

COMUNE DI ALESSANDRIA

Provincia di Alessandria

PIANO ESECUTIVO DI LIBERA INIZIATIVA PER NUOVO INSEDIAMENTO INDUSTRIALE IN LOCALITA' SAN MICHELE

VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO

IL PROGETTISTA:

Dott. Ing. ELIO BOERO

Via Don Givogre, 15 Villafranca d'Asti (AT)
tel/fax 0141.943366 e-mail eliboero@tin.it

IL TECNICO REDATTORE:

Dott. Ing. GUIDO ANELLI

Via Machiavelli, 38 Alessandria (AL)
tel/fax 0131.261295 cell 338.1938680

IL PROPONENTE:

DOC.10

DATA: Maggio 2017

*Ing. Anelli Guido
Via Machiavelli, 38
15121 Alessandria (AL)
Tel. 0131 261295 - 338 1938680
Fax. 0131 261295*

SVAB S.R.L. CON UNICO SOCIO

***Valutazione di clima acustico per un piano esecutivo
convenzionato in progetto in localita' San Michele, ad
Alessandria***

Relazione n. 5/447/17

Introduzione

A seguito della richiesta formulata dal Comune di Alessandria - Direzione Pianificazione Territoriale, Edilizia Privata, Patrimonio, Casa, e dell'incarico ricevuto dalla SVAB S.r.l. con Unico Socio, sono riportate, in questo documento, le considerazioni tecniche relative alla valutazione di clima acustico per un piano esecutivo convenzionato, in progetto in localita' San Michele, ad Alessandria.

Nella figura 1 viene riportato un estratto della documentazione chiesta dal Comune di Alessandria - Direzione Pianificazione Territoriale, Edilizia Privata, Patrimonio, Casa, comprensiva anche della valutazione previsionale di clima acustico.

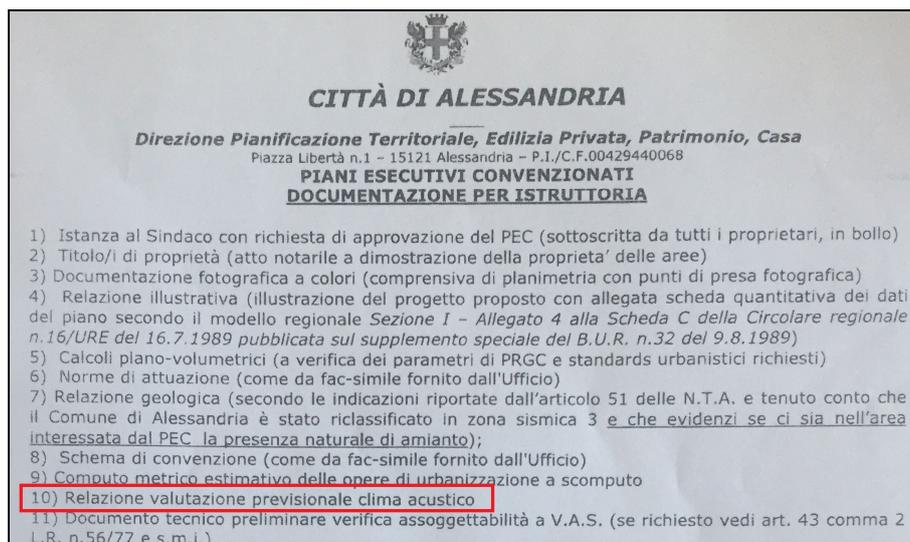


Figura 1 - Estratto della documentazione chiesta dal Comune di Alessandria - Direzione Pianificazione Territoriale, Edilizia Privata, Patrimonio, Casa, comprensiva anche della valutazione previsionale di clima acustico

Questo documento è stato redatto dal sottoscritto Ing. Guido Anelli, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Alessandria al n. A-1328 e tecnico competente in acustica¹.

Riferimenti normativi

I principali riferimenti normativi utilizzati sono:

- L. 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico",
- D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore",
- D.M. 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico",
- D.P.R. 142/04 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447",
- L.R. 20 ottobre 2000, n. 52 "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico" della Regione Piemonte,
- D.G.R. 14/2/2005, n. 46-14762 "Legge regionale 25 ottobre 2000, n. 52 - art. 3, comma 3, lettera d). Criteri per la redazione della documentazione di clima acustico" della Regione Piemonte.

¹ Tecnico competente in acustica riconosciuto dalla Regione Piemonte, ai sensi della L. 447/95 e del D.P.C.M. 31/03/1998, con determinazione dirigenziale n. 228 del 26/07/04 della Direzione tutela e risanamento ambientale - Programmazione e gestione rifiuti.

Descrizione della tipologia di insediamento (paragrafo 5, punto 1, della D.G.R. n. 46-14762 del 14/02/2005) e principali sorgenti sonore (paragrafo 5, punto 2, della D.G.R. n. 46-14762 del 14/02/2005)

L'intervento in progetto, da attuarsi attraverso la predisposizione di Piano Esecutivo Convenzionato (PEC), prevede l'impianto di nuovi insediamenti industriali; per soddisfare degli standard urbanistici e', inoltre, prevista la realizzazione di aree destinate a parcheggio, a verde ed a servizi sociali. Il progetto prevede la realizzazione di capannoni in un'area ubicata lungo la S.P. 31 del Monferrato, in localita' San Michele, ad Alessandria; l'area oggetto di intervento si trova a nord rispetto al casello di "Alessandria Ovest" dell'autostrada A21. Nella figura 2 e' riportata una fotografia aerea della zona in studio con evidenziata l'area oggetto di intervento.

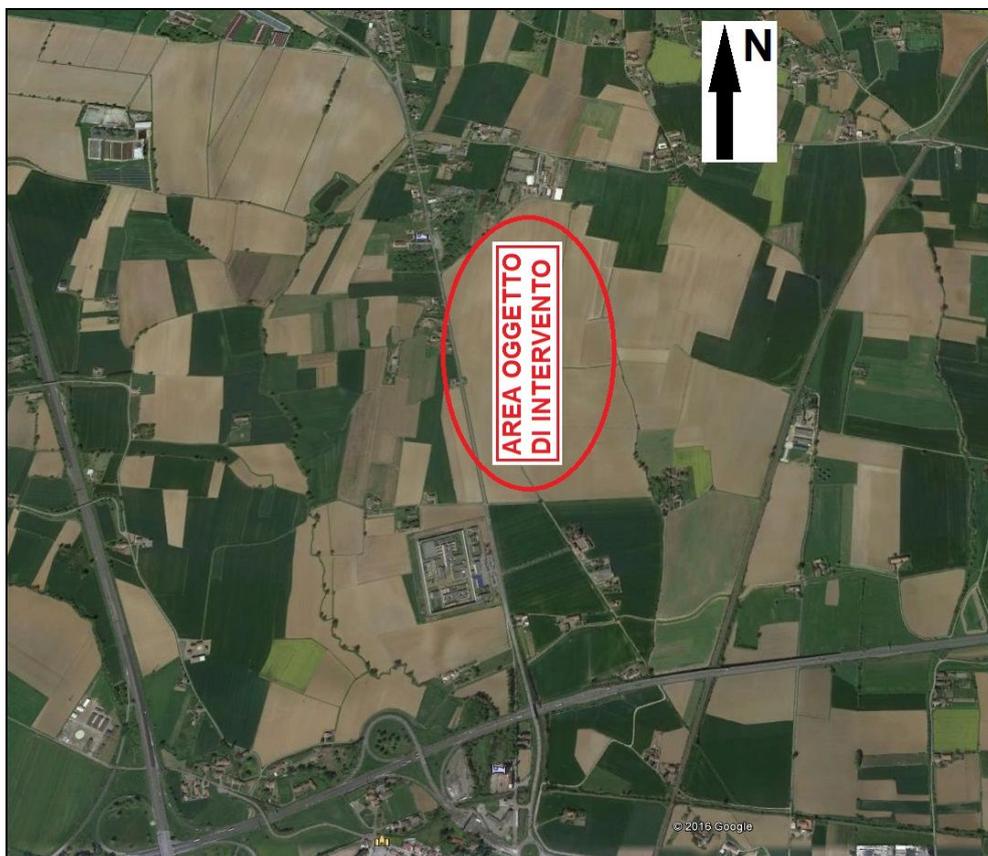


Figura 2 - Fotografia aerea della zona in studio con evidenziata l'area oggetto di intervento

Nella figura 3 e' riportata una fotografia aerea particolareggiata della zona in studio con evidenziata l'area oggetto di intervento.

L'area oggetto di intervento ha una superficie di circa 473.000 m², di cui circa 308.000 m² saranno destinati alla realizzazione di capannoni industriali, circa 52.000 m² saranno destinati alla viabilita', circa 48.000 m² a parcheggio, circa 43.000 m² a verde e circa 22.000 m² per servizi sociali; per le superfici esatte si rimanda alla documentazione progettuale completa di cui questa relazione fa parte. Nell'allegato 1 e' riportata una planimetria con indicata la destinazione d'uso delle varie aree e la relativa legenda; nell'allegato 2 e' riportata una planimetria con indicato il limite massimo di ingombro degli edifici. L'area oggetto di intervento riguarda i seguenti mappali:

- foglio 38, mappali 94 (parte), 95 (parte), 96 (parte), 98 (parte), 100 (parte), 102, 104 (parte),
- foglio 40, mappali 111, 113, 115, 122 (parte), 125 (parte).

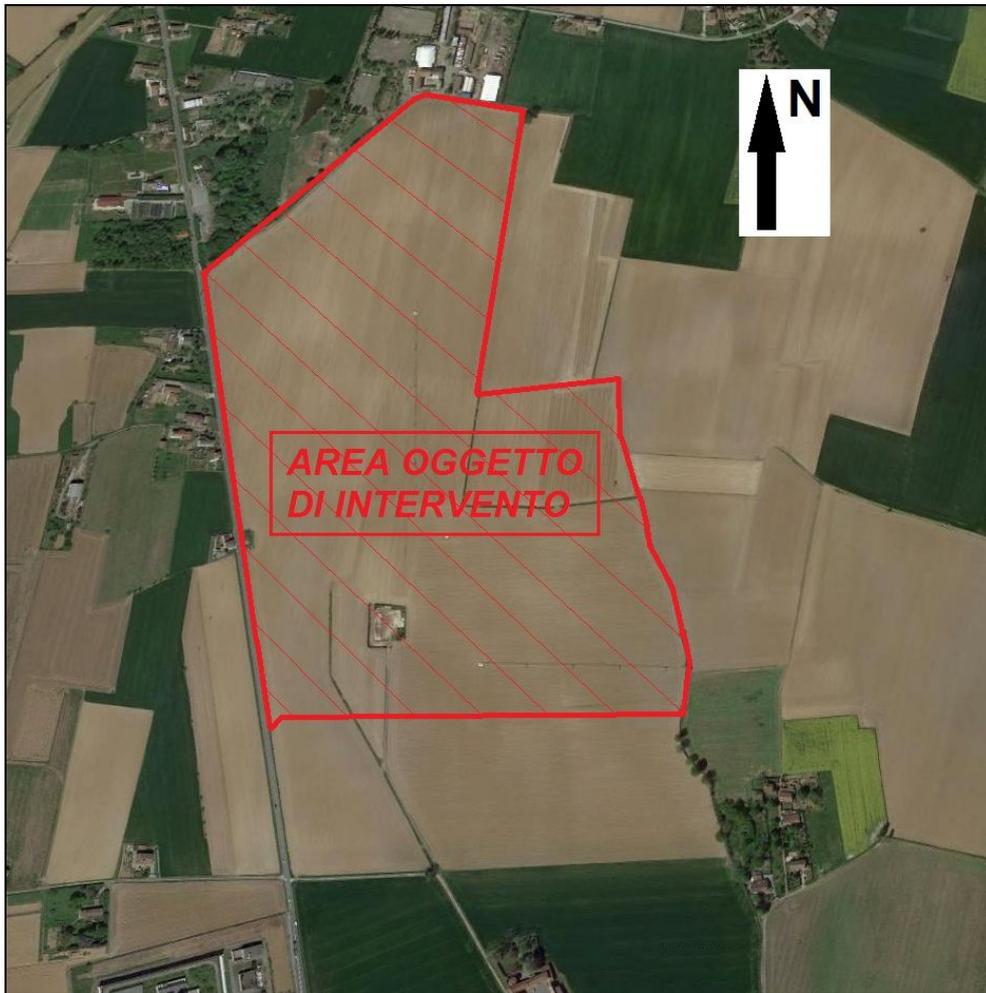


Figura 3 - Fotografia aerea particolareggiata della zona in studio con evidenziata l'area oggetto di intervento

Le principali sorgenti sonore presenti nell'area in studio sono:

- il traffico veicolare lungo la S.P. 31 del Monferrato,
- il traffico veicolare lungo l'autostrada A21 (ubicata a sud rispetto all'area oggetto di intervento),
- il traffico veicolare lungo l'autostrada A26 (ubicata ad ovest rispetto all'area oggetto di intervento),
- il traffico veicolare lungo la tangenziale di Alessandria (ubicata a sud rispetto all'area oggetto di intervento),
- le attività umane e non presso le abitazioni esistenti nell'area in studio (rumore di cani, rumore di veicoli in manovra, rumore di voci, rumore di attività varie),
- l'attività effettuata presso il carcere (posto a sud-ovest rispetto all'area oggetto di intervento),
- le attività agricole che possono essere effettuate nei campi circostanti,
- il traffico ferroviario lungo la linea ferroviaria Alessandria - Valenza (ubicata ad est rispetto all'area oggetto di intervento),
- il traffico aereo.

