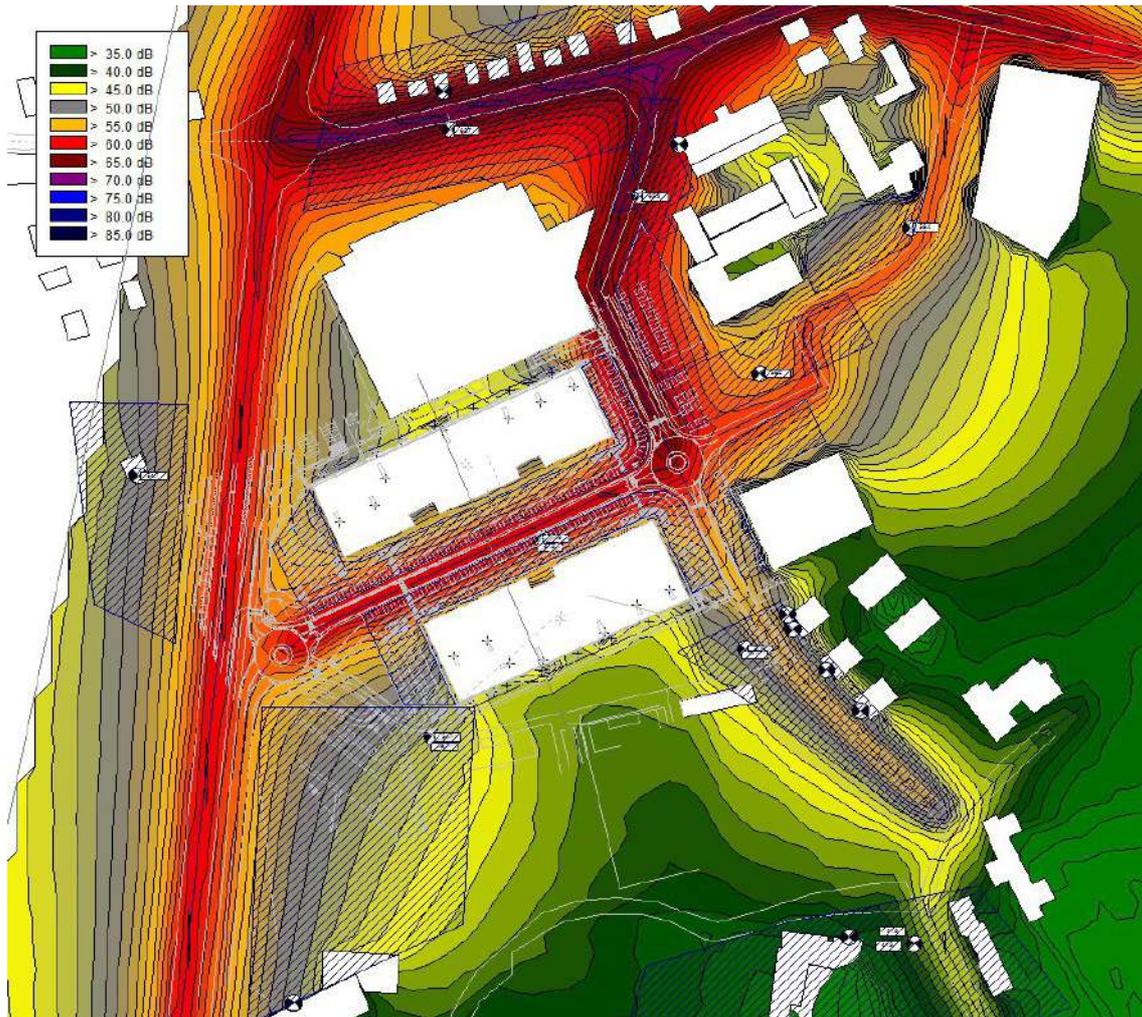
IMMISSIONE NOTTURNA SECONDO DPCM 14/11/97 – Valori arrotondati

Per il periodo notturno, non sono stati presi in considerazione le posizioni di misura P6, P7 e P8 e i recettori R7 e R8 in quanto non vi è traffico indotto e le sorgenti rumorose non sono in grado di mutare il rumore ambientale presente.

Non viene eseguita la verifica per i recettori all'interno della fascia di pertinenza stradale in quanto già soddisfatta la verifica in base alla zonizzazione acustica che ha limiti più restrittivi.



Mapa acustica – Immissione diurna



Mappa acustica - Immissione notturna

12.3 CALCOLO IMMISSIONE CON TRAFFICO INDOTTO E VARIANTE SP46

In questo paragrafo si studia l'immissione acustica diurna considerando, oltre dagli impianti etc..., la variazione del flusso di traffico provocata, a opere finite, anche dalla variante della SP46.

RECETTORI		PERIODO DIURNO		VERIFICA DIURNA
R	H da terra (m)	Leq dB(A)	LIMITI DI LEGGE secondo il DPCM 14/11/97	
	2,5	53,5	65	OK
R1nord	8,5	53	65	OK
	14,5	52,5	65	OK
	2,5	55	65	OK
R1ovest	8,5	54,5	65	OK
	14,5	53,5	65	OK
	2,5	54,5	65	OK
R2	8,5	54	65	OK
	14,5	53	65	OK
	2,5	55	65	OK
R3	8,5	54	65	OK
	14,5	53	65	OK
	1,5	43,5	65	OK
R4	4,5	43,5	65	OK
	1,5	55,5	65	OK
	7,5	55,5	65	OK
R5	13,5	55,5	65	OK
	19,5	55,5	65	OK
	1,5	54,5	60	OK
R6	4,5	55	60	OK
	1,5	64	65	OK
R7	4,5	63,5	65	OK
	4,5	61,5	65	OK
R8	10,5	61,5	65	OK

IMMISSIONE DIURNA SECONDO DPCM 14/11/97 – Valori arrotondati

In via Quasimodo non è stato individuato nessun recettore che possa essere influenzato dal nuovo complesso commerciale.

Vi è una proposta di razionalizzazione del traffico che prevede un aumento del traffico in via Quasimodo. Ciò comporta un aumento del rumore nell'area adiacente alla via, rimanendo comunque nei limiti della zona del piano di zonizzazione acustica (si stima un livello di pressione sonora durante il periodo diurno su P8 di 58 dB(A), minore di 65 dB (A)).

#### 12.4 CALCOLO DIFFERENZIALE

Secondo il DPCM 14/11/97 il differenziale si deve verificare all'interno delle stanze dei recettori. In questo specifico caso il differenziale è stato verificato tramite programma di modellazione previsionale all'esterno ad un metro dalla facciata più esposta.

Secondo il DPCM 14/11/97, i limiti differenziali non si applicano nelle aree classificate in classe VI, alla rumorosità prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime; da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali, quindi si trascura la variazione del traffico.

Il momento orario diurno dove si ha maggiore rumore si prevede che sia alla mattina, in quanto si potrebbero avere più attività in funzione, il carico scarico, il movimento di merci etc.

Il livello di pressione acustica dei parcheggi viene considerato costante per tutto il periodo dalle 9.00 alle 20.00.

Gli impianti a pompa di calore vengono considerati sempre accesi anche nel periodo notturno.

Il traffico veicolare è una costante nel periodo diurno, utilizzare L95 per la verifica del differenziale non rappresenta una situazione reale quindi come rumore residuo si considera il livello minore ottenuto suddividendo in periodi di 30 minuti la misura effettuata.

Nel periodo notturno gli unici impianti in funzione, potrebbero essere gli impianti a pompa di calore; il traffico invece diminuisce con il passare delle ore. Si ritiene opportuno procedere alla verifica scorporando i rumori derivanti dalle strade, utilizzando L95 misurato nel periodo notturno.

Si riporta la tabella con il differenziale calcolato:

DIFFERENZIALE						
RECETTORE	H da terra (m)	RUMORE MAX dB(A)	CLIMA MINIMO dB(A)	DIFFERENZIALE dB(A)	LIMITE DI LEGGE dB(A)	VERIFICA
	2,5	53,5	52	1,5	5	OK
R1nord	8,5	53	51,5	1,5	5	OK
	14,5	52,5	51	1,5	5	OK
	2,5	54	53,5	0,5	5	OK
R1ovest	8,5	53,5	53	0,5	5	OK
	14,5	53	52	1	5	OK

	2,5	53,5	53	0,5	5	OK
R2	8,5	52,5	52	0,5	5	OK
	14,5	52	51,5	0,5	5	OK
	2,5	53,5	53,5	0	5	OK
R3	8,5	53	52,5	0,5	5	OK
	14,5	52	51,5	0,5	5	OK
R4	1,5	42,5	42,5	0	5	OK
	4,5	43	42,5	0,5	5	OK
	1,5	51,5	51,5	0	5	OK
R5	7,5	51,5	51,5	0	5	OK
	13,5	51,5	51,5	0	5	OK
	19,5	51	51	0	5	OK
R6	1,5	51,5	51	0,5	5	OK
	4,5	50,5	50	0,5	5	OK
R7	1,5	63,5	63	0,5	5	OK
	4,5	63	63	0	5	OK
R8	4,5	61	61	0	5	OK
	10,5	60,5	60,5	0	5	OK

Tabella differenziale – Diurno – – Valori arrotondati

**DIFFERENZIALE**

RECETTORE	H da terra (m)	RUMORE MAX dB(A)	L95 dB(A)	DIFFERENZIALE dB(A)	LIMITE DI LEGGE dB(A)	VERIFICA
	2,5	39,5	39,5	0	3	OK
R1nord	8,5	38,5	38,5	0	3	OK
	14,5	38,5	38	0,5	3	OK
	2,5	40,5	40	0,5	3	OK
R1ovest	8,5	39,5	39	0,5	3	OK
	14,5	39	38,5	0,5	3	OK
	2,5	40,5	40,5	0	3	OK
R2	8,5	39,5	39,5	0	3	OK
	14,5	39	39	0	3	OK
	2,5	40,5	40,5	0	3	OK
R3	8,5	39,5	39,5	0	3	OK
	14,5	39	39	0	3	OK
	1,5	31	31	0	3	OK
R4	4,5	28,5	28,5	0	3	OK

	1,5	42	42	0	3	OK
R5	7,5	42	42	0	3	OK
	13,5	42	42	0	3	OK
	19,5	41	41	0	3	OK
R6	1,5	41,5	41,5	0	3	OK
	4,5	39,5	38,5	1	3	OK

Tabella differenziale – Notturmo – Valori arrotondati

Durante le giornate festive la verifica viene effettuata solamente per il periodo diurno, non tutte le sorgenti sono in funzione, le attività di carico e scarico merci etc vengono a cessare, si considerano gli impianti a pompa di calore sopra la copertura, i compattatori e i parcheggi.

Essendo giorno non lavorativo vengono considerati solamente i recettori prossimi all'area, a destinazione residenziale.

Si riporta l'immagine dell'andamento per periodi di 30 minuti del clima acustico misurato nel punto P4 per ricavare il livello di pressione sonora minore per ricavare il differenziale. Tale livello verrà utilizzato per tarare il programma di modellazione ai recettori prossimi.

File	Acu_11_20_P4_dom.CMG
Periodo	30m
Inizio	21/06/20 09:42:07:000
Fine	21/06/20 11:42:07:000
Ubicazione	Solo 065583
Pesatura	A
Tipo dati	Leq
Unit	dB
Inizio periodo	Leq
21/06/20 09:42:07:000	49,5
21/06/20 10:12:07:000	50,5
21/06/20 10:42:07:000	49,8
21/06/20 11:12:07:000	52,0
Globali	50,5

### DIFFERENZIALE FESTIVO

RECETTORE	H da terra (m)	RUMORE MAX dB(A)	CLIMA MINIMO dB(A)	DIFFERENZIALE dB(A)	LIMITE DI LEGGE dB(A)	VERIFICA
	2,5	50	49,5	0,5	5	OK
R1nord	8,5	49,5	49	0,5	5	OK
	14,5	49,5	49	0,5	5	OK
	2,5	50,5	50	0,5	5	OK
R1ovest	8,5	50	50	0	5	OK
	14,5	49,5	49	0,5	5	OK
	2,5	49,5	49,5	0	5	OK
R2	8,5	49,5	49	0,5	5	OK
	14,5	48,5	48,5	0	5	OK

	2,5	50	50	0	5	OK
R3	8,5	49,5	49,5	0	5	OK
	14,5	48,5	48,5	0	5	OK

Tabella differenziale – Diurno – – Valori arrotondati

Si ricorda che secondo l'art. 4 del DPCM 14/11/97 i valori limite differenziali di immissione non si applicano se:

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

### 13 CONCLUSIONI

Lo scopo del seguente elaborato è di verificare se il nuovo assetto urbanistico dell'area "P.I.R.U.E.A.Pomari" di Vicenza in via Soldà, rispetta o meno i limiti imposti dalla legge nazionale ed è coerente col piano di zonizzazione acustica comunale.

E' prevista la realizzazione di due fabbricati ad un piano fuori terra denominati 3A e 3B a destinazione commerciale.

Per la definizione del clima acustico della zona, è stata condotta una campagna di rilevamento fonometrico durante il periodo diurno e notturno, in corrispondenza dei recettori limitrofi e adiacenti alle arterie stradali che circondano l'area in oggetto.

E' stata utilizzata la tecnica di campionamento temporale, impiegata al posto del rilevamento in continuo che si basa sulla determinazione della rumorosità dell'infrastruttura. Allo scopo di ridurre l'incertezza associata al risultato finale, si è scelto di effettuare le misure nei periodi della giornata più rappresentativi della variabilità del fenomeno, basandosi sugli studi statistici in letteratura in modo da ottenere tutti i dati che ci servono per verificare, in sicurezza, i risultati ottenuti.

I recettori sensibili, a destinazione residenziale, turistica e direzionale, si trovano sparpagliati nell'area circostante, ricadono in zona acustica IV e III.

L'area oggetto di intervento ricade completamente in zona acustica IV.

Tramite le misure fonometriche abbiamo ricavato il livello di potenza sonora dei tratti di strada prossimi all'area, rilevando anche il flusso veicolare leggero e pesante.

Tramite lo studio viabilistico, si ricava l'incremento in percentuale di traffico delle arterie stradali esistenti e quindi l'incremento di  $Leq(A)$ .

Il livello di pressione acustica della viabilità riservata alle merci è stato determinato tramite il metodo SEL mentre per i parcheggi pubblici di nuova realizzazione è stata effettuata una misura su un parcheggio a destinazione similare.

Per la modellazione delle sorgenti sono state utilizzate alcune delle tipologie disponibili nel software di calcolo. In particolare:

- sorgente lineare per la modellazione delle strade esistenti e di progetto;
- sorgente sorgente areale per la modellazione delle aree a parcheggio;
- sorgente puntiforme per la modellazione di tutte le sorgenti inerenti agli impianti.

Fatte le opportune considerazioni sopraesposte, i valori massimi di emissione e immissione calcolati attraverso il software previsionale, rispettano i limiti di legge.

Per la verifica del differenziale nel periodo diurno è stato utilizzato il livello residuo minimo misurato nell'arco di una mezzora essendo il rumore del traffico una presenza continua.

Nel periodo notturno, è stato utilizzato L95, scorporando la strada in quanto il traffico è più discontinuo soprattutto nelle arterie secondarie.

Il periodo di massima immissione si ritiene sia alla mattina in quanto vi è attività di carico e scarico merci.

Il differenziale calcolato esternamente ad un metro dalla facciata, risulta inferiore ai 5 dB nel periodo diurno e 3 dB nel periodo notturno e quindi verificato.

Detto questo, la nuova realizzazione non va in contrasto con il piano di zonizzazione acustica comunale. Si è ritenuto legittimo effettuare anche una verifica dell'impatto acustico durante la fase di cantierizzazione dell'opera, si prevedono alcune criticità acustiche durante la realizzazione dell'edificio 3B. Sarà opportuno, verificare la corrispondenza delle supposizioni fatte in fase previsionale e applicare opportuni accorgimenti.

## 14 ALLEGATI

- Report delle misure fonometriche;
- Schede Tecniche impianti;
- Risultati livelli parziali;
- Flussi di traffico;
- Taratura strumentazione;
- Attestato "tecnico competente in acustica ambientale".

