

INDICE

1. PREMESSA	3
2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO E DELLE SORGENTI SONORE	4
3. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'AREA DI STUDIO.....	18
4. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI	21
5. IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DELLE SORGENTI SONORE GIA' PRESENTI	22
6. CALCOLO DEI LIVELLI SONORI.....	27
7. MODELLAZIONE ACUSTICA DELL'AREA DI STUDIO	30
8. CONCLUSIONI	35
9. ALLEGATI.....	36

ISTRUZIONI PER LA LETTURA DEL CODICE ELABORATO

Si riporta nel seguito il codice ed una tabella delle informazioni nella sequenza indicata.

BOSIAM_2014APR02_V.I.A._09

TECNICO	ANNO	MESE	GIORNO	TIPO DI PRATICA	PROGRESSIVO PRATICHE DAL 01/01/2014
Bosia Matteo	2014	APR	02	Valutazione di Impatto Acustico	09

1. PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto la valutazione di impatto acustico previsionale ai sensi delle leggi:

- n. 447 del 26/10/1995 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”
- D.P.C.M. 14/11/1997 “Determinazione delle sorgenti sonore”
- D.M. 16/03/1998 “Rilevamento e misurazione inquinamento acustico”
- L.R. n. 52 del 25/10/2000 “Disposizioni per la tutela dell’ambiente in materia di inquinamento acustico”
- D.G.R. n. 9/11616 del 02/02/2004 “Supplemento Ordinario n. 2 al BU n. 05”
- Norma Tecnica ISO 9613 - 2: «Acoustics - Attenuation of sound propagation outdoors, Part 2; General method of calculation».

L’elaborato è inerente l’attuazione del Piano di Edilizia Convenzionata denominato “Ex mercato ortofrutticolo”, relativo alla costruzione di fabbricati commerciali e direzionali, siti nel comune di Asti, corso Venezia, via Bialera – via Pisa.

Nello specifico verrà trattato il “Lotto n. 3”, avente destinazione commerciale e terziaria.

La valutazione previsionale di impatto acustico è a corredo della istanza di Permesso di Costruire, il cui titolare è la società “D.I.M.A.R. s.p.a.” con sede nel comune di Roreto di Cherasco (CN), via Cuneo n. 34.

L’avanzamento progettuale ha permesso per il lotto di pertinenza di definire la tipologia degli impianti meccanici e la loro emissione sonora; è stato pertanto aggiornato il modello di calcolo già sviluppato per i due lotti pregressi (lotto n. 1 e lotto n. 2), appartenenti al medesimo P.E.C., implementando le sorgenti nel seguito descritte.

Tale operazione consente di leggere i valori di rumorosità ad ogni piano di ogni prospetto dei ricettori ivi prospicienti e di rendere esaustiva la documentazione di impatto acustico per ogni eventuale successiva opera, senza necessariamente reiterare le misure in opera.

Le sorgenti di tipo fisso e mobile già individuate e valutate per i precedenti impianti non sono state modificate in tale fase.

In data 30 Novembre 2011, 01 e 02 Dicembre 2011, lo scrivente tecnico acustico (abilitato con Determina Dirigenziale n. 297 del 04/11/2005), ha effettuato una serie di sopralluoghi presso l’area di cui sopra per

- effettuare un’indagine di impatto acustico mediante n. 5 stazionamenti fonometrici di varia durata, dislocati in una serie rappresentativa di punti
- reperire il maggior numero di informazioni per redigere la presente.

Le condizioni acustiche dell’area sono immutate rispetto a quanto valutato nell’anno 2011; non si è ritenuto pertanto necessario reiterare le misurazioni fonometriche in loco.

Le planimetrie e le indicazioni inerenti la tipologia edilizia e distributiva del futuro impianto, sono state redatte dallo studio tecnico “PARCstudio” a firma dell’arch. Massimo Burroni e dell’ing. Andrea Ercole, con sede professionale in Asti, via Bonzanigo n. 32, quali progettisti generali dell’intervento.

Le indicazioni progettuali degli impianti fluidomeccanici e del loro posizionamento, sono state fornite dall’ing. Paolo Camagna, con sede professionale in Asti, via della Fontana n. 2.

L’estratto del piano di classificazione acustica dell’area di studio è stato ritirato presso gli uffici comunali competenti.

2. DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO E DELLE SORGENTI SONORE

Il progetto architettonico prevede la realizzazione di un fabbricato avente destinazione commerciale – terziaria, da realizzarsi nell’area dell’ex mercato ortofrutticolo di Asti, sita nei pressi di corso Venezia.

Il lotto di intervento è denominato “Lotto n. 3” nel progetto municipale.

Le particelle di terreno sono identificate a Catasto al Foglio n. 76, mappali n. 1659, n. 1534, n. 1535; essi risultano inseriti nell’area Sud pianeggiante e periferica, distante circa 500 m circa dal centro della città di Asti.

Il P.E.C. ha previsto la realizzazione di n. 3 lotti distinti di intervento, per i quali stati richiesti altrettanti Permessi di Costruire.

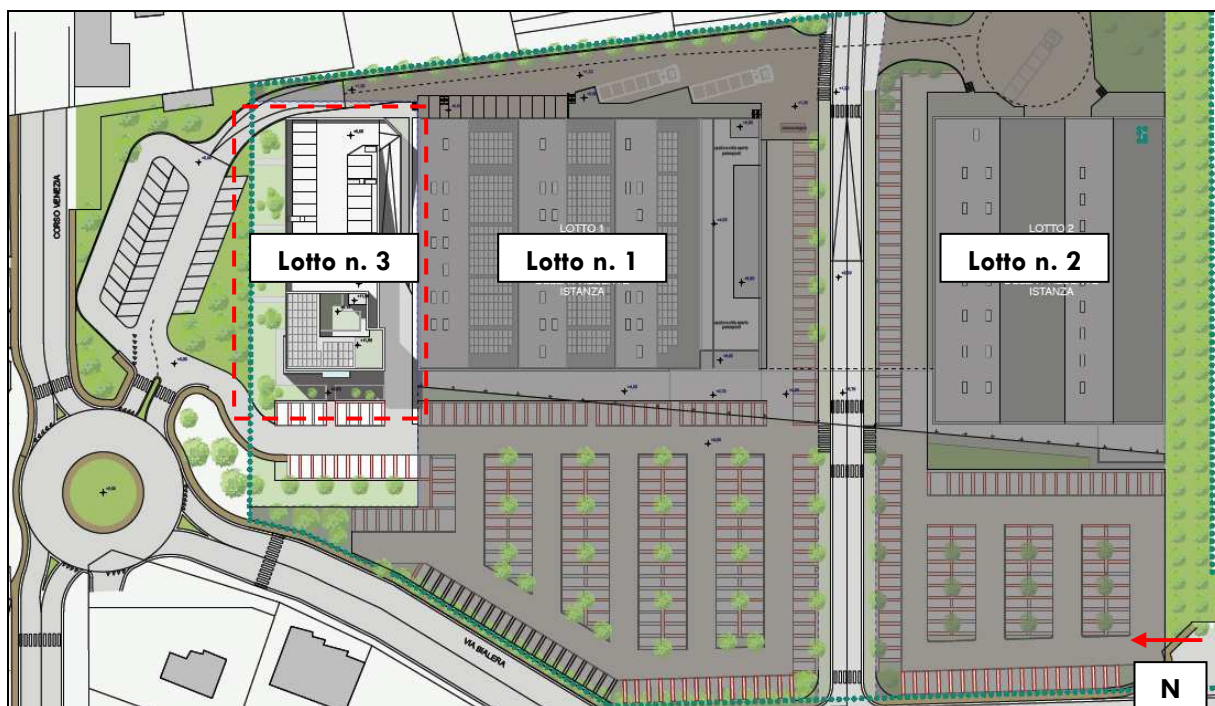


Figura 1. Estratto progetto architettonico: planimetria dei lotti di intervento

L’area è riconosciuta dal P.R.G.C. come commerciale e di civile abitazione; di recente una variante di piano regolatore ne ha assegnato la specificità per medie e grandi strutture di vendita.

Le analisi previsionali redatte dallo scrivente sono indicate nel quadro sinottico seguente.

Tabella 1. Elenco lotti di intervento e pratiche acustiche pregresse – in corso.

NUMERO DI LOTTO	DESTINAZIONE D'USO	TIPOLOGIA PRATICA	DATA ELABORATO	CODICE ELABORATO
1	Commerciale	Impatto acustico per P.E.C.	Novembre 2011	/
2	Commerciale			
3	Commerciale/Terziario/Residenziale*			
1	Commerciale	Impatto acustico per P.d.C.	Dicembre 2012	BOSIAM_2012DIC03_ V.I.A._12
2	Commerciale	Impatto acustico per P.d.C.	Dicembre 2012	BOSIAM_2012DIC10_ V.I.A._13
3	Commerciale/Terziario	Requisiti acustici per P.d.C.	Marzo 2014	BOSIAM_2014MAR31_ R.A.P._13
	Commerciale/Terziario	Impatto acustico per P.d.C. **	Marzo 2014	BOSIAM_2014APR02_ V.I.A._09

Note:

* = destinazione d'uso residenziale ad oggi eliminata

** = oggetto della presente istanza.

Il manufatto oggetto di progettazione sorgerà sul sedime del fabbricato prospiciente piazzale Saragat, già destinato ad uffici ed abitazione, ad oggi completamente demolito.

Il progetto architettonico del “Lotto n. 3” prevede la realizzazione di uno stabile nel quale saranno realizzate n. 3 unità immobiliari così distinte:

- n. 1 locale commerciale a piano terra con area vendita di generi non alimentari pari a 850 mq ed altezza interna pari a 4,50 m
- n. 2 uffici a piano primo lato ovest con superficie complessiva pari a 350 mq ed altezza interna pari a 3,00 m.