Nella figura 4 e' riportata una fotografia aerea con indicate alcune delle sorgenti sonore presenti nell'area in studio.

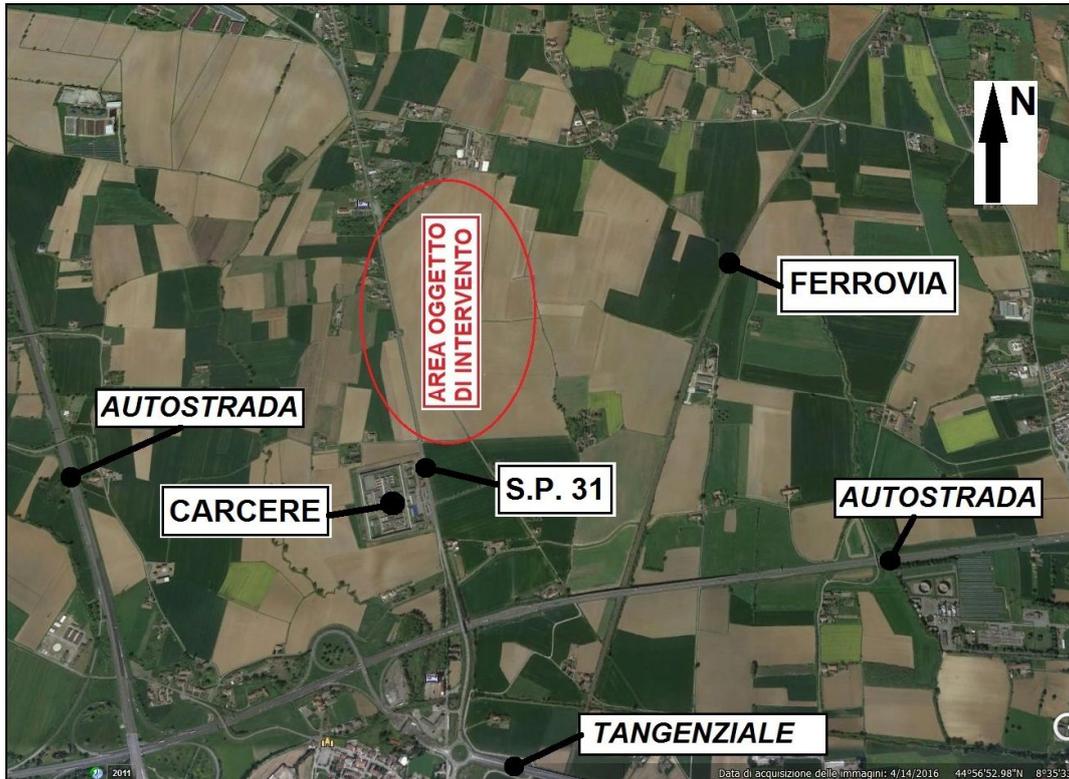


Figura 4 - Fotografia aerea della zona in studio con evidenziate alcune sorgenti sonore

Inquadramento acustico (paragrafo 5, punto 3, della D.G.R. n. 46-14762 del 14/02/2005)

Dal punto di vista acustico, l'area in studio e' inserita in classe V "Aree prevalentemente industriali" nella zonizzazione acustica del Comune di Alessandria. Il confine dell'area oggetto di intervento e' contornato da un'area in classe IV mentre tutte le altre aree sono in classe III. Nella figura 5 e' riportato un estratto della zonizzazione acustica del Comune di Alessandria; la qualita' dell'estratto della classificazione acustica del Comune di Alessandria non e' elevata; si evidenzia che, in ogni caso, gli Enti preposti alla verifica di questa relazione (come, ad esempio, Regione, Provincia, Comune ed Arpa) sono in possesso, ai sensi dell'art. 7, della L.R. 52/00, della zonizzazione acustica del Comune di Alessandria per cui possono verificare direttamente la veridicitita' dei dati precedentemente indicati.

Nella tabella 1 vengono indicati i valori limite assoluti di immissione sonora previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 per la classe V.

Classe di destinazione d'uso del territorio	Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
Classe V - Aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)

Tabella 1 - Valori limite assoluti di immissione sonora per la classe V (D.P.C.M. 14/11/1997)

Per le abitazioni si applica anche il valore limite differenziale di immissione sonora pari a 5 dB(A) nel periodo diurno ed a 3 dB(A) nel periodo notturno. Il valore limite differenziale di immissione sonora non si applica, ai sensi dell'art. 4, comma 2, del D.P.C.M. 14/11/1997, quando il rumore ambientale misurato a finestre aperte e' inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno ed a 40 dB(A) nel periodo notturno e quando il rumore ambientale misurato a finestre chiuse e' inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno ed a 25 dB(A) nel periodo notturno.

I valori limite differenziali di immissione sonora non si applicano, ai sensi dell'art. 4, comma 3, del D.P.C.M. 14/11/1997, alla rumorosità prodotta:

- dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime,
- da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali,
- da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

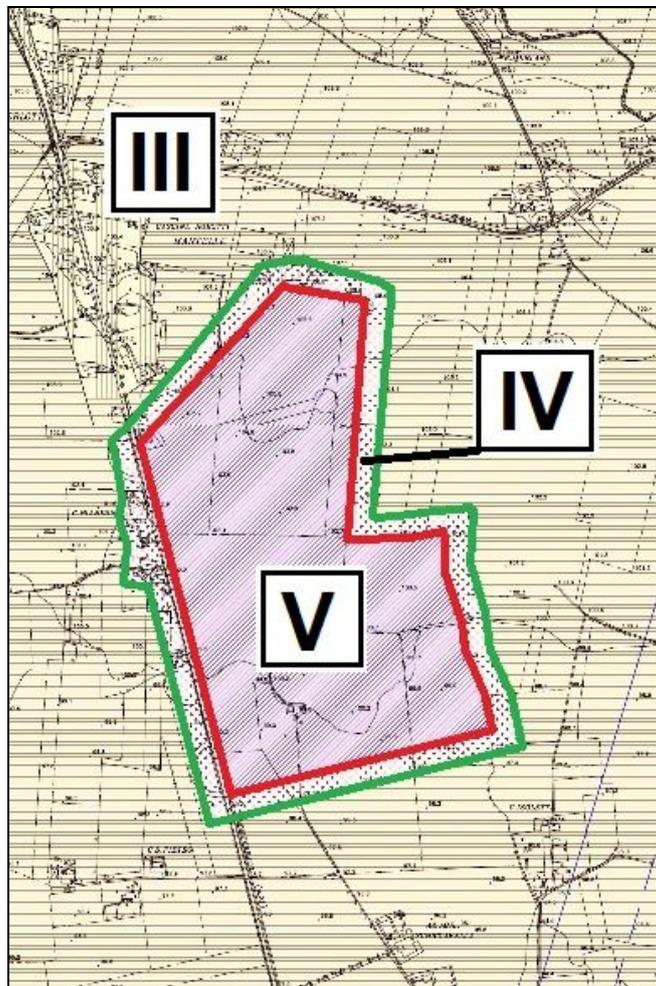


Figura 5 - Estratto della zonizzazione acustica del Comune di Alessandria

Il D.P.R. 142/04 definisce, nella tabella 2, dell'allegato 1, i valori limite di rumore per le strade esistenti. La S.P. 31 e' classificata come strada di tipo "Cb"; i valori limite previsti dal D.P.R. 142/04 sono, per i ricettori diversi da scuole, ospedali e case di riposo, pari a:

- 70 dB(A) e 60 dB(A) nel periodo diurno rispettivamente nella fascia di pertinenza acustica A (fascia di 100 m) e nella fascia di pertinenza acustica B (fascia di 50 m),

- 60 dB(A) e 55 dB(A) nel periodo notturno rispettivamente nella fascia di pertinenza acustica A (fascia di 100 m) e nella fascia di pertinenza acustica B (fascia di 50 m).

L'art. 8, comma 1, del D.P.R. 142/04 prevede che, in caso di infrastrutture esistenti, gli interventi per il rispetto dei limiti sono a carico del titolare della concessione edilizia o del permesso di costruire. L'art. 6 del D.P.R. 142/04 prevede che il rispetto dei valori limite sia verificato in facciata degli edifici ad 1 m dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione e che, qualora i valori limite per le infrastrutture non siano tecnicamente conseguibili, ovvero in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzii l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto del livello equivalente di 40 dB(A) nel periodo notturno per tutti i ricettori di carattere abitativo differenti da ospedali, case di cura e case di riposo, da valutarsi al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 m dal pavimento.

Clima acustico nella zona in studio (paragrafo, 5, punti 4 e 5, della D.G.R. n. 46-14762 del 14/02/2005)

Sessioni di misura

Per valutare il clima acustico che interessa l'area in studio sono state effettuate le seguenti sessioni di misura:

- il giorno 10/10/16 dalle ore 8:32 circa alle ore 12:18 circa, nel periodo diurno,
- il giorno 10/10/16 dalle ore 22:06 circa alle ore 23:43 circa, nel periodo notturno.

Strumentazione utilizzata

Per le misure di rumore è stata utilizzata una catena di misura avente le seguenti caratteristiche:

- fonometro: fonometro integratore di precisione Svantek, modello Svan 945A, matricola 6470, di classe 1, a lettura digitale, conforme alle norme IEC 61672-1, IEC 651 e IEC 804; fonometro con filtri a bande di un terzo di ottava per l'analisi in frequenza conformi alla classe 1 della norma IEC 1260,
- preamplificatore: preamplificatore Svantek, modello SV 11, matricola 5813,
- microfono: microfono G.R.A.S., modello 40AN, numero di serie 42899, da 1/2",
- calibratore: calibratore acustico Larson Davis, modello CAL200, matricola 4666, di classe 1, conforme alla norma IEC 942/98.

La strumentazione è tarata conformemente a quanto previsto dall'art. 2, comma 4, del D.M. 16/3/1998. Nella tabella 2 vengono riportati i dati relativi alla taratura della strumentazione utilizzata. Nell'allegato 3 è riportata una copia delle prime pagine dei certificati di taratura della catena di misura del rumore.

Come richiesto nel D.M. 16/3/1998, il fonometro è stato calibrato prima e dopo ogni sessione di misura. La differenza tra le due calibrazioni, secondo quanto richiesto dal D.M. 16/3/1998, è risultata inferiore a 0,5 dB.

Basandosi sulle tolleranze ammesse per i fonometri di classe 1 si può stimare una incertezza per le misure pari a $\pm 0,7$ dB.

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola	Data delle misure	Numero del certificato di taratura	Ente
Fonometro	Svantek	Svan 945	6470	13/05/2016	LAT 068 37502-A	L.C.E. S.r.l.
Preamplificatore	Svantek	SV 11	5813			
Microfono	G.R.A.S.	40AN	42899			
Filtri 1/3 ottava	Svantek	Svan 945	6470	13/05/2016	LAT 068 37503-A	L.C.E. S.r.l.
Calibratore	Larson Davis	CAL200	4666	13/05/2016	LAT 068 37501-A	L.C.E. S.r.l.

Tabella 2 - Estremi dei certificati di taratura della catena di misura

Punti di misura

Le misure di clima acustico sono state effettuate in tre punti all'interno dell'area oggetto di intervento. Lo strumento e' stato posizionato ad una altezza di 1,5 m dal terreno. Nella figura 6 e' riportata una planimetria con l'indicazione dei punti di misura. Nell'allegato 4 e' riportata una planimetria con indicati i punti di misura del rumore.