*Il Tecnico*

**Ing.i. Paolo Costacurta**

Marostica, Novembre 2020

Tecnico Competente in Acustica Ambientale  
Iscritto all'elenco nazionale al n° 621 della Regione Veneto  
(ex elenco regionale n° 777 della Regione Veneto  
ai sensi della Legge 447/95)



PUNTO DI MISURA: PUNTO DI MISURA P1 – Confine scuola  
 NOTE: MISURA CLIMA DIURNO

LUOGO: Via A. Corelli Vicenza

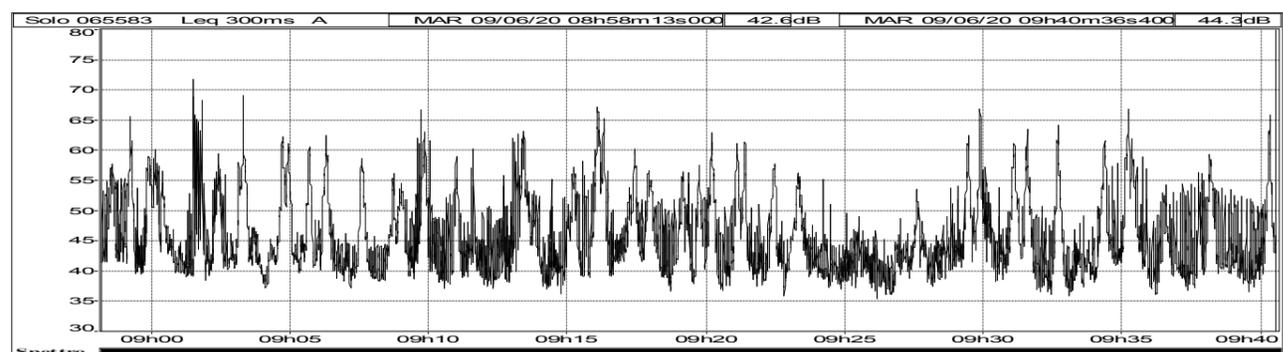
DATA: 09/06/2020

Altezza sonda microfonica: 1,5 mt  
 Periodo di riferimento: Diurno

Tempo di osservazione: 1 h  
 Tempo di Misura: 45min

Costante di tempo: Fast/slow  
 Velocità di campionamento: 100ms

**Leq(A)=51,6 dB(A)**

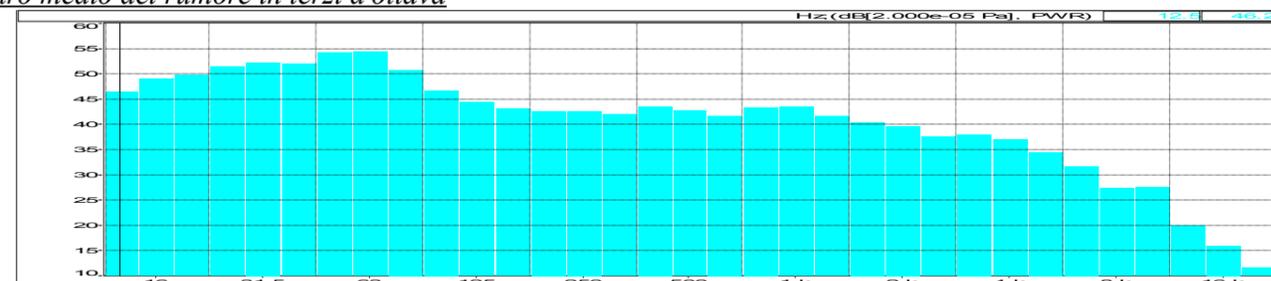


Storia temporale del livello sonoro:

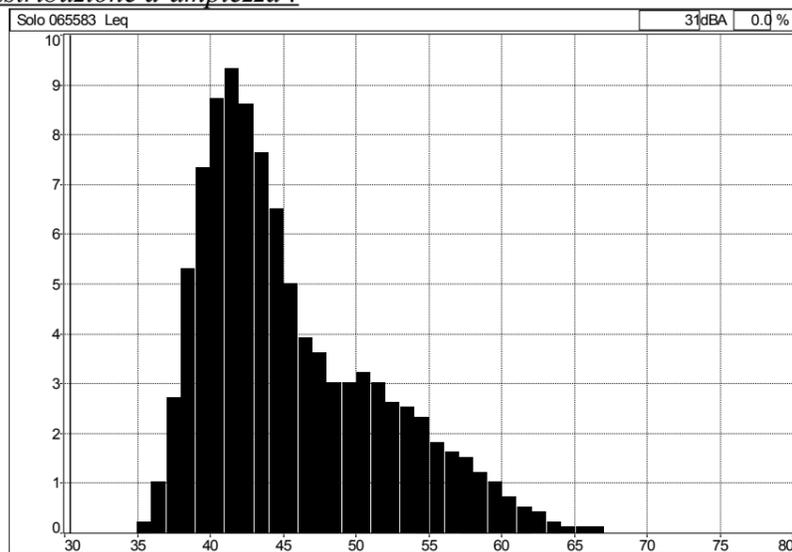
File	Acu_11_20_climaP1.CMG										
Inizio	09/06/20 08:58:13:000										
Fine	09/06/20 09:40:36:900										
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L10	L5
Solo 065583	Leq	A	dB	51,6	34,9	74,5	36,8	38,2	39,1	54,9	57,9



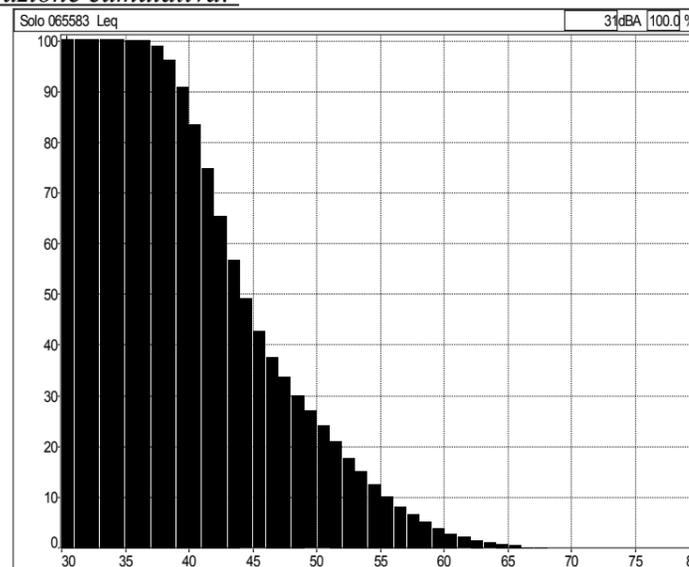
Spettro medio del rumore in terzi d'ottava



Distribuzione d'ampiezza:



Distribuzione cumulativa:



Livelli percentili

	dB(A)
L99	36,8
L95	38,2
L90	39,1
L10	54,9
L5	57,9

PUNTO DI MISURA: PUNTO DI MISURA P2  
NOTE: MISURA CLIMA DIURNO

LUOGO: Viale del Sole/Fermi

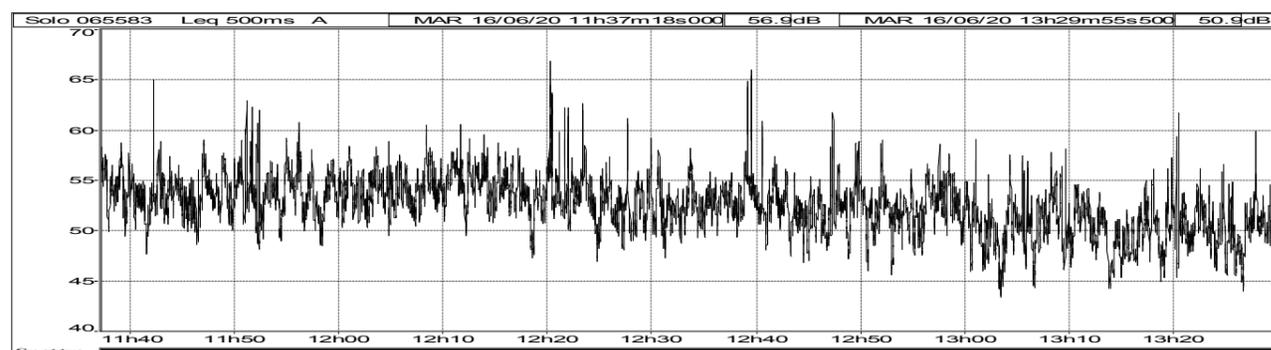
DATA: 16/06/2020

Altezza sonda microfonica: 1,5 mt  
Periodo di riferimento: Diurno

Tempo di osservazione: 5 h  
Tempo di Misura: 2 h

Costante di tempo: Fast/slow  
Velocità di campionamento: 100ms

**Leq(A)=53,3 dB(A)**

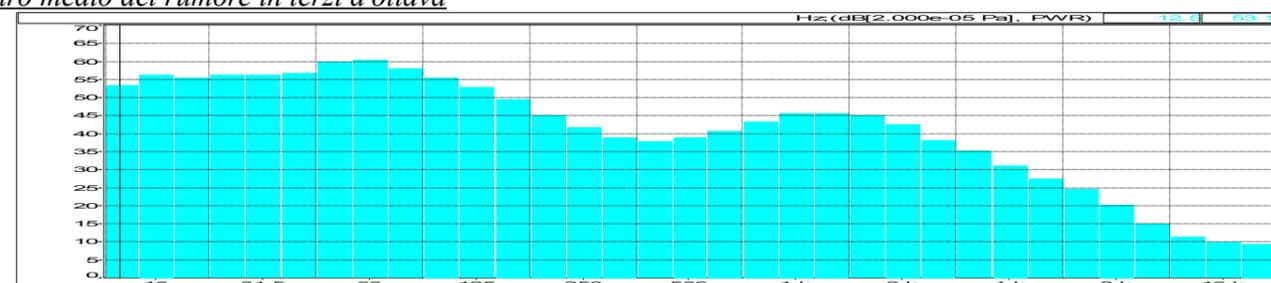


Storia temporale del livello sonoro:

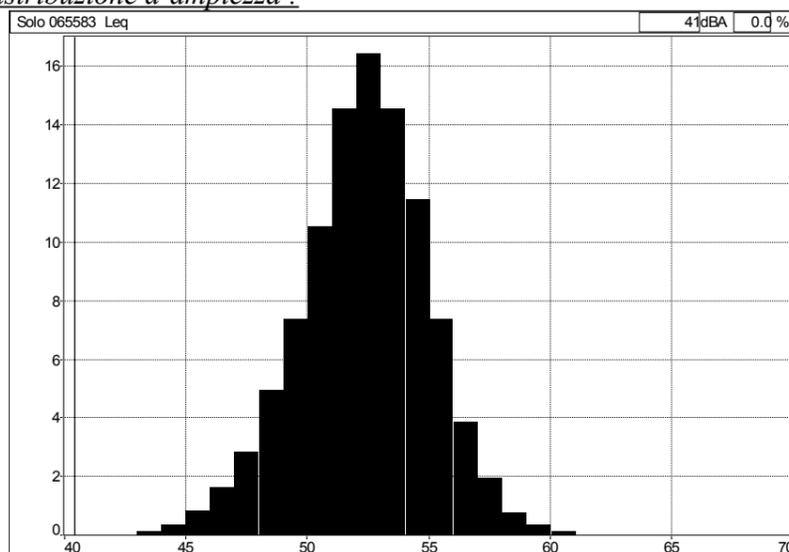
File	Acu_11_20_climaP2_1.CMG										
Inizio	16/06/20 11:37:18:000										
Fine	16/06/20 13:29:56:300										
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L10	L5
Solo 065583	Leq	A	dB	53,3	42,9	69,9	45,7	47,8	48,8	55,5	56,4



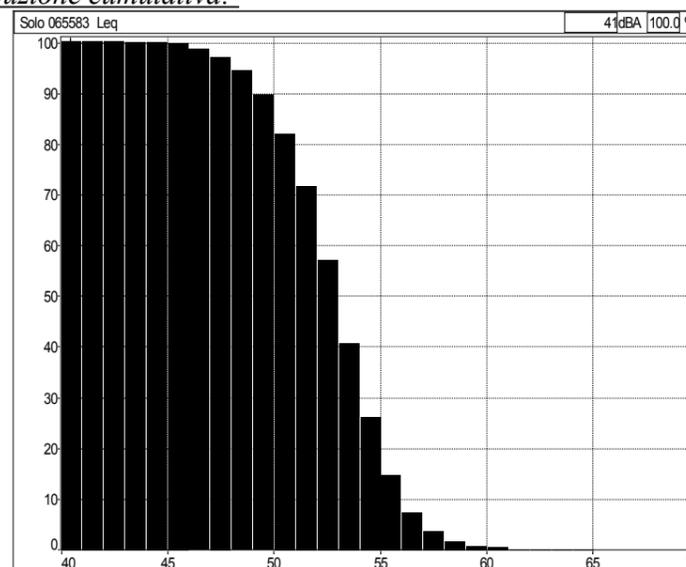
Spettro medio del rumore in terzi d'ottava



Distribuzione d'ampiezza :



Distribuzione cumulativa:



Livelli percentili

	dB(A)
L99	45,7
L95	47,8
L90	48,8
L10	55,5
L5	56,4

PUNTO DI MISURA: PUNTO DI MISURA P3- 7,9 m da asse strada  
 NOTE: MISURA CLIMA DIURNO

LUOGO: Via G. Soldà

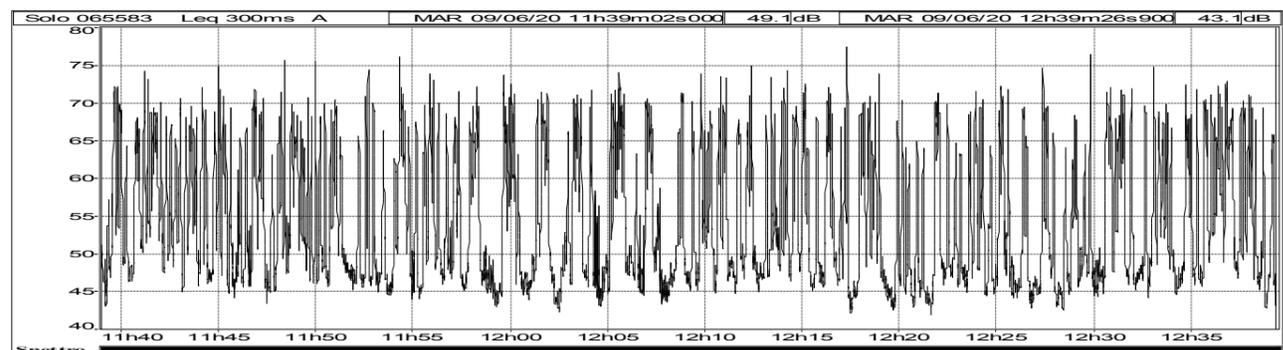
DATA: 09/06/2020

Altezza sonda microfonica: 1,5 mt  
 Periodo di riferimento: Diurno

Tempo di osservazione: 1 h  
 Tempo di Misura: 1 h

Costante di tempo: Fast/slow  
 Velocità di campionamento: 100ms

**Leq(A)=62,0 dB(A)**

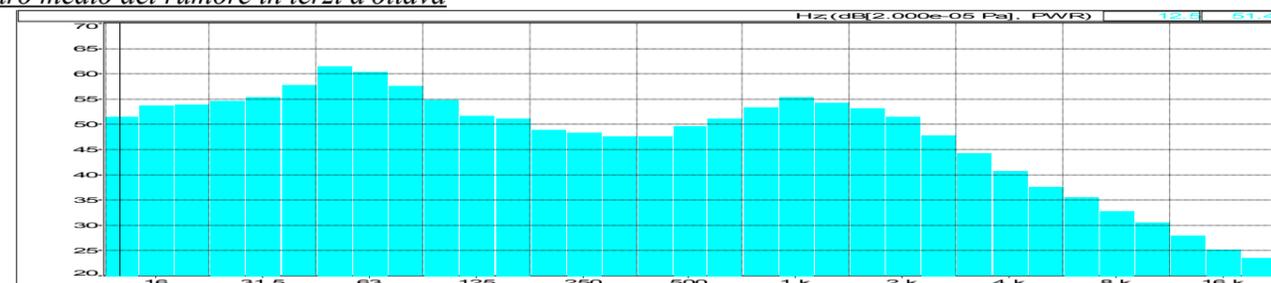


Storia temporale del livello sonoro:

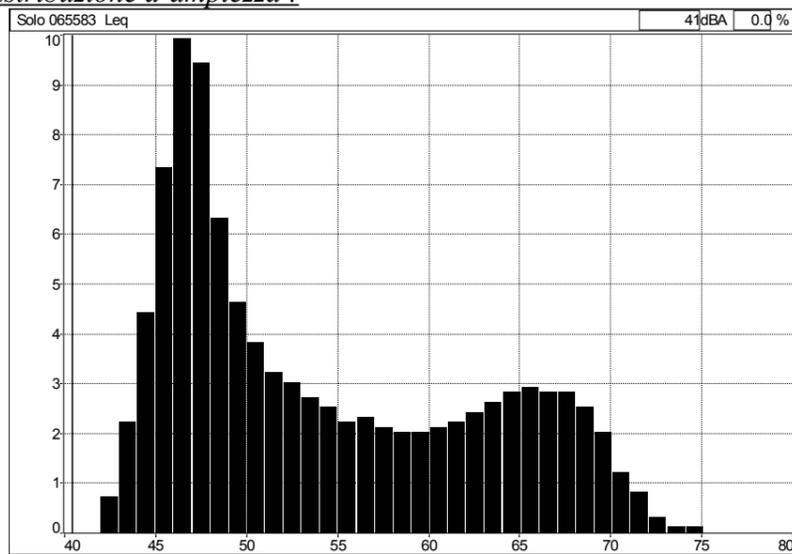
File	Acu_11_20_climaP3.CMG										
Inizio	09/06/20 11:38:59:000										
Fine	09/06/20 12:39:27:300										
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L10	L5
Solo 065583	Leq	A	dB	62,0	41,4	77,8	43,1	44,5	45,3	67,1	68,9



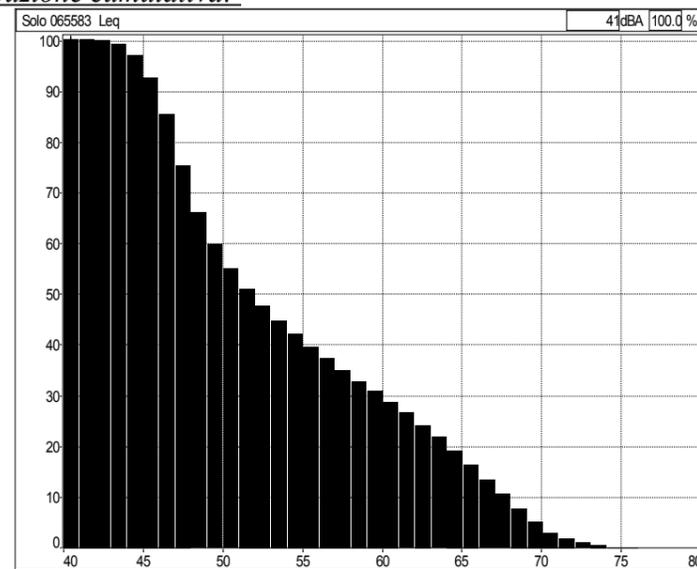
Spettro medio del rumore in terzi d'ottava



Distribuzione d'ampiezza :



Distribuzione cumulativa:



Livelli percentili

	dB(A)
L99	43,1
L95	44,5
L90	45,3
L10	67,1
L5	68,9

PUNTO DI MISURA: PUNTO DI MISURA P4- 15,8 m da asse strada  
 NOTE: MISURA CLIMA DIURNO