Le principali caratteristiche del nuovo manufatto saranno:

- n. 3 piani fuori terra
- pianta rettangolare di dimensioni massime 53,00 x 20,00 m
- libero su n. 4 lati
- realizzato con struttura portante in cemento armato precompresso con pannelli di tamponamento a cassa isolata
- solaio interpiano e di copertura con struttura portante in cemento armato precompresso e getti collaboranti strutturali con isolamento termico – acustico

- privo di cassonetti e tapparelle di oscuramento
- locali tecnici per impianti e centrale termica collocati a piano terzo lontani da potenziali ricettori interni ed esterni
- dotato di ampia area cortilizia pubblica circostante.

La linea fondamentale di tutta la progettazione impiantistica ed acustica è volta a compiere scelte progettuali finalizzate di minimizzare l'impatto acustico dell'insediamento nei confronti dei fabbricati, delle strutture o delle aree maggiormente esposte.

Si precisa che le caratteristiche di emissioni sonore indicate e le marche delle singole sorgenti indicate, si riferiscono a prodotti commerciali derivanti da analoghe progettazioni, reperibili sul mercato locale.

I principi generali sono stati:

- scelta della dislocazione dei vani dedicati alla installazione di macchinari, che meno coinvolgono i ricettori presenti sul territorio e maggiormente esposti;
- progettazione accurata della sistemazione delle varie unità esterne e della loro direttività
- scelta di macchine con limitati livelli di emissione sonora tali da minimizzare l'esposizione al rumore in corrispondenza dei ricettori presenti sul territorio e maggiormente esposti (tenuto conto anche dell'effetto della distanza e dell'effetto schermante di strutture esistenti e/o dello stesso edificio)
- dislocazione delle sorgenti esterne in posizioni tali da produrre il minore impatto acustico possibile su ricettori presenti sul territorio e maggiormente esposti.

Si è reso indispensabile inoltre:

- raccogliere le sorgenti in apposita area
- scegliere gruppi frigo di tipo silenziato
- richiedere specifiche tecniche ai produttori con precise caratteristiche acustiche di emissione
- prevedere ventilatori a bassa prevalenza e a basso regime di rotazione.

Per le caratteristiche di emissione impiegate nei calcoli si vedano i prospetti a termine paragrafo.

Le operazioni in genere svolte all'interno dei locali quali uffici, vendita e movimentazione merce, non sono impattanti dal profilo acustico; considerata inoltre la costituzione strutturale a contorno di tipo “massivo”.

In particolare la movimentazione delle merci di approvvigionamento avverrà manualmente mediante l'impiego di normali carrelli.

DESCRIZIONE DELLE SORGENTI SONORE DI TIPO MOBILI OGGETTO DI IMPATTO (Lotto n. 3)

Il traffico veicolare connesso all'attività sarà disciplinato dagli orari di funzionamento dell'impianto; i clienti potranno usufruire dell'ampio piazzale di proprietà nelle vicinanze (già valutato per i lotti precedenti).

Per il lotto in oggetto si prevede la realizzazione di n. 22 posti auto ad uso pubblico nella porzione di superficie a piano primo (Sorgente **S_a**).

Per la definizione delle aree di manovra e sosta si veda il prospetto riassuntivo riportato oltre; nel modello di calcolo tridimensionale è stata utilizzata l'apposita normativa DIN 18005 che ha permesso di inserire con precisione le varie “aree di sorgente superficiale” corrispondenti ai singoli blocchi di posteggio.

L'accesso all'impianto per il pubblico avverrà dall'esterno del lotto a mezzo di un ingresso carraio sul lato sud a confine con il lotto n. 1.

Per maggiore chiarezza si allega un quadro riportante le caratteristiche della sorgente analizzata.

Tabella 2. Sorgenti di tipo mobile: area parcheggio.

NOME SORGENTE	DESCRIZIONE	QUOTA	FREQUENZA MOVIMENTI [n.]	LIVELLO EMISSIONE [dB(A)]	ORARI DI FUNZIONAMENTO
S_a	Area di posteggio uso pubblico	+ 5,65 m Piano primo	50 auto / ora	93	08:30 – 20:30

DESCRIZIONE DELLE SORGENTI SONORE DI TIPO FISSO OGGETTO DI IMPATTO (Lotto n. 3)

L'area tecnica ospitante gli impianti sarà collocata a quota + 915 cm da piano campagna e sarà accessibile unicamente da personale qualificato.

Sarà realizzato un parapetto cieco a perimetro di detto spazio di altezza 300 cm.

È da escludersi l'interferenza delle macchine con l'attività di vendita a piano terra o degli uffici a piano primo, data l'elevata massa del solaio prefabbricato di separazione.

Per maggiore chiarezza si allega una descrizione dettagliata per ogni sorgente.

Impianti locale commercialeGruppo frigo tipo Blue Box Tetris ASNL 8.2(Sorgente **S1**)

A piano terra si prevede l'installazione di un impianto di diffusione dell'aria costituito da unità interne tipo “fun coils” e da una rete di canali di distribuzione; l'impianto non è impattante nei confronti dell'esterno.

A servizio dell'impianto di condizionamento aria interno, si prevede l'installazione di un'unità esterna remota motocondensante costituente sorgente oggetto di impatto.

Le caratteristiche sono state dedotte dal catalogo tecnico.

UBICAZIONE	TIPOLOGIA DI MACCHINA	TEMPORALITA' DI UTILIZZO		CONDIZIONI DI PROPAGAZIONE ACUSTICA
		PERIODO	MINUTI	
Area tecnica, quota + 915 cm lato ovest	n. 1 gruppo frigo di dimensioni 115 x 230 cm h 240 cm	Dalle ore 08:30 alle ore 20:30	720	Sorgente collocata all'esterno, in campo libero



Figura 2. Immagine qualitativa sorgente S1

Unit Size_Grandezza unità			8.2	13.3	18.4	23.5	27.6	32.7	37.8	41.9	47.10	50.11	54.12
Tetris A SLN													
Cooling_Raffreddamento (EN 14511)													
Nominal cooling capacity_Potenza frigorifera nominale	(1)(8)	kW	85	130	178	223	265	308	356	395	443	488	530
EER	(1)(8)		3,23	3,28	3,37	3,37	3,34	3,34	3,38	3,33	3,36	3,36	3,35
ESEER	(8)		3,95	3,99	4,08	3,97	3,97	3,96	4,06	4,00	4,19	4,21	4,15
Efficiency class_Classe di efficienza			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Tetris A SLN /HP													
Cooling_Raffreddamento (EN 14511)													
Nominal cooling capacity_Potenza frigorifera nominale	(1)(8)	kW	83	126	173	216	257	299	346	384	430	474	515
EER	(1)(8)		3,13	3,18	3,28	3,27	3,25	3,24	3,28	3,24	3,27	3,27	3,25
ESEER	(8)		3,84	3,88	3,97	3,86	3,86	3,85	3,94	3,89	4,07	4,09	4,04
Efficiency class_Classe di efficienza			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Heating_Riscaldamento (EN 14511)													
Nominal heating capacity_Potenza termica nominale	(3)(8)	kW	100	151	207	257	302	359	414	462	513	559	604
COP	(3)(8)		3,38	3,48	3,63	3,63	3,53	3,58	3,64	3,59	3,60	3,58	3,53
Efficiency class_Classe di efficienza			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Compressors_Compressori													
Quantity / Circuits_Quantità/Circuiti frigoriferi		n°	2/1	3/1	4/2	5/2	6/2	7/3	8/4	9/3	10/4	11/4	12/4
Capacity steps_Gradini di parzializzazione		n°	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Hydronic module_Modulo idronico													
External available pressure_Prevenza utile ST 1P, ST 1PS		kPa	185	154	165	181	185	181	164	179	249	240	228
External available pressure_Prevenza utile ST 2P, ST 2PS		kPa	173	145	-	-	-	-	-	-	-	-	-
External available pressure_Prevenza utile ST 3P, ST 3PS		kPa	-	-	140	188	160	163	143	145	152	139	139
Tank capacity_Capacità serbatoio di accumulo		l	300	300	300	300	300	500	500	500	500	700	700
Sound Level_Rumorosità													
Sound power value_Livello di potenza sonora	(4)	dB(A)	76	78	79	80	81	82	82	83	83	84	84

Figura 3. Livello di potenza sonora sorgente S1

Detti valori sono stati utilizzati per definire il livello medio di potenza sonora da applicare alla sorgente tridimensionale.

I livelli di potenza sonora utilizzati nella presente valutazione per la sorgente **S1** sono pari a:

Livello di potenza sonora G.F. sorgente S1 **L_w = 76,0 dB(A)**

Considerate le dimensioni della sorgente rispetto al contesto di inserimento e le condizioni di propagazione acustica, ne consegue che tale apparato si possa considerare nei calcoli come “tridimensionale” in campo libero con superficie riflettente.

Impianti locali ad uso ufficioGruppo frigo in p.d.c. tipo *Blue Box Geyser 2HT 17*(Sorgente **S2**)

Nei locali ad uso ufficio saranno installati una serie di unità interne di diffusione dell'aria prive di implicazione acustica.

A servizio dell'impianto si prevede l'installazione di n. 2 unità esterne motocondensanti in pompa di calore.

Le caratteristiche sono state dedotte dal catalogo tecnico.