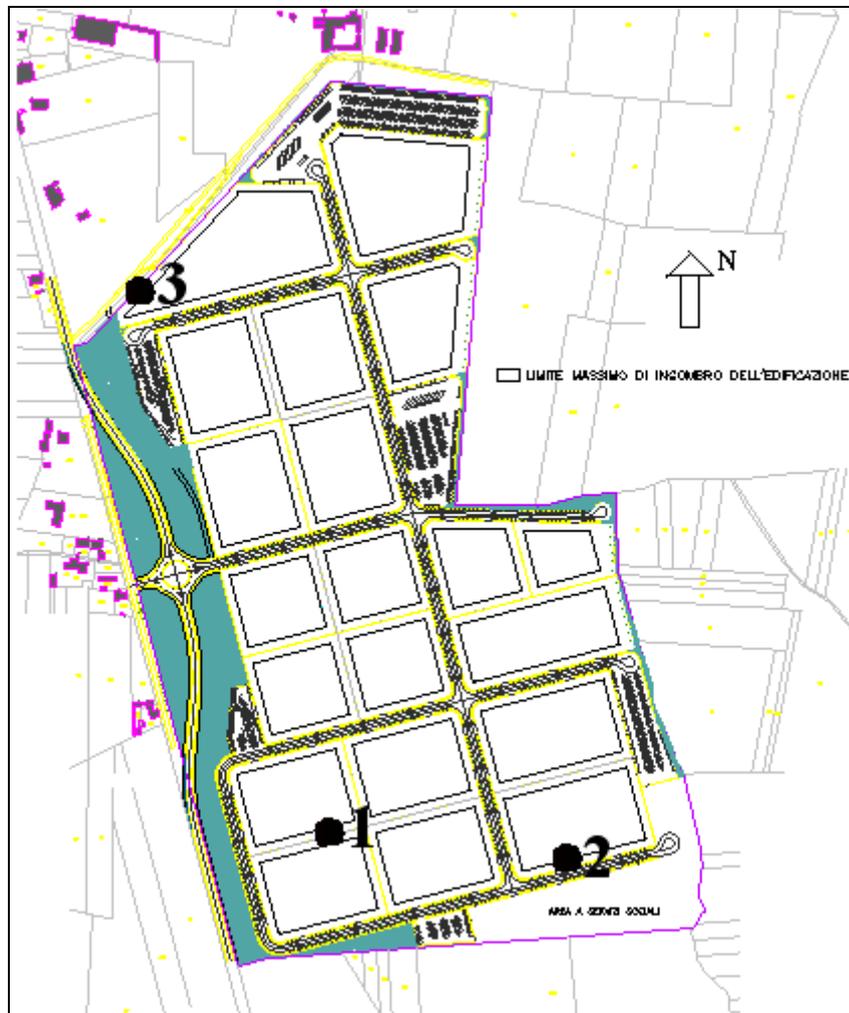


Figura 6 - Punti di misura del clima acustico

Il punto 1 si trova a circa 144 m dalla mezzeria della S.P. 31, il punto 2 si trova a circa 408 m dalla mezzeria della S.P. 31 ed il punto 3 si trova a circa 96 m dalla mezzeria della S.P. 31.

Risultati delle misure di rumore

Nella tabella 3 vengono riportati i risultati delle misure di clima acustico effettuate nel periodo diurno; con L_{Aeq} viene riportato il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" misurato, mentre con L_{10} , L_{50} , L_{90} e L_{95} vengono indicati i valori percentili 10, 50, 90 e 95.

Le misure di rumore non presentano componenti tonali; nell'allegato 5 sono riportati i dati ed i grafici relativi alla verifica dell'assenza di componenti tonali.

Livelli di rumore misurati nel periodo diurno							
Punto di misura	Durata della misura	L_{Aeq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	Note
1	60'	51,8	54,5	51,2	57,1	46,0	Il livello sonoro e' fortemente influenzato dal traffico veicolare lungo la S.P. 31. Passaggio lungo la S.P. 31 di 779 autoveicoli leggeri, 35 autoveicoli pesanti, 5 moto, 3 trattori. Passaggio di 3 aerei sulla zona in studio. Cani che abbaiano in lontananza. Trattore in aratura in un campo vicino al carcere.
2	60'	46,4	49,6	43,2	38,6	37,6	Il livello sonoro e' fortemente influenzato dal traffico veicolare lungo la S.P. 31. Passaggio lungo la S.P. 31 di 609 autoveicoli leggeri, 33 autoveicoli pesanti, 2 moto, 1 trattore. Passaggio di 6 aerei sulla zona in studio. Cani che abbaiano in lontananza. Trattore in aratura in un campo vicino al carcere.
3	60'	49,1	52,1	47,9	42,1	40,1	Il livello sonoro e' fortemente influenzato dal traffico veicolare lungo la S.P. 31. Passaggio lungo la S.P. 31 di 627 autoveicoli leggeri, 32 autoveicoli pesanti, 4 moto. Passaggio di 3 autoveicoli leggeri lungo la strada prossima al punto di misura che si immette sulla S.P. 31. Passaggio di 9 aerei sulla zona in studio. Cani che abbaiano in lontananza. Trattore in aratura in un campo vicino al carcere. Rumore distinguibile proveniente dall'area di sosta posta a nord del punto di misura

Tabella 3 - Valori di rumore misurati nel periodo diurno

Nelle figure seguenti sono riportate le time history delle misure di rumore

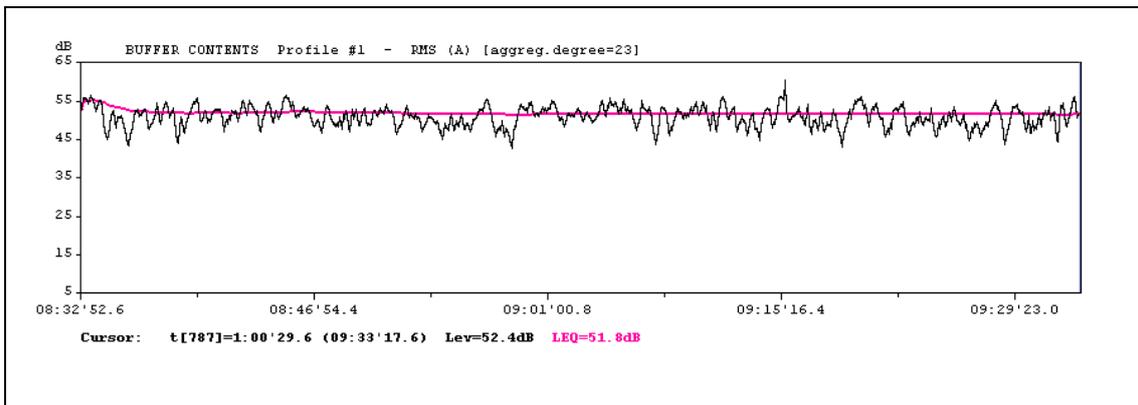


Figura 7 – Time history della misura nel punto 1 nel periodo diurno

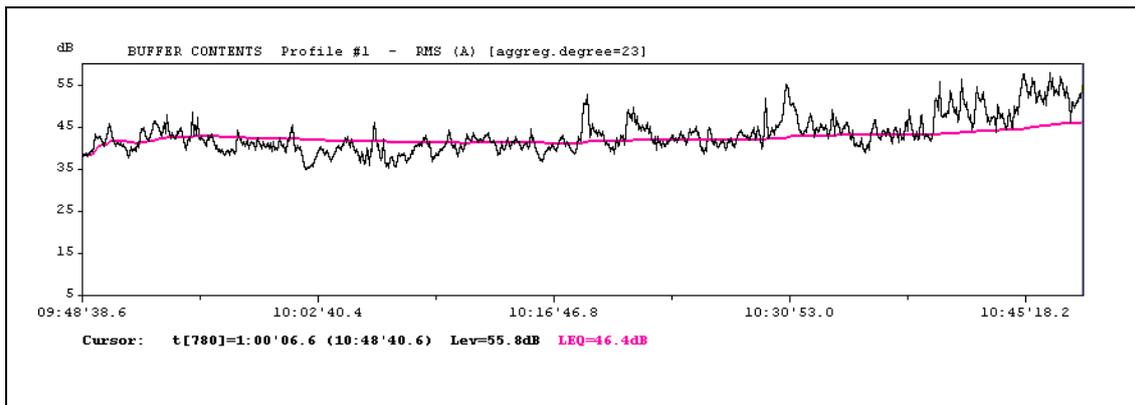


Figura 8 – Time history della misura nel punto 2 nel periodo diurno

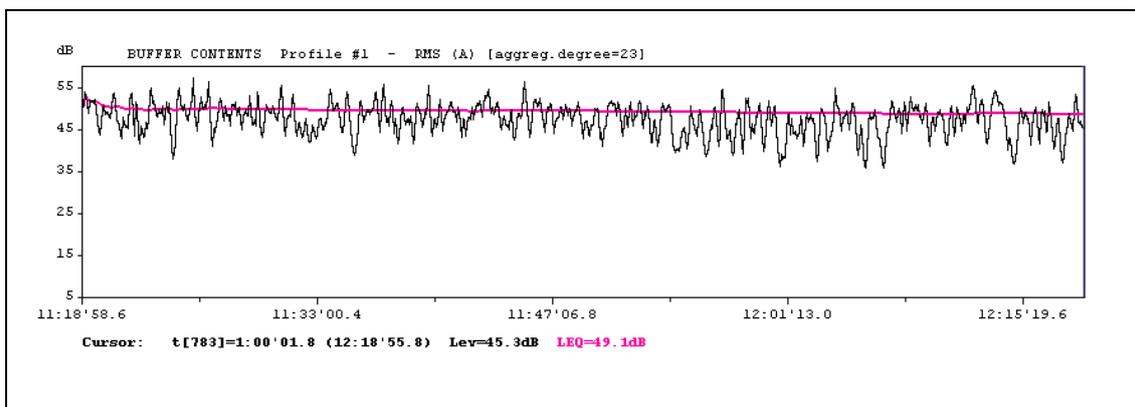


Figura 9 – Time history della misura nel punto 3 nel periodo diurno

Nella tabella 4 vengono riportati i risultati delle misure di clima acustico effettuate nel periodo notturno; con L_{Aeq} viene riportato il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" misurato, mentre con L_{10} , L_{50} , L_{90} e L_{95} vengono indicati i valori percentili 10, 50, 90 e 95.

Le misure di rumore non presentano componenti tonali; nell'allegato 5 sono riportati i dati ed i grafici relativi alla verifica dell'assenza di componenti tonali.

Livelli di rumore misurati nel periodo notturno							
Punto di misura	Durata della misura	L_{Aeq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	Note
1	30'	47,1	50,7	43,6	39,4	38,2	Il livello sonoro e' fortemente influenzato dal traffico veicolare lungo la S.P. 31. Passaggio lungo la S.P. 31 di 89 autoveicoli leggeri. E' ben distinguibile il rumore dovuto al traffico veicolare lungo l'autostrada.
2	15'	40,7	43,1	39,9	36,4	35,4	Il livello sonoro e' fortemente influenzato dal traffico veicolare lungo la S.P. 31. Passaggio lungo la S.P. 31 di 40 autoveicoli leggeri, 1 autoveicolo pesante. Passaggio di 2 aerei sulla zona in studio. E' ben distinguibile il rumore dovuto al traffico veicolare lungo l'autostrada.
3	30'	49,9	55,0	42,5	32,7	31,4	Il livello sonoro e' fortemente influenzato dal traffico veicolare lungo la S.P. 31. Passaggio lungo la S.P. 31 di 68 autoveicoli leggeri. Passaggio di 2 aerei sulla zona in studio.

