

PROVINCIA DI PIACENZA
COMUNE DI PONTENURE

Piano Particolareggiato
AMBITO R2 Ovest

Strada di San Gregorio a Pontenure (PC)

PROGETTISTA :

PROPRIETA'

00	06/11/2021	Emissione	/Mg/01	PRE
agg.	data	Descrizione Aggiornamenti	disegno	comm.

Richiedente:



O.E.P. S.r.l.

29010 PONTENURE (PC) - Via Papa Giovanni XXIII, n. 19

Progettista

MAZZONI ING. GIUSEPPE

29121 PIACENZA (PC) - Viale dei Mille, n. 3 - TEL. 0523.315164 - FAX 0523.313798

Progetto:

P.U.A. AMBITO R2 Ovest

Strada di San Gregorio (Via Sivelli) a Pontenure (PC)

Numero:

7

Disegno:

Valutazione del Clima Acustico

Data
10/12/2021

Scala

File
ALL_7 Valutazione del Clima Acustico.dwg

Revisione

0



Comune di PONTENURE

Lottizzazione PUA Ambito R2 ovest

Valutazione Previsionale del Clima Acustico

Richiedente: **OEP srl** via Papa Giovanni XXIII, 19 29010 PONTENURE
p.i. e c.f. 00355860339

luogo via san Gregorio (lato ovest) PONTENURE

Progettista **ing. Giuseppe Mazzoni** viale dei Mille, 3 29121 PIACENZA

Consulenza acustica **ing. Luigi Montanari** via Panini, 24/A 29122 PIACENZA

Piacenza 30-12-2021

Ing. Luigi Montanari
Tecnico Competente in Acustica
N° Iscriz. Elenco Nazionale 5314
Luigi Montanari



Premessa

Il sottoscritto ing. Luigi Montanari, su incarico della ditta OEP srl, ha provveduto ad effettuare la Valutazione Previsionale del Clima Acustico nell'area interessata al PUA ambito "R2 ovest" nel comune di Pontenure, in via san Gregorio.

Un tale documento permette al committente (o a chiunque) di prevedere se un insediamento realizzato in un'area ad uso residenziale, che sorgerà in prossimità di fonti rumorose già esistenti, godrà del rispetto (e delle tutele) delle leggi vigenti in materia di inquinamento acustico.

La valutazione del clima acustico di questo progetto consiste in una campagna di misure dei livelli di pressione sonora (LPS) caratteristici dell'area. Tali valori vanno confrontati:

- con i limiti di immissione definiti per tale area dalla "Classificazione acustica del territorio per aree omogenee" prevista legge 447/95 e predisposta dal comune di Pontenure.
- con i limiti di immissione per la strada vicina, definiti dal DPR 142/04

Il sottoscritto fa inoltre presente di essere Tecnico Competente in Acustica ai sensi della legge 26-4-1995 n°447 art.2 commi 6,7,8 e di essere iscritto al n° 5324 nell' Elenco Nazionale Dei Tecnici Competenti In Acustica (ex art. 21 D.Lgs. 17 febbraio 2017, N.42) ed al n°RER/00279 nell'elenco della regione Emilia Romagna.

Descrizione e destinazione dei luoghi

La lottizzazione ha forma rettangolare i cui lati confinano con:

- verso Nord con terreno agricolo
- verso Est con terreno agricolo
- verso Sud con terreno agricolo
- verso Ovest, con via san Gregorio oltre cui vi è terreno agricolo

Attualmente l'area è terreno coltivato. Essa ha estensione di 11950 mq.

Non è ancora stato deciso la ripartizione dei lotti e delle strade interne, comunque, in ogni caso, la fascia di 4 m. vicino alla strada sarà destinata a verde pubblico.

Vi sarà poi una zona di rispetto di 6 m per cui le prime costruzioni saranno poste a 12 m dal confine stradale.

Tipologia acustica dell'area

Legalmente il terreno del progetto è sottoposto a 2 tipi di legislazione acustica.:

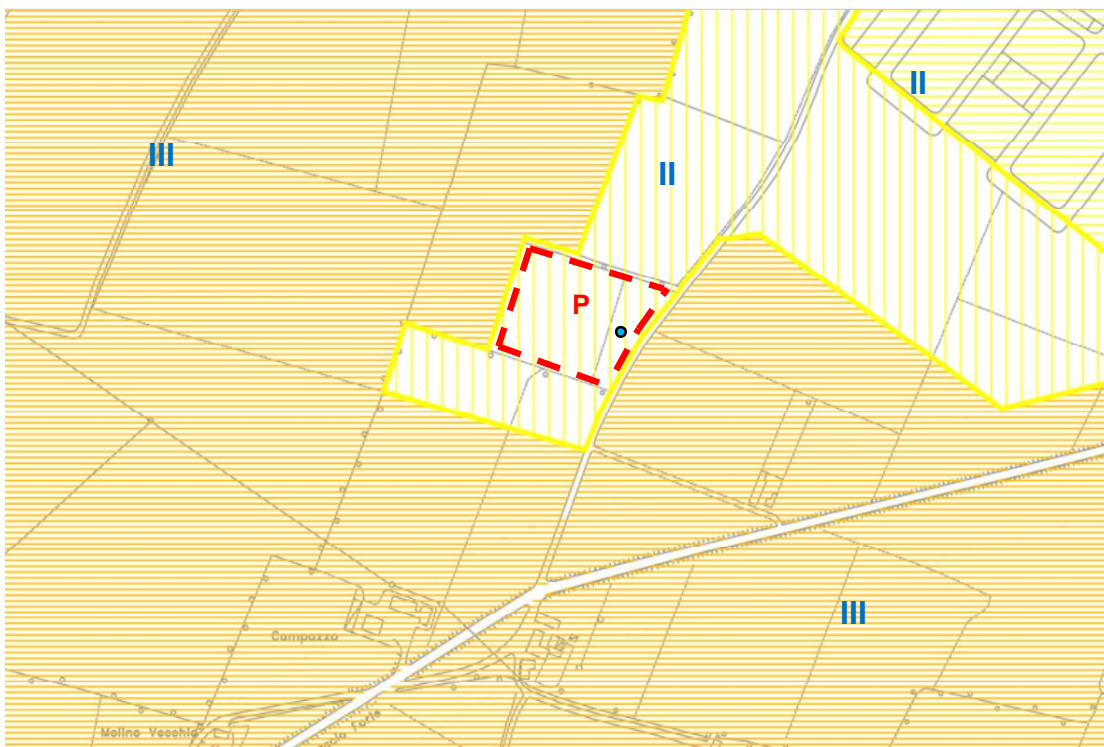
- Tutte le fonti di rumore che non siano il traffico stradale devono rispondere alla normativa, nei limiti stabiliti dal Comune di Pontenure
- Una fascia dal ciglio della strada (di larghezza definita caso per caso) costituisce "Zona di pertinenza" secondo il DPR n° 142 del 30/03/04 (norme sull'inquinamento acustica da traffico stradale). Per questa fascia sono in vigore limiti specifici.

Limiti da zonizzazione

Il Comune di Pontenure ha approvato (nel 2004) la zonizzazione acustica del territorio comunale ai sensi della Legge Quadro 447/95. La mappa è stata aggiornata dallo scrivente e dall'arch. Giuseppe Tacchini nel 2008 e riaggiornata dal solo arch. Tacchini nel 2017 (in sede di stesura del PSC).

L'area è ora considerata come "residenziale" e viene classificata in classe II con limiti:

	Diurno (6.00-22.00)	Notturmo (22.00-6.00)
Zona II	55	45 dBA



Condizionamenti da rumore stradale

Poiché alcune abitazioni dell'insediamento sono prossime a strade, i livelli di pressione sonora devono essere confrontati anche con i limiti stabiliti dal DPR n° 142 30/03/04 (norme sull'inquinamento acustico da traffico stradale). Per strade esistenti, e per ciascuna classe di strada, i limiti di immissione sono definiti nel seguente modo:

Tipo di strada (secondo codice strade)	Sottotipo ai fini acustici (secondo D.M. 5/11/01 Norme funz. e geom. per costruzione strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno (dBA)	Notturmo (dBA)	Diurno (dBA)	Notturmo (dBA)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. del 14/11/97 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art.6, comma 1, lettera a della Legge 447/95			
F - locale		30				

* per le scuole vale solo il limite diurno

La lottizzazione confina con una strada avente classificazione in classe F:

strada di classe F "locale"

In facciata alle abitazioni per una profondità di 30 m dal ciglio della strada il LPS deve essere inferiore ai limiti fissati dalla zonizzazione e cioè:

	Diurno (6.00-22.00)	Notturmo (22.00-6.00)
zona II	55	45 dBA

Considerazioni sulla modifica alla zonizzazione apportata nel 2017.

Osservando i grafici ampiezza tempo rilevati risulta evidente come via san Gregorio non sia una strada per accedere a lotti abitativi ma sia strada di comunicazione veloce .