UBICAZIONE	TIPOLOGIA DI MACCHINA	TEMPORALITA' DI UTILIZZO		CONDIZIONI DI PROPAGAZIONE ACUSTICA
		PERIODO	MINUTI	
Area tecnica, quota + 915 cm lato ovest	n. 2 gruppi frigo p.d.c. di dimensioni 110 x 50 cm h 98 cm	Dalle ore 08:30 alle ore 20:30	720	Sorgente collocata all'esterno, in campo libero



Figura 4. Immagine qualitativa sorgente S2

Unit size			7	9	11	13	17	22	26	32	36	41
Heating (Gross values)												
Nominal heating capacity (A7;W35)	(1)	kW	6.8	8.4	10.8	13.0	16.0	21.0	25.0	29.7	34.3	37.4
Heating absorbed power	(1), (2)	kW	1.6	2.0	2.5	3.0	3.7	4.9	5.8	7.1	8.1	8.9
COP	(1)		4.19	4.33	4.32	4.30	4.30	4.28	4.29	4.21	4.24	4.19
Efficiency Class			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Nominal heating capacity (A7;W45)	(3)	kW	6.6	8.3	10.5	13.2	16.3	21.2	25.3	30.7	33.1	38.0
Heating absorbed power	(3), (2)	kW	1.9	2.4	3.1	3.8	4.6	6.1	7.3	8.8	10.1	11.0
COP	(3)		3.38	3.45	3.39	3.52	3.51	3.46	3.46	3.49	3.28	3.46
Efficiency Class			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Heating (EN14311 values)												
Nominal heating capacity (A7;W35)	(1), (3)	kW	6.8	8.5	10.8	13.1	16.1	21.1	25.2	29.9	34.5	37.6
COP	(1), (3)		4.15	4.30	4.28	4.19	4.20	4.18	4.19	4.13	4.16	4.13
Efficiency Class			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Nominal heating capacity (A7;W45)	(3), (3)	kW	6.6	8.3	10.5	13.3	16.4	21.4	25.5	30.8	33.3	38.2
COP	(3), (3)		3.38	3.45	3.39	3.52	3.51	3.46	3.46	3.49	3.28	3.46
Efficiency Class			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Cooling (Gross values)												
Nominal cooling capacity (A35;W18)	(5)	kW	8.3	10.4	13.3	15.4	18.6	25.2	29.9	38.1	41.9	48.4
Cooling absorbed power	(5), (2)	kW	2.0	2.6	3.4	3.8	4.6	6.3	7.4	9.7	10.4	12.3
EER	(5)		4.24	4.07	3.88	4.10	4.03	4.02	4.05	3.91	4.05	3.95
Efficiency Class			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Nominal cooling capacity (A35;W7)	(6)	kW	6.1	7.7	10.1	12.1	14.5	19.8	23.1	29.9	34.0	37.8
Cooling absorbed power	(6), (2)	kW	1.9	2.4	3.2	3.7	4.5	6.1	7.0	9.2	10.1	11.5
EER	(6)		3.24	3.18	3.15	3.29	3.24	3.25	3.33	3.26	3.38	3.27
Efficiency Class			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Cooling (EN14311 values)												
Nominal cooling capacity (A35;W18)	(5), (9)	kW	8.2	10.4	13.3	15.3	18.5	25.1	29.7	37.9	41.7	48.2
EER	(5), (9)		4.19	4.03	3.84	3.96	3.91	3.89	3.93	3.82	3.95	3.88
Efficiency Class			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Nominal cooling capacity (A35;W7)	(6), (9)	kW	6.0	7.7	10.0	12.0	14.4	19.6	22.9	29.8	33.8	37.6
EER	(6), (9)		3.20	3.15	3.11	3.17	3.14	3.14	3.22	3.18	3.29	3.20
Efficiency Class			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Compressor												
Type			Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Quantity/Cooling circuits		n°/n°	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Capacity control		n	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total oil load		kg	0.7	1.2	1.2	1.2	1.2	1.9	3.4	3.4	3.4	3.4
Total refrigerant load		kg	2.6	3.5	4.2	6.2	7.0	8.4	9.1	10.7	12.4	13.5
Fans												
Type			Axial	Axial	Axial	Axial	Axial	Axial	Axial	Axial	Axial	Axial
Quantity		n	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Air flow rate		m³/h	3,800	3,800	3,500	7,600	7,600	13,000	13,000	16,000	16,000	16,000
Type			Plates	Plates	Plates	Plates	Plates	Plates	Plates	Plates	Plates	Plates
Water flow rate	(1)	l/h	1,166	1,451	1,856	2,239	2,750	3,603	4,298	5,109	5,895	6,439
Pressure drop	(1)	kPa	4	4	6	31	28	35	36	30	31	26
Hydraulic module												
Pump model			P1	P1	P1	P2	P2	P3	P3	P3	P4	P4
Useful pump head		kPa	67	65	59	63	62	137	120	106	178	175
Storage tank capacity		l	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
Expansion tank		l	2	2	2	2	2	5	5	5	5	5
Noise												
Sound power level	(7)	dB(A)	63	63	64	66	67	70	70	75	75	75
Noise pressure level	(8)	dB(A)	32	32	33	35	36	39	39	44	44	44

Figura 5. Livello di potenza sonora sorgente S2

Detti valori sono stati utilizzati per definire il livello medio di potenza sonora da applicare alla sorgente tridimensionale.

I livelli di potenza sonora utilizzati nella presente valutazione per la sorgente **S2** sono pari a:

Livello di potenza sonora G.F. p.d.c. sorgente S2 **L_w = 67,0 dB(A)**

Considerate le dimensioni della sorgente rispetto al contesto di inserimento e le condizioni di propagazione acustica, ne consegue che tale apparato si possa considerare nei calcoli come “tridimensionale” in campo libero con superficie riflettente.

Si riporta un estratto del progetto impiantistico ove sono indicate le sorgenti sopra descritte.

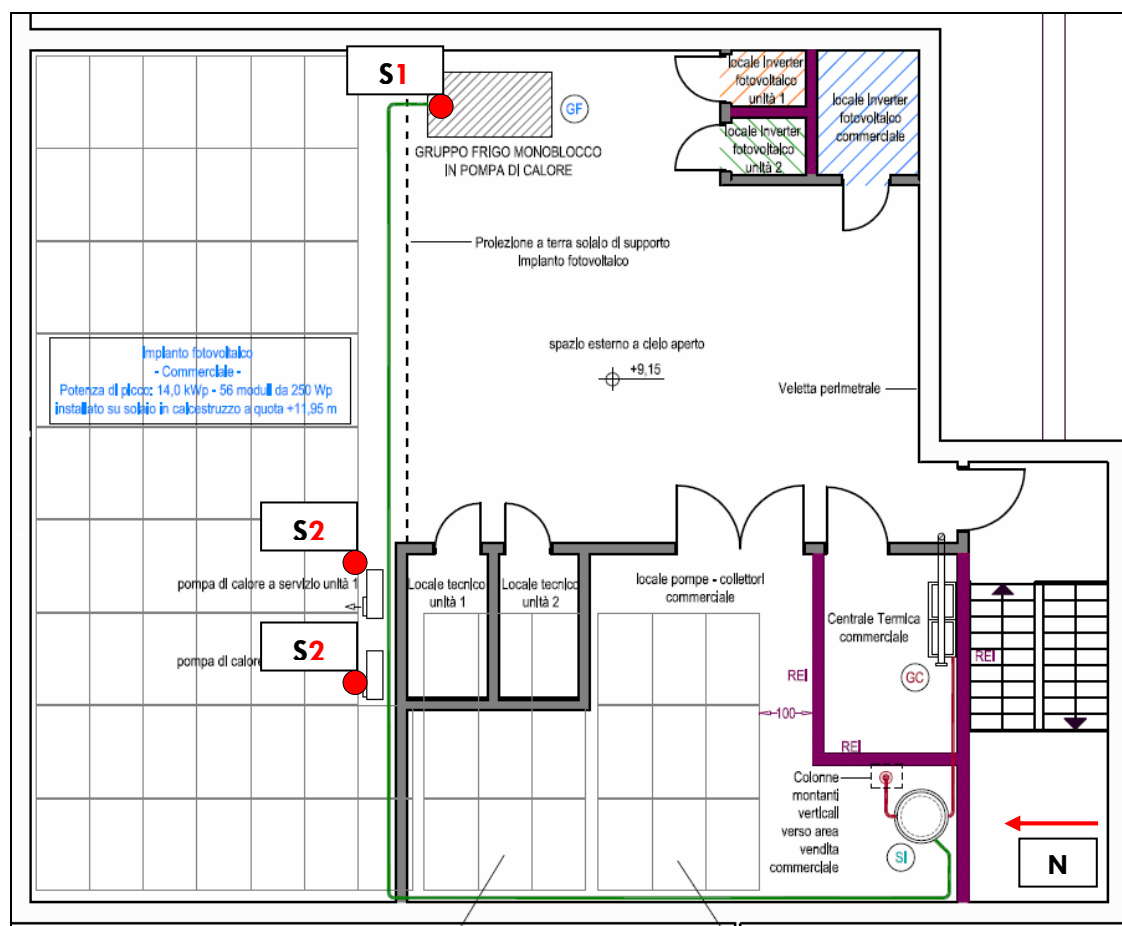


Figura 6. Estratto progetto impianti: posizione sorgenti a quota + 915 cm

Segue un estratto generale della modellazione ove sono indicate le sorgenti descritte.