Tabella 4 - Valori di rumore misurati nel periodo notturno

Nelle figure seguenti sono riportate le time history delle misure di rumore

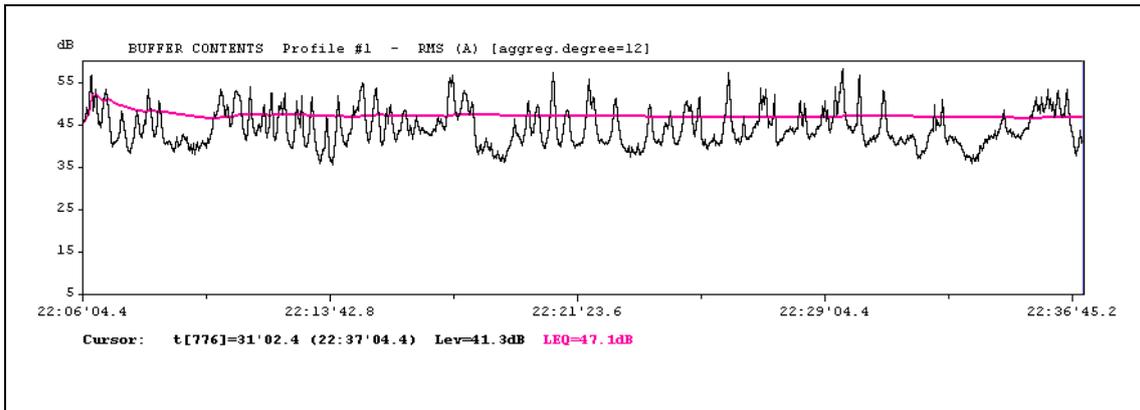


Figura 10 – Time history della misura nel punto 1 nel periodo notturno

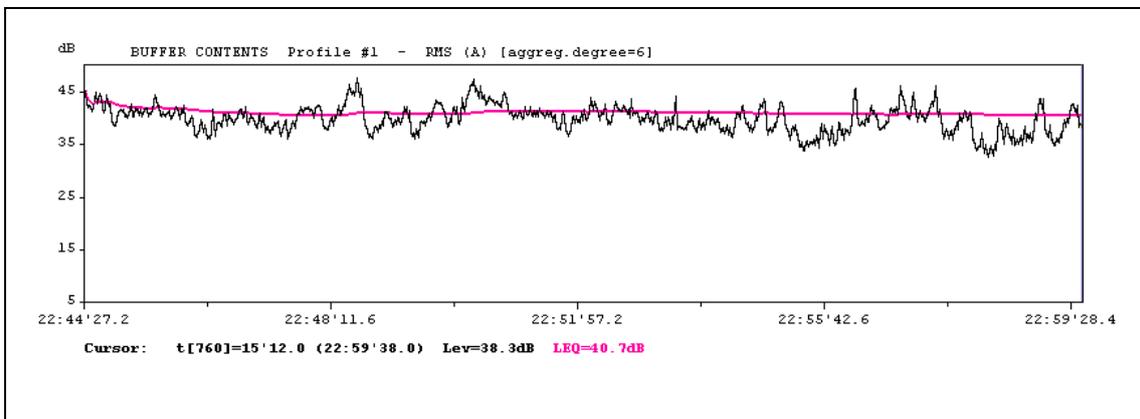


Figura 11 – Time history della misura nel punto 2 nel periodo notturno

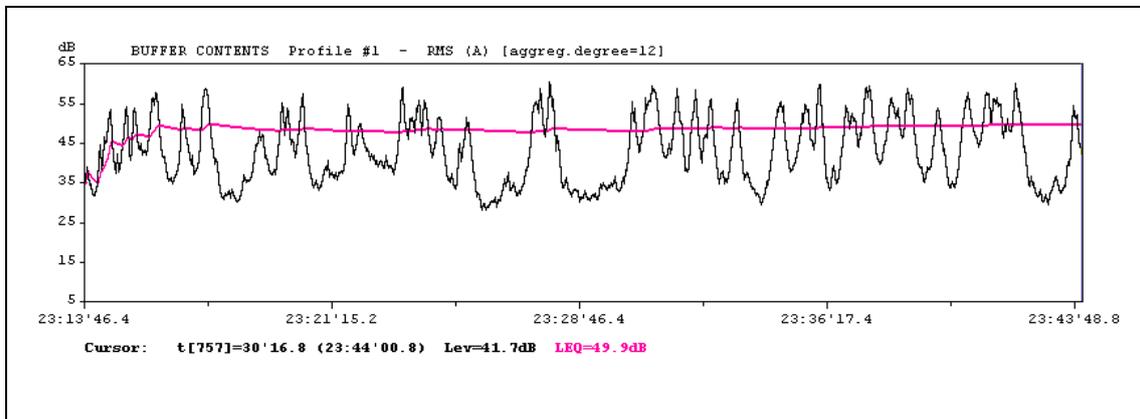


Figura 12 – Time history della misura nel punto 3 nel periodo notturno

Valutazione dei risultati delle misure (paragrafo 5, punto 6, della D.G.R. n. 46-14762 del 14/02/2005)

Nelle tabelle 5 e 6 vengono riportati i valori misurati, i valori limite previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 e, quando applicabili, i valori limite previsti dal D.P.R. 142/04; i valori di rumore misurati sono arrotondati, come previsto dal punto 3, dell'allegato B, del D.M. 16/3/1998, a 0,5 dB.

Livelli di rumore misurati e valori limite - Periodo diurno				
Punto di misura	Livello assoluto di immissione sonora	Valore limite assoluto di immissione sonora	Valore limite per infrastruttura stradale fascia A	Valore limite per infrastruttura stradale fascia B
1	52,0	70	N.A.	65
2	46,5	70	N.A.	N.A.
3	49,0	70	70	N.A.

Tabella 5 - Valori di rumore misurati e valori limite per il periodo notturno

Livelli di rumore misurati e valori limite - Periodo notturno				
Punto di misura	Livello assoluto di immissione sonora	Valore limite assoluto di immissione sonora	Valore limite per infrastruttura stradale fascia A	Valore limite per infrastruttura stradale fascia B
1	47,0	60	N.A.	55
2	40,5	60	N.A.	N.A.
3	50,0	60	60	N.A.

Tabella 6 - Valori di rumore misurati e valori limite per il periodo notturno

I valori di rumore misurati sia nel periodo diurno e sia nel periodo notturno rispettano sia i valori limite assoluti previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 per la classe V e sia, quando applicabili, i valori limite previsti dal D.P.R. 142/04.

Non si sono misurati contributi sonori significativi dovuti a sorgenti sonore per le quali e' applicabile il valore limite differenziale di immissione sonora (al rumore dovuto agli autoveicoli, ai treni ed agli aerei non trova applicazione, ai sensi dell'art. 4, comma 3, del D.P.C.M. 14/11/1997, il valore limite differenziale di immissione sonora; all'abbaiare dei cani non connesso con esigenze produttive, commerciali e professionali non trova applicazione, ai sensi dell'art. 4, comma 3, del D.P.C.M. 14/11/1997, il valore limite differenziale di immissione sonora); inoltre gli edifici in progetto sono dei capannoni e non delle abitazioni (ambienti abitativi) per cui non trova applicazione, ai sensi dell'art. 4, comma 3, del D.P.C.M. 14/11/1997, il valore limite differenziale di immissione sonora.

Mediante la seguente formula valida, per la propagazione del rumore in campo libero su una superficie riflettente, per una sorgente lineare (come puo' essere considerato il traffico veicolare lungo una strada) di cui si conosce il livello di pressione sonora ad una determinata distanza

$$L_{p2} = L_{p1} - 10 \log (r_2/r_1) \quad (1)$$

essendo:

L_{p2} = livello di pressione sonora in un punto a distanza r_2 dalla sorgente sonora, in dB(A),

L_{p1} = livello di pressione sonora in un punto a distanza r_1 dalla sorgente sonora, in dB(A),

r_1 = distanza del punto dalla sorgente sonora, in m,

r_2 = distanza del punto dalla sorgente sonora, in m,

e' possibile determinare i livelli assoluti di immissione sonora nei punti piu' vicini alla S.P. 31 in cui potranno essere realizzati i capannoni; nella figura 13 e' riportata una planimetria con indicati i punti A, B e C che sono piu' vicini alla S.P. 31 ed in cui potranno essere realizzati i capannoni e per i quali, mediante la (1), si determina il valore assoluto di immissione sonora. Nella tabella 7 sono riportati i risultati di questi calcoli; per il punto B si considerano, per i calcoli previsionali, sia il valore di rumore misurato nel punto 1 e sia il valore di rumore misurato nel punto 3. Ai fini della massima sicurezza si e' considerato, per questi calcoli previsionali, che tutto il rumore misurato nei punti 1, 2 e 3 sia dovuto esclusivamente al traffico veicolare lungo la S.P. 31.

Punto	Distanza dalla S.P. 31 in m	Livello assoluto di immissione sonora	
		Periodo diurno	Periodo notturno
A (considerando il valore di rumore misurato in 1)	62	55,5	50,8
B (considerando il valore di rumore misurato in 1)	60	55,6	50,9
B (considerando il valore di rumore misurato in 3)	60	51,1	51,9
C (considerando il valore di rumore misurato in 3)	73	50,3	51,1

Tabella 7 - Valori di rumore previsionali nei punti A, B e C

I valori riportati nella tabella 7 rispettano sia i valori limite assoluti previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 per la classe V e sia, quando applicabili, i valori limite previsti dal D.P.R. 142/04.

A seguito di apposita richiesta, la Provincia di Alessandria ha fornito i dati relativi al traffico veicolare lungo la S.P. 31 misurati tramite la postazione fissa ubicata al km 53+900, in localita' San Michele, ad Alessandria; nell'allegato 6 sono riportati i dati forniti dalla Provincia di Alessandria.

Dall'analisi di questi dati si possono desumere i seguenti valori di traffico medio (vedere tabella 8):

- automezzi leggeri: 877 all'ora nel periodo diurno e 162 all'ora nel periodo notturno,
- automezzi pesanti: 39 all'ora nel periodo diurno e 5 all'ora nel periodo notturno.

Orario	Automezzi leggeri	Automezzi pesanti
6-20	13.074	612
20-22	953	14
22-6	1.297	41
Totale periodo diurno (6-22)	14.027	626
Media periodo diurno (6-22)	877	39
Totale periodo notturno (22-6)	1.297	41
Media periodo notturno (22-6)	162	5

Tabella 8 - Traffico veicolare lungo la S.P. 31 in base ai dati forniti dalla Provincia di Alessandria

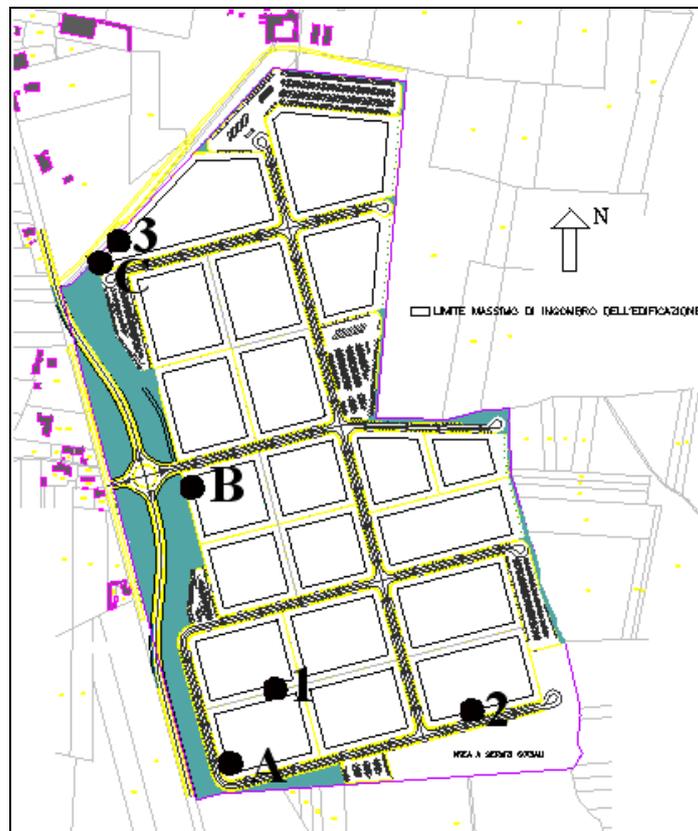


Figura 13 – Planimetria con indicati i punti di verifica A, B e C più vicini alla S.P. 31

Mediante la seguente formula derivata dal modello CNR:

$$L_{eq} = 35,1 + 10 \log(Q_L + 8 \cdot Q_P) + 10 \log(d_0/d) + \Sigma \Delta L_i$$

essendo:

L_{eq} = livello di pressione sonora in un punto a distanza d dalla strada, in dB(A),

Q_L = portata oraria di veicoli leggeri,

Q_P = portata oraria di veicoli pesanti,

$d_0 = 25$ m,

d = distanza del punto di misura dalla mezzzeria della strada in m,

$\Sigma \Delta L_i$ = termini correttivi che tengono conto della velocita', della superficie del manto stradale, della pendenza della strada e della vicinanza con un incrocio,

si puo' determinare l'aumento di rumore dovuto all'aumento del traffico veicolare lungo la S.P. 31; si ottiene, infatti, che l'aumento del rumore dovuto all'aumento del traffico veicolare lungo la S.P. 31 sia pari a:

$$\Delta L_{eq} = 10 \log(Q_{L2} + 8 \cdot Q_{P2}) - 10 \log(Q_{L1} + 8 \cdot Q_{P1}).$$

Nelle tabelle 9 e 10 vengono riportati i risultati dei calcoli dei livelli previsionali di rumore nei punti 1, 2, 3, A, B e C dovuti al traffico veicolare medio lungo la S.P. 31 desunto dai dati forniti dalla Provincia di Alessandria.