In via san Gregorio sono previsti: un limite di velocità di 30 km/h ed il divieto di transito per autocarri.

Il limite di velocità viene però sistematicamente ignorato. Ogni passaggio d'auto causa una immissione sonora in P fra 70 ed 80 dBA.

Fino ad ora tale alta velocità dei veicoli è stata senza conseguenze. Con la realizzazione della lottizzazione (e delle altre vicine), diventerà un problema.

In sede di revisione della zonizzazione acustica sarebbe stato necessario cambiare la categoria alla strada tenendo conto che il traffico non è interno ad una zona urbana.

Per ora l'unica via è quella di impedire la violazione del limite di velocità.

Ridurre la velocità delle auto da 80 a 30 Km/h risolverebbe il problema.

Punti di verifica delle immissioni

I livelli di pressione sonora misurati nell'area variano in funzione della distanza dalla strada più vicina.

In punti ad uguale distanza si misurano livelli uguali, Pertanto se i limiti di immissione sono rispettati nel punto della costruzione più vicino alla strada, risultano rispettati per tutta l'area

Per caratterizzare la condizione peggiore è sufficiente effettuare le misure nel punto delle abitazioni previste più vicino alla strada. Il punto scelto è:

punto P a 12 m dal confine stradale e quindi al limite delle future costruzioni

Per il periodo di riferimento diurno il rumore da traffico ha i suoi massimi nei periodi all'inizio ed alla fine dell'orario di lavoro quotidiano

Per il periodo di riferimento notturno il rumore da traffico è elevato nelle prime e nelle ultime ore.

Le misure sono ripetute a diverse ore del giorno e della notte e si riferiscono a tempi di misura di 30 min. ciascuno.

Per il periodo notturno è stata compiuta pure una registrazione dell'intero tempo.

- con microfono free-field ,
- protezione antivento
- ad una altezza di 4 m
- La temperatura (di giorno) era di 15°C di notte 9°C ed il vento assente
la misura lungo tutto il periodo notturno è avvenuta a -2°C

Misure

I risultati sono riportati nella seguente forma:

- Diagrammi ampiezza/tempo del livello di pressione sonora pesata A ed in costante di tempo fast (linea blu) e del corrispondente L_{eq} (linea rossa) della durata di 30 min. cad.
Tali misure rappresentano per campione a vari momenti della giornata
- Ripartizione in percentili dei valori di pressione sonora pesata A ed in costante di tempo fast
- analisi in frequenza per terzi d'ottava del rumore da traffico

Risultati delle misure

Livello Pressione Sonora in dBA Confronto fra risultati di misura e limiti					
tempo	Punto	Rumore stradale		Rumore stradale da ogni altra fonte	
		LAeq	Limite DPR 142/04	L95	Limite Zona III
giorno	P	58.2	55	35.8	55
giorno	P	57.6	55	35.7	55
giorno	P	59.0	55	37.3	55
notte	P	48.3	45	30.7	45
notte	P	44.8	45	25.9	45
notte	P	46.6	45	25.3	45
notte	P	47.7	45	25.4	45
notte misura 8 h	P	46.6	45	25.4	45

Risulta evidente che il rumore indotto dal traffico stradale supera limiti vigenti e si impone quindi la necessità di intervenire con provvedimenti di mitigazione acustica.

Riesame del rumore immesso.

Prima di esaminare i possibili scenari di intervento, è indispensabile esaminare diversamente la immissione sonora nel punto P.

In Tav.3.9 sono riportati i risultati di una prova eseguita con la seguente modalità:

- è stato posto il fonometro nel punto P
- sulla strada una VW Golf Variant ha effettuato vari passaggi a velocità nota ,
- i LPS immessi da ciascun passaggio sono stati registrati e ne è stato determinato il SEL

Utilizzando il metodo di calcolo esposto in Tav.6 sono possibile sofisticate simulazioni.

A noi è utile solo quella in cui viene simulato il non superamento di determinate velocità fra i 30 e gli 80 km/h.

In altre parole si calcola il Leq(TR) (notturno e diurno) come se tutti gli automobilisti procedessero alla velocità indicata nella prima colonna (da 30 ad 80 km/h).

Misure in P			simulazioni			
relative a passaggi a velocità controllate			Diurno 900 transiti	Limite diurno	Notturmo 40 transiti	Limite notturno
Km./h	dBA F max	dBA SEL		dBA		dBA
30	59.7	65.8	47,70	55	39,4	45
40	62.4	69.9	51,80		42,3	
50	65.4	71.1	53		43,3	
60	69.2	74.9	56,80		46,6	
70	70.1	75.3	57,20		47	
80	73.1	77.4	59,34		49	

La simulazione riportata pone in chiaro due fatti:

- Il rumore residuo attuale nel punto P, a 12 m dalla strada e considerato significativo per l'intero PUA è dovuto alla velocità eccessiva delle auto che viaggiano alla velocità che vogliono (in prevalenza a 70 km/h)
- Il limite di velocità in strada di san Gregorio (30 km /h) sarebbe più che sufficiente a garantire il rumore residuo da rispettare

Scenari di correzione acustica

Per correggere la eccessiva immissione sonora da traffico sono ipotizzabili 3 scenari di intervento:

tenere sotto controllo la velocità dei veicoli.

1^a variante

Su via san Gregorio vige un limite di velocità (30 km/h) che non viene fatto rispettare (finora senza causare disturbi). Se però fosse fatto rispettare, l'immissione sonora dal traffico verso il PUA Ambito R2 ovest sarebbe entro i limiti.

2^a variante alternativa alla prima

Una seconda variante di questo scenario di correzione acustica consiste nel correggere l'impostazione della zonizzazione acustica della strada di san Gregorio.

L'accoppiamento fra una zona residenziale e vie con limite di velocità a 30 km/h è realistico qualora non ci si trovi in zona di transito.

La strada di san Gregorio con più di 900 transiti al giorno è chiaramente una via di transito e sembra ne sia previsto l'allargamento.

E' possibile riconoscere questa condizione reale aggiornando la zonizzazione acustica e ponendo la strada in classe "D urbana di scorrimento"

allontanare le future costruzioni dalla strada

Si potrebbero arretrare le prime costruzioni (il punto P in questo PUA).

L'allontanamento della fonte dall'ascoltatore aumenta un calo della pressione sonora propagata.

Qui dobbiamo attenuare la propagazione sonora di almeno 4 dBA

Le regole dell'acustica ed alcuni modelli interpretativi del traffico in campo aperto (ad es. il modello "Ontario") suggeriscono un raddoppio della distanza. (da 12 a 24 m)

Saremmo comunque di fronte ad uno sconvolgimento dei progetti urbanistici per rimediare ad una inosservanza delle regole sul controllo del traffico

realizzare barriere fonoisolanti e fonoassorbenti

Il provvedimento di mitigazione più invadente consisterebbe nella realizzazione di una barriera fono isolante e fonoassorbente a lato della strada.

Ne è stata valutata una, indicata in tav.2, ed avente le seguenti caratteristiche:

muro fonoassorbente h =2 m distanza dal ciglio della strada 1 m.

L'abbattimento di tale barriera previsto secondo Kurze –Anderson è $\Delta = -8.1$ dBA. (i calcoli sono disponibili su richiesta)

Tale provvedimento sarebbe tecnicamente efficace e sufficiente. Corrisponderebbe però alla logica di nascondere la spazzatura sotto il tappeto e, tendenzialmente, favorirebbe la trasformazione della strada di san Gregorio in un percorso fra due muri.