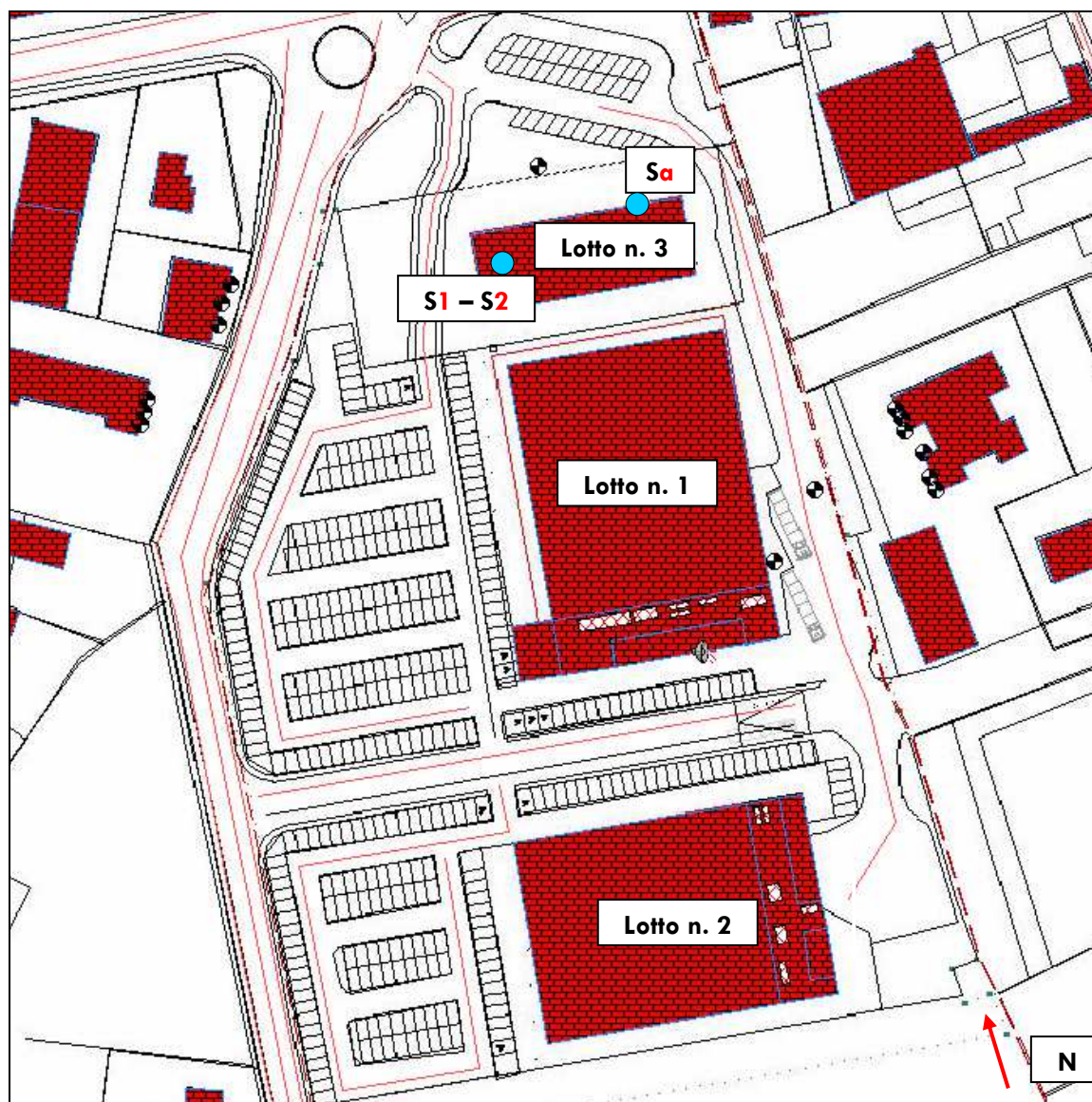


Figura 7. Estratto modellazione acustica: indicazione lotti e posizione sorgenti

Non si prevede l'installazione di altre attrezzature oggetto di studio.

Nel seguito sono riportate inoltre le planimetrie architettoniche del manufatto.