Ai fini della massima sicurezza si e' considerato, per questi calcoli previsionali, che tutto il rumore misurato nei punti 1, 2 e 3 sia dovuto esclusivamente al traffico veicolare lungo la S.P. 31. Per il punto B si considerano, per i calcoli previsionali, sia il valore di rumore misurato nel punto 1 e sia il valore di rumore misurato nel punto 3

Nelle tabelle 11 e 12 vengono riportati i valori previsionali di rumore, i valori limite previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 e, quando applicabili, i valori limite previsti dal D.P.R. 142/04; i valori di rumore misurati sono arrotondati, come previsto dal punto 3, dell'allegato B, del D.M. 16/3/1998, a 0,5 dB.

Livelli previsionali di rumore in base ai dati di traffico veicolare forniti dalla Provincia di Alessandria - Periodo diurno					
Punto	Traffico veicolare durante la misura del rumore [veicoli/h]	Traffico veicolare medio giornaliero desunto dai dati della Provincia di Alessandria [veicoli/h]	Livello di rumore misurato/calcolato	Differenza	Livello previsionale di rumore
1	Leggeri: 779 Pesanti: 35	Leggeri: 877 Pesanti: 39	51,8	+ 0,5	52,3
2	Leggeri: 609 Pesanti: 33		46,4	+ 1,3	47,7
3	Leggeri: 627 Pesanti: 32		49,1	+ 1,3	50,4
A (considerando il valore di rumore misurato in 1)	Leggeri: 779 Pesanti: 35		55,5	+ 0,5	56,0
B (considerando il valore di rumore misurato in 1)	Leggeri: 779 Pesanti: 35		55,6	+ 0,5	56,1
B (considerando il valore di rumore misurato in 3)	Leggeri: 627 Pesanti: 32		51,1	+ 1,3	52,4
C (considerando il valore di rumore misurato in 3)	Leggeri: 627 Pesanti: 32		50,3	+ 1,3	51,6

Tabella 9 - Livelli previsionali di rumore nel periodo diurno in base ai dati di traffico veicolare forniti dalla Provincia di Alessandria

Livelli previsionali di rumore in base ai dati di traffico veicolare forniti dalla Provincia di Alessandria - Periodo notturno					
Punto	Traffico veicolare durante la misura del rumore [veicoli/h]	Traffico veicolare medio giornaliero desunto dai dati della Provincia di Alessandria [veicoli/h]	Livello di rumore misurato/calcolato	Differenza	Livello previsionale di rumore
1	Leggeri: 89x2=178 Pesanti: 0x2=0	Leggeri: 162 Pesanti: 5	47,1	+ 0,5	47,6
2	Leggeri: 40x4=160 Pesanti: 1x4=4		40,7	+ 0,2	40,9
3	Leggeri: 68x2=136 Pesanti: 0x2=0		49,9	+ 1,7	51,6
A (considerando il valore di rumore misurato in 1)	Leggeri: 89x2=178 Pesanti: 0x2=0		50,8	+ 0,5	51,3
B (considerando il valore di rumore misurato in 1)	Leggeri: 89x2=178 Pesanti: 0x2=0		50,9	+ 0,5	51,4
B (considerando il valore di rumore misurato in 3)	Leggeri: 68x2=136 Pesanti: 0x2=0		51,9	+ 1,7	53,6
C (considerando il valore di rumore misurato in 3)	Leggeri: 68x2=136 Pesanti: 0x2=0		51,1	+ 1,7	52,8

Tabella 10 - Livelli previsionali di rumore nel periodo notturno in base ai dati di traffico veicolare forniti dalla Provincia di Alessandria

Livelli previsionali di rumore e valori limite - Periodo diurno				
Punto di misura	Livello assoluto di immissione sonora	Valore limite assoluto di immissione sonora	Valore limite per infrastruttura stradale fascia A	Valore limite per infrastruttura stradale fascia B
1	52,5	70	N.A.	65
2	47,5	70	N.A.	N.A.
3	50,5	70	70	N.A.
A (considerando il valore di rumore misurato in 1)	56,0	70	70	N.A.
B (considerando il valore di rumore misurato in 1)	56,0	70	70	N.A.
B (considerando il valore di rumore misurato in 3)	52,5	70	70	N.A.
C (considerando il valore di rumore misurato in 3)	51,5	70	70	N.A.

Tabella 11 - Valori previsionali di rumore e valori limite per il periodo diurno

Livelli previsionali di rumore e valori limite - Periodo notturno				
Punto di misura	Livello assoluto di immissione sonora	Valore limite assoluto di immissione sonora	Valore limite per infrastruttura stradale fascia A	Valore limite per infrastruttura stradale fascia B
1	47,5	60	N.A.	55
2	41,0	60	N.A.	N.A.
3	51,5	60	60	N.A.
A (considerando il valore di rumore misurato in 1)	51,5	60	60	N.A.
B (considerando il valore di rumore misurato in 1)	51,5	60	60	N.A.
B (considerando il valore di rumore misurato in 3)	53,5	60	60	N.A.
C (considerando il valore di rumore misurato in 3)	53,0	60	60	N.A.

Tabella 12 - Valori previsionali di rumore e valori limite per il periodo notturno

I valori previsionali di rumore riportati nelle tabelle 11 e 12 rispettano sia i valori limite assoluti previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 per la classe V e sia, quando applicabili, i valori limite previsti dal D.P.R. 142/04.

In relazione ai livelli di rumore misurati, ai livelli di rumore calcolati, alle condizioni di misura dei livelli di rumore ed a quanto sopra esposto si puo' concludere che il sito prescelto e' compatibile dal punto di vista del clima acustico per la realizzazione dei capannoni in progetto in quanto vengono rispettati i valori limite previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 per la classe V e, quando applicabili, i valori limite previsti dal D.P.R. 142/04.

Interventi di mitigazione previsti dal proponente (paragrafo 5, punto 7, della D.G.R. 14/2/05, n. 46-14762)

In relazione a quanto precedentemente esposto non sono necessari interventi di mitigazione del rumore.

Conclusioni

Nei paragrafi precedenti sono riportati i risultati delle misure e le relative considerazioni per quanto concerne il clima acustico per un piano esecutivo convenzionato, in progetto in localita' San Michele, ad Alessandria.

Alessandria, maggio 2017

Ing. Guido Anelli



G. Anelli

Allegato 1 - Planimetria con indicata la destinazione d'uso delle varie aree e relativa legenda



COMPARTO
2

COMPARTO
1

COMPARTO
4

COMPARTO
3

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

COMPARTO
4

COMPARTO
6

COMPARTO
5

COMPARTO
8

COMPARTO
7

COMPARTO
1

COMPARTO
2

COMPARTO
3

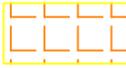
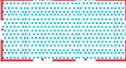
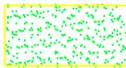
COMPARTO
4

COMPARTO
6

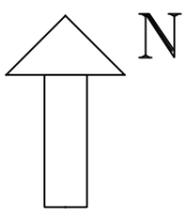
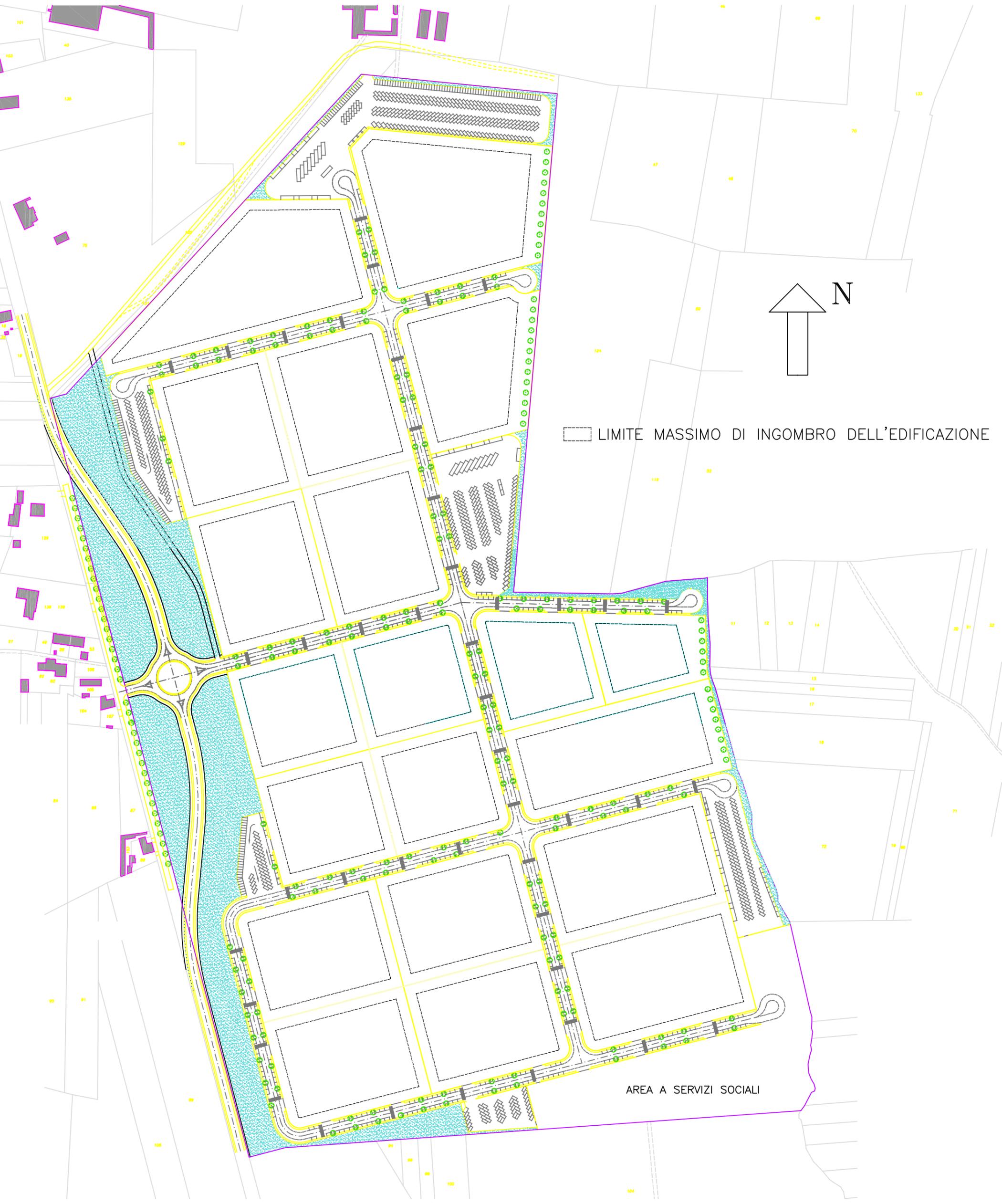
COMPARTO
5

COMPART

TABELLA RIASSUNTIVA DATI DI P.E.C.

<p>ST SUPERFICIE TERRITORIALE</p>	 AMBITO DEL PIANO ESECUTIVO
<p>SF SUPERFICIE FONDIARIA</p>	 <ul style="list-style-type: none"> COMPARTO ① COMPARTO ② COMPARTO ③ COMPARTO ④ COMPARTO ⑤ COMPARTO ⑥ COMPARTO ⑦ COMPARTO ⑧
<p>SV SUPERFICIE VIABILITA' <small>comprensiva delle AREE RESIDUALI</small></p>	 VIABILITA' PROVINCIALE  VIABILITA' COMUNALE
<p>SU STANDARD URBANISTICO</p>	<p>PARCHEGGI</p>  SUP. A PARCHEGGIO PREVISTA DAL P.R.G.C. P. PRGC  <ul style="list-style-type: none"> ① P1 ② P2 ③ P3 ④ P4 ⑤ P5 ⑥ P6 ⑦ P7 ⑧ P8 ⑨ P9 ⑩ P10 ⑪ P11 ⑫ P12 ⑬ P13 ⑭ P14 ⑮ P15 ⑯ P16 ⑰ P17 ⑱ P18 ⑲ P19
	<p>VERDE</p>  <ul style="list-style-type: none"> ① V1 ② V2 ③ V3 ④ V4
	<p>SERVIZI SOCIALI</p> 

Allegato 2 - Planimetria con indicato il limite massimo di ingombro degli edifici (capannoni)

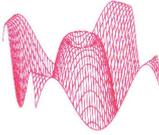


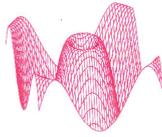
□ LIMITE MASSIMO DI INGOMBRO DELL'EDIFICAZIONE

AREA A SERVIZI SOCIALI

Allegato 3 - Copia delle prime pagine dei certificati di taratura della catena di misura del rumore

Di seguito sono riportate le copie delle prime pagine dei certificati di taratura della catena di misura utilizzata per i rilievi fonometrici del rumore.