Conclusioni

Applicando provvedimenti di mitigazione acustica da concordare a parte, il clima acustico dell'area sarà caratterizzato da livelli di pressione sonora entro i limiti legali per il periodo diurno e notturno

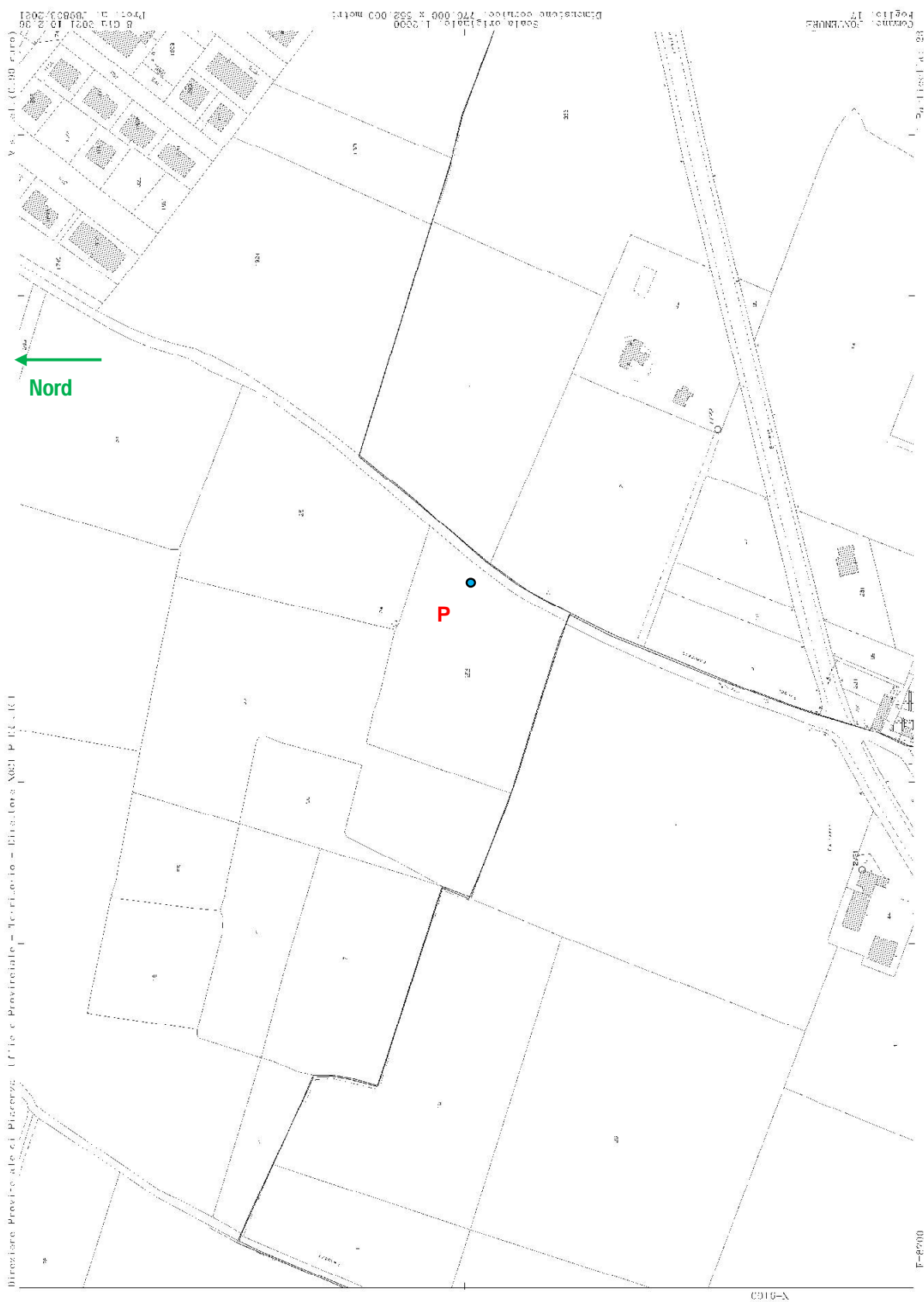
Piacenza 30-12-2021

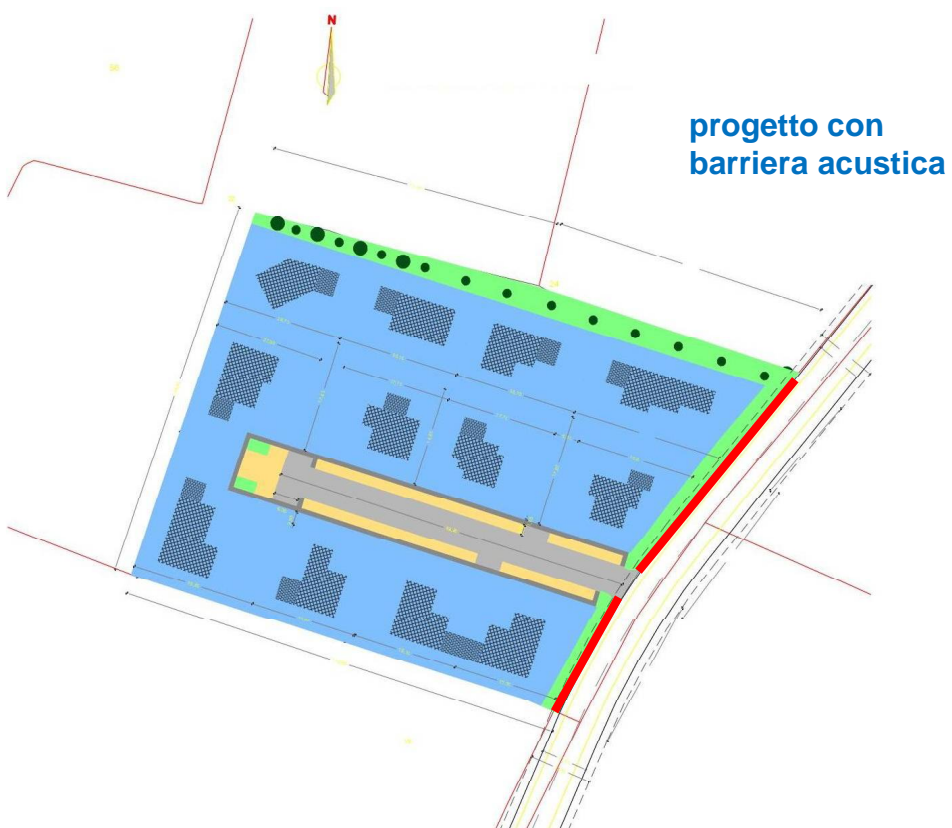
Allegati:

- Posizione dell'insediamento
- Foto
- Misure
- Riferimenti legali
- Calcoli dell'abbattimento della barriera.

Posizione dell'insediamento

Tav.1

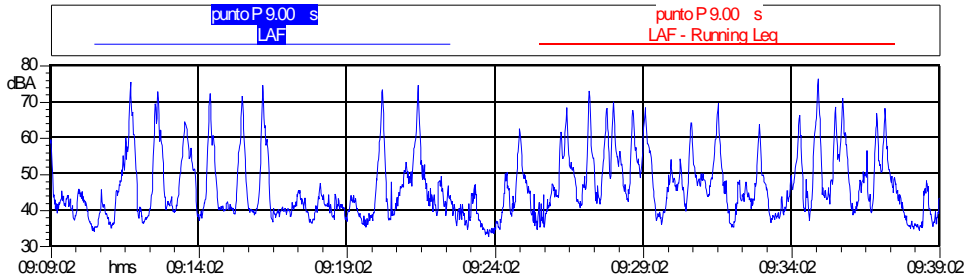
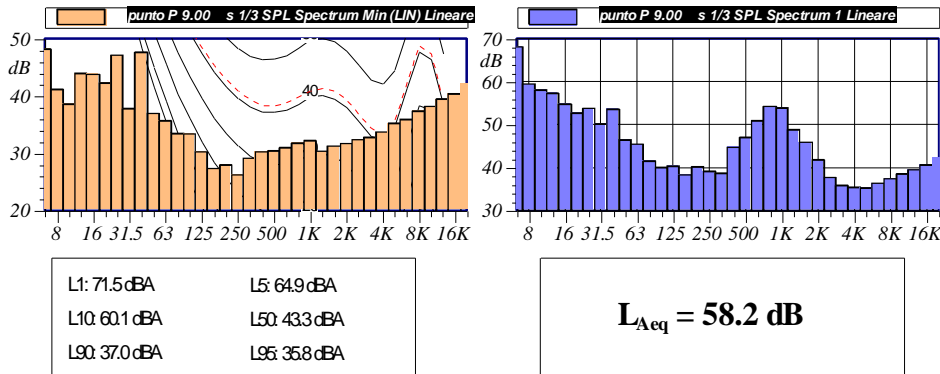




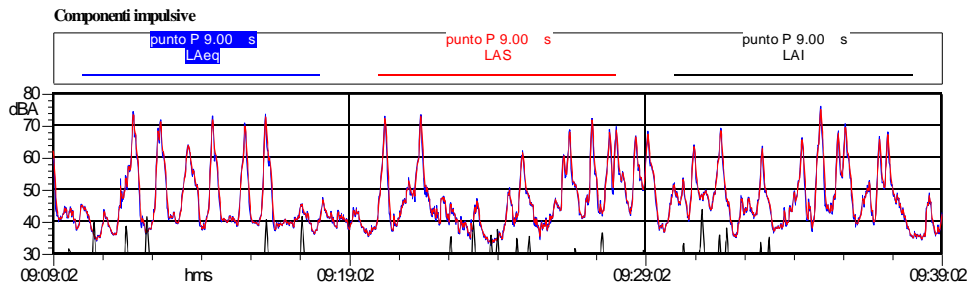
Pos. P rumore residuo attuale
 Data e ora =19-11-21 durata 30 min. tipo misura LPS Fast ed Equivalente