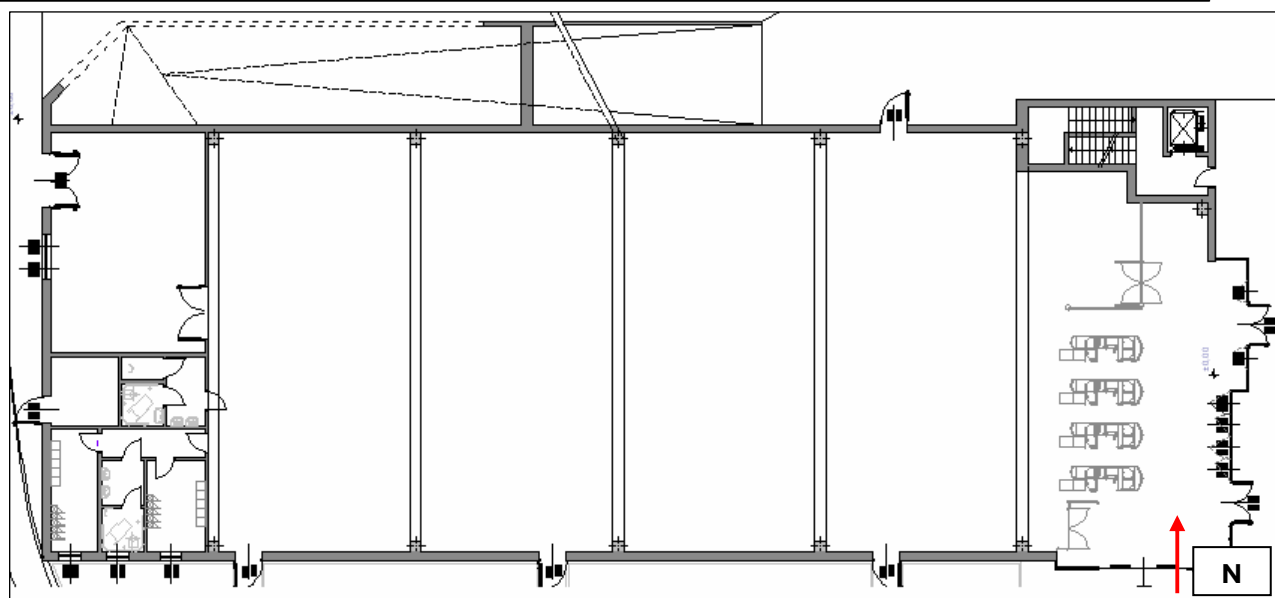


Figura 8. Progetto architettonico: planimetria PT lotto n. 3

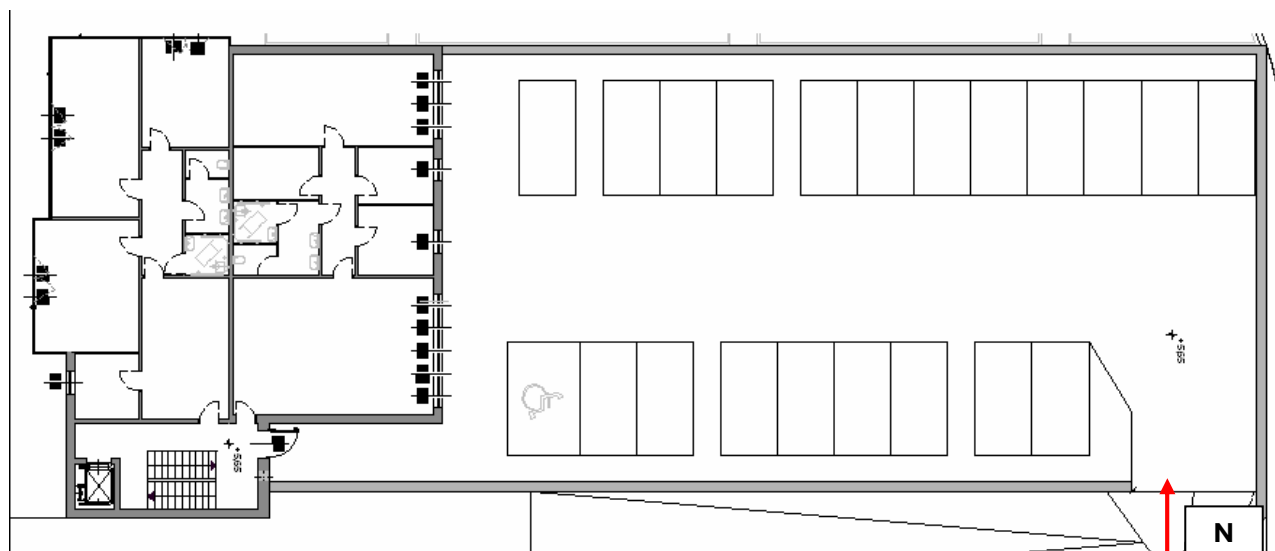


Figura 9. Progetto architettonico: planimetria P1 lotto n. 3

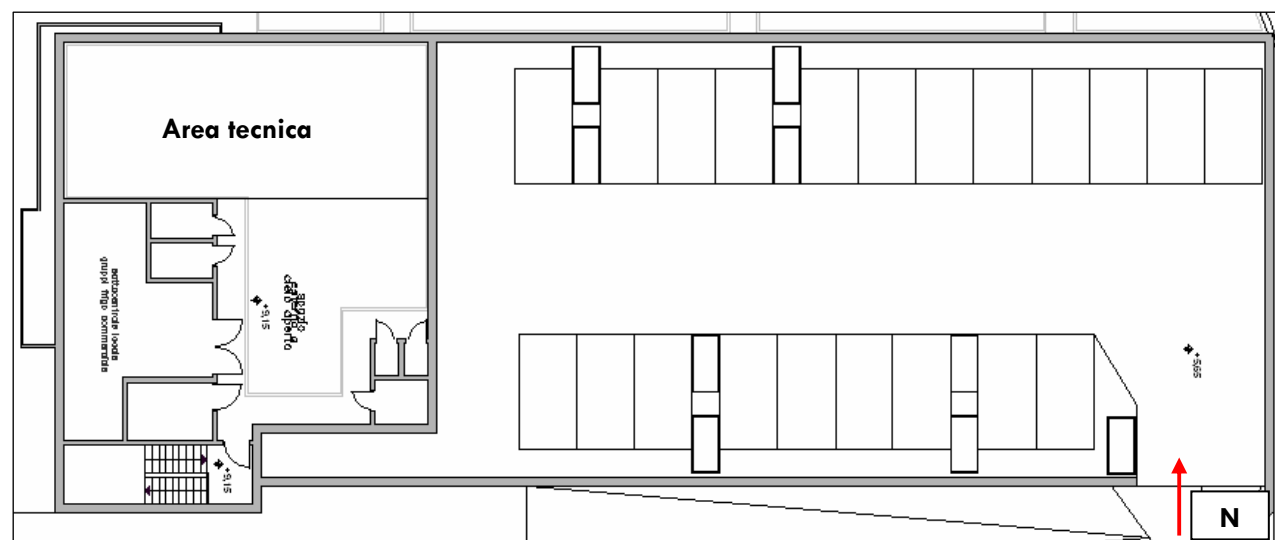


Figura 10. Progetto architettonico: planimetria P2 lotto n. 3

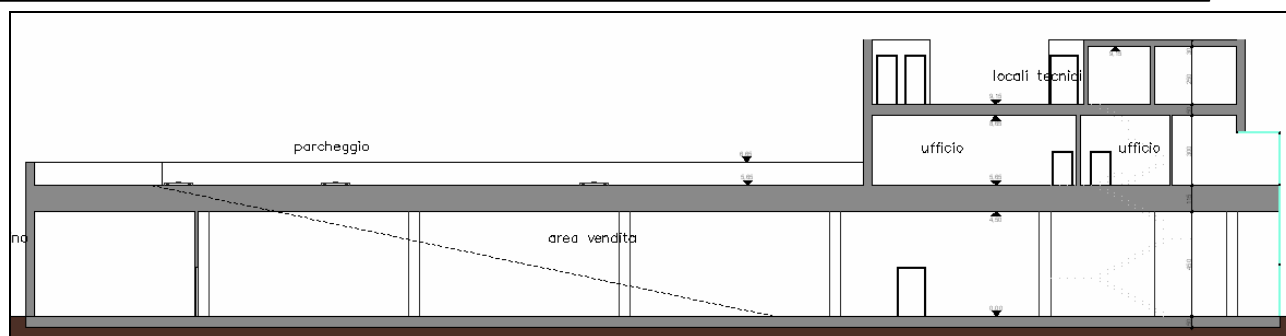


Figura 11. Progetto architettonico: sezione trasversale

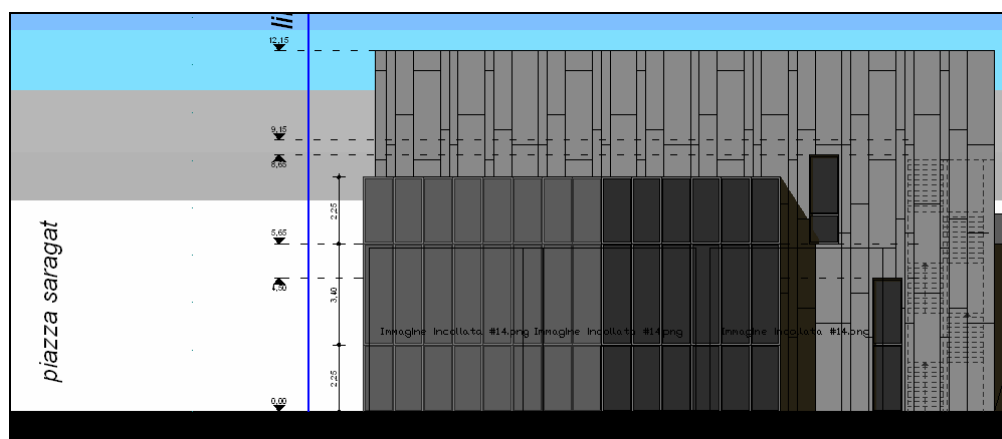


Figura 12. Progetto architettonico: prospetto Ovest

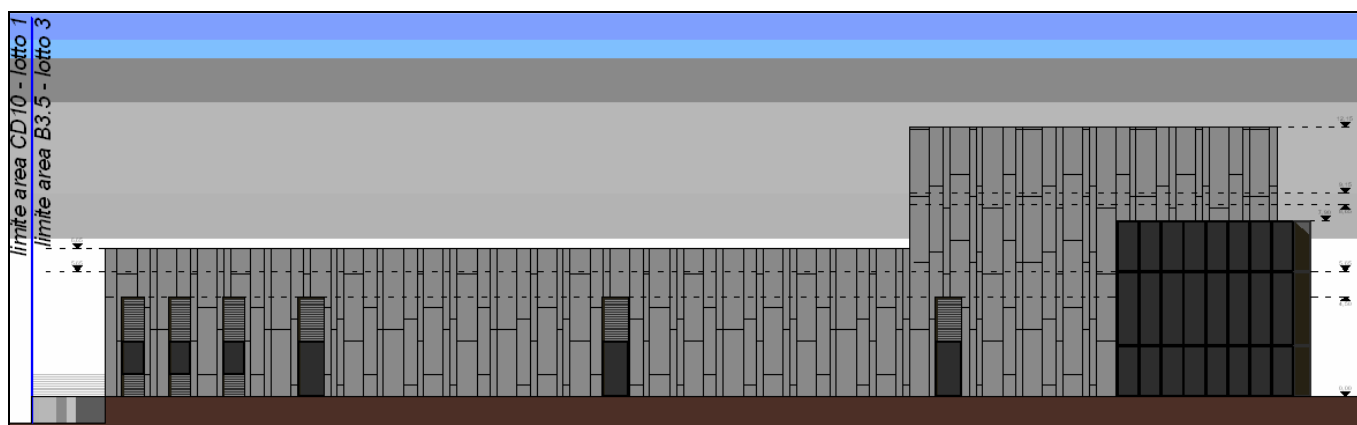


Figura 13. Progetto architettonico: prospetto Nord

3. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'AREA DI STUDIO

L'area di studio è riportata in figura n. 14; essa è stata individuata in modo empirico, valutando i limiti oltre i quali gli effetti del rumore legato all'attività in oggetto risultano trascurabili.

L'area sorge nella zona Sud del concentrico di Asti, in una zona residenziale e commerciale ubicata nei pressi di corso Venezia e di via Pisa.

Il contesto è pianeggiante, mediamente urbanizzato, caratterizzato dalla presenza di alcune unità di civile abitazione e di attività artigianali.

Il traffico veicolare è attualmente di elevata intensità, caratterizzato da automezzi di ogni tipo.

La quota sul livello del mare è pressoché costante e pari a 130 m.



Figura 14. Localizzazione area di studio su estratto stradale

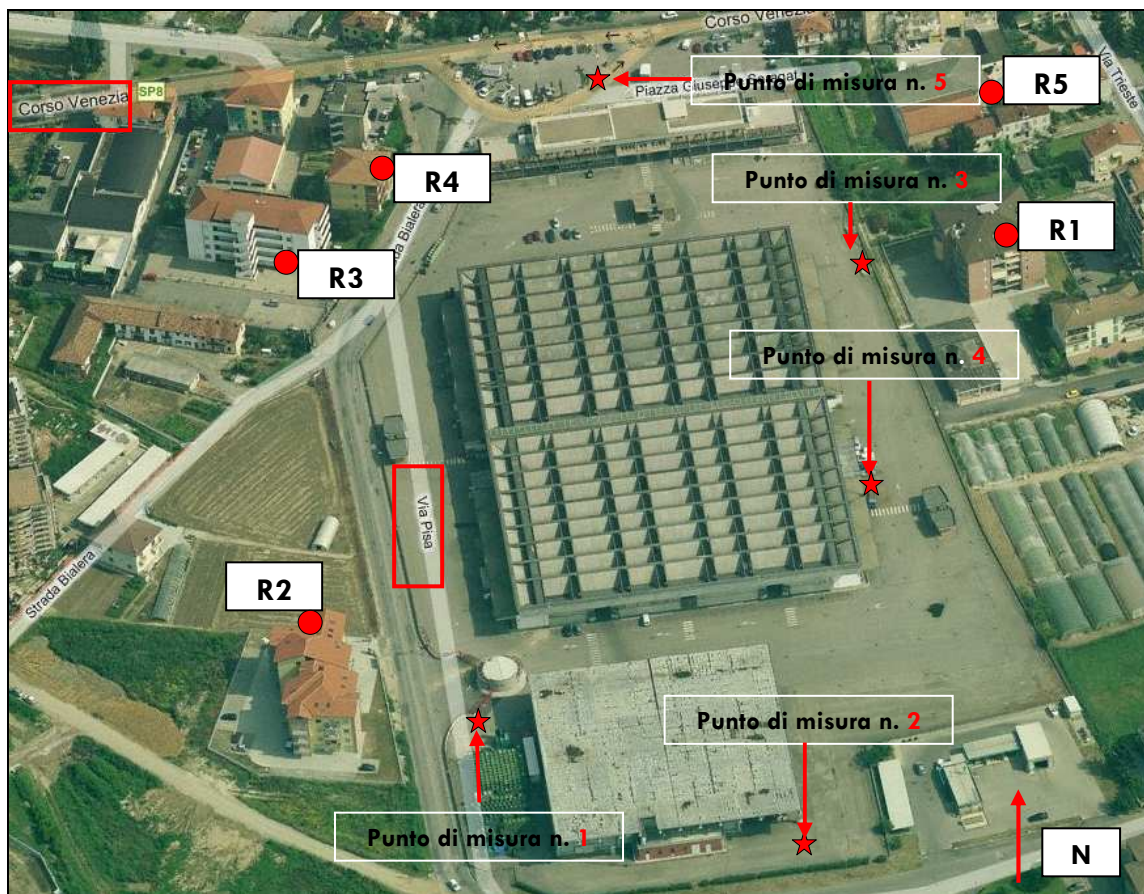


Figura 15. Ingrandimento area di studio, indicazione ricettori e punti di misura

Il lotto su cui insiste la proprietà oggetto di trasformazione è di forma poligonale e confina a (in senso orario):

- Nord con corso Venezia
- Est con lotti di edifici di civile abitazione ed annessi posti auto coperti
- Sud con area del lotto n. 1
- Ovest via Pisa.

Il piano di classificazione acustica del comune di Asti ha recepito l'area in oggetto in classe **IV**; si allega un estratto relativo all'area di studio.