 L.C.E. S.r.l. Via dei Platani, 7/9 Opera (MI) T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it	Centro di Taratura LAT N° 068 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura	 LAT N° 068 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements																									
Pagina 1 di 9 Page 1 of 9																											
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 37502-A Certificate of Calibration LAT 068 37502-A																											
<table border="0"><tr><td>- data di emissione date of issue</td><td>2016-05-13</td></tr><tr><td>- cliente customer</td><td>ANELLI ING. GUIDO 15121 - ALESSANDRIA (AL)</td></tr><tr><td>- destinatario receiver</td><td>ANELLI ING. GUIDO 15121 - ALESSANDRIA (AL)</td></tr><tr><td>- richiesta application</td><td>16-00319-T</td></tr><tr><td>- in data date</td><td>2016-05-10</td></tr><tr><td colspan="2">Si riferisce a Referring to</td></tr><tr><td>- oggetto item</td><td>Analizzatore</td></tr><tr><td>- costruttore manufacturer</td><td>Svantek</td></tr><tr><td>- modello model</td><td>SVAN 945A</td></tr><tr><td>- matricola serial number</td><td>6470</td></tr><tr><td>- data di ricevimento oggetto date of receipt of item</td><td>2016-05-13</td></tr><tr><td>- data delle misure date of measurements</td><td>2016-05-13</td></tr><tr><td>- registro di laboratorio laboratory reference</td><td>Reg. 03</td></tr></table>	- data di emissione date of issue	2016-05-13	- cliente customer	ANELLI ING. GUIDO 15121 - ALESSANDRIA (AL)	- destinatario receiver	ANELLI ING. GUIDO 15121 - ALESSANDRIA (AL)	- richiesta application	16-00319-T	- in data date	2016-05-10	Si riferisce a Referring to		- oggetto item	Analizzatore	- costruttore manufacturer	Svantek	- modello model	SVAN 945A	- matricola serial number	6470	- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2016-05-13	- data delle misure date of measurements	2016-05-13	- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>
- data di emissione date of issue	2016-05-13																										
- cliente customer	ANELLI ING. GUIDO 15121 - ALESSANDRIA (AL)																										
- destinatario receiver	ANELLI ING. GUIDO 15121 - ALESSANDRIA (AL)																										
- richiesta application	16-00319-T																										
- in data date	2016-05-10																										
Si riferisce a Referring to																											
- oggetto item	Analizzatore																										
- costruttore manufacturer	Svantek																										
- modello model	SVAN 945A																										
- matricola serial number	6470																										
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2016-05-13																										
- data delle misure date of measurements	2016-05-13																										
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03																										
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.</p> <p><i>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.</i></p> <p>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.</p> <p><i>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.</i></p>																											
<p>Il Responsabile del Centro Head of the Centre</p> 																											



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

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



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 37503-A
Certificate of Calibration LAT 068 37503-A

- data di emissione date of issue	2016-05-13
- cliente customer	ANELLI ING.GUIDO 15121 - ALESSANDRIA (AL)
- destinatario receiver	ANELLI ING.GUIDO 15121 - ALESSANDRIA (AL)
- richiesta application	16-00319-T
- in data date	2016-05-10

Si riferisce a

<u>Referring to</u>	
- oggetto item	Filtri 1/3 ottave
- costruttore manufacturer	Svantek
- modello model	SVAN 945A
- matricola serial number	6470
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2016-05-13
- data delle misure date of measurements	2016-05-13
- 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 espresa 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.

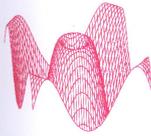
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



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

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



LAT N° 068
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 37501-A
Certificate of Calibration LAT 068 37501-A

- data di emissione date of issue	2016-05-13
- cliente customer	ANELLI ING.GUIDO 15121 - ALESSANDRIA (AL)
- destinatario receiver	ANELLI ING.GUIDO 15121 - ALESSANDRIA (AL)
- richiesta application	16-00319-T
- in data date	2016-05-10

Si riferisce a
Referring to

- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	CAL200
- matricola serial number	4666
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2016-05-13
- data delle misure date of measurements	2016-05-13
- 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.

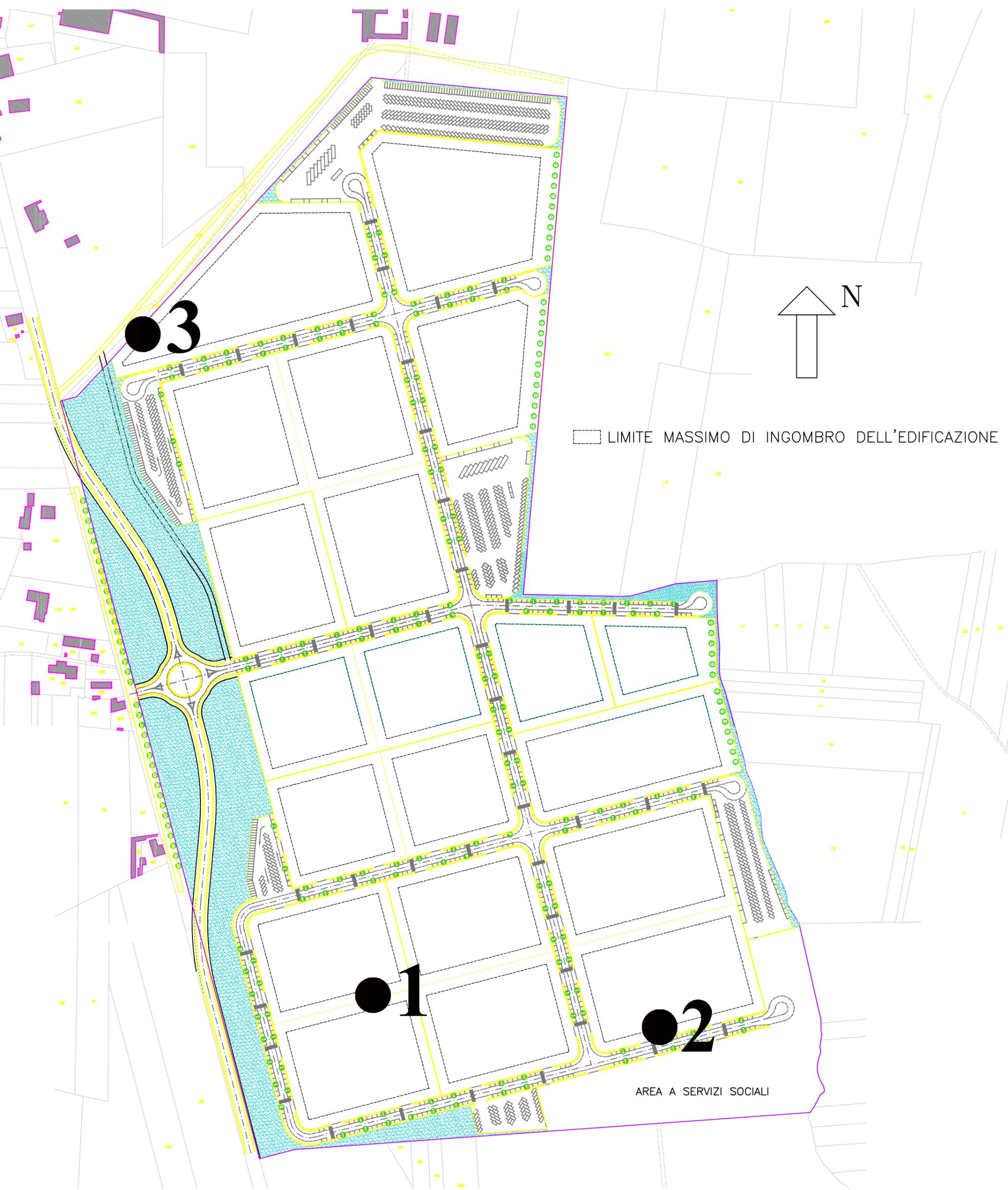
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



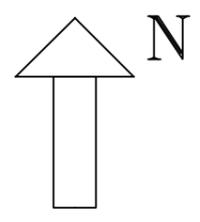
Allegato 4 - Planimetria con indicati i punti di misura del rumore



3

1

2



□ LIMITE MASSIMO DI INGOMBRO DELL'EDIFICAZIONE

AREA A SERVIZI SOCIALI

Allegato 5 - Grafici e dati per la verifica dell'assenza di componenti tonali nelle misure di rumore

Misura 1 - Periodo diurno

Riferimento D. M. 16/03/98 e ISO 226

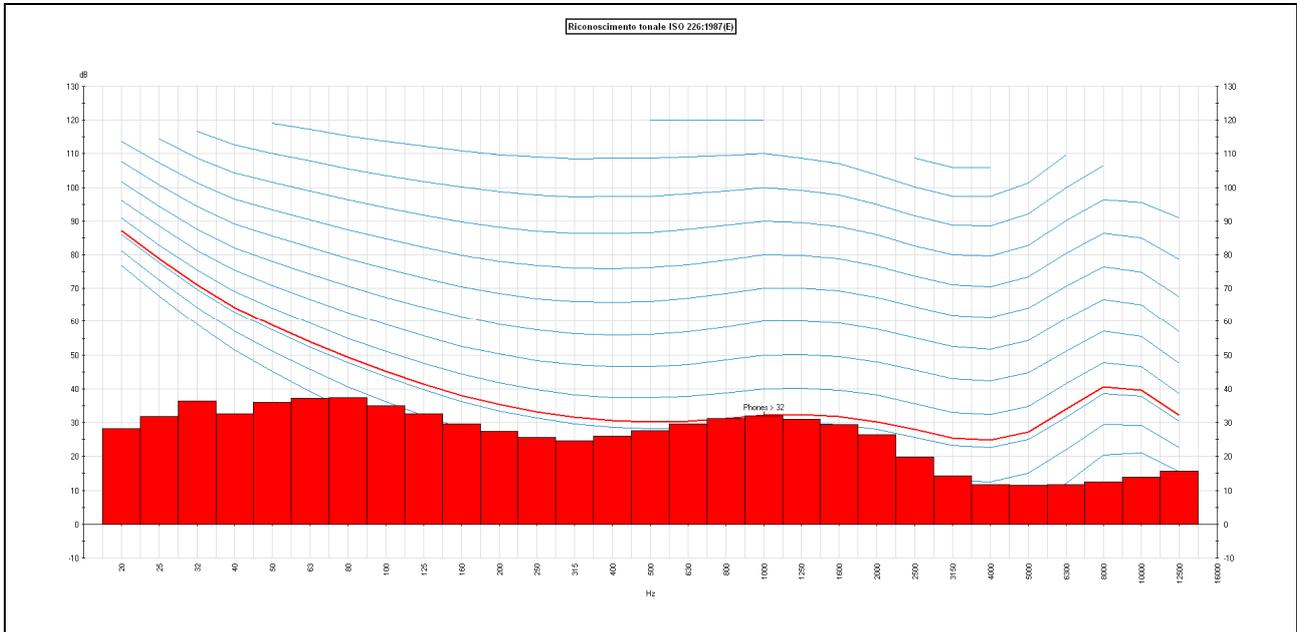


Tabella minimi per frequenza

Hz	dB
20	28.3
25	31.8
31.5	36.5
40	32.6
50	36.1
63	37.1
80	37.3
100	35
125	32.7
160	29.6
200	27.5
250	25.7
315	24.7
400	26.1
500	27.6

Hz	dB
630	29.7
800	31.2
1000	32.1
1250	31.1
1600	29.5
2000	26.5
2500	19.9
3150	14.2
4000	11.8
5000	11.5
6300	11.7
8000	12.5
10000	13.9
12500	15.6