LUOGO: Via O. Arnoldo

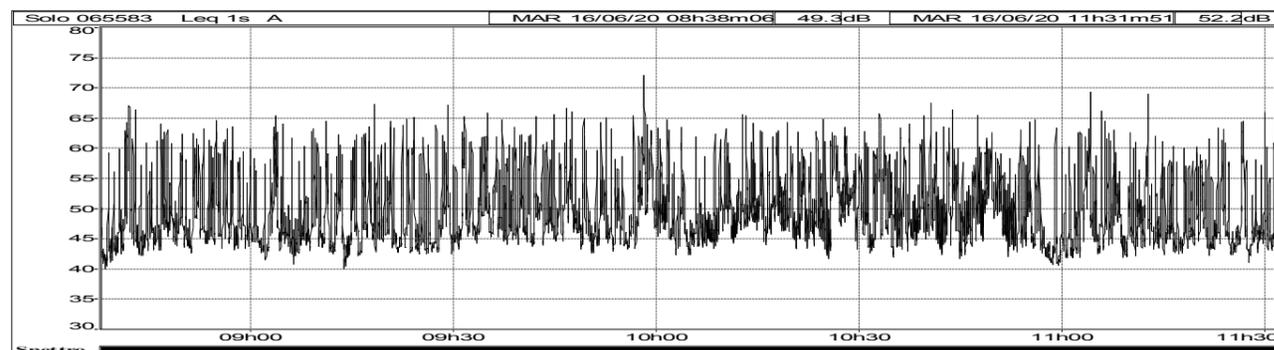
DATA: 16/06/2020

Altezza sonda microfonica: 1,5 mt  
 Periodo di riferimento: Diurno

Tempo di osservazione: 5 h  
 Tempo di Misura: 3 h

Costante di tempo: Fast/slow  
 Velocità di campionamento: 100ms

**Leq(A)=53,7 dB(A)**

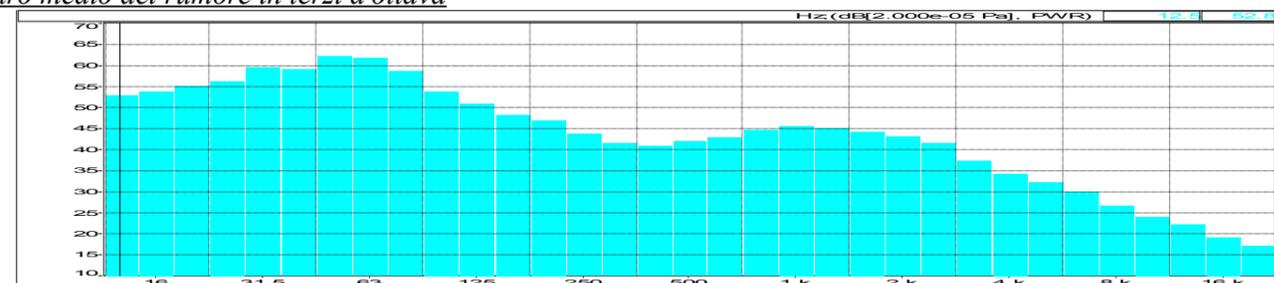


Storia temporale del livello sonoro:

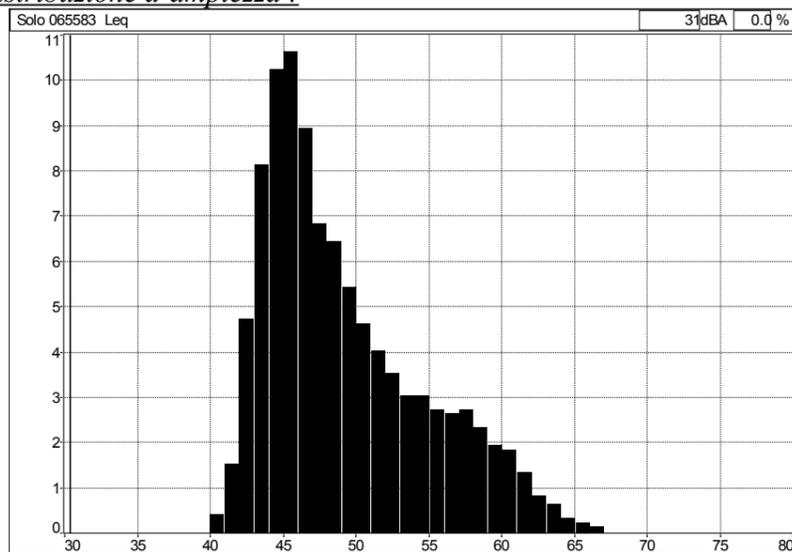
File	Acu_11_20_climaP4_1.CMG										
Inizio	16/06/20 08:38:06:000										
Fine	16/06/20 11:31:52:300										
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L10	L5
Solo 065583	Leq	A	dB	53,7	39,0	75,4	41,4	42,6	43,4	57,8	60,2



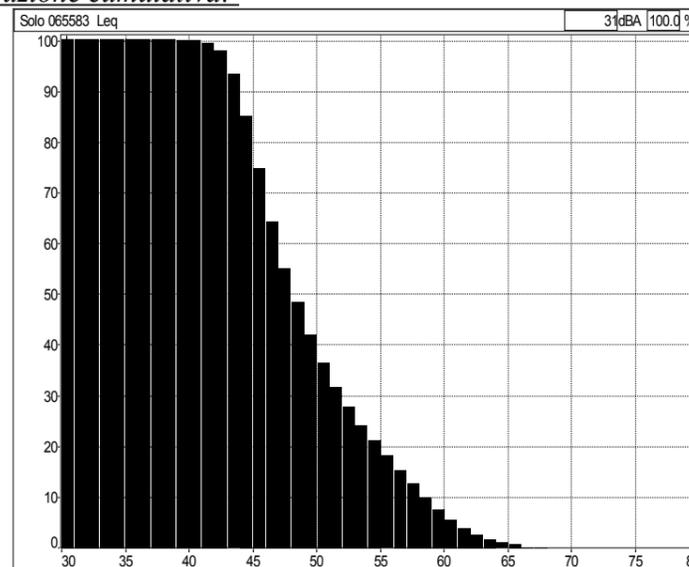
Spettro medio del rumore in terzi d'ottava



Distribuzione d'ampiezza:



Distribuzione cumulativa:



Livelli percentili

	dB(A)
L99	41,4
L95	42,6
L90	43,4
L10	57,8
L5	60,2

PUNTO DI MISURA: PUNTO DI MISURA P5- Parcheggio  
 NOTE: MISURA CLIMA DIURNO

LUOGO: Parcheggio pubblico tra Via G. Pieropan e S. Quasimodo

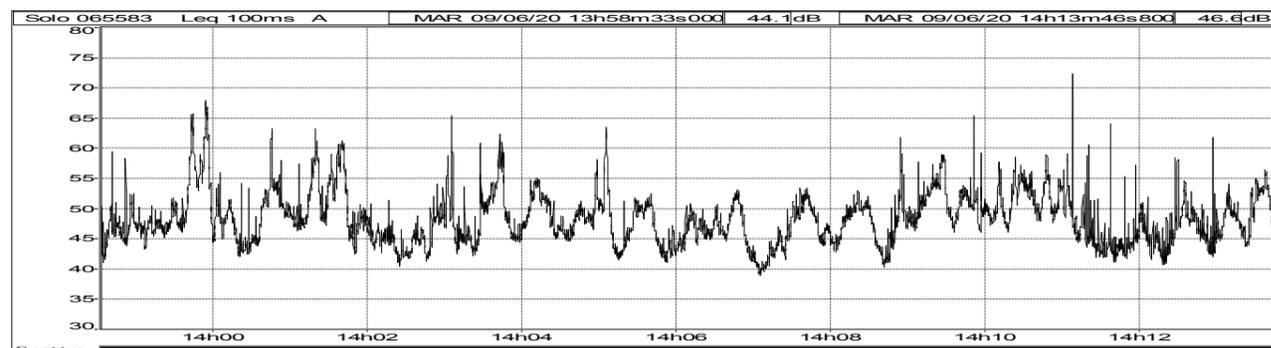
DATA: 09/06/2020

Altezza sonda microfonica: 1,5 mt  
 Periodo di riferimento: Diurno

Tempo di osservazione: 15 min  
 Tempo di Misura: 15 min

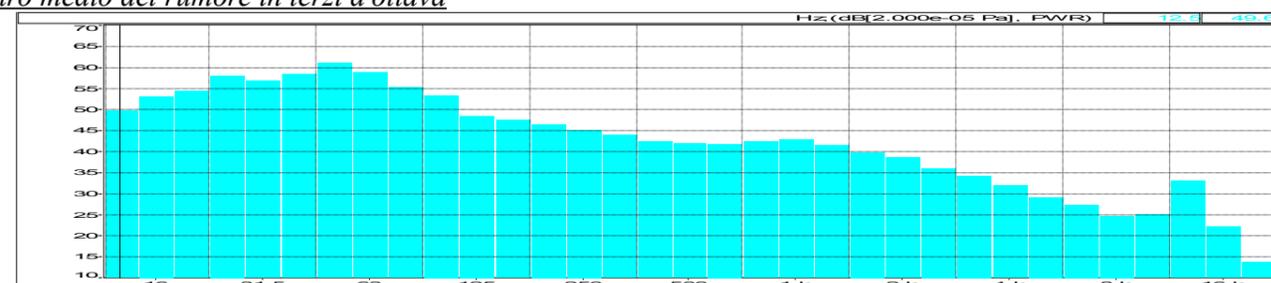
Costante di tempo: Fast/slow  
 Velocità di campionamento: 100ms

**Leq(A)=51,1 dB(A)**



Storia temporale del livello sonoro:

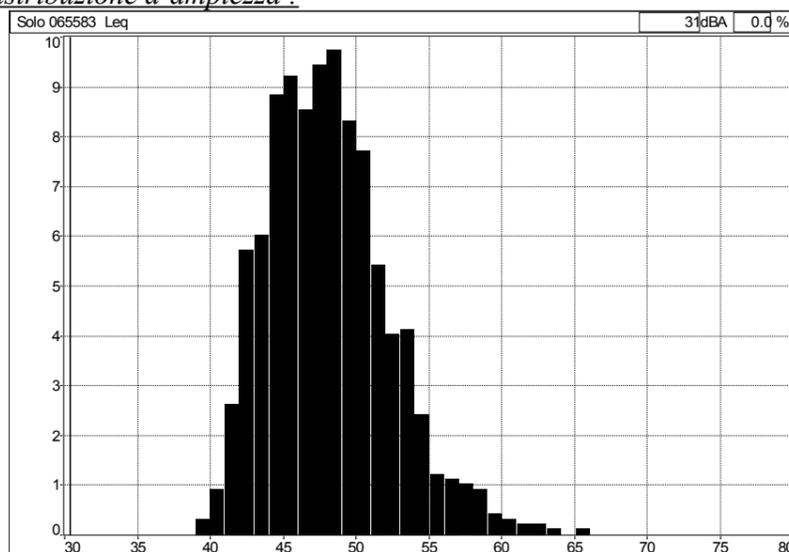
Spettro medio del rumore in terzi d'ottava



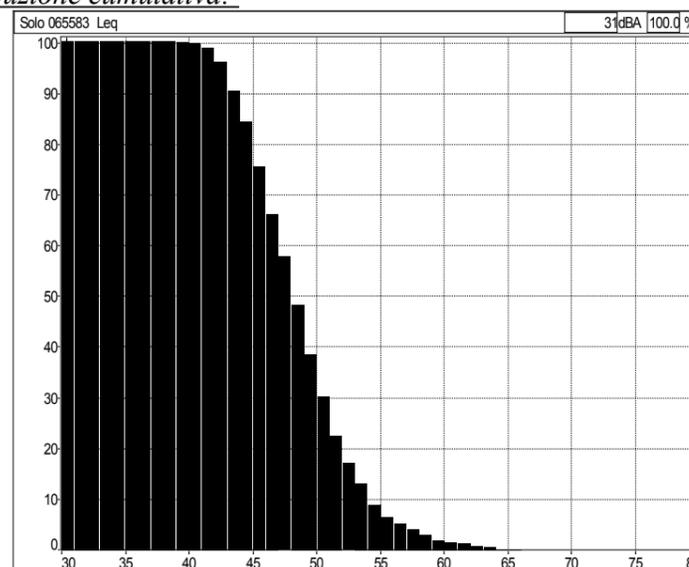
File	Acu_11_20_climaP5.CMG										
Inizio	09/06/20 13:58:33:000										
Fine	09/06/20 14:13:46:900										
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L10	L5
Solo 065583	Leq	A	dB	51,1	38,8	72,3	40,8	42,2	43,0	53,6	55,9



Distribuzione d'ampiezza :



Distribuzione cumulativa:



Livelli percentili

	dB(A)
L99	40,8
L95	42,2
L90	43
L10	53,6
L5	55,9

PUNTO DI MISURA: PUNTO DI MISURA P6 – 10,8 da asse stradale  
 NOTE: MISURA CLIMA DIURNO

LUOGO: Via Strada delle Cattane

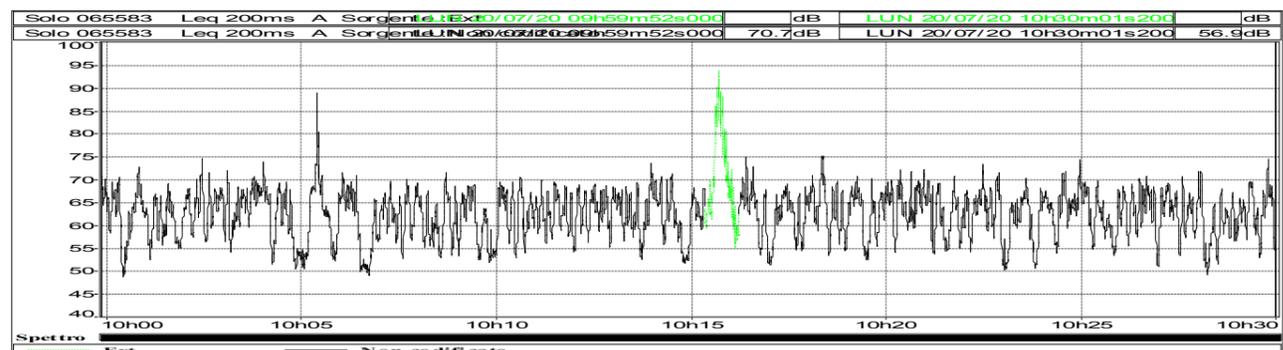
DATA: 20/07/2020

Altezza sonda microfonica: 1,5 mt  
 Periodo di riferimento: Diurno

Tempo di osservazione: 1 h  
 Tempo di Misura: 30min

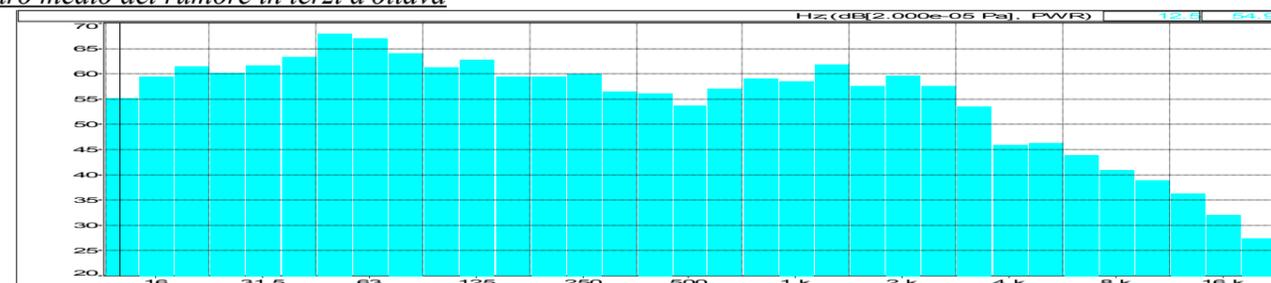
Costante di tempo: Fast/slow  
 Velocità di campionamento: 100ms

**Leq(A)=65,3 dB(A)**

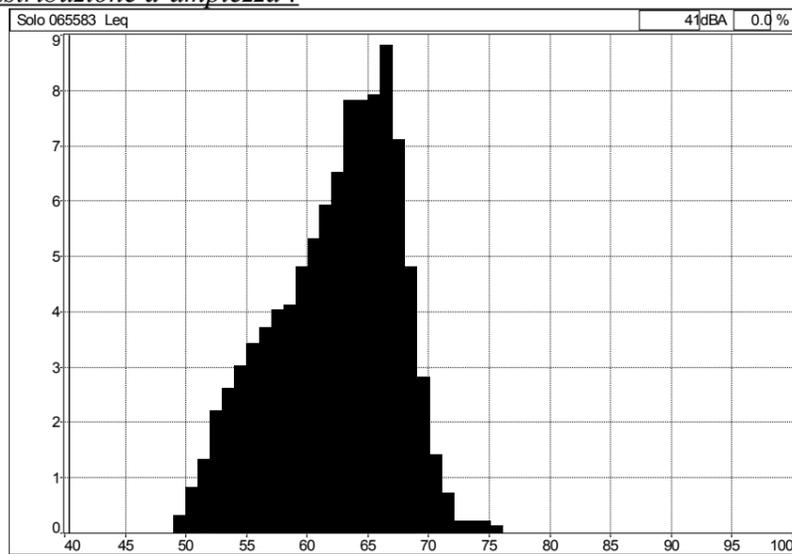


Storia temporale del livello sonoro:

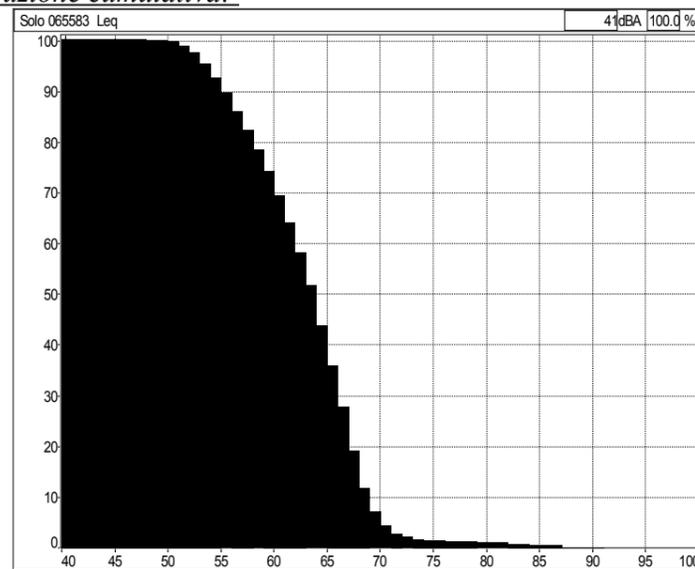
Spettro medio del rumore in terzi d'ottava



Distribuzione d'ampiezza:



Distribuzione cumulativa:



File	Acu_11_20_climaP6.CMG									
Ubicazione	Solo 065583									
Tipo dati	Leq									
Pesatura	A									
Inizio	20/07/20 09:59:52:000									
Fine	20/07/20 10:30:01:400									
	Leq									Durata
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L10	L5	L4	complessivo
Non codificatc	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s.ms
Globale	65,3	48,0	89,3	50,7	53,0	54,7	68,1	69,1	69,5	00:29:16:200
	68,5	48,0	95,1	50,8	53,0	54,8	68,3	69,5	70,0	00:30:09:400



Livelli percentili

	dB(A)
L99	50,7
L95	53
L90	54,7
L10	68,1
L5	69,1

PUNTO DI MISURA: PUNTO DI MISURA P7 – 7,8 da asse stradale  
 NOTE: MISURA CLIMA DIURNO