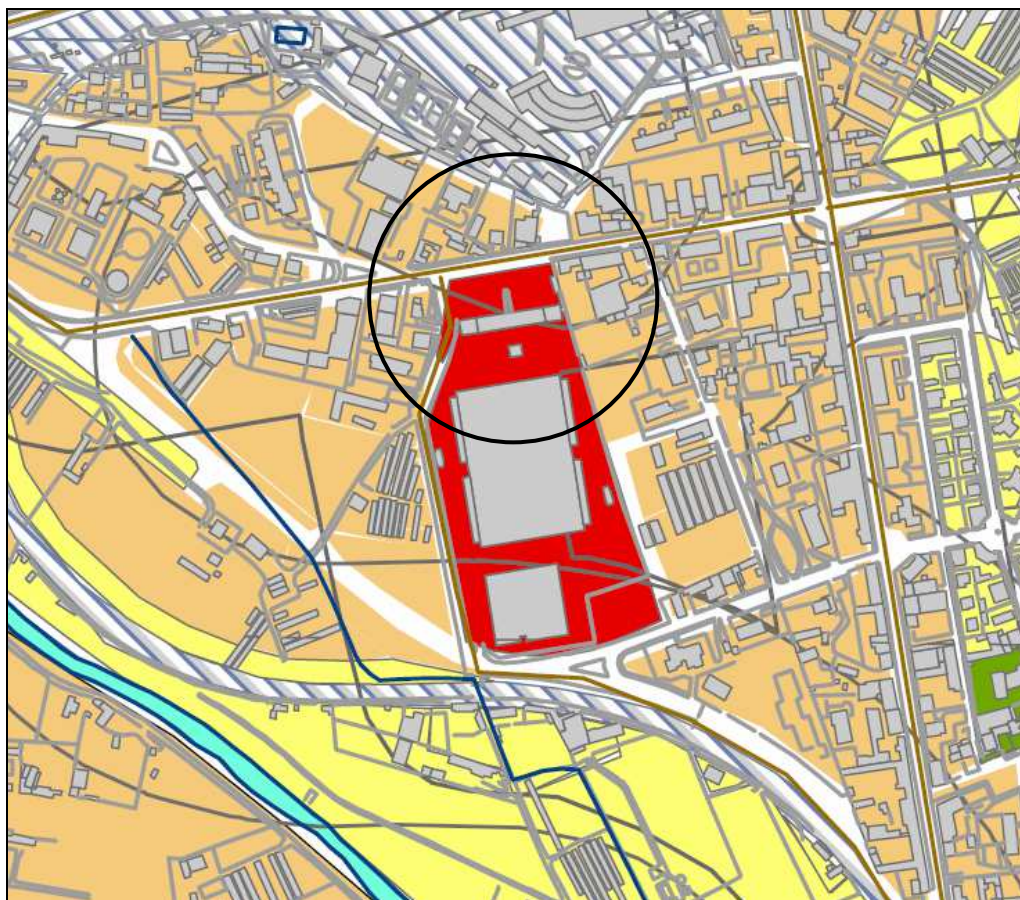


Figura 16. Estratto planimetrico zonizzazione









Classi Acustiche	
	classe 1: 50 dB(A) giorno; 40 dB(A) notte
	classe 2: 55 dB(A) giorno; 45 dB(A) notte
	classe 3: 60 dB(A) giorno; 50 dB(A) notte
	classe 4: 65 dB(A) giorno; 55 dB(A) notte
	classe 5: 70 dB(A) giorno; 60 dB(A) notte
	classe 6: 70 dB(A) giorno; 70 dB(A) notte
	Autostrada To - Pc
	Linea Ferroviaria

Figura 17. Estratto legenda piano di classificazione acustica

4. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI

Con riferimento alla figura n. 15 sono stati individuati i seguenti ricettori di pertinenza per il lotto in oggetto; gli altri edifici indicati in tabella non si intendono sensibili dati il loro posizionamento e l'esposizione nei confronti delle sorgenti descritte al paragrafo n. 2.

Tabella 3. Elenco e descrizione complessiva dei ricettori del P.E.C.

RICETTORE	DESTINAZIONE D'USO	DISTANZA DA SORGENTI S [m]
R1	Edificio di civile abitazione di n. 5 piani fuori terra	78
R2	Edificio di civile abitazione di n. 4 piani fuori terra	230 SORGENTI NON VISIBILI
R3	Edificio di civile abitazione di n. 4 piani fuori terra	118
R4	Edificio di civile abitazione di n. 4 piani fuori terra	65
R5	Edificio di civile abitazione di n. 2 piani fuori terra con annesso deposito	85

I valori di immissione sono stati condotti a filo facciata dei ricettori R4, R5.

Segue una descrizione della tipologia edilizia.

Ricettore R4

Si tratta di un'unità abitativa con affaccio principale lungo corso Venezia; l'edificio risale presumibilmente a metà degli anni '60.

Esso risulta a n. 4 piani fuori terra, libero su n. 4 lati, costituito da struttura in cemento armato e murature di tamponamento.

Il clima acustico è fortemente influenzato dall'elevato numero di passaggi lungo la strada antistante e dal corso Venezia.

I livelli residui a filo facciata sono stati valutati con il codice di calcolo.

Ricettore R5

L'edificio risale presumibilmente a metà anni '60; esso è costituito da un ampio manufatto destinato a deposito con annessa civile abitazione.

Lo stabile risulta a n. 2 piani fuori terra, libero su n. 4 lati, con struttura mista in cemento armato e murature di tamponamento ovvero muratura portante.

Il clima acustico è fortemente influenzato dall'elevato numero di passaggi lungo il corso Venezia.

Lungo il prospetto ovest prospiciente il lotto n. 3, esistono aperture con dimensioni ridotte.

I livelli residui a filo facciata sono stati valutati con il codice di calcolo.

5. IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DELLE SORGENTI SONORE GIA' PRESENTI

Le sorgenti sonore ante – opera nell'area di studio sono rappresentate da:

1. traffico veicolare lungo via Pisa
2. traffico veicolare lungo corso Venezia
3. traffico veicolare lungo via Bialera
4. rumore dovuto al vicino autolovaggio
5. rumore di fondo dovuto al traffico cittadino.

Per la caratterizzazione di dette sorgenti sono stati condotti n. 5 stazionamenti fonometrici nel mese di Novembre 2011 in esterno.

Le condizioni di immissione delle principali sorgenti sono immutate, pertanto si è ritenuto superfluo reiterare le misurazioni.

Il punto di misura n. 5 effettuato nelle immediate vicinanze del lotto n. 3, mostra livelli residui in linea con i valori di immissione del piano di classificazione acustica.

Nello specifico si riporta una descrizione dei punti di misura già effettuati.

Punto di misura n. 1: il fonometro è stato posizionato a Est della porzione dei lotti oggetto di intervento edilizio, all'altezza della recinzione prospiciente il ricettore R2.

Il microfono dello strumento dotato di cuffia antivento e l'analizzatore digitale sono stati posizionati all'esterno, a piano campagna, ove è stato possibile alimentare il tutto con la corrente continua.

La quota del microfono è pari a 400 cm.

Il fine della misurazione è stato di valutare il clima acustico residuo in prossimità del fronte del ricettore R2 maggiormente esposto e di utilizzare il medesimo come punto “spia” nella modellazione.

La durata è stata di n. 30 minuti.

Punto di misura n. 2: il fonometro è stato posizionato a sud della porzione dei lotti oggetto di intervento edilizio, all'altezza della recinzione prospiciente via Bialera.

Il microfono dello strumento dotato di cuffia antivento e l'analizzatore digitale sono stati posizionati all'esterno, a piano campagna, ove è stato possibile alimentare il tutto con la corrente continua.

La quota del microfono è pari a 400 cm.

Il fine della misurazione è stato di utilizzare il medesimo come punto “spia” nella modellazione.

La durata è stata di n. 23 minuti.

Punto di misura n. 3: il fonometro è stato posizionato a Ovest della porzione dei lotti oggetto di intervento edilizio, all'altezza della recinzione prospiciente il ricettore R1.

Il microfono dello strumento dotato di cuffia antivento e l'analizzatore digitale sono stati posizionati all'esterno, a piano campagna, ove è stato possibile alimentare il tutto con la corrente continua.

La quota del microfono è pari a 400 cm.

Il fine della misurazione è stato di valutare il clima acustico residuo in prossimità del fronte del ricettore R1 maggiormente esposto e di utilizzare il medesimo come punto “spia” nella modellazione.

La durata è stata di n. 15 minuti.

Punto di misura n. 4: il fonometro è stato posizionato a Ovest della porzione dei lotti oggetto di intervento edilizio, all'altezza del filo facciata dell'edificio commerciale esistente.

Il microfono dello strumento dotato di cuffia antivento è stato posizionato all'esterno.

L'analizzatore digitale è stato posizionato all'interno di un locale deposito posto a piano campagna, ove è stato possibile alimentare il tutto con la corrente continua.

La quota del microfono è pari a 400 cm.

Il fine della misurazione è stato di valutare il clima acustico residuo in prossimità del fronte del ricettore R1 maggiormente esposto e di utilizzare il medesimo come punto “spia” nella modellazione.

La durata è stata di n. 24 ore.

Punto di misura n. 5: il fonometro è stato posizionato a Nord della porzione di lotto oggetto di intervento edilizio, all'altezza del fabbricato su piazzale Saragat.

Il microfono dello strumento dotato di cuffia antivento e l'analizzatore digitale sono stati posizionati all'esterno, a piano campagna, ove è stato possibile alimentare il tutto con la corrente continua.

La quota del microfono è pari a 400 cm.

Il fine della misurazione è stato di valutare il clima acustico attuale in prossimità del fronte del futuro blocco commerciale – direzionale e di utilizzare il medesimo come punto “spia” nella modellazione.

La durata è stata di n. 20 minuti.

Si precisa ad ulteriore completamento di quanto esposto, che il fronte acustico in oggetto è già stato valutato dallo scrivente in data 18 – 19/07/2008 in occasione di una valutazione di clima acustico eseguita nelle immediate vicinanze.

Le condizioni di rumorosità dell’area sono rimaste invariate; il clima acustico è da ritenersi superiore ai limiti previsti dal piano di classificazione acustica.