Misura 2 - Periodo diurno

Riferimento D. M. 16/03/98 e ISO 226

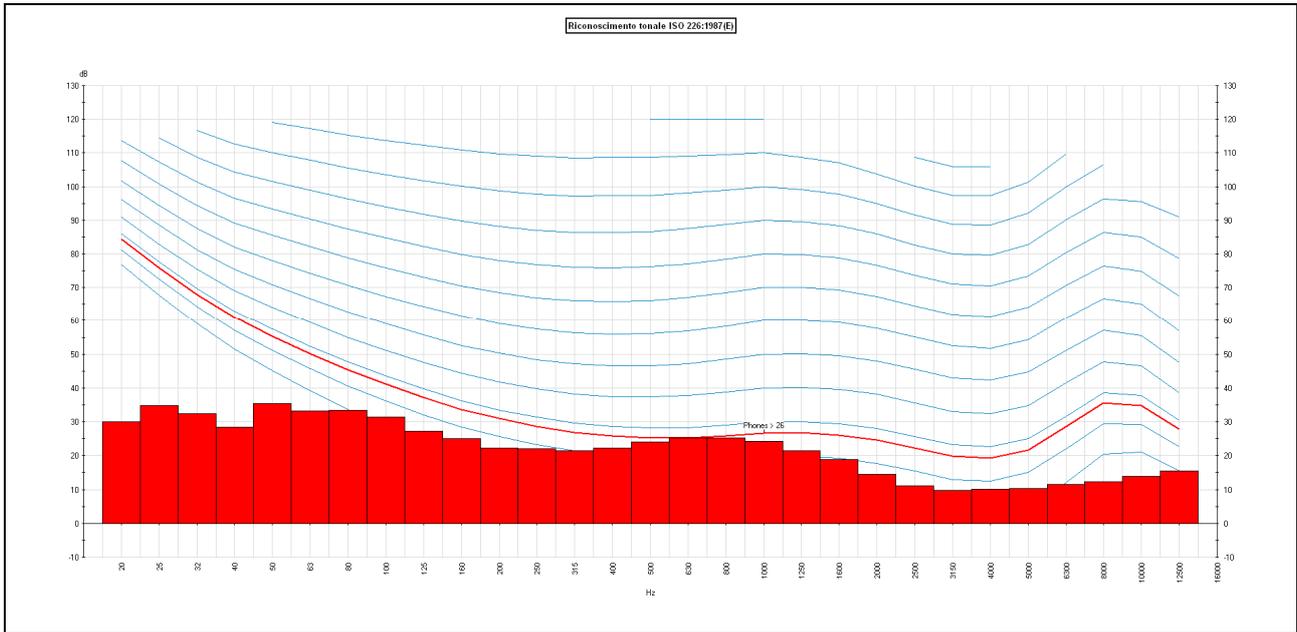


Tabella minimi per frequenza

Hz	dB
20	30.1
25	34.9
31.5	32.4
40	28.5
50	35.5
63	33.2
80	33.5
100	31.5
125	27.3
160	25
200	22.3
250	22
315	21.5
400	22.2
500	24

Hz	dB
630	25.3
800	25.2
1000	24.3
1250	21.4
1600	18.9
2000	14.5
2500	11.1
3150	9.8
4000	10.1
5000	10.4
6300	11.6
8000	12.3
10000	13.8
12500	15.5

Misura 3 - Periodo diurno

Riferimento D. M. 16/03/98 e ISO 226

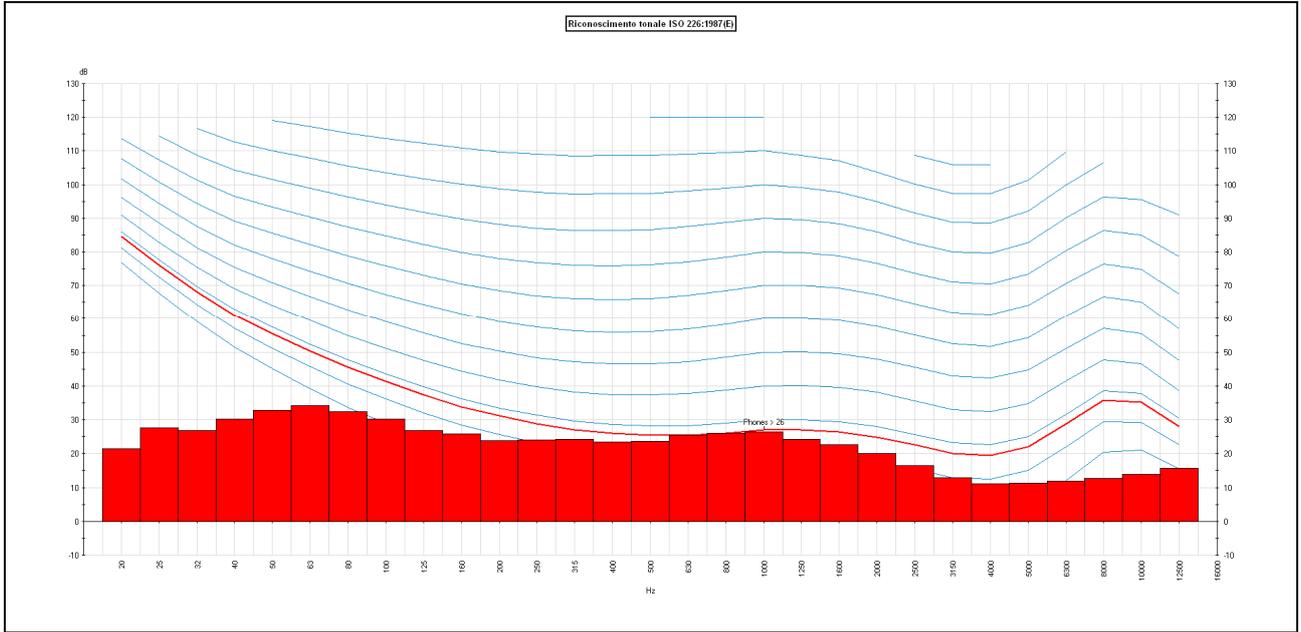


Tabella minimi per frequenza

Hz	dB
20	21.4
25	27.6
31.5	26.9
40	30.2
50	32.9
63	34.2
80	32.4
100	30.2
125	26.9
160	25.8
200	23.9
250	24
315	24.3
400	23.5
500	23.7

Hz	dB
630	25.5
800	26.1
1000	26.5
1250	24.3
1600	22.6
2000	20.1
2500	16.5
3150	13
4000	11.2
5000	11.3
6300	12
8000	12.7
10000	13.9
12500	15.6

Misura 1 - Periodo notturno

Riferimento D. M. 16/03/98 e ISO 226

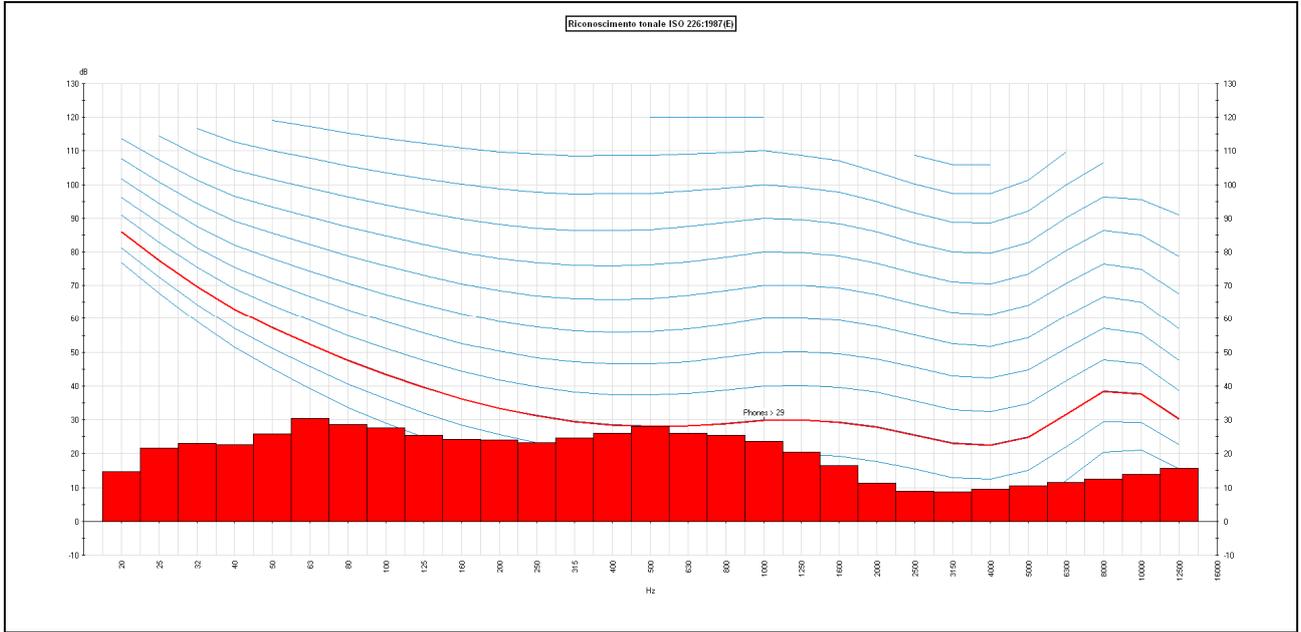


Tabella minimi per frequenza

Hz	dB
20	14.7
25	21.6
31.5	23
40	22.6
50	25.9
63	30.5
80	28.6
100	27.6
125	25.4
160	24.3
200	24
250	23.3
315	24.6
400	26
500	28.1

Hz	dB
630	26.1
800	25.5
1000	23.7
1250	20.4
1600	16.5
2000	11.4
2500	8.9
3150	8.8
4000	9.6
5000	10.6
6300	11.5
8000	12.5
10000	13.9
12500	15.7

Misura 2 - Periodo notturno

Riferimento D. M. 16/03/98 e ISO 226

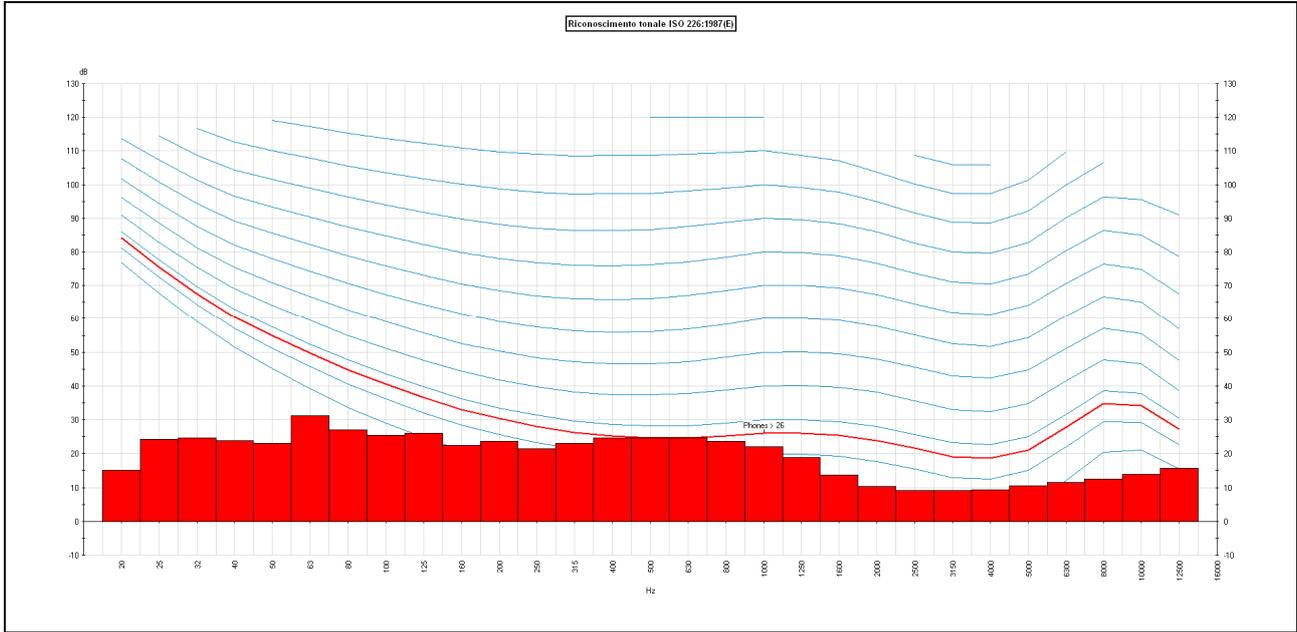


Tabella minimi per frequenza

Hz	dB
20	15.1
25	24.3
31.5	24.6
40	23.8
50	23
63	31.3
80	27.1
100	25.5
125	26
160	22.5
200	23.6
250	21.4
315	23
400	24.6
500	24.7