LUOGO: Via Pieropan

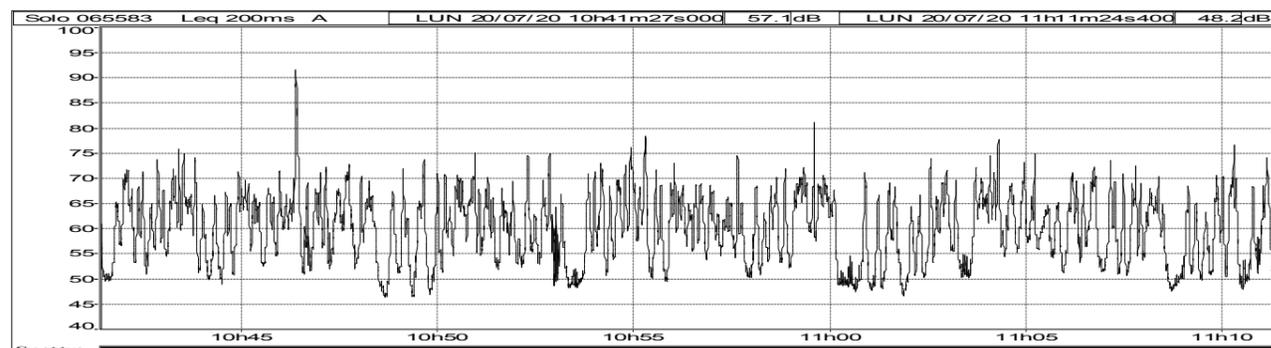
DATA: 20/07/2020

Altezza sonda microfonica: 1,5 mt  
 Periodo di riferimento: Diurno

Tempo di osservazione: 1 h  
 Tempo di Misura: 30min

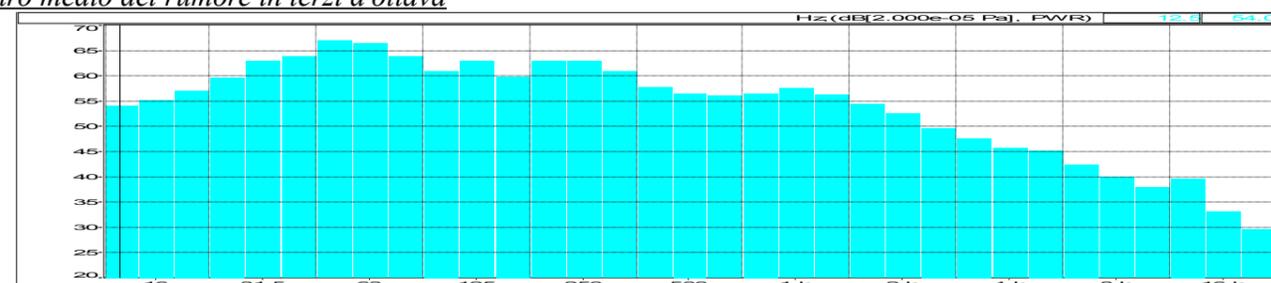
Costante di tempo: Fast/slow  
 Velocità di campionamento: 100ms

**Leq(A)=65,7 dB(A)**

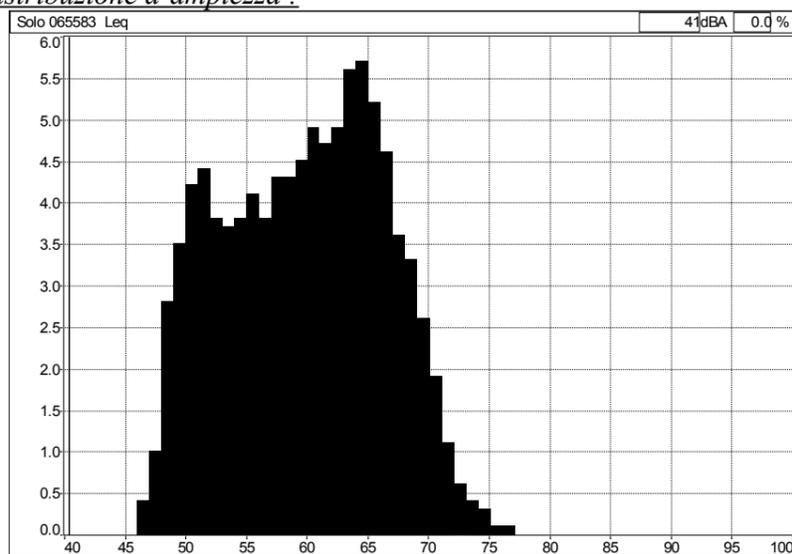


Storia temporale del livello sonoro:

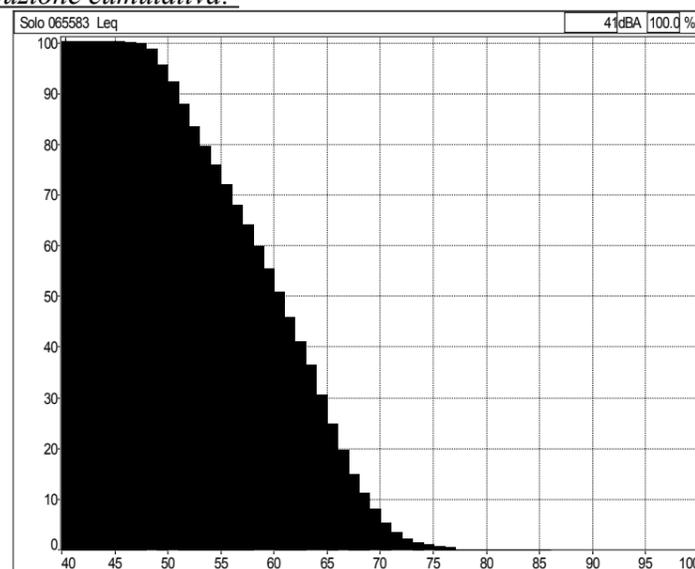
Spettro medio del rumore in terzi d'ottava



Distribuzione d'ampiezza :



Distribuzione cumulativa:



File	Acu_11_20_climaP7.CMG										
Inizio	20/07/20 10:41:27:000										
Fine	20/07/20 11:11:24:700										
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L10	L5
Solo 065583	Leq	A	dB	65,7	46,0	91,9	47,6	49,1	50,4	68,2	70,0



Livelli percentili

	dB(A)
L99	47,6
L95	49,1
L90	50,4
L10	68,2
L5	70

PUNTO DI MISURA: PUNTO DI MISURA P8 – 7,8 da asse stradale  
 NOTE: MISURA CLIMA DIURNO

LUOGO: Via Quasimodo

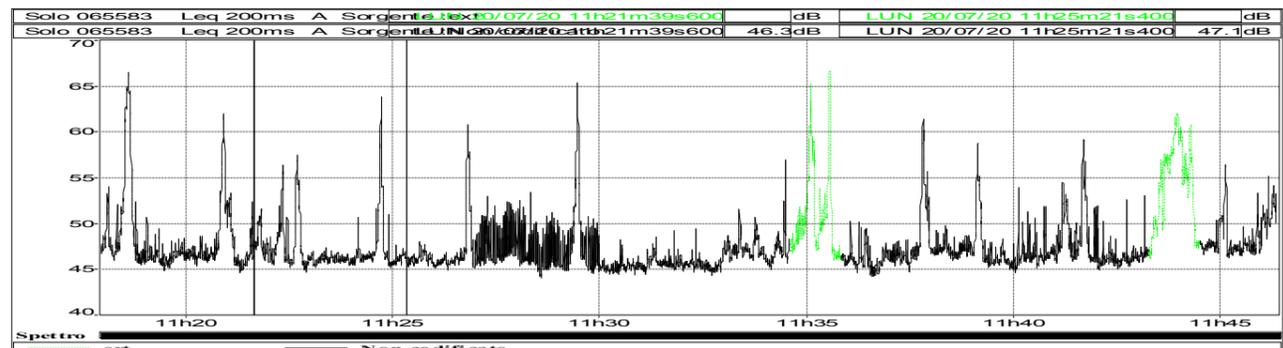
DATA: 20/07/2020

Altezza sonda microfonica: 1,5 mt  
 Periodo di riferimento: Diurno

Tempo di osservazione: 1 h  
 Tempo di Misura: 30min

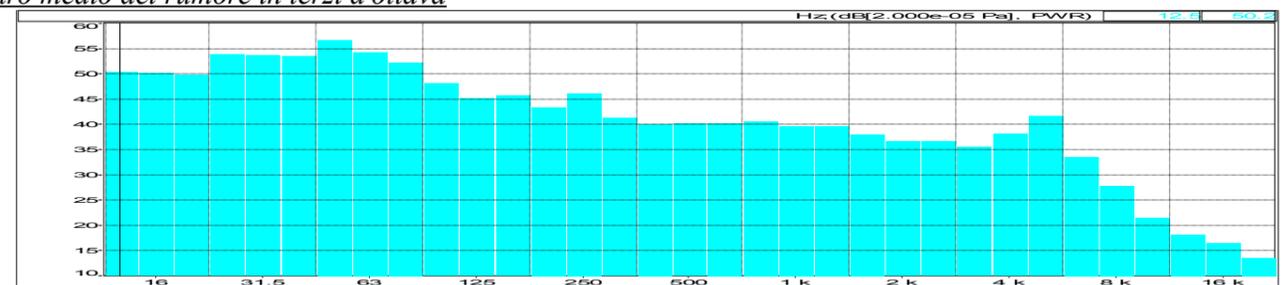
Costante di tempo: Fast/slow  
 Velocità di campionamento: 100ms

**Leq(A)=49,3 dB(A)**



Storia temporale del livello sonoro:

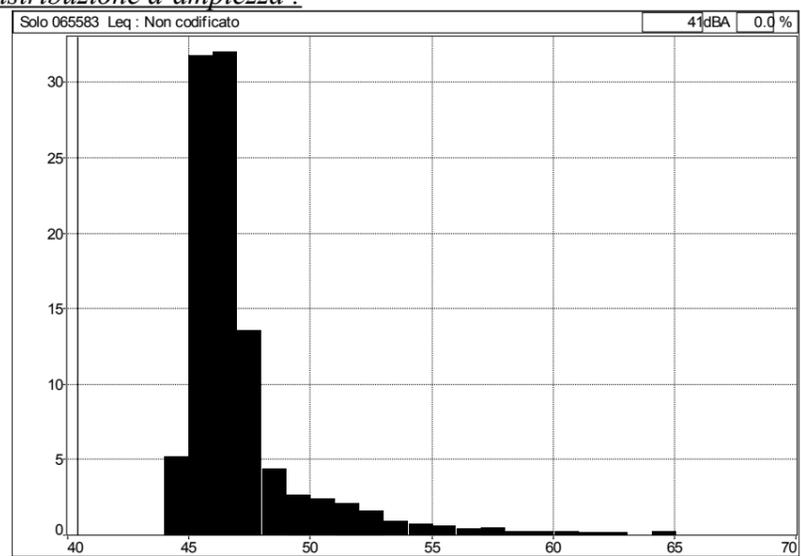
Spettro medio del rumore in terzi d'ottava



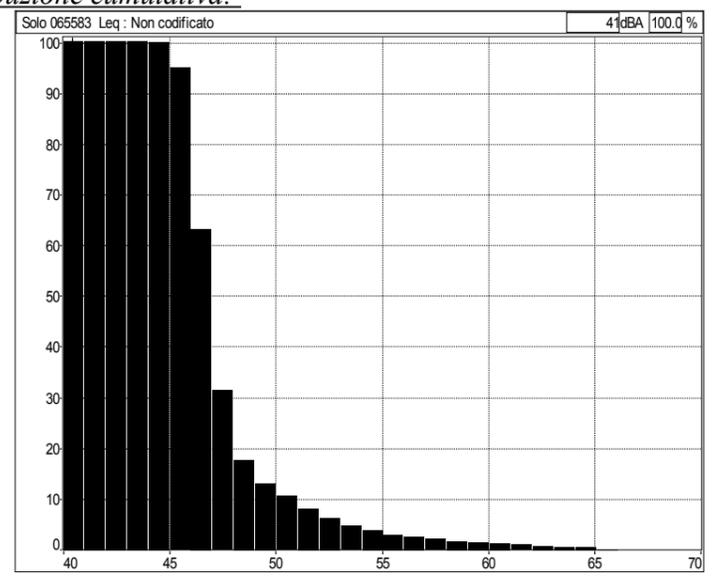
File	Acu_11_20_climaP8.CMG								
Ubicazione	Solo 065583								
Tipo dati	Leq								
Pesatura	A								
Inizio	20/07/20 11:17:58:000								
Fine	20/07/20 11:46:23:200								
	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L10	L5	Durata
Sorgente	Sorgente	dB	complessivo						
Non codificatd	49,3	43,7	66,6	44,5	44,9	45,2	50,1	52,6	00:25:56:400
Globale	50,4	43,7	66,9	44,5	45,0	45,2	51,7	55,6	00:28:25:200



Distribuzione d'ampiezza :



Distribuzione cumulativa:



Livelli percentili

	dB(A)
L99	44,5
L95	44,9
L90	45,2
L10	50,1
L5	52,6

PUNTO DI MISURA: PUNTO DI MISURA P2  
NOTE: MISURA CLIMA DIURNO FESTIVO

LUOGO: Viale del Sole/Fermi

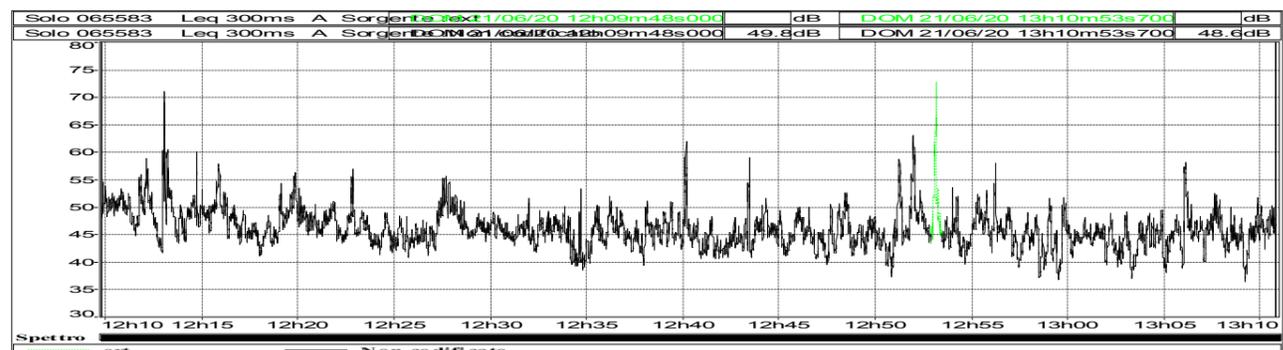
DATA: 21/06/2020

Altezza sonda microfonica: 1,5 mt  
Periodo di riferimento: Diurno

Tempo di osservazione: 1 h  
Tempo di Misura: 1 h

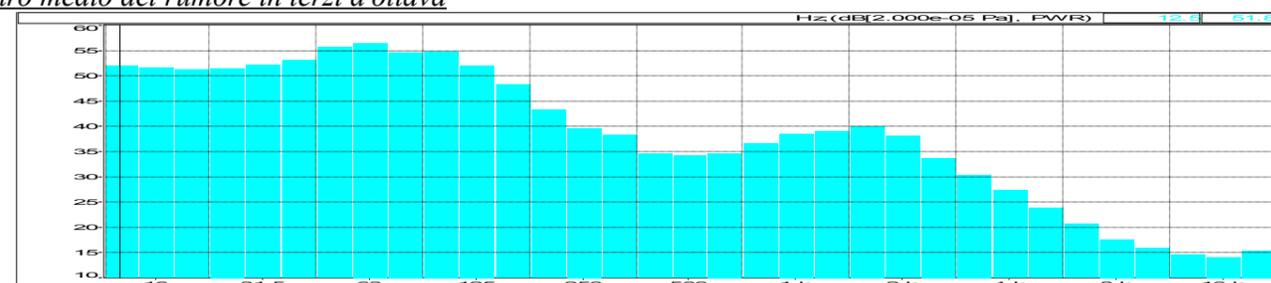
Costante di tempo: Fast/slow  
Velocità di campionamento: 100ms

**Leq(A)=47,8 dB(A)**

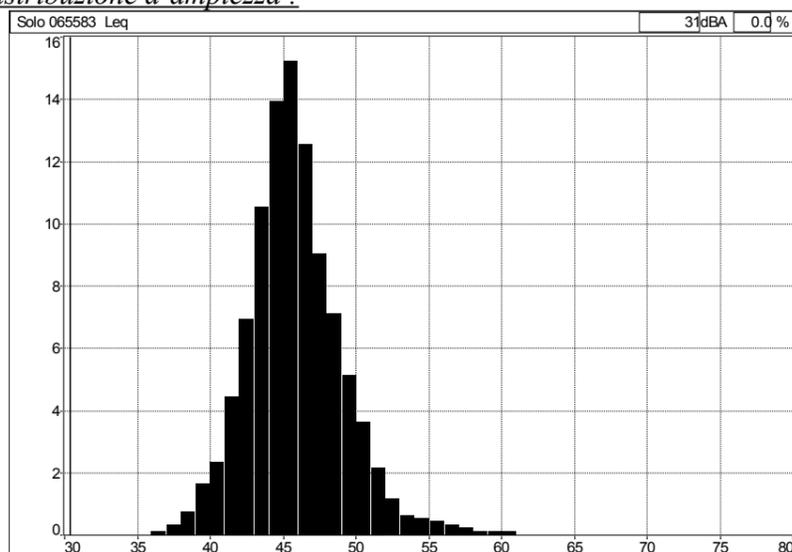


Storia temporale del livello sonoro:

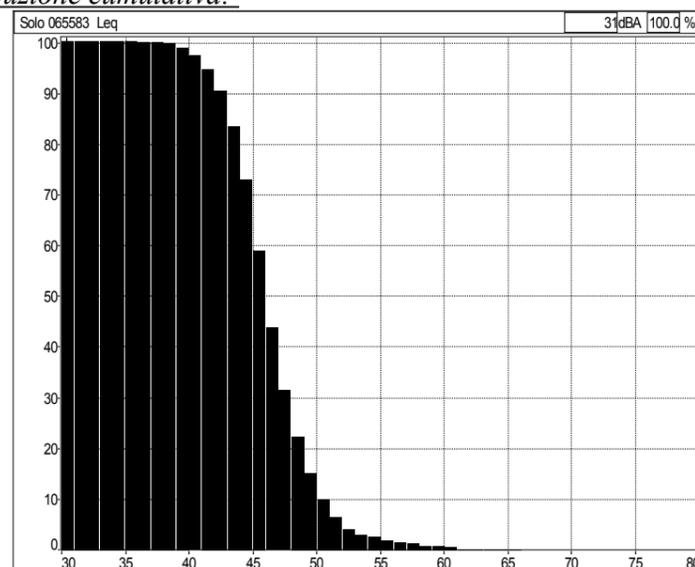
Spettro medio del rumore in terzi d'ottava