Le condizioni acustiche dell’intorno dell’area si intendono omogenee; i punti di misura sono stati idonei a caratterizzarne l’intorno dei ricettori R1, R2, R3, R4.

Il fine della misurazione è stato valutare allo stato attuale la rumorosità dell’area.

Le attività limitrofe sono in funzione.

Il rilevamento avvenuto in condizioni meteorologiche attendibili, è stato eseguito misurando:

- il livello di emissione sonoro continuo equivalente ponderato in curva A (Leq A)
- il livello statistico L_{90}

per un tempo di misura sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato.

L’applicazione del D.M. 16/03/1998 non ha comportato l’applicazione di un peggioramento del clima dovuto alla presenza di componenti tonali o impulsive.

Si riportano di seguito i risultati delle misure riassunti in una tabella.

Tabella 4. Report completo dei livelli residui.

DATA RILIEVO	PUNTO DI MISURA	ORA MISURA	TEMPO DI OSSERVAZIONE	TEMPO DI MISURA	L _{Aeq} [dB]	L ₉₀ [dB]
30/11/11	Cal. iniziale	10:06	09:30 – 12:00 del 30/11/2011	05 s	114,0	114,0
30/11/11	n. 1	10:07		30 minuti	68,0	53,5
30/11/11	n. 2	10:51		23 minuti	66,0	56,5
30/11/11	n. 3	11:19		15 minuti	49,0	45,5
30/11/11	n. 4	11:42		10 ore 18 minuti	48,5	42,0
01/12/11		22:00		08 ore 00 minuti	38,5	35,0
01/12/11		06:00		05 ore 42 minuti	51,5	42,5
01/12/11	Cal. finale	11:48	11:30 – 12:00 del 01/12/2011	16 s	113,8	113,8
02/12/11	Cal. iniziale	11:37	11:20 – 12:00 del 02/12/2011	12 s	114,0	113,9
02/12/11	n. 5	11:40		20 minuti	61,5	56,0
02/12/11	Cal. finale	12:04		16 s	113,9	113,8

Durante il periodo di osservazione è stato possibile reperire alcune informazioni legate alle condizioni acustiche della zona.

Le considerazioni ed i commenti che conseguono alla valutazione possono essere i seguenti.

Via Pisa (principale sorgente)

Il piano viabile si trova a distanza di circa 8 m dal filo facciata del ricettore R2.

Si tratta di una via di collegamento di primaria importanza, con viabilità a doppio senso di marcia, a n. 2 corsie.

La media dei passaggi è di n. 15 veicoli circa al minuto durante il periodo diurno.

La strada è percorsa da automezzi di ogni genere, con velocità di scorrimento di 65 Km/ora circa.

Si ritiene di aver campionato una situazione rappresentativa della condizione acustica ordinaria.

Corso Venezia

Il piano viabile si trova a distanza di circa 10 m dal filo facciata del futuro lotto n. 3 direzionale – residenziale.

Si tratta di una via di collegamento di primaria importanza, con viabilità a doppio senso di marcia, a n. 2 corsie.

La media dei passaggi è di n. 20 veicoli circa al minuto durante il periodo diurno.

La strada è percorsa da automezzi di ogni genere, con velocità di scorrimento di 45 Km/ora circa.

Si ritiene di aver campionato una situazione rappresentativa della condizione acustica ordinaria.

Via Bialera

Il piano viabile si trova a distanza di circa 40 m dal filo facciata del ricettore R2.

Si tratta di una via di collegamento di secondaria importanza, con viabilità a doppio senso di marcia, a n. 2 corsie.

La media dei passaggi è di n. 8 veicoli circa al minuto durante il periodo diurno.

La strada è percorsa da automezzi di ogni genere, con velocità di scorrimento di 45 Km/ora circa.

Si ritiene di aver campionato una situazione rappresentativa della condizione acustica ordinaria; si riportano in allegato le tabelle ed i diagrammi restituiti dal software del fonometro, nonché le caratteristiche della strumentazione utilizzata.

6. CALCOLO DEI LIVELLI SONORI

Modellazione acustica con software previsionale

Con riferimento alla figura n. 15, alla tabella successiva e all'elenco delle sorgenti sonore di cui alla descrizione del paragrafo n. 2, si sono svolti i calcoli riferiti al periodo diurno, nella peggiore condizione acustica di funzionamento dell'attività descritta in precedenza.

Le sorgenti sonore dei lotti adiacenti, già oggetto di apposite valutazioni di impatto acustico redatte dallo scrivente, sono state mantenute attive.

Si precisa che la valutazione del flusso veicolare indotto è ha evidenziato un picco di veicoli dalle ore 17:00 alle ore 18:00; la presente documentazione è concentrata pertanto in tale fascia.

In particolare è stata valutata la condizione di impatto acustico delle sorgenti:

- **S1, S2** (unità esterne degli impianti di pertinenza del lotto n. 3)
- **Sa** (nuovo parcheggio clienti lotto n. 3)
- il traffico veicolare indotto dai vari lotti
- sorgenti esterne degli impianti del lotto n. 1 e del lotto n. 2.

I calcoli sono stati finalizzati al soddisfacimento a filo facciata dei ricettori, delle verifiche previste dalla normativa vigente nelle condizioni di

- emissione delle sorgenti riportate in precedenza
- esposizione di ogni singolo ricettore, considerando l'effettiva quota di esposizione.

In generale l'attività svolta non comporta criticità di tipo acustico nei confronti dei ricettori “sensibili”.

Si riporta una tabella riassuntiva e le relative verifiche; per i dettagli si veda il successivo paragrafo.

Verifica puntuale del livello di immissione assoluto in ambiente esterno

I ricettori sono stati recepiti dal piano di classificazione acustica in classe III.

Ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97 tabella C, corrisponde un valore di immissione di 60 dB per il periodo diurno.

Il compendio risulta di seguito riassunto in tabella, ove è stata valutata l'immissione delle sorgenti del lotto n. 3.

Tabella 5. Quadro sinottico verifiche di immissione assoluto per periodo diurno

Ricettore esaminato	Nome del punto di ricezione	Livelli Immissione	Limite Normativo	Esito Verifiche
		Diurno [dB(A)]	Diurno [dB(A)]	
R4	R4 a) 3 m est	44,8	60,0	L D <60,0 dB(A)
	R4 a) 6 m est	44,8	60,0	L D <60,0 dB(A)
	R4 a) 9 m est	44,9	60,0	L D <60,0 dB(A)
	R4 a) 12 m est	44,9	60,0	L D <60,0 dB(A)
	R4 b) 3 m est	43,7	60,0	L D <60,0 dB(A)
	R4 b) 6 m est	43,7	60,0	L D <60,0 dB(A)
	R4 b) 9 m est	43,8	60,0	L D <60,0 dB(A)
	R4 b) 12 m est	44,2	60,0	L D <60,0 dB(A)
	R4 c) 3 m est	44,3	60,0	L D <60,0 dB(A)
	R4 c) 6 m est	44,3	60,0	L D <60,0 dB(A)
	R4 c) 9 m est	44,3	60,0	L D <60,0 dB(A)
	R4 c) 12 m est	44,5	60,0	L D <60,0 dB(A)
R5	R5 a) 3 m ovest	50,2	60,0	L D <60,0 dB(A)

Verifica puntuale dei livelli di immissione differenziale in ambiente esterno

Ai sensi D.P.C.M. 14/11/97, con particolare riferimento dell'art. 4 si è eseguito il compendio con quanto calcolato, di seguito riassunto in tabella.

Le sorgenti di tutti i lotti sono attive.

Tabella 6. Quadro sinottico delle verifiche di immissione differenziale per periodo diurno.

Ricettore esaminato	Nome del punto di ricezione	Livelli Residui	Livelli Ambientali	Livelli Differenziali	Esito Verifica
		Diurno [dB(A)]	Diurno [dB(A)]	Diurno [dB(A)]	
R4	R4 a) 3 m est	67,1	67,6	0,5	LDD <5,0 dB(A)
	R4 a) 6 m est	66,1	66,6	0,5	LDD <5,0 dB(A)
	R4 a) 9 m est	65,0	65,6	0,6	LDD <5,0 dB(A)
	R4 a) 12 m est	64,1	64,8	0,7	LDD <5,0 dB(A)
	R4 b) 3 m est	65,2	65,8	0,6	LDD <5,0 dB(A)
	R4 b) 6 m est	64,1	64,8	0,7	LDD <5,0 dB(A)
	R4 b) 9 m est	63,0	63,8	0,8	LDD <5,0 dB(A)
	R4 b) 12 m est	62,3	63,2	0,9	LDD <5,0 dB(A)
	R4 c) 3 m est	67,1	67,6	0,5	LDD <5,0 dB(A)
	R4 c) 6 m est	66,0	66,6	0,6	LDD <5,0 dB(A)
	R4 c) 9 m est	64,9	65,6	0,7	LDD <5,0 dB(A)
	R4 c) 12 m est	64,0	64,7	0,7	LDD <5,0 dB(A)
R5	R5 a) 3 m ovest	53,4	54,9	1,4	LDD <5,0 dB(A)

7. MODELLAZIONE ACUSTICA DELL'AREA DI STUDIO

Per completezza formale della valutazione di impatto in oggetto, è stato modellato il sito con il programma acustico previsionale “IMMI 2009”, di proprietà dello scrivente, legalmente licenziato.

Il codice ha permesso di modellare con dovuta precisione l'area di studio e le relative sorgenti ante e post opera.

La normativa tecnica utilizzata è la seguente:

- norma tecnica ISO 9613 - 2: «Acoustics - Attenuation of sound propagation outdoors, Part 2; General method of calculation»
- DIN 18005; algoritmo che permette di modellare sorgenti generate da traffico veicolare, ferroviario, parcheggi.

Le condizioni sonore dei passaggi legati alle sorgenti sono state riportate in precedenza.