Hz	dB
630	24.6
800	23.7
1000	22
1250	18.8
1600	13.6
2000	10.3
2500	9.1
3150	9.2
4000	9.4
5000	10.6
6300	11.5
8000	12.5
10000	13.9
12500	15.6

Misura 3 - Periodo notturno

Riferimento D. M. 16/03/98 e ISO 226

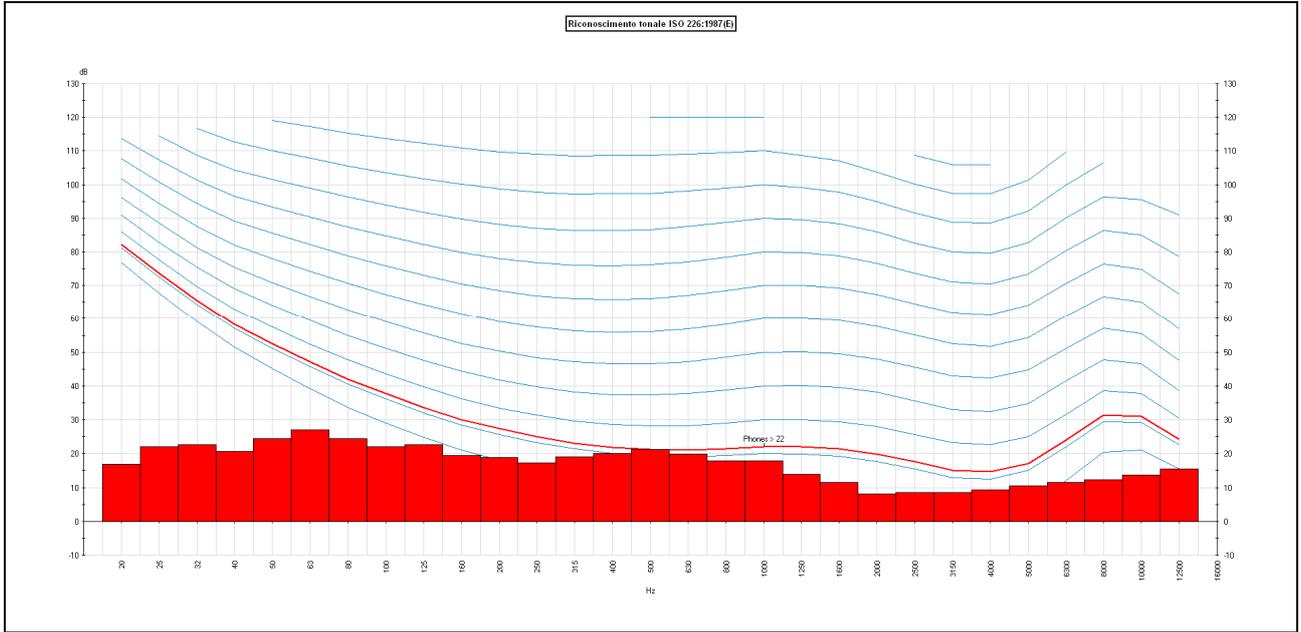


Tabella minimi per frequenza

Hz	dB
20	16.8
25	22
31.5	22.6
40	20.6
50	24.4
63	27.1
80	24.5
100	22
125	22.6
160	19.4
200	18.8
250	17.2
315	19
400	20.1
500	21.3

Hz	dB
630	19.9
800	17.8
1000	17.8
1250	13.9
1600	11.5
2000	8.2
2500	8.6
3150	8.5
4000	9.4
5000	10.6
6300	11.5
8000	12.3
10000	13.6
12500	15.5

Allegato 6 - Dati relativi al traffico veicolare lungo la S.P. 31 del Monferrato forniti dalla Provincia di Alessandria

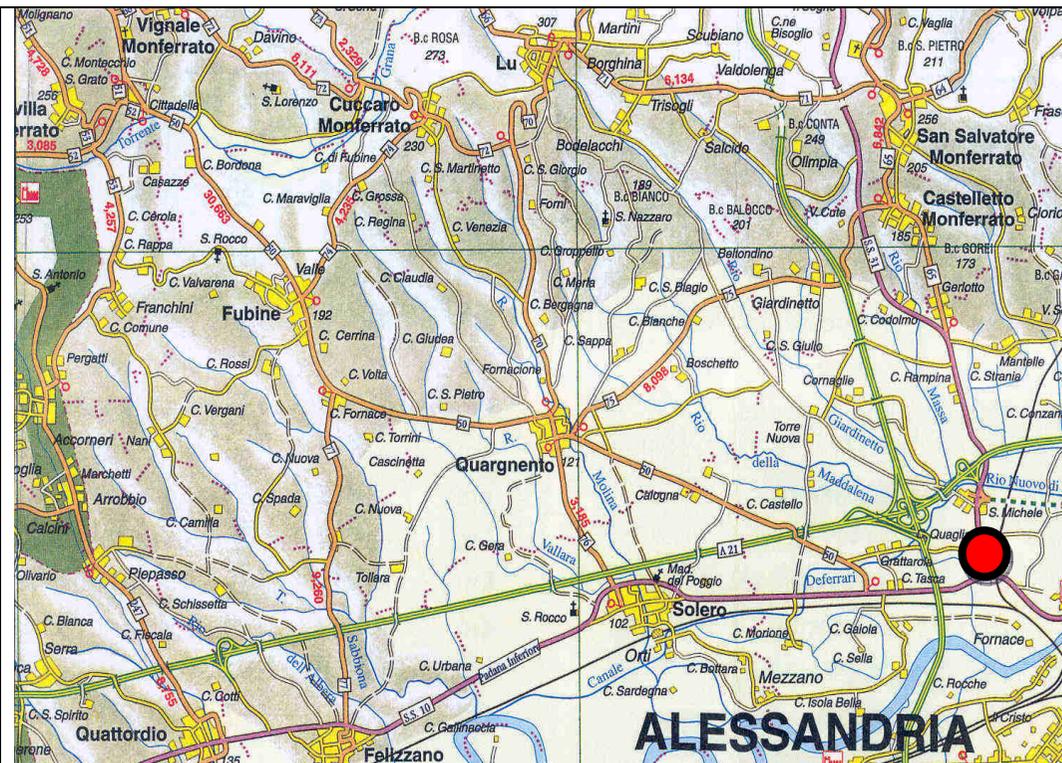


PROVINCIA DI ALESSANDRIA
DIREZIONE VIABILITA' 1
UFFICIO IMPIANTI TECNOLOGICI E CATASTO STRADE

Alessandria, 11/10/2016



S.P. n. 31 "del Monferrato"
Postazione fissa n. 6 al km. 53+900
Sensori T.O.C. Regionale – cod. 5T AL-04
in Comune di Alessandria – Frazione San Michele



DATI RILIEVO TRAFFICO VEICOLARE DALLE ORE 00,00 DEL 03/10/2016 ALLE ORE 24,00 DEL 09/10/2016

SISTEMA INFORMATIVO ARCHIVIO FLUSSI DI TRAFFICO VEICOLARE – SERVIZIO T.O.C. REGIONALE

TABELLE SETTIMANALI

Tabella settimanale flussi da 03/10/2016 al 09/10/2016
 AL-04: SP-31, Km 53+900, Alessandria(AL)

Riepilogo dati registrati ed aggregati in entrambe le direzioni
 (direzione 1 Alessandria – direzione 2 Casale Monferrato)

Plausibilità - totale dati: escluso nessun dato con copertura < del 100% (100 % copertura giorni attesi)

Plausibilità - stato dati: escluso nessun dato con stato sensori guasto

	Medie Giornaliere			Flussi Giornalieri													
	Leggeri	Pesanti	Totali	lun 03/10/2016		mar 04/10/2016		mer 05/10/2016		gio 06/10/2016		ven 07/10/2016		sab 08/10/2016		dom 09/10/2016	
				Pesanti	Totali	Pesanti	Totali	Pesanti	Totali	Pesanti	Totali	Pesanti	Totali	Pesanti	Totali	Pesanti	Totali
00:00	216	4	220	4	199	4	144	5	129	4	159	11	232	1	283	2	398
01:00	143	2	145	2	144	4	73	5	89	1	78	1	124	1	202	0	302
02:00	75	2	77	1	45	1	19	2	27	3	44	4	44	0	128	0	230
03:00	44	3	47	4	30	3	25	5	36	4	29	4	33	1	60	2	120
04:00	49	5	54	9	48	8	45	6	49	6	49	3	41	5	72	1	80
05:00	116	15	131	16	134	24	134	19	160	16	148	16	142	12	135	0	61
06:00	281	35	316	49	376	51	380	43	376	31	326	42	344	23	268	4	140
07:00	806	53	859	73	1123	70	1043	78	1068	54	1047	63	1008	30	528	6	201
08:00	968	56	1024	60	1229	73	1212	88	1271	69	1187	76	1206	25	716	4	353
09:00	884	55	939	69	1020	79	1003	81	1076	74	1050	64	964	19	858	1	602
10:00	910	59	969	73	973	77	932	79	916	81	1030	77	1021	18	1020	6	889
11:00	932	51	983	70	948	65	927	77	924	58	964	66	994	15	1108	6	1013
12:00	882	45	927	51	931	57	895	60	878	59	900	63	1009	23	1070	2	807
13:00	755	44	799	62	844	56	810	58	909	55	900	51	901	22	750	5	483
14:00	859	39	898	50	903	48	902	52	952	46	932	65	1046	9	814	4	736
15:00	976	47	1023	67	961	84	1000	57	928	56	1042	50	1115	11	1084	2	1031
16:00	1124	41	1165	46	1088	66	1018	61	1109	55	1081	46	1278	9	1237	5	1346
17:00	1346	33	1379	52	1245	42	1283	45	1255	44	1380	39	1469	8	1323	2	1697
18:00	1294	30	1324	36	1138	39	1209	42	1226	40	1255	34	1449	11	1378	10	1618
19:00	1056	23	1079	31	1083	34	958	25	962	22	1017	28	1218	9	1242	10	1074
20:00	592	9	601	16	510	13	548	8	524	12	599	5	700	2	716	5	611
21:00	361	5	366	5	260	6	309	8	335	7	382	3	445	1	406	5	424
22:00	341	5	346	5	294	4	322	3	264	7	333	5	400	3	441	6	363
23:00	313	5	318	3	265	8	242	3	236	5	304	0	378	5	545	8	252

Riepilogo Medie Giornaliere			Riepilogo Flussi Giornalieri														
			Mon 03/10/2016		Tue 04/10/2016		Wed 05/10/2016		Thu 06/10/2016		Fri 07/10/2016		Sat 08/10/2016		Sun 09/10/2016		
	Leggeri	Pesanti	Totali	Pesanti	Totali	Pesanti	Totali	Pesanti	Totali	Pesanti	Totali	Pesanti	Totali	Pesanti	Totali	Pesanti	Totali
06:00 - 20:00	13074	612	13686	789	13862	841	13572	846	13850	744	14111	764	15022	232	13396	67	11990
20:00 - 22:00	953	14	967	21	770	19	857	16	859	19	981	8	1145	3	1122	10	1035
22:00 - 06:00	1297	41	1338	44	1159	56	1004	48	990	46	1144	44	1394	28	1866	19	1806
00 - 24 h	15324	666	15990	854	15791	916	15433	910	15699	809	16236	816	17561	263	16384	96	14831

Riepilogo Medie Orarie			Medie Orarie Giornaliere														
			Mon 03/10/2016		Tue 04/10/2016		Wed 05/10/2016		Thu 06/10/2016		Fri 07/10/2016		Sat 08/10/2016		Sun 09/10/2016		
	Leggeri	Pesanti	Totali	Pesanti	Totali	Pesanti	Totali	Pesanti	Totali	Pesanti	Totali	Pesanti	Totali	Pesanti	Totali	Pesanti	Totali
06:00 - 20:00	934	44	978	56	13862	60	13572	60	13850	53	14111	55	15022	17	13396	5	11990
20:00 - 22:00	476	7	483	10	770	9	857	8	859	9	981	4	1145	1	1122	5	1035
22:00 - 06:00	162	5	167	5	1159	7	1004	6	990	6	1144	5	1394	3	1866	2	1806
00 - 24 h	639	28	667	36	658	38	643	38	654	34	677	34	732	11	683	4	618

Ora di punta: 17:00 - 1697 veicoli

Ora di punta veicoli pesanti: 8:00 - 88 veicoli

Passaggi totali: 111935 veicoli

Passaggi veicoli pesanti: 4664 veicoli