Nome misura: punto P9.00 s
 Località:
 Strumentazione: 831 0004306
 Durata: 2042 (secondi)
 Nome operatore:
 Data, ora misura: 19/11/2021 09:09:02
 Over SLM: 0
 Over OBA: 0

punto P 9.00 s 1/3 SPL Spectrum 1 Lineare					
12.5 Hz	57.3 dB	160 Hz	38.3 dB	2000 Hz	41.8 dB
16 Hz	54.7 dB	200 Hz	40.2 dB	2500 Hz	37.7 dB
20 Hz	52.7 dB	250 Hz	39.1 dB	3150 Hz	35.8 dB
25 Hz	53.8 dB	315 Hz	38.6 dB	4000 Hz	35.4 dB
31.5 Hz	50.1 dB	400 Hz	44.7 dB	5000 Hz	35.3 dB
40 Hz	53.5 dB	500 Hz	47.0 dB	6300 Hz	36.4 dB
50 Hz	46.4 dB	630 Hz	50.9 dB	8000 Hz	37.4 dB
63 Hz	45.5 dB	800 Hz	54.2 dB	10000 Hz	38.5 dB
80 Hz	41.5 dB	1000 Hz	53.9 dB	12500 Hz	39.5 dB
100 Hz	39.9 dB	1250 Hz	48.8 dB	16000 Hz	40.6 dB
125 Hz	40.3 dB	1600 Hz	45.9 dB	20000 Hz	42.2 dB



Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:09:03	00:34:02	58.2 dBA
Non Mascherato	09:09:03	00:34:02	58.2 dBA
Mascherato	00:00:00	00:00:00	0.0 dBA



Pos. P rumore residuo attuale
Data e ora =19-11-21 **durata** 30 min. **tipo misura** LPS Fast ed Equivalente

Nome misura: punto P12.00 s
Località:
Strumentazione: 831 0004306
Durata: 2003 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 19/11/2021 12:13:24
Over SLM: 0
Over OBA: 0

punto P 12.00 s 1/3 SPL Spectrum 1 Lineare					
12.5 Hz	57.6 dB	160 Hz	34.4 dB	2000 Hz	33.1 dB
16 Hz	51.7 dB	200 Hz	30.1 dB	2500 Hz	32.5 dB
20 Hz	48.7 dB	250 Hz	29.8 dB	3150 Hz	32.7 dB
25 Hz	54.7 dB	315 Hz	31.1 dB	4000 Hz	34.0 dB
31.5 Hz	52.9 dB	400 Hz	29.7 dB	5000 Hz	34.7 dB
40 Hz	54.2 dB	500 Hz	32.4 dB	6300 Hz	36.2 dB
50 Hz	54.7 dB	630 Hz	34.7 dB	8000 Hz	37.6 dB
63 Hz	45.4 dB	800 Hz	33.3 dB	10000 Hz	38.4 dB
80 Hz	39.7 dB	1000 Hz	35.5 dB	12500 Hz	39.7 dB
100 Hz	38.2 dB	1250 Hz	34.7 dB	16000 Hz	40.3 dB
125 Hz	33.7 dB	1600 Hz	33.7 dB	20000 Hz	42.3 dB

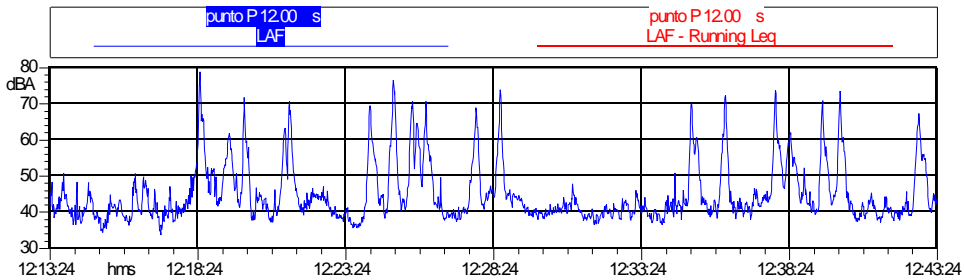
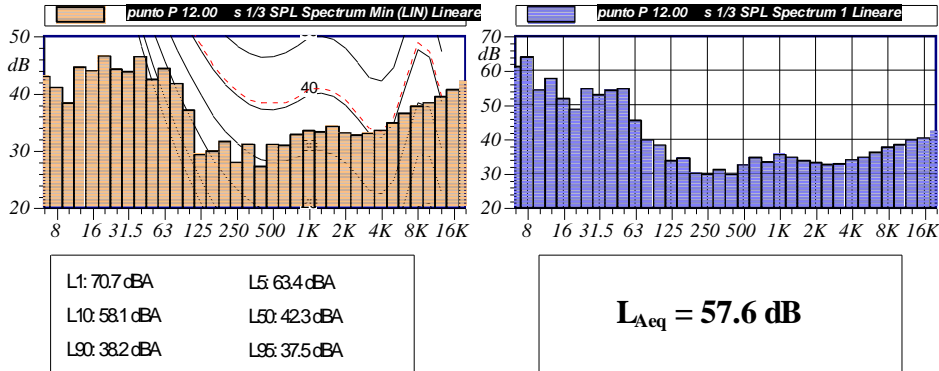
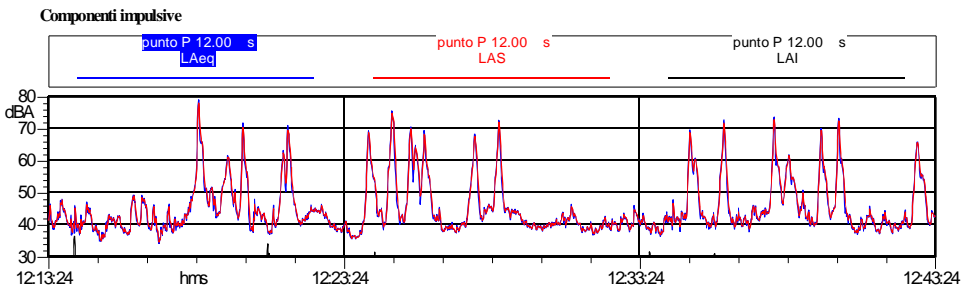


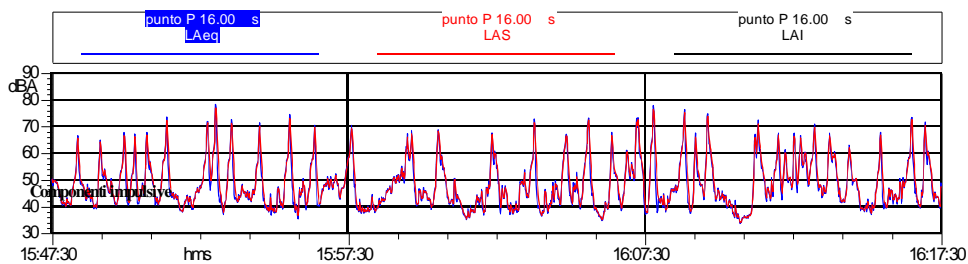
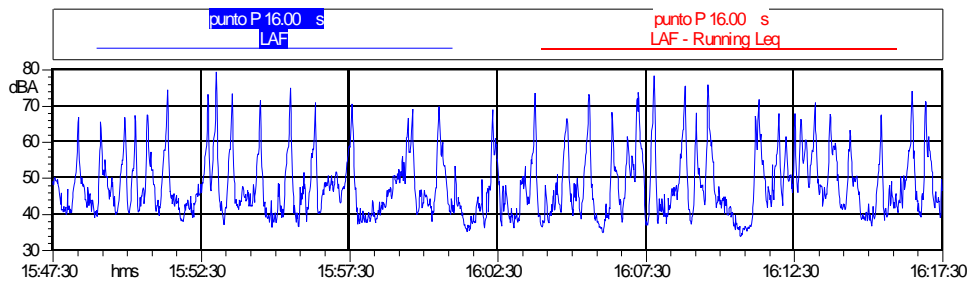
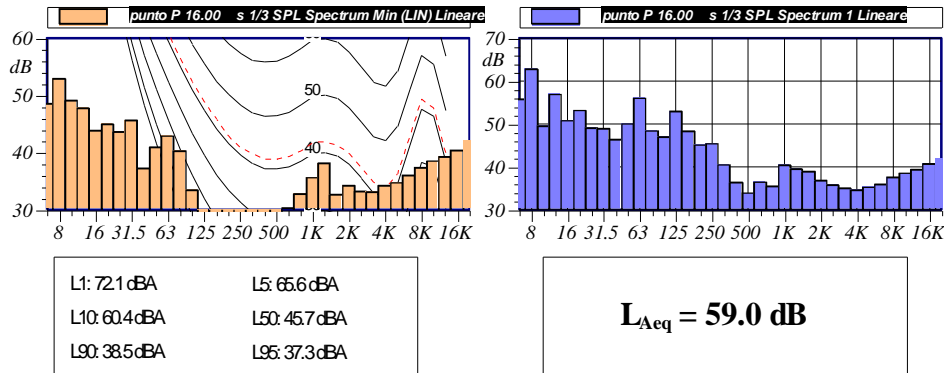
Tabella Automatica delle Mascherature				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	14:42:40	00:30:03	48.6 dBA	
Non Mascherato	14:42:40	00:30:03	48.6 dBA	
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	