Distribuzione d'ampiezza:



Distribuzione cumulativa:



File	Acu_11_20_P2_dom.CMG								
Ubicazione	Solo 065583								
Tipo dati	Leq								
Pesatura	A								
Inizio	21/06/20 12:09:48:000								
Fine	21/06/20 13:10:54:200								
Sorgente	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L10	L5	Durata
	Sorgente dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	complessivo h:m:s:ms
Non codificato	47,8	36,0	72,7	38,8	40,9	42,0	49,8	51,3	01:00:31:100
Globale	48,2	36,0	74,6	38,8	40,9	42,0	49,9	51,4	01:01:06:200



Livelli percentili

	dB(A)
L99	38,8
L95	40,9
L90	42
L10	49,8
L5	51,3

PUNTO DI MISURA: PUNTO DI MISURA P3- 7,9 m da asse strada  
 NOTE: MISURA CLIMA DIURNO FESTIVO

LUOGO: Via G. Soldà

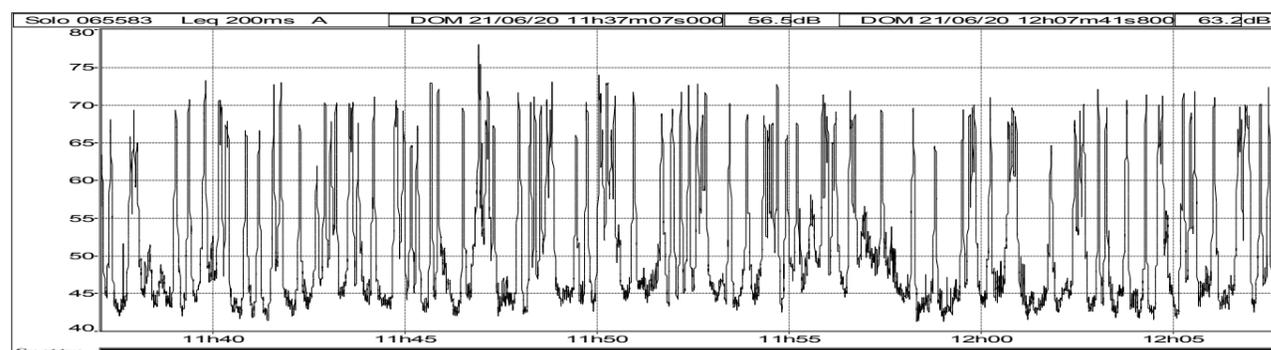
DATA: 21/06/2020

Altezza sonda microfonica: 1,5 mt  
 Periodo di riferimento: Diurno

Tempo di osservazione: 30 min  
 Tempo di Misura: 30 min

Costante di tempo: Fast/slow  
 Velocità di campionamento: 100ms

**Leq(A)=60,4 dB(A)**



Storia temporale del livello sonoro:

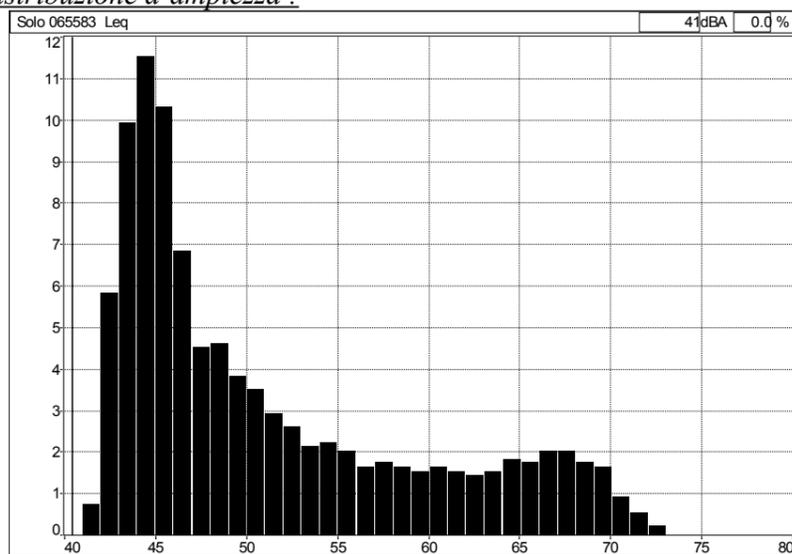
File	Acu_11_20_P3_dom.CMG										
Inizio	21/06/20 11:37:07:000										
Fine	21/06/20 12:07:42:100										
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L10	L5
Solo 065583	Leq	A	dB	60,4	40,8	79,7	42,0	42,8	43,3	65,7	68,1



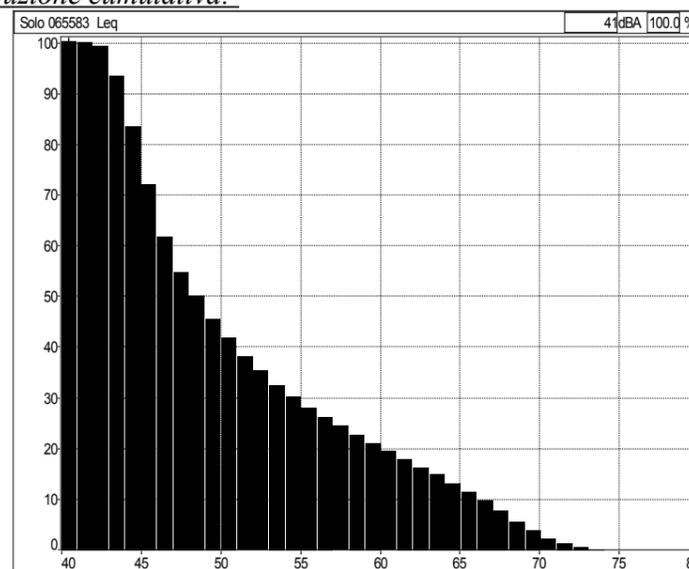
Spettro medio del rumore in terzi d'ottava



Distribuzione d'ampiezza :



Distribuzione cumulativa:



Livelli percentili

	dB(A)
L99	42
L95	42,8
L90	43,3
L10	65,7
L5	68,1

PUNTO DI MISURA: PUNTO DI MISURA P4- 15,8 m da asse strada  
 NOTE: MISURA CLIMA DIURNO FESTIVO

LUOGO: Via O. Arnoldo

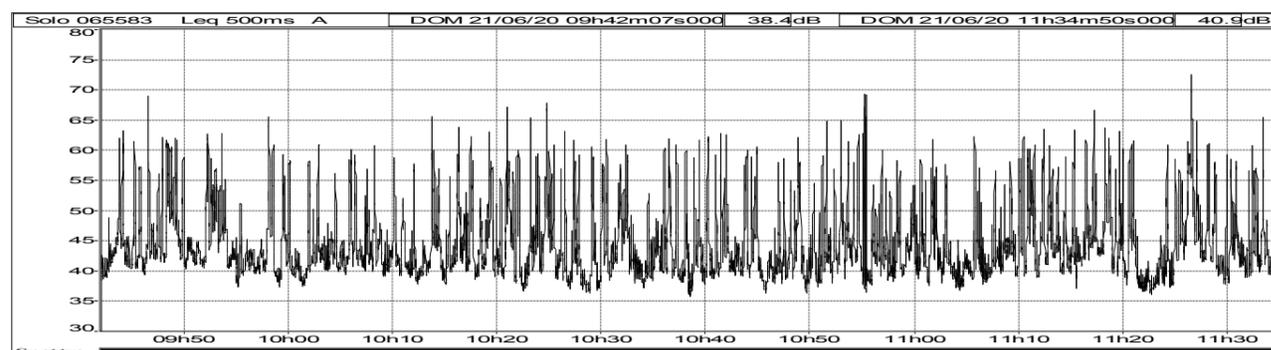
DATA: 21/06/2020

Altezza sonda microfonica: 1,5 mt  
 Periodo di riferimento: Diurno

Tempo di osservazione: 2 h  
 Tempo di Misura: 1 h 50 min

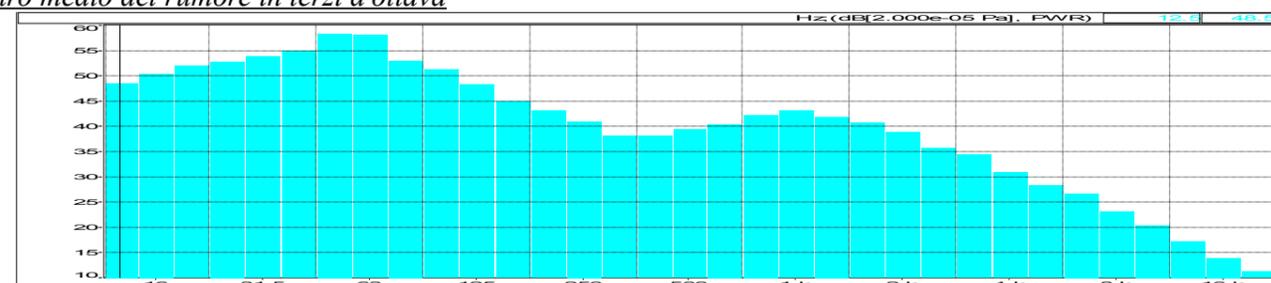
Costante di tempo: Fast/slow  
 Velocità di campionamento: 100ms

**Leq(A)=50,5 dB(A)**

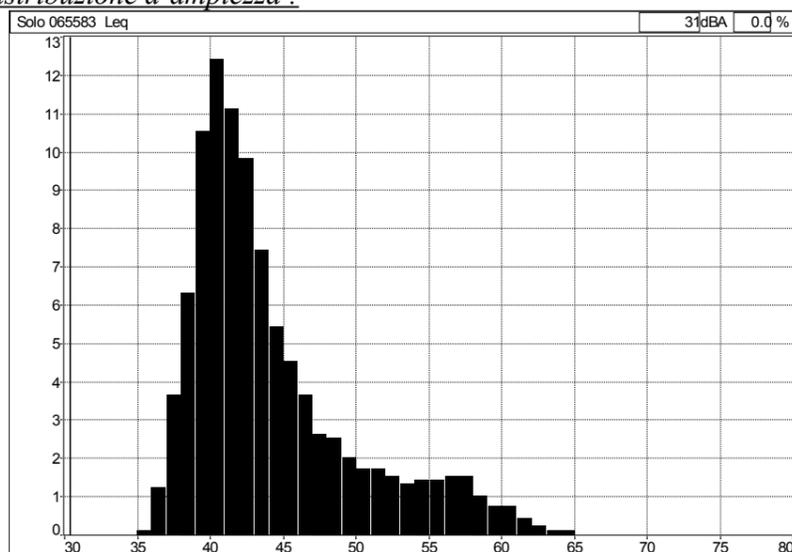


Storia temporale del livello sonoro:

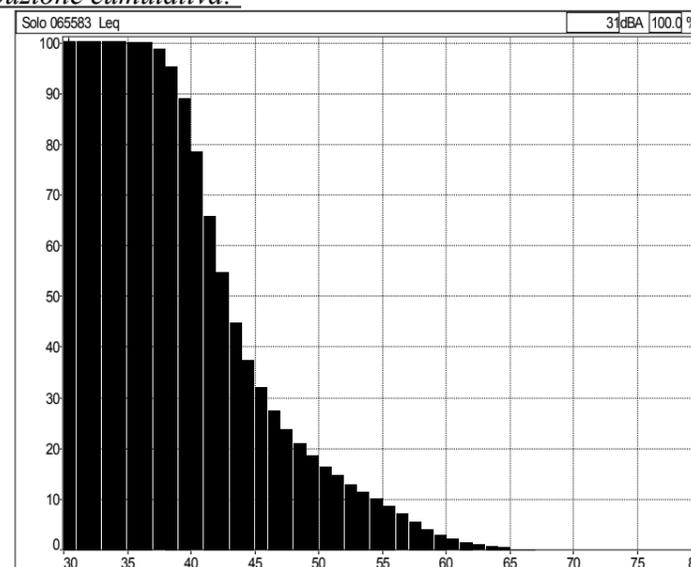
Spettro medio del rumore in terzi d'ottava



Distribuzione d'ampiezza :



Distribuzione cumulativa:



File	Acu_11_20_P4_dom.CMG										
Inizio	21/06/20 09:42:07:000										
Fine	21/06/20 11:34:50:600										
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L10	L5
Solo 065583	Leq	A	dB	50,5	34,8	75,9	36,8	38,0	38,8	53,8	57,2



Livelli percentili

	dB(A)
L99	36,8
L95	38
L90	38,8
L10	53,8
L5	57,2

PUNTO DI MISURA: PUNTO DI MISURA P1 – Confine scuola  
 NOTE: MISURA CLIMA NOTTURNO

LUOGO: Via A. Corelli Vicenza

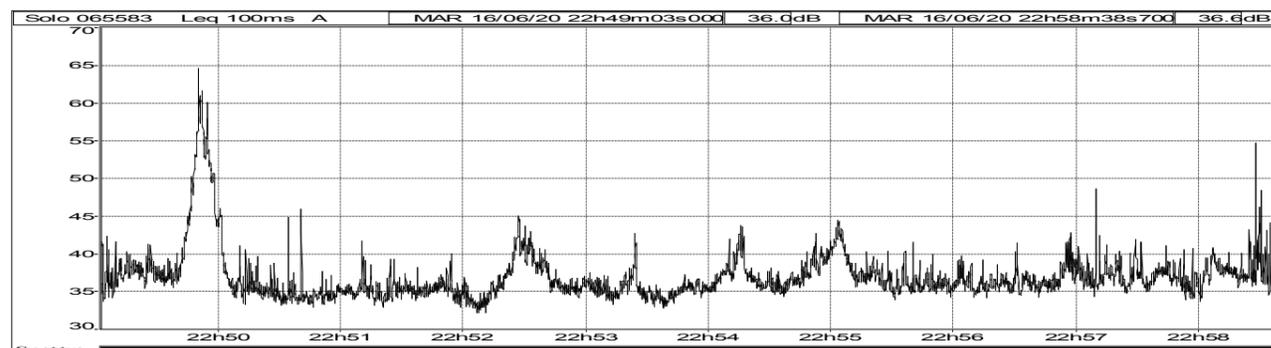
DATA: 16/06/2020

Altezza sonda microfonica: 1,5 mt  
 Periodo di riferimento: Notturmo

Tempo di osservazione: 1 h  
 Tempo di Misura: 10min

Costante di tempo: Fast/slow  
 Velocità di campionamento: 100ms

**Leq(A)=51,6 dB(A)**

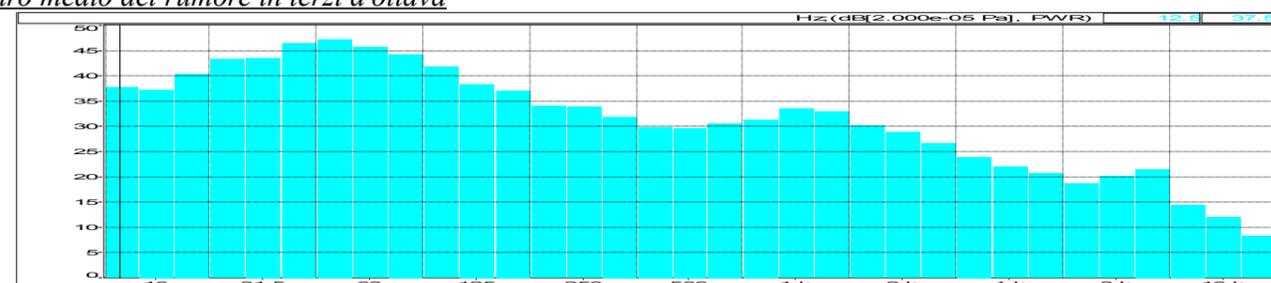


Storia temporale del livello sonoro:

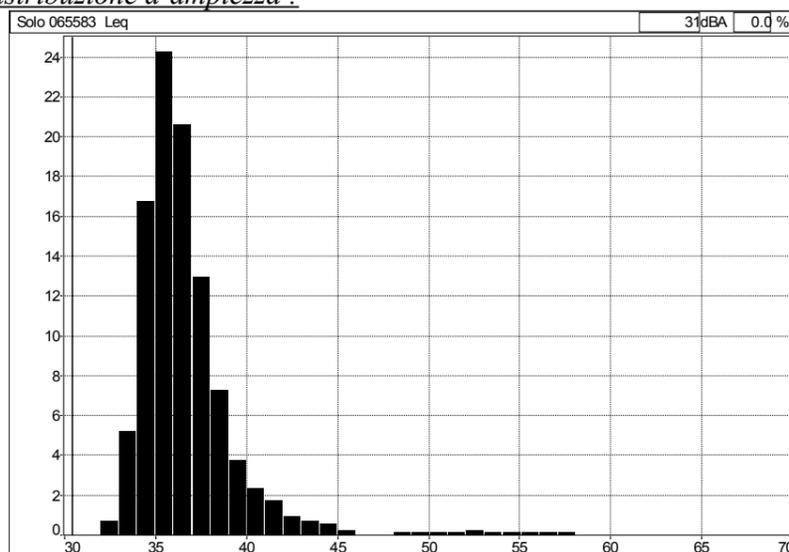
File	Acu_11_20_clima_not_P1.CMG										
Inizio	16/06/20 22:49:03:000										
Fine	16/06/20 22:58:38:800										
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L10	L5
Solo 065583	Leq	A	dB	40,9	32,1	64,6	33,1	33,9	34,3	39,5	41,7



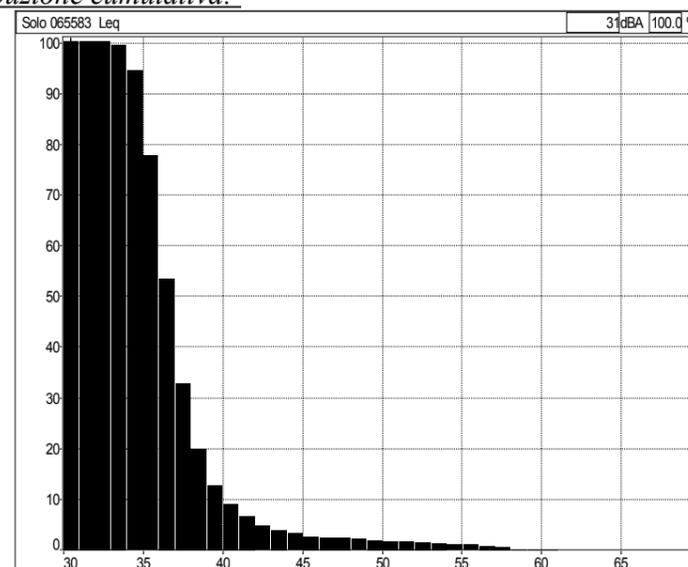
Spettro medio del rumore in terzi d'ottava