Pos. P rumore residuo attuale
 Data e ora =19-11-21 durata 30 min. tipo misura LPS Fast ed Equivalente

Nome misura: punto P 16.00 s
 Località:
 Strumentazione: 831 0004306
 Durata: 1802 (secondi)
 Nome operatore:
 Data, ora misura: 19/11/2021 15:47:30
 Over SLM: 0
 Over OBA: 0

punto P 16.00 s 1/3 SPL Spectrum 1 Lineare					
12.5 Hz	56.9 dB	160 Hz	48.3 dB	2000 Hz	36.8 dB
16 Hz	50.8 dB	200 Hz	45.1 dB	2500 Hz	35.7 dB
20 Hz	53.1 dB	250 Hz	45.3 dB	3150 Hz	35.0 dB
25 Hz	49.1 dB	315 Hz	40.5 dB	4000 Hz	34.5 dB
31.5 Hz	48.9 dB	400 Hz	36.3 dB	5000 Hz	35.3 dB
40 Hz	46.3 dB	500 Hz	33.9 dB	6300 Hz	35.9 dB
50 Hz	50.0 dB	630 Hz	36.4 dB	8000 Hz	37.6 dB
63 Hz	56.0 dB	800 Hz	35.5 dB	10000 Hz	33.5 dB
80 Hz	48.4 dB	1000 Hz	40.4 dB	12500 Hz	39.4 dB
100 Hz	47.0 dB	1250 Hz	39.4 dB	16000 Hz	40.6 dB
125 Hz	52.9 dB	1600 Hz	38.9 dB	20000 Hz	41.9 dB



Pos. P rumore residuo attuale
 Data e ora =19-11-21 durata 30 min. tipo misura LPS Fast ed Equivalente

Nome misura: punto P 22.00 s
 Località:
 Strumentazione: 831 0004306
 Durata: 1740 (secondi)
 Nome operatore:
 Data, ora misura: 19/11/2021 22:02:51
 Over SLM: 0
 Over OBA: 0

punto P 22.00 s 1/3 SPL Spectrum 1 Lineare					
12.5 Hz	47.4 dB	160 Hz	30.0 dB	2000 Hz	31.8 dB
16 Hz	47.2 dB	200 Hz	27.1 dB	2500 Hz	32.2 dB
20 Hz	38.8 dB	250 Hz	29.7 dB	3150 Hz	32.5 dB
25 Hz	43.0 dB	315 Hz	30.8 dB	4000 Hz	34.1 dB
31.5 Hz	41.6 dB	400 Hz	36.7 dB	5000 Hz	34.9 dB
40 Hz	46.9 dB	500 Hz	36.5 dB	6300 Hz	35.9 dB
50 Hz	51.2 dB	630 Hz	35.1 dB	8000 Hz	37.9 dB
63 Hz	50.3 dB	800 Hz	37.9 dB	10000 Hz	38.5 dB
80 Hz	44.7 dB	1000 Hz	36.2 dB	12500 Hz	38.1 dB
100 Hz	36.6 dB	1250 Hz	34.1 dB	16000 Hz	40.8 dB
125 Hz	32.9 dB	1600 Hz	33.4 dB	20000 Hz	42.4 dB

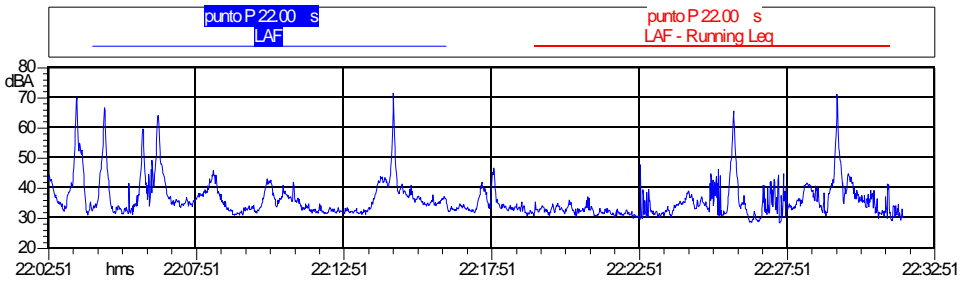
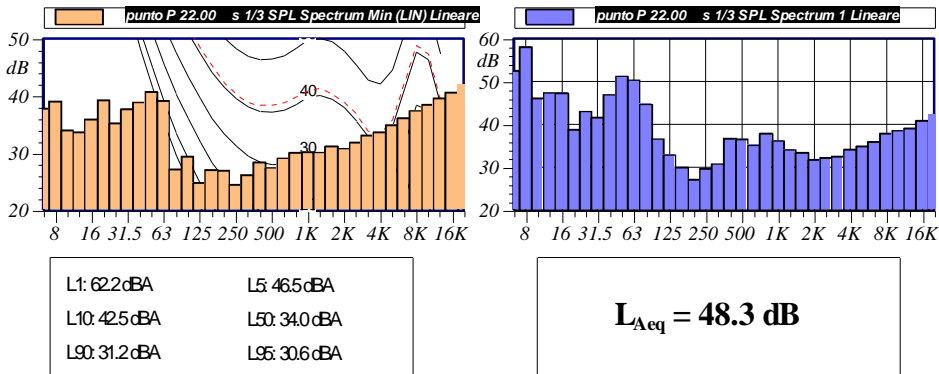
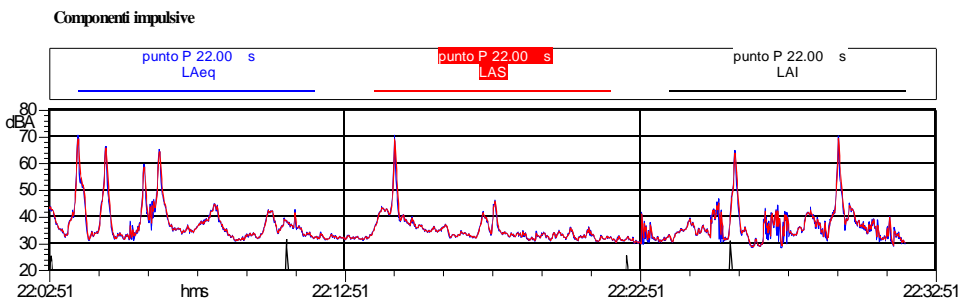


Tabella Automatica delle Mascherature				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	22:02:52	00:29:00	48.3 dBA	
Non Mascherato	22:02:52	00:29:00	48.3 dBA	
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	



Pos. P rumore residuo attuale
 Data e ora =19-11-21 durata 30 min. tipo misura LPS Fast ed Equivalente

Nome misura: punto P22.30 s
 Località:
 Strumentazione: 831 0004306
 Durata: 1804 (secondi)
 Nome operatore:
 Data, ora misura: 19/11/2021 22:33:14
 Over SLME: 0
 Over OBA: 0

punto P 22.30 s 1/3 SPL Spectrum 1 Lineare			
12.5 Hz	44.6 dB	160 Hz	36.5 dB
16 Hz	43.2 dB	200 Hz	34.1 dB
20 Hz	37.6 dB	250 Hz	31.0 dB
25 Hz	43.3 dB	315 Hz	26.5 dB
31.5 Hz	40.6 dB	400 Hz	27.8 dB
40 Hz	44.2 dB	500 Hz	29.1 dB
50 Hz	62.6 dB	630 Hz	28.5 dB
63 Hz	62.9 dB	800 Hz	30.8 dB
80 Hz	48.5 dB	1000 Hz	30.7 dB
100 Hz	38.4 dB	1250 Hz	29.8 dB
125 Hz	34.8 dB	1600 Hz	30.8 dB
		2000 Hz	31.2 dB
		2500 Hz	32.0 dB
		3150 Hz	33.4 dB
		4000 Hz	34.1 dB
		5000 Hz	35.0 dB
		6300 Hz	36.0 dB
		8000 Hz	37.5 dB
		10000 Hz	38.0 dB
		12500 Hz	39.5 dB
		16000 Hz	40.6 dB
		20000 Hz	42.0 dB

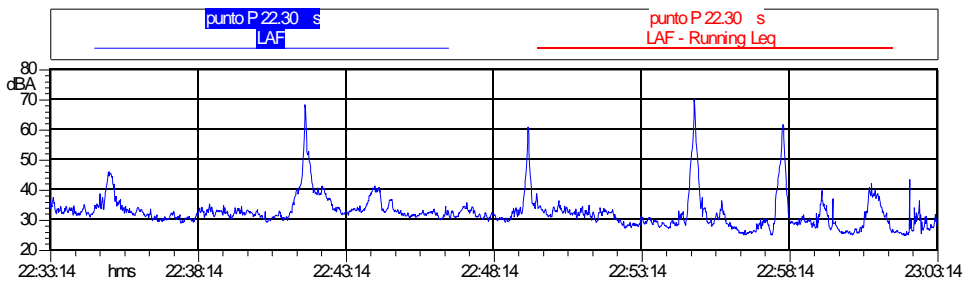
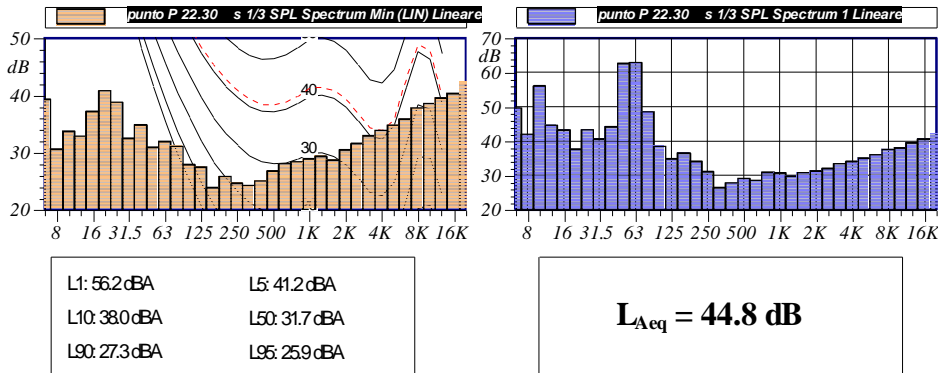
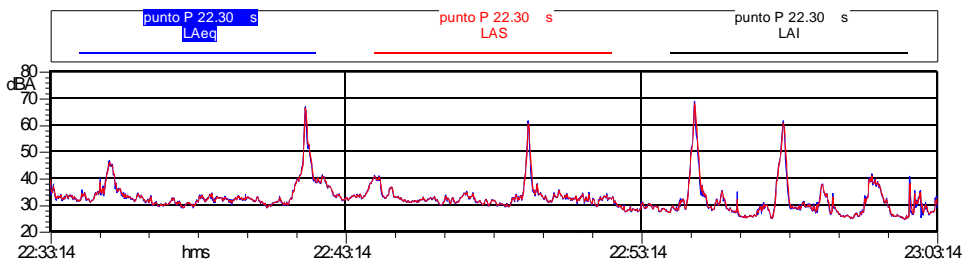


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:33:15	00:30:04	44.8 dBA
Non Mascherato	22:33:15	00:30:04	44.8 dBA
Mascherato	00:00:00		0.0 dBA

Componenti impulsive



Pos. P rumore residuo attuale
Data e ora =19-11-21 **durata** 30 min. **tipo misura** LPS Fast ed Equivalente

Nome misura: punto P23.00 s
 Località:
 Strumentazione: 831 0004306
 Durata: 1804 (secondi)
 Nome operatore:
 Data, ora misura: 19/11/2021 23:04:23
 Over SLM: 0
 Over OBA: 0

punto P 23.00 s 1/3 SPL Spectrum 1 Lineare					
12.5 Hz	48.0 dB	160 Hz	32.3 dB	2000 Hz	30.9 dB
16 Hz	40.3 dB	200 Hz	29.0 dB	2500 Hz	31.7 dB
20 Hz	40.8 dB	250 Hz	26.2 dB	3150 Hz	32.4 dB
25 Hz	45.3 dB	315 Hz	25.7 dB	4000 Hz	33.7 dB
31.5 Hz	42.7 dB	400 Hz	27.0 dB	5000 Hz	34.9 dB
40 Hz	51.8 dB	500 Hz	28.0 dB	6300 Hz	35.7 dB
50 Hz	55.5 dB	630 Hz	26.9 dB	8000 Hz	37.6 dB
63 Hz	58.5 dB	800 Hz	27.9 dB	10000 Hz	38.5 dB
80 Hz	39.6 dB	1000 Hz	29.1 dB	12500 Hz	39.5 dB
100 Hz	37.4 dB	1250 Hz	29.3 dB	16000 Hz	40.4 dB
125 Hz	33.4 dB	1600 Hz	29.9 dB	20000 Hz	42.1 dB

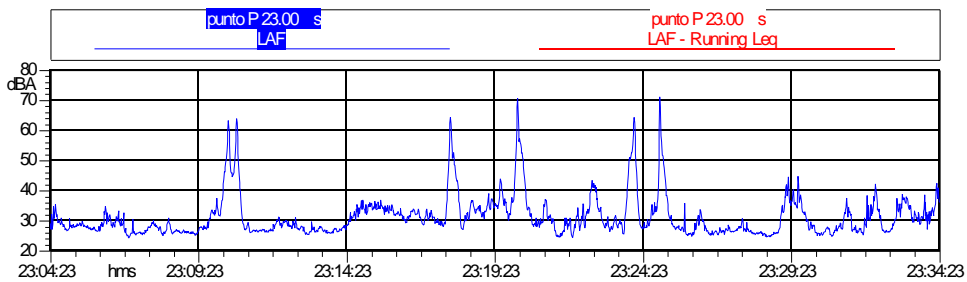
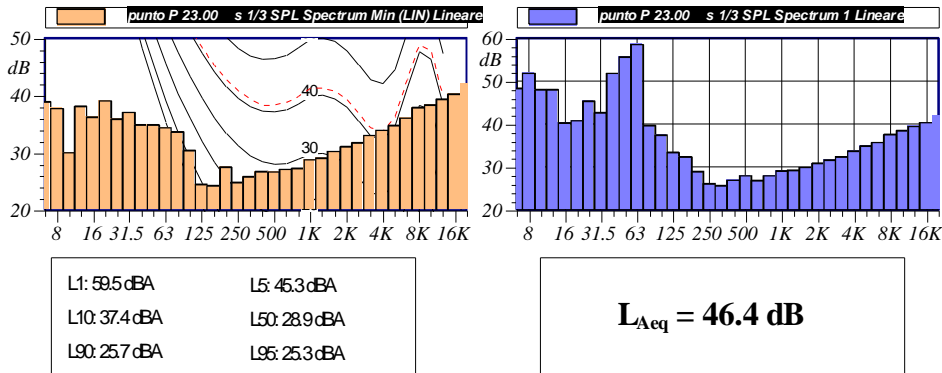
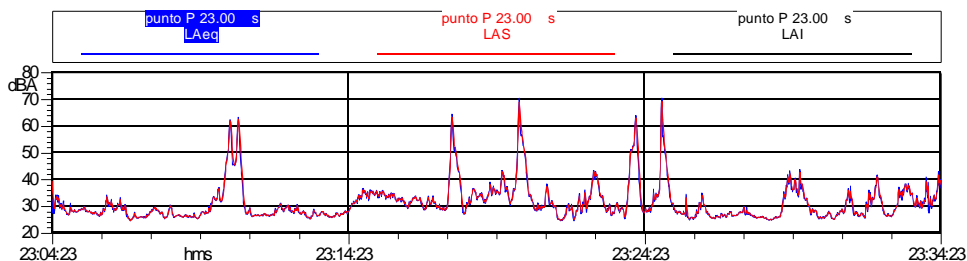


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	23:04:24	00:30:04	46.4 dBA
Non Mascherato	23:04:24	00:30:04	46.4 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive



Pos. P rumore residuo attuale
 Data e ora =19-11-21 durata 30 min. tipo misura LPS Fast ed Equivalente

Nome misura: punto P23.30 s
 Località:
 Strumentazione: 831 0004306
 Durata: 1805 (secondi)
 Nome operatore:
 Data, ora misura: 19/11/2021 23:35:24
 Over SLM: 0
 Over OBA: 0

punto P 23.30 s 1/3 SPL Spectrum 1 Lineare					
12.5 Hz	48.2 dB	160 Hz	41.2 dB	2000 Hz	31.7 dB
16 Hz	42.5 dB	200 Hz	33.3 dB	2500 Hz	32.6 dB
20 Hz	30.2 dB	250 Hz	29.4 dB	3150 Hz	32.8 dB
25 Hz	43.9 dB	315 Hz	27.6 dB	4000 Hz	33.4 dB
31.5 Hz	45.3 dB	400 Hz	27.9 dB	5000 Hz	34.7 dB
40 Hz	45.1 dB	500 Hz	27.6 dB	6300 Hz	35.5 dB
50 Hz	53.1 dB	630 Hz	28.0 dB	8000 Hz	37.7 dB
63 Hz	57.3 dB	800 Hz	28.7 dB	10000 Hz	38.5 dB
80 Hz	49.4 dB	1000 Hz	30.8 dB	12500 Hz	39.4 dB
100 Hz	51.9 dB	1250 Hz	30.4 dB	16000 Hz	40.4 dB
125 Hz	49.4 dB	1600 Hz	30.9 dB	20000 Hz	42.3 dB