Distribuzione d'ampiezza:



Distribuzione cumulativa:



Livelli percentili

	dB(A)
L99	33,1
L95	33,9
L90	34,3
L10	39,5
L5	41,7

PUNTO DI MISURA: PUNTO DI MISURA P2  
NOTE: MISURA CLIMA NOTTURNO

LUOGO: Viale del Sole/Fermi

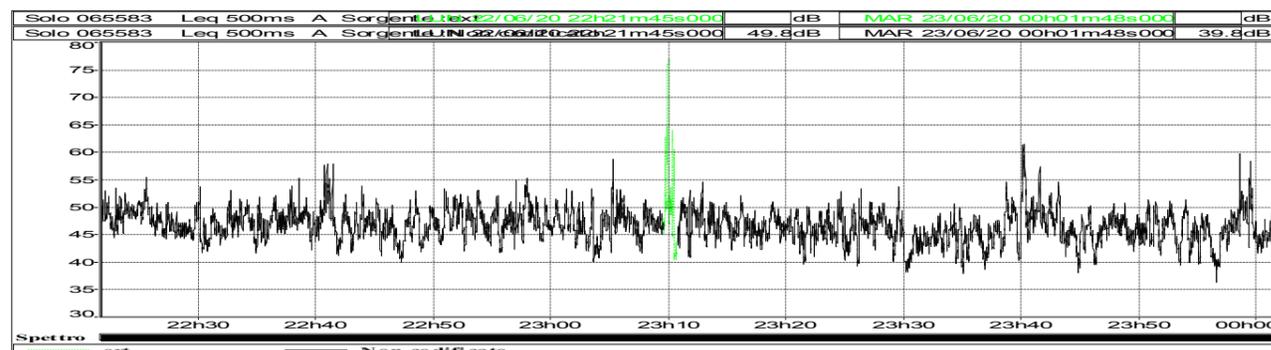
DATA: 22/06/2020

Altezza sonda microfonica: 1,5 mt  
Periodo di riferimento: Notturmo

Tempo di osservazione: 2 h  
Tempo di Misura: 1,45 h

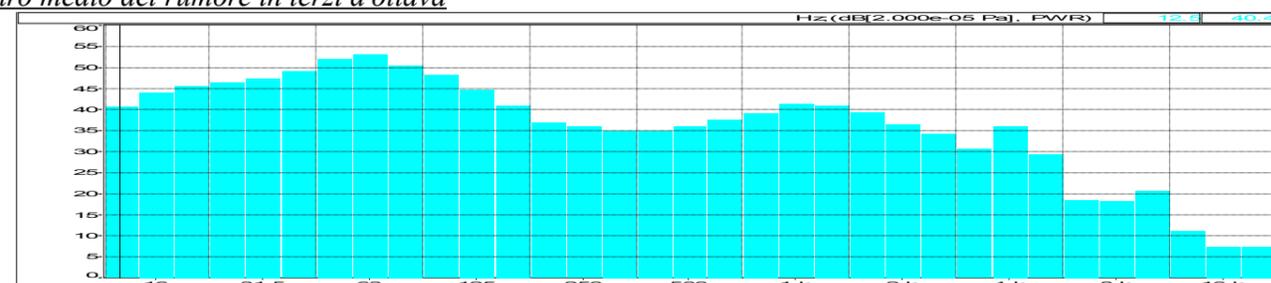
Costante di tempo: Fast/slow  
Velocità di campionamento: 100ms

**Leq(A)=47,6 dB(A)**

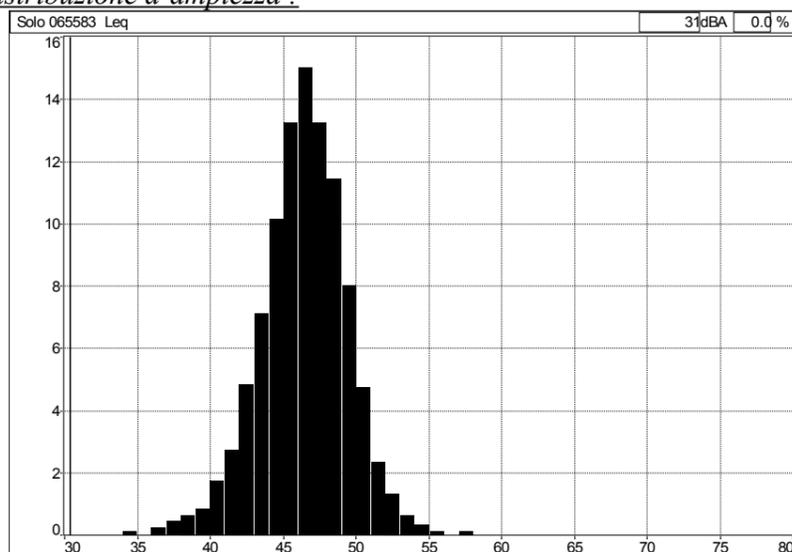


Storia temporale del livello sonoro:

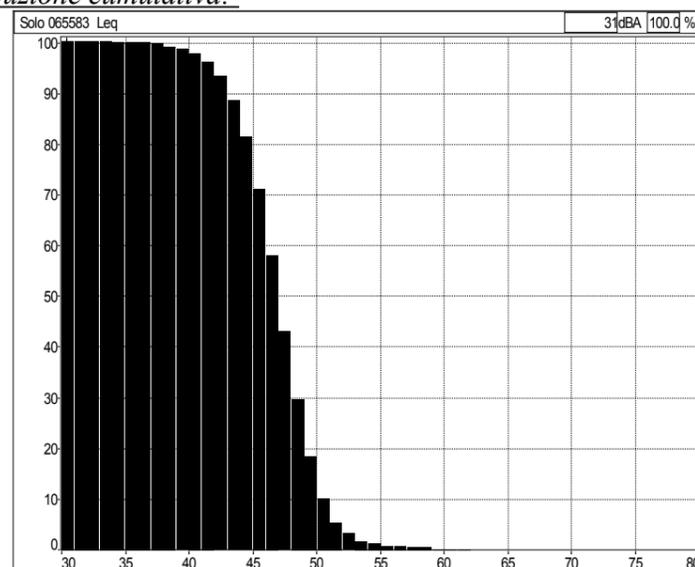
Spettro medio del rumore in terzi d'ottava



Distribuzione d'ampiezza:



Distribuzione cumulativa:



File	Acu_11_20_clima_not_P2.CMG								
Ubicazione	Solo 065583								
Tipo dati	Leq								
Pesatura	A								
Inizio	22/06/20 22:21:45:000								
Fine	23/06/20 00:01:48:800								
	Leq	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L10	L5
Sorgente	Sorgente	(parziale)	dB						
Non codificat	47,6	47,5	33,7	63,2	38,1	41,4	42,7	49,9	50,9
Globale	48,5	48,5	33,7	78,2	38,1	41,4	42,6	49,9	51,0



Livelli percentili

	dB(A)
L99	38,1
L95	41,4
L90	42,7
L10	49,9
L5	50,9

PUNTO DI MISURA: PUNTO DI MISURA P3- 7,9 m da asse strada  
 NOTE: MISURA CLIMA NOTTURNO

LUOGO: Via G. Soldà

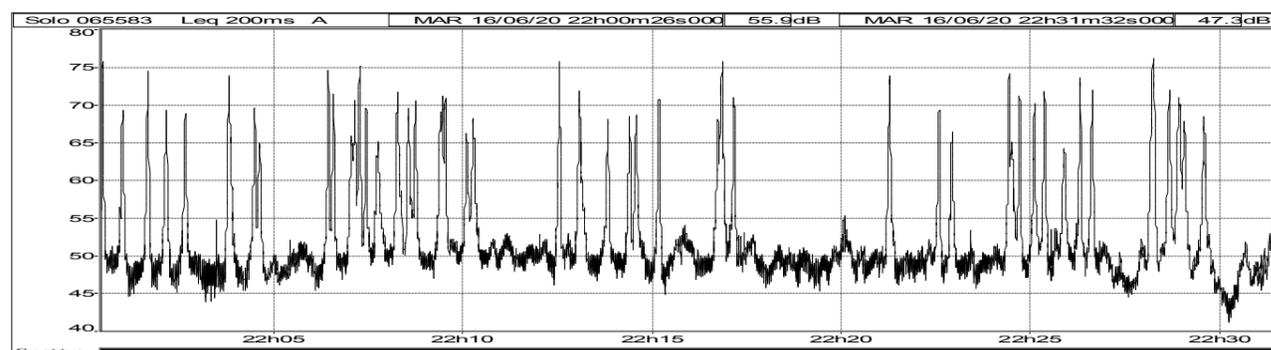
DATA: 16/06/2020

Altezza sonda microfonica: 1,5 mt  
 Periodo di riferimento: Notturmo

Tempo di osservazione: 30 min  
 Tempo di Misura: 30 min

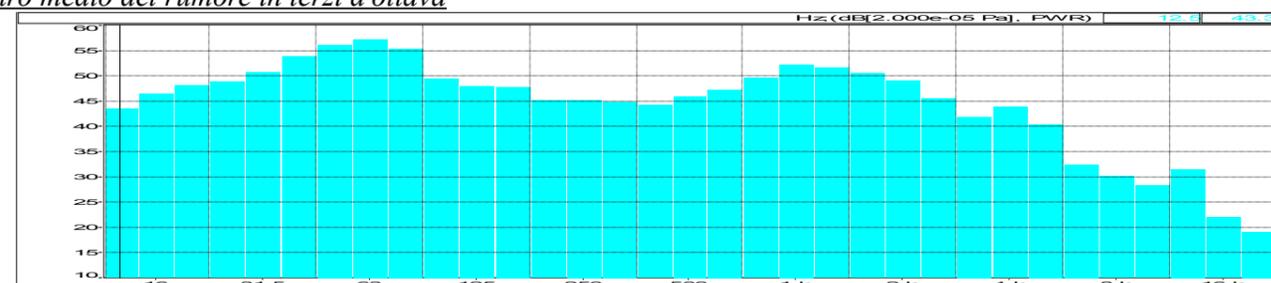
Costante di tempo: Fast/slow  
 Velocità di campionamento: 100ms

**Leq(A)=59,2 dB(A)**



Storia temporale del livello sonoro:

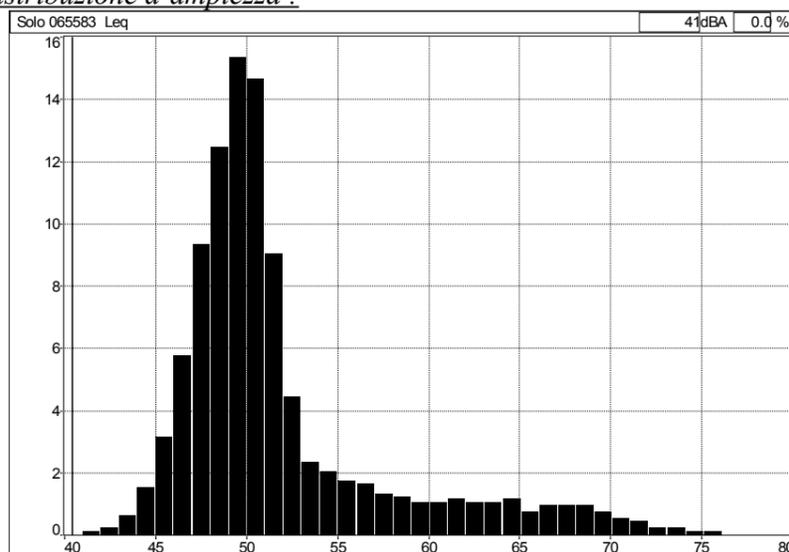
Spettro medio del rumore in terzi d'ottava



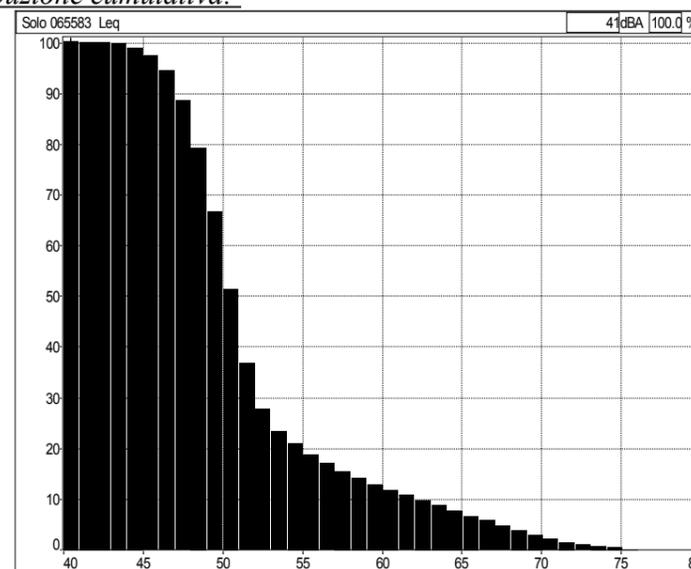
File	Acu_11_20_clima_not_P3.CMG										
Inizio	16/06/20 22:00:26:000										
Fine	16/06/20 22:31:32:300										
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L10	L5
Solo 065583	Leq	A	dB	59,2	40,4	76,6	43,8	45,8	46,7	61,5	66,5



Distribuzione d'ampiezza:



Distribuzione cumulativa:



Livelli percentili

	dB(A)
L99	43,8
L95	45,8
L90	46,7
L10	61,5
L5	66,5

PUNTO DI MISURA: PUNTO DI MISURA P4- 15,8 m da asse strada  
 NOTE: MISURA CLIMA NOTTURNO

LUOGO: Via O. Arnoldo

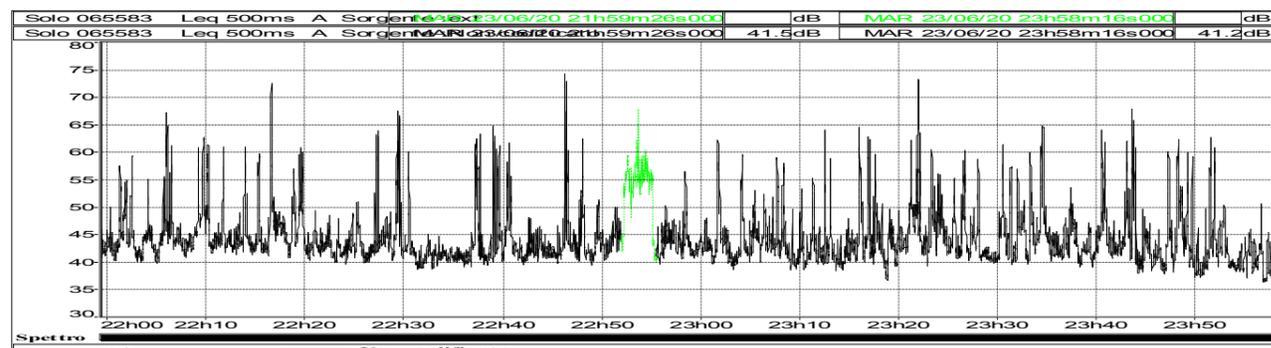
DATA: 23/06/2020

Altezza sonda microfonica: 1,5 mt  
 Periodo di riferimento: Notturmo

Tempo di osservazione: 2 h  
 Tempo di Misura: 2 h

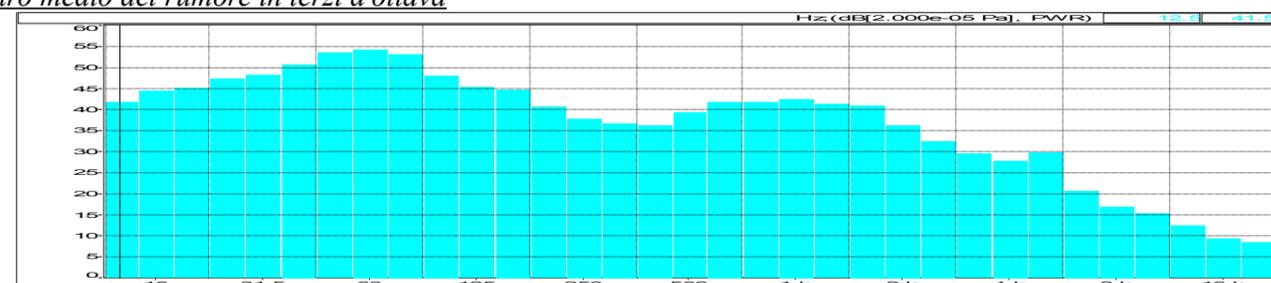
Costante di tempo: Fast/slow  
 Velocità di campionamento: 100ms

**Leq(A)=49,2 dB(A)**

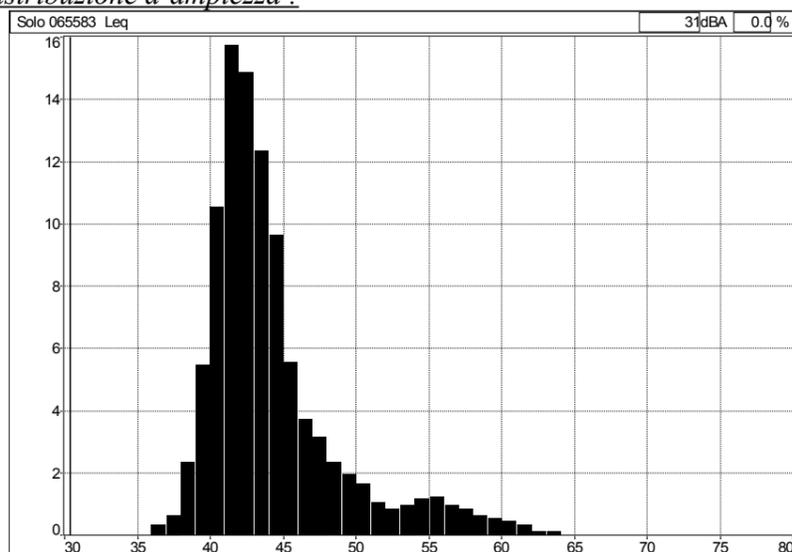


Storia temporale del livello sonoro:

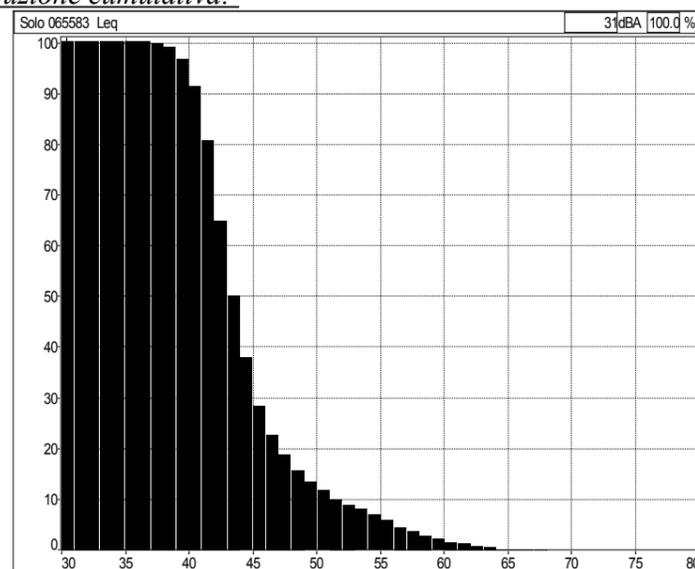
Spettro medio del rumore in terzi d'ottava



Distribuzione d'ampiezza:



Distribuzione cumulativa:



File	Acu_11_20_clima_not_P4.CMG								
Ubicazione	Solo 065583								
Tipo dati	Leq								
Pesatura	A								
Inizio	23/06/20 22:00:00:000								
Fine	23/06/20 23:58:50:800								
	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L10	L5	Durata
Sorgente	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	complessivo
Non codificatc	49,2	36,3	74,3	37,9	39,3	40,1	49,5	53,8	01:55:14:800
Globale	49,7	36,3	74,3	37,9	39,3	40,1	50,8	55,4	01:58:50:800



Livelli percentili

	dB(A)
L99	37,9
L95	39,3
L90	40,1
L10	49,5
L5	53,8

<b>Livello Sonoro</b>		
Pressione sonora a 1 m di distanza(ISO3744)	[dB(A)]	58
<b>Dimensioni e peso</b>		
Lunghezza	[mm]	6060
Altezza	[mm]	2100
Larghezza	[mm]	2200
Peso	[kg]	1815
<b>Dati elettrici</b>		
Potenza assorbita dell'unità	[KW]	22,6
Corrente assorbita dell'unità	[A]	28,63
Corrente max assorbita dell'unità	[A]	47,0
Massima corrente di spunto dell'unità	[A]	173
Alimentazione elettrica	[V/Hz/Ph]	400/50/3
Alimentazione elettrica ausiliaria	[V/Hz/Ph]	230/50/1
<b>Sezione motocondensante</b>		
Refrigerante	[Tipo]	R410A
Compressori	[Tipo]	SCROLL
Compressori	[n°]	2
Circuiti frigoriferi	[n°]	1
Gradini di parzializzazione	[%]	50/100
Carica refrigerante	[kg]	12
Ventilatori	[n°]	2
Ventilatori	[Tipo]	ASSIALE
Portata aria	[m³/h]	24.840

<b>Livello Sonoro</b>		
Pressione sonora a 1 m di distanza(ISO3744)	[dB(A)]	58
<b>Dimensioni e peso</b>		
Lunghezza	[mm]	6060
Altezza	[mm]	2340
Larghezza	[mm]	2200
Peso	[kg]	1905
<b>Dati elettrici</b>		
Potenza assorbita dell'unità	[KW]	25,9
Corrente assorbita dell'unità	[A]	32,61
Corrente max assorbita dell'unità	[A]	51,0
Massima corrente di spunto dell'unità	[A]	175
Alimentazione elettrica	[V/Hz/Ph]	400/50/3
Alimentazione elettrica ausiliaria	[V/Hz/Ph]	230/50/1
<b>Sezione motocondensante</b>		
Refrigerante	[Tipo]	R410A
Compressori	[Tipo]	SCROLL
Compressori	[n°]	2
Circuiti frigoriferi	[n°]	1
Gradini di parzializzazione	[%]	50/100
Carica refrigerante	[kg]	14
Ventilatori	[n°]	2
Ventilatori	[Tipo]	ASSIALE
Portata aria	[m³/h]	25.560

<b>Livello Sonoro</b>		
Pressione sonora a 1 m di distanza(ISO3744)	[dB(A)]	58
<b>Dimensioni e peso</b>		
Lunghezza	[mm]	6270
Altezza	[mm]	2340
Larghezza	[mm]	2200
Peso	[kg]	2100
<b>Dati elettrici</b>		
Potenza assorbita dell'unità	[KW]	29,4
Corrente assorbita dell'unità	[A]	36,21
Corrente max assorbita dell'unità	[A]	68,8
Massima corrente di spunto dell'unità	[A]	186
Alimentazione elettrica	[V/Hz/Ph]	400/50/3
Alimentazione elettrica ausiliaria	[V/Hz/Ph]	230/50/1
<b>Sezione motocondensante</b>		
Refrigerante	[Tipo]	R410A
Compressori	[Tipo]	SCROLL
Compressori	[n°]	2
Circuiti frigoriferi	[n°]	1
Gradini di parzializzazione	[%]	50/100
Carica refrigerante	[kg]	16
Ventilatori	[n°]	2
Ventilatori	[Tipo]	ASSIALE
Portata aria	[m³/h]	24.840

<b>Livello Sonoro</b>		
Pressione sonora a 1 m di distanza(ISO3744)	[dB(A)]	58
<b>Dimensioni e peso</b>		
Lunghezza	[mm]	6270
Altezza	[mm]	2340
Larghezza	[mm]	2200
Peso	[kg]	2210
<b>Dati elettrici</b>		
Potenza assorbita dell'unità	[KW]	31,1
Corrente assorbita dell'unità	[A]	38,85
Corrente max assorbita dell'unità	[A]	71,4
Massima corrente di spunto dell'unità	[A]	199
Alimentazione elettrica	[V/Hz/Ph]	400/50/3
Alimentazione elettrica ausiliaria	[V/Hz/Ph]	230/50/1
<b>Sezione motocondensante</b>		
Refrigerante	[Tipo]	R410A
Compressori	[Tipo]	SCROLL
Compressori	[n°]	2
Circuiti frigoriferi	[n°]	1
Gradini di parzializzazione	[%]	50/100
Carica refrigerante	[kg]	19
Ventilatori	[n°]	2
Ventilatori	[Tipo]	ASSIALE
Portata aria	[m³/h]	24.120

<b>Livello Sonoro</b>		
Pressione sonora a 1 m di distanza(ISO3744)	[dB(A)]	59
<b>Dimensioni e peso</b>		
Lunghezza	[mm]	7050
Altezza	[mm]	2340
Larghezza	[mm]	2200
Peso	[kg]	2520
<b>Dati elettrici</b>		
Potenza assorbita dell'unità	[KW]	44,6
Corrente assorbita dell'unità	[A]	55,69
Corrente max assorbita dell'unità	[A]	108,9
Massima corrente di spunto dell'unità	[A]	218
Alimentazione elettrica	[V/Hz/Ph]	400/50/3
Alimentazione elettrica ausiliaria	[V/Hz/Ph]	230/50/1
<b>Sezione motocondensante</b>		
Refrigerante	[Tipo]	R410A
Compressori	[Tipo]	SCROLL
Compressori	[n°]	3
Circuiti frigoriferi	[n°]	1
Gradini di parzializzazione	[%]	33/66/100
Carica refrigerante	[kg]	21
Ventilatori	[n°]	2
Ventilatori	[Tipo]	ASSIALE
Portata aria	[m³/h]	35.280

<b>Livello Sonoro</b>		
Pressione sonora a 1 m di distanza(ISO3744)	[dB(A)]	60
<b>Dimensioni e peso</b>		
Lunghezza	[mm]	7870
Altezza	[mm]	2340
Larghezza	[mm]	2200
Peso	[kg]	2990
<b>Dati elettrici</b>		
Potenza assorbita dell'unità	[KW]	48,7
Corrente assorbita dell'unità	[A]	59,23
Corrente max assorbita dell'unità	[A]	129,6
Massima corrente di spunto dell'unità	[A]	232
Alimentazione elettrica	[V/Hz/Ph]	400/50/3
Alimentazione elettrica ausiliaria	[V/Hz/Ph]	230/50/1
<b>Sezione motocondensante</b>		
Refrigerante	[Tipo]	R410A
Compressori	[Tipo]	SCROLL
Compressori	[n°]	3
Circuiti frigoriferi	[n°]	1
Gradini di parzializzazione	[%]	33/66/100
Carica refrigerante	[kg]	22
Ventilatori	[n°]	4
Ventilatori	[Tipo]	ASSIALE
Portata aria	[m³/h]	50.400

<b>Livello Sonoro</b>		
Pressione sonora a 1 m di distanza(ISO3744)	[dB(A)]	60
<b>Dimensioni e peso</b>		
Lunghezza	[mm]	7870
Altezza	[mm]	2340
Larghezza	[mm]	2200
Peso	[kg]	3050
<b>Dati elettrici</b>		
Potenza assorbita dell'unità	[KW]	51,3
Corrente assorbita dell'unità	[A]	71,07
Corrente max assorbita dell'unità	[A]	141,5
Massima corrente di spunto dell'unità	[A]	276
Alimentazione elettrica	[V/Hz/Ph]	400/50/3
Alimentazione elettrica ausiliaria	[V/Hz/Ph]	230/50/1
<b>Sezione motocondensante</b>		
Refrigerante	[Tipo]	R410A
Compressori	[Tipo]	SCROLL
Compressori	[n°]	3
Circuiti frigoriferi	[n°]	1
Gradini di parzializzazione	[%]	33/66/100
Carica refrigerante	[kg]	28
Ventilatori	[n°]	4
Ventilatori	[Tipo]	ASSIALE
Portata aria	[m³/h]	50.040

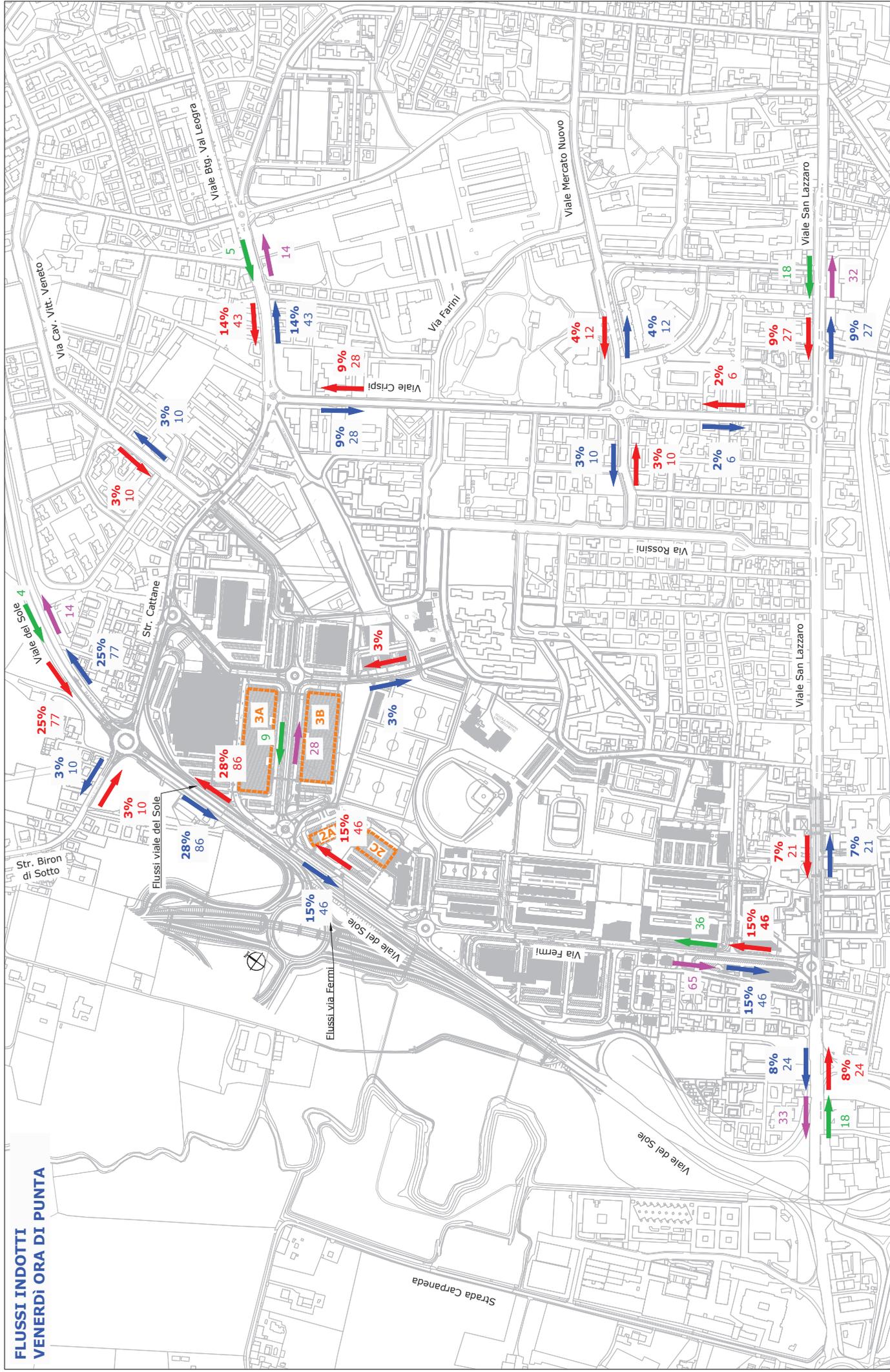
<b>Livello Sonoro</b>		
Pressione sonora a 1 m di distanza(ISO3744)	[dB(A)]	61
<b>Dimensioni e peso</b>		
Lunghezza	[mm]	9120
Altezza	[mm]	2340
Larghezza	[mm]	2200
Peso	[kg]	3600
<b>Dati elettrici</b>		
Potenza assorbita dell'unità	[KW]	64,4
Corrente assorbita dell'unità	[A]	77,22
Corrente max assorbita dell'unità	[A]	205,6
Massima corrente di spunto dell'unità	[A]	265
Alimentazione elettrica	[V/Hz/Ph]	400/50/3
Alimentazione elettrica ausiliaria	[V/Hz/Ph]	230/50/1
<b>Sezione motocondensante</b>		
Refrigerante	[Tipo]	R410A
Compressori	[Tipo]	SCROLL
Compressori	[n°]	4
Circuiti frigoriferi	[n°]	2
Gradini di parzializzazione	[%]	25/50/75/100
Carica refrigerante	[kg]	32
Ventilatori	[n°]	4
Ventilatori	[Tipo]	ASSIALE
Portata aria	[m³/h]	50.040

<b>Livello Sonoro</b>		
Pressione sonora a 1 m di distanza(ISO3744)	[dB(A)]	61
<b>Dimensioni e peso</b>		
Lunghezza	[mm]	9380
Altezza	[mm]	2510
Larghezza	[mm]	2200
Peso	[kg]	3970
<b>Dati elettrici</b>		
Potenza assorbita dell'unità	[KW]	74,5
Corrente assorbita dell'unità	[A]	98,79
Corrente max assorbita dell'unità	[A]	261,6
Massima corrente di spunto dell'unità	[A]	317
Alimentazione elettrica	[V/Hz/Ph]	400/50/3
Alimentazione elettrica ausiliaria	[V/Hz/Ph]	230/50/1
<b>Sezione motocondensante</b>		
Refrigerante	[Tipo]	R410A
Compressori	[Tipo]	SCROLL
Compressori	[n°]	4
Circuiti frigoriferi	[n°]	2
Gradini di parzializzazione	[%]	25/50/75/100
Carica refrigerante	[kg]	40
Ventilatori	[n°]	4
Ventilatori	[Tipo]	ASSIALE
Portata aria	[m³/h]	48.240