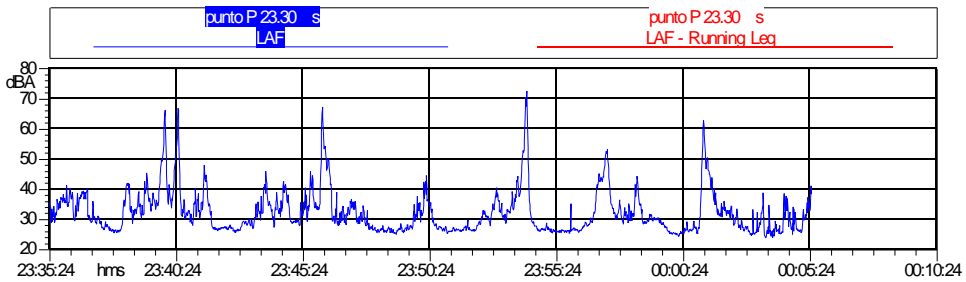
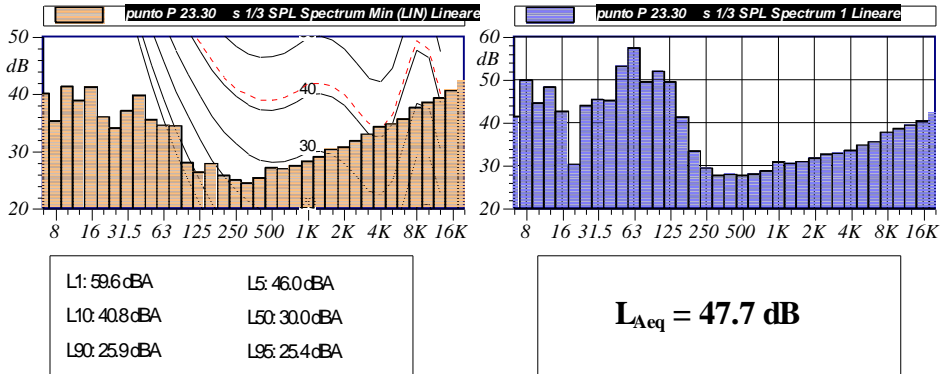
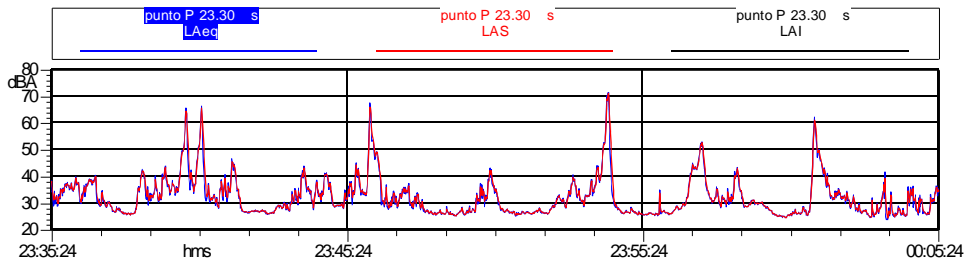


Tabella Automatica delle Mascherature				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	23:35:25	00:30:05	47.7 dBA	
Non Mascherato	23:35:25	00:30:05	47.7 dBA	
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	

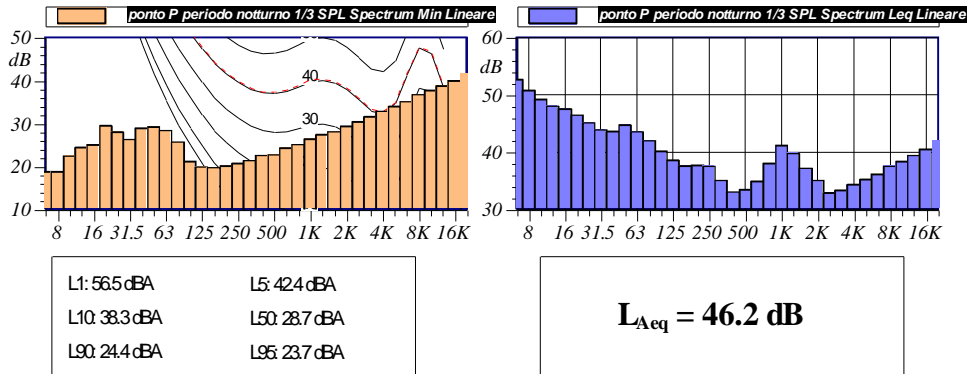
Componenti impulsive



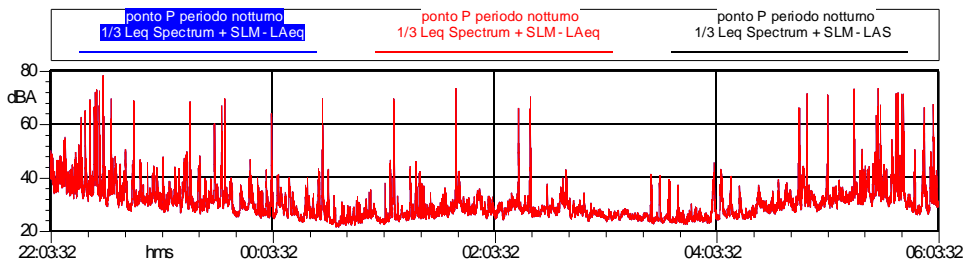
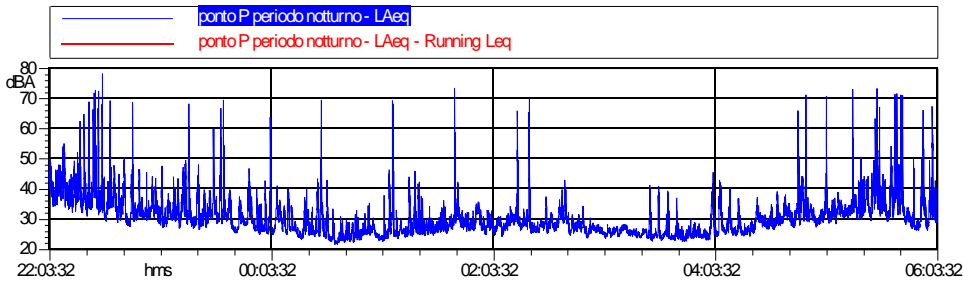
Pos. P rumore residuo attuale (misura su tutto il tempo di riferimento notturno)
Data e ora =29-12-21 **durata** 8 ore. **tipo misura** LPS Fast ed Equivalente

Nome misura: ponto P periodo notturno
Località:
Strumentazione: 831 0004306
Durata: 28801 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 29/12/2021 22:03:32
Over SLM: 0
Over OBA: 0

ponto P periodo notturno 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare			
12.5 Hz	48.0 dB	160 Hz	37.5 dB
16 Hz	47.5 dB	200 Hz	37.7 dB
20 Hz	46.5 dB	250 Hz	37.5 dB
25 Hz	45.1 dB	315 Hz	36.1 dB
31.5 Hz	43.9 dB	400 Hz	33.0 dB
40 Hz	43.6 dB	500 Hz	33.4 dB
50 Hz	44.7 dB	630 Hz	34.9 dB
63 Hz	43.6 dB	800 Hz	38.0 dB
80 Hz	42.0 dB	1000 Hz	41.2 dB
100 Hz	40.1 dB	1250 Hz	39.8 dB
125 Hz	38.5 dB	1600 Hz	37.2 dB
		2000 Hz	35.0 dB
		2500 Hz	32.8 dB
		3150 Hz	33.3 dB
		4000 Hz	34.3 dB
		5000 Hz	35.2 dB
		6300 Hz	36.1 dB
		8000 Hz	37.5 dB
		10000 Hz	38.4 dB
		12500 Hz	39.4 dB
		16000 Hz	40.5 dB
		20000 Hz	42.1 dB



Annotazioni:

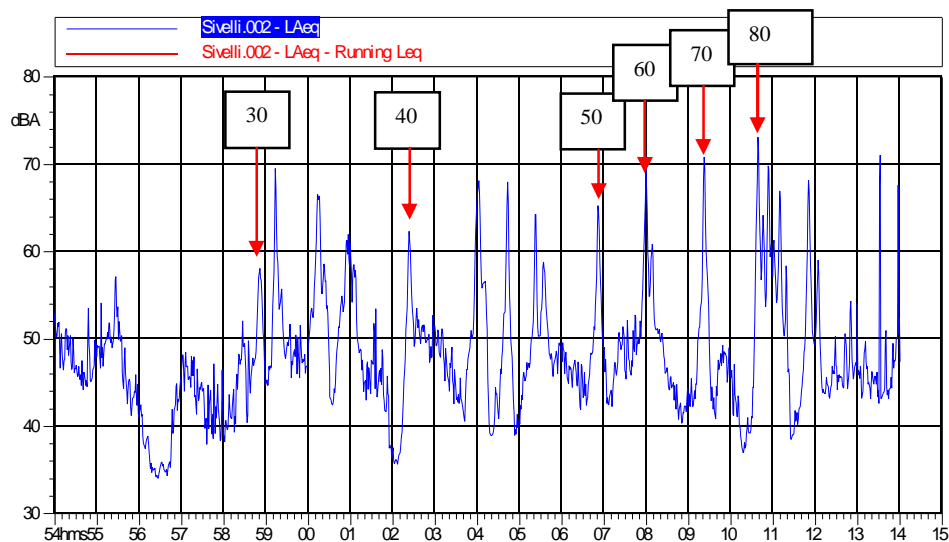


Pos. P emissione da veicoli a diversa velocità
Data e ora =29-12-21 **durata** q.b. **tipo misura** LPS Fast ed Equivalente

La prova è stata eseguita con la seguente modalità:

- è stato posto il fonometro nel punto P
- sulla strada una VW Golf Variant ha effettuato vari passaggi a velocità controllata ,

Il grafico con i passaggio noti (e quelli pubblici) è il seguente:



Ad ogni passaggio corrisponde un valore massimo di LAp (qui in costante di tempo Fast) ed un SEL

Misure in P relative a passaggi a velocità controllate		
Km./h	dBA max F	dBA SEL
30	59.7	65.8
40	62.4	69.9
50	65.4	71.1
60	69.2	74.9
70	70.1	75.3
80	73.1	77.4

Foto

Tav.4.1



Dall'angolo Sud Est



Dall'angolo Nord Est

Foto

Tav.4.2

18



Strada di san Gregorio da Sud

La valutazione è stata effettuata in ottemperanza alle seguenti disposizioni legislative integrative ed aggiuntive alla Legge n. 447/95 (Legge quadro sull'inquinamento acustico):

- Legge n°447 del 26 ottobre 1995 : "Legge quadro sull'inquinamento acustico" (G.U. Serie gen. n°254 del 30 ottobre 1995).
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997: "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" (G.U. Serie gen. n° 280 del 1/12/97).
- Decreto 16 marzo 1998: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". (G.U. Serie gen. n° 76 del 1/4/98).
- Decreto Presidente della Repubblica 30/03/04 n. 142
"Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447" (GU n. 127 del 01/06/04)
- Decreto del Presidente della Repubblica n° 459 del 18/11/1998 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario" (G.U. Serie gen. n° 2 del 04/01/99)
- Legge Regionale E.R. 9 maggio 2001, n.15 "Disposizione in materia di inquinamento acustico"
- Decreto Giunta regionale E.R. 2053/01 Prot. n. (AMB/01/17392) "Criteri e condizioni per la classificazione del territorio ai sensi dell'art. 2 della legge regionale 15/2001"
- Decreto Giunta regionale E.R. 673/04 Prot. (AMB/O4/24465) "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico"

Per maggiore chiarezza sulla condizione legale riportiamo di seguito l'art. 3 del DPCM 14/11/97
In cui viene spigata la validità dei dati di misura

Art. 3.

Valori limite assoluti di immissione

1. I valori limite assoluti di immissione come definiti all'art. 2, comma 3, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti sono quelli indicati nella tabella C allegata al presente decreto.
2. Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'art. 11, comma 1, legge 26 ottobre 1995, n. 447, i limiti di cui alla tabella C allegata al presente decreto, non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.
3. All'interno delle fasce di pertinenza, le singole sorgenti sonore diverse da quelle indicate al precedente comma 2, devono rispettare i limiti di cui alla tabella B allegata al presente decreto. Le sorgenti sonore diverse da quelle di cui al precedente comma 2, devono rispettare, nel loro insieme, i limiti di cui alla tabella C allegata al presente decreto, secondo la classificazione che a quella fascia viene assegnata.

I limiti definiti da tale decreto tutelano il territorio nei confronti della strada, e dal punto di vista pratico dividono il rumore da traffico stradale da quello dovuto ad ogni altra causa

Strumenti di misura

Per l'indagine sono stati utilizzati i seguenti strumenti di misura:

- | | |
|--|-------------|
| • Fonometro Larson Davis 831 | N° 4306 |
| Preamplicatore Larson Davis PRM831 | N° 46449 |
| Microfono a condensatore Larson Davis da 1/2 " mod. 377B02 | N° 168703 |
| Certificato SIT LAT 163 25826-A 23/09/2021 Centro SIT 163 | |
| • Calibratore sonoro Larson & Davis mod. CAL200 | N° 12168 |
| Certificato SIT LAT 163 25825-A 23/09/2021 Centro SIT 163 | |
| • Anemometro Kestrel 1000 | N° 233-9546 |

Tutta la strumentazione utilizzata è in perfetto stato di efficienza e risulta conforme alle indicazioni per gli strumenti di precisione e di misura previste dalle raccomandazioni internazionali I.E.C. 651 gr.1 e I.S.O. 804 gr.1

La strumentazione utilizzata e' stata sottoposta a calibrazione all'inizio ed al termine di ogni ciclo di rilevazioni senza trovare variazioni. I certificati di calibrazione annuale sono a disposizione

Errori

L'errore di misura prima e dopo il ciclo di intervento è stato verificato con calibratore, rilevando dopo ogni ciclo di misura un errore inferiore a 0.1 dB

Si conclude che l'errore è contenuto entro i limiti di tolleranza della legge (0,5 dB).

I contributi di incertezza dovute agli errori intrinsecamente legati ad ogni misura di cui tenere conto sono:

- u_s = 0,5 dB incertezza strumentale (definita per strumenti di classe I o calcolata in base ai dati dell'ultima taratura)
- u_L = 0 incertezza da posizionamento dello strumento (il rumore)
- u_a = 1 dB incertezza da campionamento (applicata in casi di rumore fluttuante valutato per campioni)

La somma dei contributi di incertezza si effettua mediante una formula quadratica del tipo:

$$u_{tot} = \sqrt{u_1^2 + u_2^2}$$

L'errore di valutazione u_a è legato alla difficoltà di assumere la misura di 3 ore come caratteristica delle 24 ore. Occorre tenere conto comunque che in entrambi i tempi di riferimento (specialmente quello notturno), il tempo di misura è stato scelto in corrispondenza delle ore a traffico più gravoso.

Inoltre la valutazione per periodo più brevi rende possibile la valutazione delle condizioni più gravose

Le scelte relative alle misure sono state fatte nel modo più restrittivo possibile e producono errori che rendono sempre più alti i dati rilevati (ipotesi conservativa).

NOTE TECNICHE

Ricostruzione del LPS secondo l'allegato C del D.M.18-3-98

La ricostruzione del LPS partendo dai valori SEL di avvenimenti viene ufficialmente suggerita per il traffico ferroviario ma resta applicabile in quelle situazioni in cui gli eventi sono separati fra loro e ripetibili.

Metodologia di misura

Le misure sono state acquisite nel punto P a 12 m dal ciglio stradale
Sono state acquisiti 7 LPS immessi di passaggi di auto a velocità diversa ma in ogni caso ben definita.

Le misure hanno riguardato vari parametri di cui quelli riportati sono:

L_{AFmax}
SEL detto anche (L_{AE}) (con T_m)

Le misure sono state effettuate manualmente, partendo da registrazioni grafiche.

Non sono stati individuati avvenimenti invalidanti ed i L_{AFmax} si sono mantenuti abbondantemente al di sopra del rumore residuo

Con tale procedura sono state calcolate le media aritmetiche dei valori di L_{AE} misurati in P (SEL)

Ricostruzione livello di rumore

La determinazione dei valori $L_{Aeq,TR}$ deve essere effettuata in base alla relazione seguente:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \sum_{i=1}^n (T_0) 10^{0,1(L_{AE})_i} - k$$

dove:

T_R è il periodo di riferimento diurno o notturno;
 L_{AE} è il valore SEL in dBA
 n è il numero di transiti avvenuti nel periodo T_R ;
 $k = 47,6$ dB(A) nel periodo diurno (06-22) e $k = 44,6$ dB(A) nel periodo notturno (22-06).

Si ottiene per il punto P e per ciascun periodo di riferimento il valore $L_{Aeq}(TR)$ da confrontare con i limiti di legge.

numero passaggi

I numeri di passaggi è stato valutato nel seguente modo:

- per il periodo diurno sono stati contati i passaggi registrati durante le letture di 30 min ed è stato estrapolato il dato relativo a 15 h
- per il periodo notturno sono stati contati i passaggi durante una misura intera.

I passaggio assunti sono giorno 900 transiti notte 40 transiti

Studio Associato ingg. Luigi Montanari e Diego Montanari
Via G. P. Panini 24/A, 29122 PIACENZA
luimont@tin.it

Acustica Applicata
cell: 335 440824