Sorgente		Livelli parziali V11 Glorno																																			
Nome	ID	P1	P2	P3	P4	P5	R1ovest-2.5	R1ovest-8.5	R1ovest-14.5	R1nord-2.5	R1nord-9.5	R1nord-14.5	R2ovest-2.5	R2ovest-8.5	R3ovest-8.5	R4-1.5	R4-4.5	R5-1.5	R5-7.5	R5-13.5	R5-19.5	R6-1.5	PF6	PF7	PF8	R7	R8-4.5	R8	R8-10.5	R6-4.5	R6-4.5						
Fase_A1	~ 0B1	-6.3	11.9	9.7	0.3	1.6	0.7	5.0	5.8	0.7	5.2	6.0	0.1	3.8	4.8	-0.8	2.7	3.9	-4.3	-4.0	4.3	5.3	5.3	5.4	13.7	-10.9	-11.1	-2.4	-8.7	-5.1	-5.1	0.1	14.3	-12.8			
Fase_A2	~ 0A1	-5.8	11.7	13.0	0.7	2.5	1.3	6.0	6.5	1.4	6.2	6.7	0.7	4.6	5.5	-0.2	3.3	4.5	-4.0	-3.7	3.8	4.8	4.9	4.9	8.4	-11.1	-9.9	-1.7	-9.3	-4.2	-5.8	0.9	11.6	-12.5			
Fase_A3	~ 0I1	-2.7	12.7	13.9	3.5	5.9	4.5	9.1	9.6	4.7	9.3	9.8	3.7	7.6	8.5	2.7	6.3	7.5	-1.2	-0.7	7.2	7.3	7.3	12.8	-7.4	-6.2	0.6	-5.8	-1.1	-2.3	5.4	12.2	-9.2				
Fase_A4	~ 0I1	-3.4	5.5	12.1	2.3	6.9	4.5	8.9	9.4	5.1	9.2	9.7	3.4	7.6	8.1	2.3	6.4	7.0	-2.1	-1.7	3.3	4.8	5.1	5.2	11.5	-7.7	-5.0	0.6	-5.1	-1.2	-3.4	5.4	12.2	-9.7			
Fase_B1	~ 0I1	-3.1	2.2	16.3	3.9	9.4	7.9	10.3	10.7	10.1	10.7	11.1	4.5	8.8	9.3	3.3	7.4	8.0	-1.5	-1.1	-0.2	2.9	4.5	4.6	6.5	-7.7	-1.5	4.0	-6.4	1.9	-3.1	6.8	8.9	-9.1			
Fase_B2	~ 0A1	-5.4	-1.0	13.0	4.4	10.1	7.6	9.0	9.1	8.0	9.4	9.5	6.3	7.6	8.1	5.3	6.2	6.3	-3.5	-3.1	-2.7	0.2	2.2	2.2	4.2	-9.5	-1.1	2.2	-8.3	1.6	-5.0	5.8	6.2	-10.8			
Fase_B3	~ 0I1	-1.7	-2.1	10.7	7.6	15.3	9.0	9.5	9.5	9.5	9.5	10.0	7.5	7.9	8.0	6.6	-3.4	-3.0	-3.1	-2.1	0.1	3.1	3.1	3.1	9.4	10.1	3.1	-8.2	11.7	-5.0	11.7	5.1	-10.4				
Fase_B4	~ 0I1	-0.3	18.4	8.5	5.9	2.4	4.4	8.7	9.2	4.5	8.8	9.3	3.7	7.8	8.2	3.9	6.8	7.2	2.4	3.2	6.9	7.8	7.9	7.9	7.7	-13.7	-7.6	-1.1	-11.1	-0.9	-6.9	3.3	8.4	-11.9			
PC68	~ 0I1	0.6	10.5	9.6	7.1	3.1	5.5	9.9	10.3	5.6	10.0	10.4	4.7	8.8	9.1	4.9	7.7	8.0	2.9	3.6	4.6	6.7	7.1	7.1	6.2	-13.6	-4.8	-1.2	-11.1	-0.4	-6.9	3.7	7.3	-11.5			
PC68	~ 0I1	1.3	16.0	8.6	11.7	3.1	10.2	10.9	11.0	9.6	11.0	9.7	9.9	7.3	7.3	3.7	4.8	3.0	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	6.3	-13.9	0.6	-1.5	-11.3	-0.7	-6.9	3.7	7.3	-6.5			
PC61	~ 0I1	5.1	21.3	11.9	16.7	6.7	15.1	15.3	15.3	15.2	15.4	15.4	13.9	14.0	14.4	14.4	14.6	14.6	8.1	9.1	2.8	8.4	8.4	8.4	3.9	-10.9	5.8	4.3	-8.3	6.7	-4.0	8.0	7.0	-3.2			
PC61	~ 0I1	6.4	17.1	9.5	20.3	8.5	18.0	18.2	18.2	18.3	18.4	18.4	16.2	16.4	16.4	16.4	16.4	16.4	14.6	8.1	9.1	2.8	8.4	8.4	8.4	3.9	-10.9	5.8	4.3	-8.3	6.7	-4.0	8.0	7.0	-3.2		
PC68	~ 0I1	3.3	9.2	19.3	8.2	16.6	16.6	16.9	16.6	17.3	17.3	17.3	14.4	14.5	14.5	12.3	12.4	12.4	12.4	10.1	10.1	4.4	4.5	4.5	4.5	0.0	-13.7	4.6	5.2	-11.2	5.1	-6.9	5.7	0.0	-4.8		
compaltatore_3A	~ 0I1	3.1	8.0	6.4	21.3	12.9	18.8	18.9	18.8	19.5	19.6	19.5	15.7	15.8	15.8	13.2	13.3	13.3	5.1	6.2	-1.8	3.8	3.8	3.8	3.9	-0.7	-13.6	7.2	6.5	-11.0	-0.9	-6.9	2.3	-0.5	-4.3		
compaltatore_3B	~ 0I1	-10.9	-0.1	5.4	-3.2	2.2	-3.8	1.2	1.3	-3.5	1.5	1.6	-4.9	1.0	0.2	-5.9	-0.9	-0.8	-9.7	-9.6	-6.6	-1.7	-1.7	-1.6	26.6	-0.3	1.4	1.9	-1.2	1.2	-0.9	7.1	27.6	-3.6			
carcoscario_3A	~ 0I1	-13.1	-2.7	4.2	-4.8	0.2	-5.5	-0.5	-0.5	-5.2	-0.2	-0.2	-6.7	-1.7	-7.8	-2.8	-2.7	-11.8	-11.8	-9.2	-4.3	-4.3	-4.3	-4.3	24.2	-1.9	0.5	-0.4	-2.9	-0.2	-2.7	4.8	24.6	-5.8			
carcoscario_3B	~ 0I1	-12.9	4.0	4.6	-3.5	3.7	-3.8	0.7	0.7	-3.4	1.1	1.1	-5.2	-0.7	-6.5	-1.9	-11.5	-11.4	-10.3	-5.3	-5.3	-5.3	-5.3	-5.3	21.8	-1.0	4.1	-0.2	-2.2	-2.5	-2.1	6.3	22.6	-5.0			
carcoscario_3B	~ 0I1	10.1	26.5	5.6	32.9	1.7	30.2	30.3	30.2	30.9	31.0	30.9	27.2	27.3	27.2	24.8	24.9	24.8	11.6	13.6	7.2	16.1	16.2	16.2	16.2	-7.5	-8.3	-4.3	-5.7	-9.0	-7.1	-8.8	-6.8	-7.4	-9.8		
compaltatore_3B	~ 0I1	14.6	39.7	6.1	25.4	-1.9	24.4	24.7	24.7	24.8	25.3	23.1	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4	17.2	21.6	17.2	21.6	21.6	21.6	1.2	-7.0	-5.3	-5.4	-7.5	-6.2	-7.3	-1.3	-0.6	-9.4			
compaltatore_3A	~ 0I1	-11.2	0.4	4.6	-3.6	1.5	-4.2	0.8	0.9	-4.0	1.1	1.1	-5.2	-0.2	-6.2	-1.2	-1.2	-1.2	-9.8	-9.8	-5.7	-1.2	-1.2	-1.1	27.5	-0.2	0.6	1.5	-0.2	0.7	0.5	6.9	28.6	-3.8			
compaltatore_3B	~ 0I1	14.1	43.7	5.1	24.5	-2.3	23.7	24.0	24.0	24.1	24.6	24.6	22.5	22.7	22.7	21.0	21.1	21.1	17.1	17.9	17.9	22.2	22.2	22.2	22.2	6.0	-7.1	-5.9	-5.6	-7.6	-6.5	-7.4	-1.6	7.3	-9.6		
carcoscario_3A	~ 0I1	-13.1	-3.4	4.8	-4.3	1.7	-4.9	0.1	0.1	-4.6	0.4	0.4	-6.2	-1.2	-7.4	-2.4	-2.4	-11.7	-11.6	-9.7	-4.8	-4.8	-4.8	-4.7	22.9	-1.4	2.2	-0.1	-2.6	1.1	-2.4	5.4	23.5	-5.4			
carcoscario_3A	~ 0I1	-12.5	-4.8	3.7	-2.4	10.3	-2.4	1.5	1.6	-1.9	1.9	2.0	-3.9	0.1	-5.3	-1.2	-1.2	-11.1	-11.0	-10.5	-5.5	-5.5	-5.4	-5.4	10.2	-0.8	7.4	2.8	-2.0	5.9	-1.8	8.3	11.6	-2.8			
carcoscario_3A	~ 0I1	-12.7	4.4	4.2	-3.0	6.0	-3.2	1.1	1.2	-2.8	1.5	1.6	-4.6	-0.3	-6.2	-1.5	-1.5	-11.2	-11.2	-10.3	-5.3	-5.3	-5.3	-5.2	13.1	-0.9	5.7	2.7	-2.1	3.8	-1.9	7.0	14.2	-4.8			
carcoscario_3B	~ 0I1	13.4	33.1	5.8	26.4	-3.1	25.1	25.4	25.4	25.2	25.6	25.6	22.9	23.2	23.1	16.7	20.9	21.0	16.0	16.4	9.8	18.4	18.4	18.4	18.4	-5.4	-8.1	-8.7	-7.1	-8.3	-9.4	-8.3	-9.3	-3.3	-5.3	-11.6	
carcoscario_3B	~ 0I1	14.3	30.6	6.7	28.2	-1.8	26.3	26.6	26.5	26.9	27.2	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	16.4	16.8	9.8	17.5	17.5	17.5	17.5	-6.5	-8.5	-6.6	-7.5	-9.2	-7.6	-9.1	-2.8	-6.5	-11.0		
carcoscario_3B	~ 0I1	10.8	28.7	6.6	30.3	-0.4	28.1	28.4	28.4	28.7	29.1	29.0	25.6	25.8	25.7	23.6	23.7	23.7	16.7	17.1	7.7	16.7	16.8	16.8	16.8	-7.2	-8.4	-5.3	-6.8	-9.1	-7.2	-9.0	-2.3	-7.1	-10.5		
CattaneoOvest	- strade_cad																																				
VialeDelSole	~ 0C1	33.1	50.7	45.3	38.0	39.8	37.4	38.8	39.1	37.4	38.9	39.2	36.8	38.9	39.1	37.5	38.4	38.7	35.4	36.5	54.4	54.9	54.8	54.6	54.0	46.0	30.2	30.8	47.2	37.7	47.0	38.8	54.7	24.4			
Fermi_sud	~ 0C1	17.1	36.3	29.9	24.5	23.3	23.7	24.5	24.5	23.7	24.3	24.4	22.5	24.4	24.2	23.5	24.0	24.0	19.4	19.9	43.4	43.6	43.0	43.0	37.8	8.2	10.2	19.0	11.0	16.1	14.5	18.1	34.4	6.5			
Arnoldo	~ 0C1	34.7	30.8	37.8	52.9	40.6	53.9	53.2	52.0	51.6	51.0	50.1	53.6	53.0	52.0	54.4	53.5	52.2	34.6	35.1	15.5	24.7	24.8	25.0	17.8	10.8	36.4	31.8	12.3	16.5	15.2	21.0	20.0	12.8			
Corelli	~ 0C1	51.1	21.9	7.4	28.1	5.2	28.3	29.0	30.4	12.0	12.7	13.9	30.6	31.0	32.1	34.2	34.4	35.1	38.6	39.3	-2.6	2.6	4.1	8.5	11.9	2.3	4.5	16.2	4.9	2.2	8.9	8.6	12.8	15.9			
Solda	~ 0C1	25.1	45.9	63.5	39.0	47.1	39.0	39.2	39.5	39.8	40.0	40.5	36.3	37.0	34.0	34.5	35.1	25.6	26.4	35.3	36.3	36.4	36.5	40.4	16.5	38.4	40.6	16.9	34.8	18.6	34.8	40.6	16.6				
PienoPan	~ 0C1	32.4	20.5	46.4	45.6	52.9	43.5	42.9	42.9	45.8	45.8	45.2	30.9	30.8	31.1	26.8	27.1	27.3	35.4	36.4	20.3	26.4	27.6	28.1	18.2	44.9	66.4	41.5	45.2	61.3	45.2	60.7	19.2	24.3			
StradaCantiere_A	~ 0I1																																				
StradaCantiere_B	~ 0I1																																				
Mezzi_scarico_3A	~ 0I1	7.9	3.8	10.7	20.4	29.6	20.6	19.9	19.8	21.3	20.4	20.4	13.3	13.2	9.1	9.7	9.8	6.1	5.8	-2.0	2.7	2.8	2.9	30.5	5.4	27.5	8.5	4.2	23.5	4.3	23.7	30.8	1.3				
Mezzi_scarico_3B	~ 0I1	18.6	39.9	11.9	39.1	25.5	37.1	37.1	36.9	37.9	37.9	37.7	32.9	33.0	29.4	30.1	30.1	21.0	21.8	14.8	23.5	23.5	23.5	23.5	7.6	-0.8	21.3	5.6	-0.4	5.6	1.4	9.1	8.1	-0.3			
Quasimodo	~ 0C1	4.4	5.8	28.3	9.5	40.8	2.8	2.9	6.3	9.9	20.9	23.9	1.6	1.7	5.3	0.6	0.7	1.5	-1.5	1.0	6.0	11.7	12.0	12.9	7.4	6.4	8.5	51.8	6.7	7.2	7.6	14.5	9.2	46.3			
ViaCattaneoEst	~ 0C1	17.3	21.2	23.7	32.8	29.6	22.1	22.5	26.0	29.0	30.5	32.7	18.3	19.2	22.9	17.3	18.2	22.1	24.8	25.4	26.6	27.9	28.8	29.1	23.1	65.7	53.3	26.7	63.7	55.0	63.7	55.3	26.1	56.0			
VialeSoleNord	~ 0C1	18.3	24.2	20.3	21.5	23.0	21.1	23.4	26.9	23.4	25.8	28.4	18.0	20.2	24.1																						



**FLUSSI INDOTTI  
VENERDÌ ORA DI PUNTA**



COMUNE DI VICENZA

OGGETTO:  
FLUSSI DI TRAFFICO  
ELABORATI GRAFICI

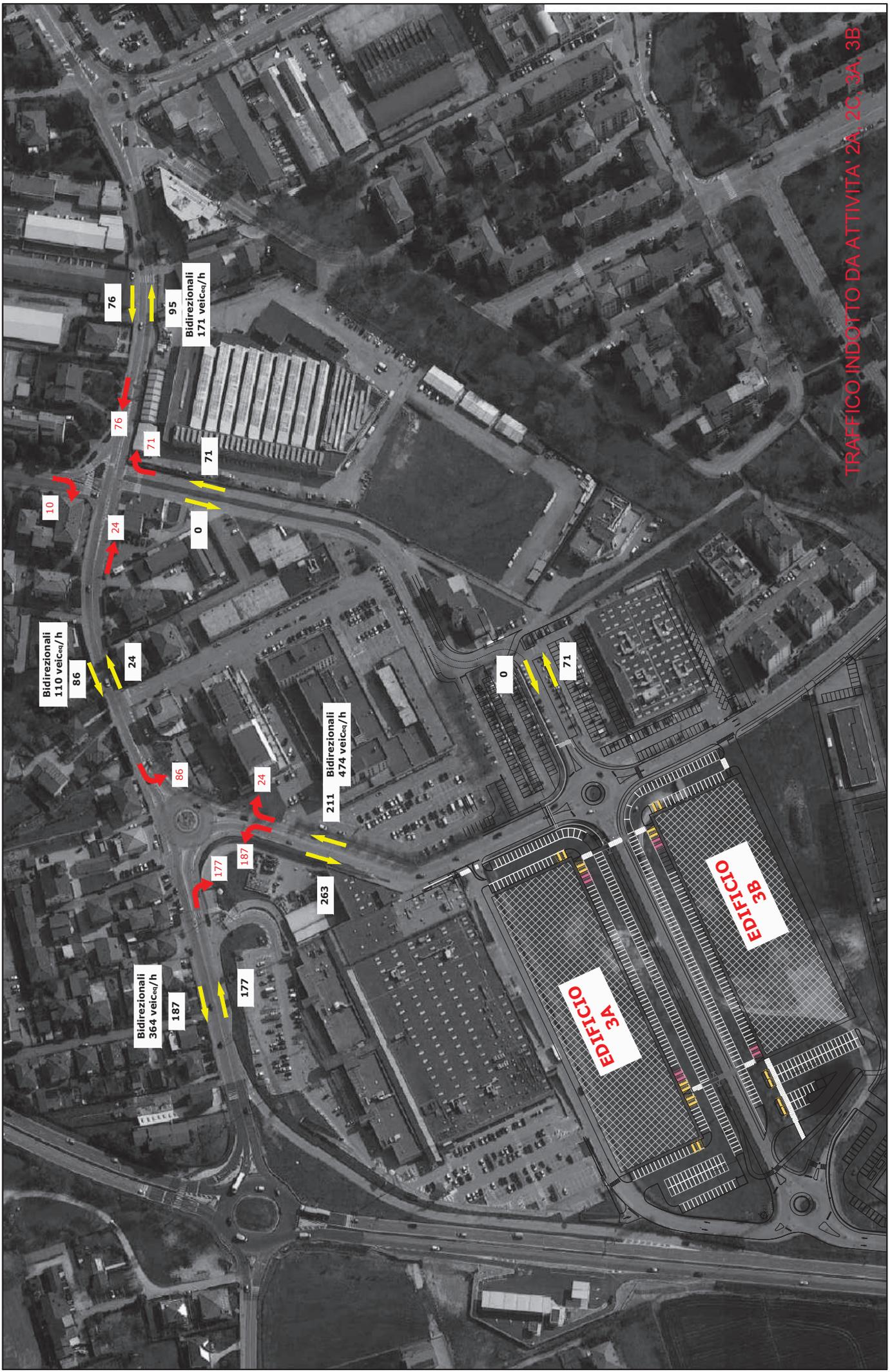
ELABORATO:  
**FLUSSI INDOTTI**  
VENERDÌ 18 - 19 - ORA DI PUNTA

SCALA GRAFICA  
LEGGENDA

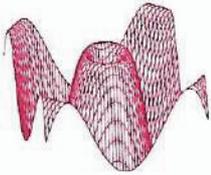
Flussi indotti IN edifici 3A e 3B  
Flussi indotti OUT edifici 3A e 3B  
Flussi indotti IN edifici 2A e 2C  
Flussi indotti OUT edifici 2A e 2C

DATA: NOVEMBRE 2020





 <b>COMUNE DI VICENZA</b>	OGGETTO:	FLUSSI DI TRAFFICO ELABORATI GRAFICI	ELABORATO:	<b>INDOTTO PER ACUSTICA</b>	SCALA GRAFICA	DATA: NOVEMBRE 2020
					<b>LEGENDA</b> Flussi indotti IN e OUT edifici 3A e 3B Manovre future Flussi totali	



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



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

LAT N° 068

Pagina 1 di 8

Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42094-A  
Certificate of Calibration LAT 068 42094-A

- data di emissione date of issue	2018-10-06
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	ING. PAOLO COSTACURTA 36036 - MAROSTICA (VI)
- richiesta application	18-00002-T
- in data date	2018-01-10
<b>Si riferisce a</b> <i>Referring to</i>	
- oggetto item	Analizzatore
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	Solo
- matricola serial number	65583
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2018-10-03
- data delle misure date of measurements	2018-10-06
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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



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

*Si attesta che Paolo Costacurta, nato a Marostica (Vi) il 27/07/1984, 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 777.*

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



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



*Verona, 30.08.2012*



(index.php) / Tecnici Competenti in Acustica (tecnici\_viewlist.php) / Vista

<b>Numero Iscrizione Elenco Nazionale</b>	681
<b>Regione</b>	VENETO
<b>Numero Iscrizione Elenco Regionale</b>	777
<b>Cognome</b>	Costacurta
<b>Nome</b>	Paolo
<b>Titolo studio</b>	Laurea in ingegneria civile junior
<b>Luogo nascita</b>	Marostica
<b>Data nascita</b>	27/07/1984
<b>Codice fiscale</b>	CSTPLA84L27E970F
<b>Regione</b>	VENETO
<b>Provincia</b>	VI
<b>Comune</b>	Marostica
<b>Via</b>	Via Ravenne
<b>Cap</b>	36063
<b>Civico</b>	8
<b>Nazionalità</b>	IT
<b>Email</b>	paolo.costacurta@gmail.com
<b>Pec</b>	paolo.costacurta@ingpec.eu
<b>Telefono</b>	
<b>Cellulare</b>	331-9233406
<b>Data pubblicazione in elenco</b>	10/12/2018