Le sorgenti di impatto di tutti i lotti sono state modellate come tridimensionali e con il valore di emissione descritto nelle valutazioni.

Le sorgenti di impatto parcheggio e viabilità sono state inserite come linee o aree di sorgente derivante dall'applicazione della Normativa DIN succitata.

I dati di clima acustico valutati in loco sono stati validati dal modello come riportato oltre, rendendo affidabile il modello.

	RILIEVO FONOMETRICO		CODICE DI CALCOLO “IMMI”	
	Giorno	Notte	Giorno	Notte
	L _{r,A}	L _{r,A}	L _{r,A}	L _{r,A}
	/dB	/dB	/dB	/dB
Punto misura n. 1	68,0 medio	/	66,2	/
Punto misura n. 2	66,0 medio	/	62,9	/
Punto misura n. 3	49,0 medio	/	49,9	/
Punto misura n. 4	50,0 medio	38,5	49,7	39,0
Punto misura n. 5	61,5 medio	/	59,6	/

Ad ogni superficie dell'area è stata assegnata l'idonea caratteristica di assorbimento.

Ogni edificio è stato inserito modificando opportunamente il valore di quota ed altezza ad esso relativo.

La modellazione individua valori di clima in linea con quelli effettivi, ed evidenzia in modo preciso l'andamento di tutte le isofoniche.

Il complessi immobiliari di ogni singolo ricettore sono stati suddivisi in vari blocchi, con la distinzione delle facciate maggiormente esposte rispetto ad un sistema di riferimento locale, con il Nord posto in direzione verticale.

Nelle facciate maggiormente esposte sono stati inseriti appositi “punti di ricezione” a quota tale da identificare ogni piano del fabbricato con una maglia regolare di colonne di punti (in tabella 3 m, 6 m, 9 m, 12 m).

Nelle immagini seguenti si riportano

- uno schema planimetrico dei punti oggetto di indagine con indicazione dell’orientamento, delle colonne di punti (a, b, c,) e dei colori dei livelli
- le principali viste del modello
- la mappatura acustica ante e post opera.

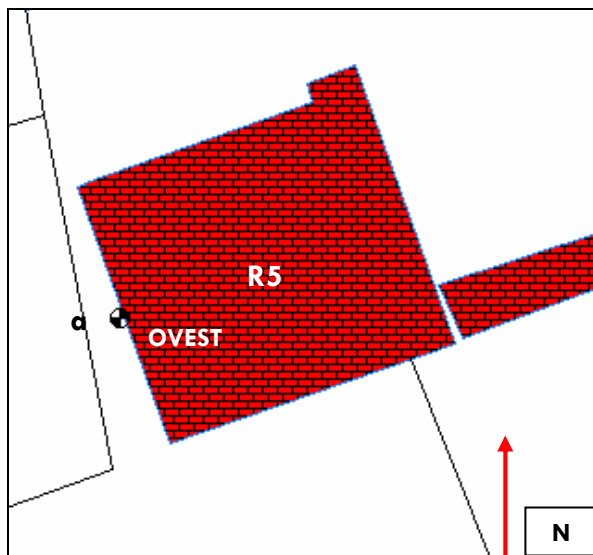


Figura 18. Pianta punti di ricezione con orientamento relativo ricettore R5

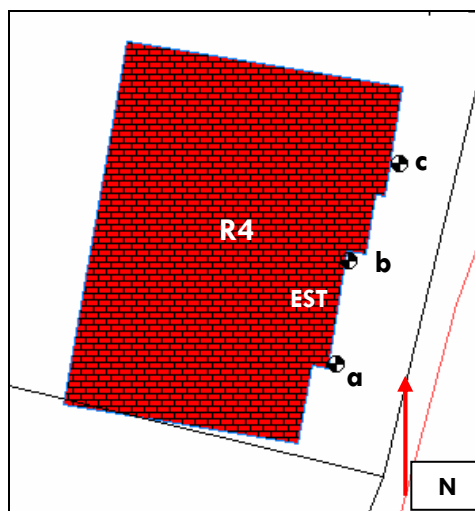


Figura 19. Pianta punti di ricezione con orientamento relativo ricettore R4

Si riportano di seguito alcune viste significative del modello e della mappatura acustica dell'area.

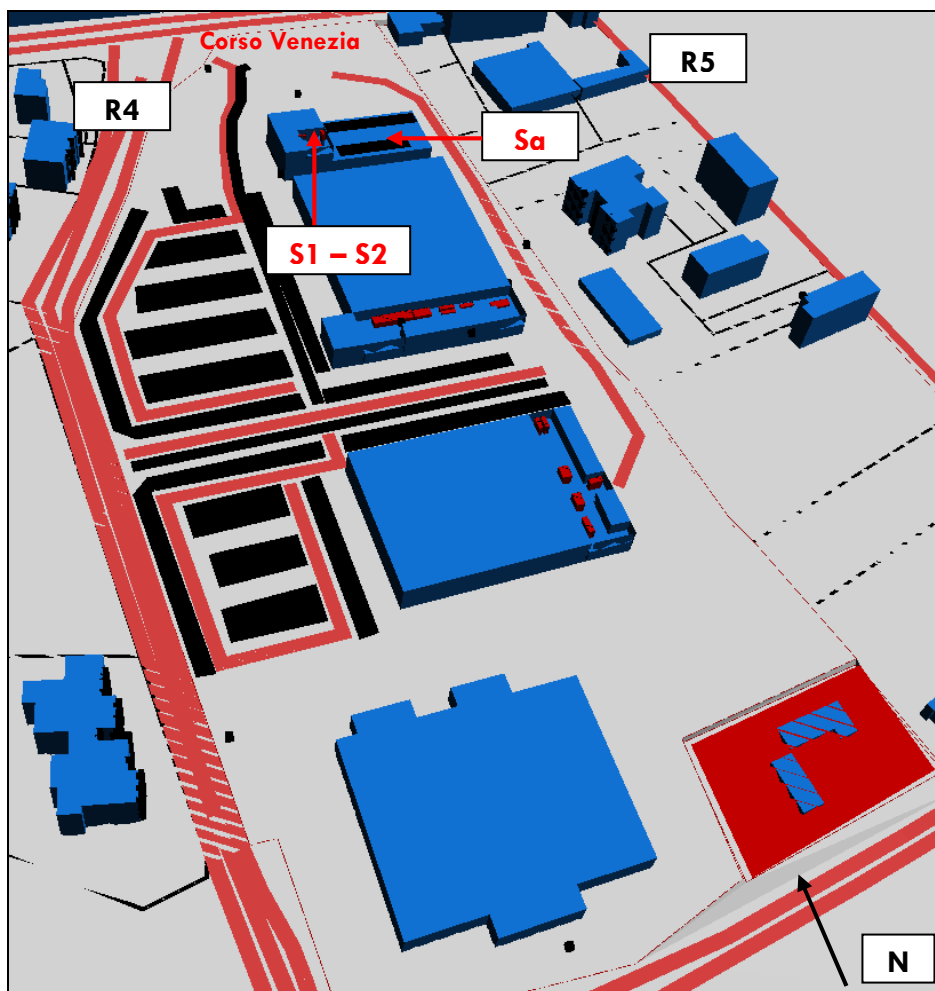


Figura 20. Estratto modello acustico: vista sud

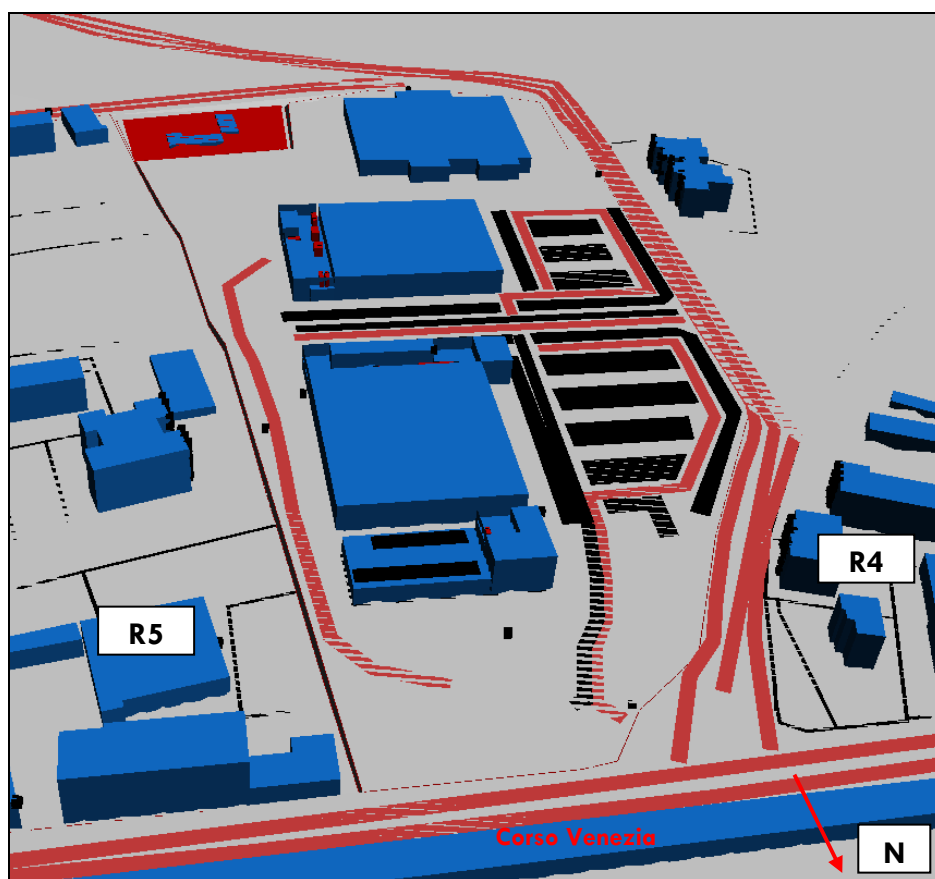


Figura 21. Estratto modello acustico: vista nord

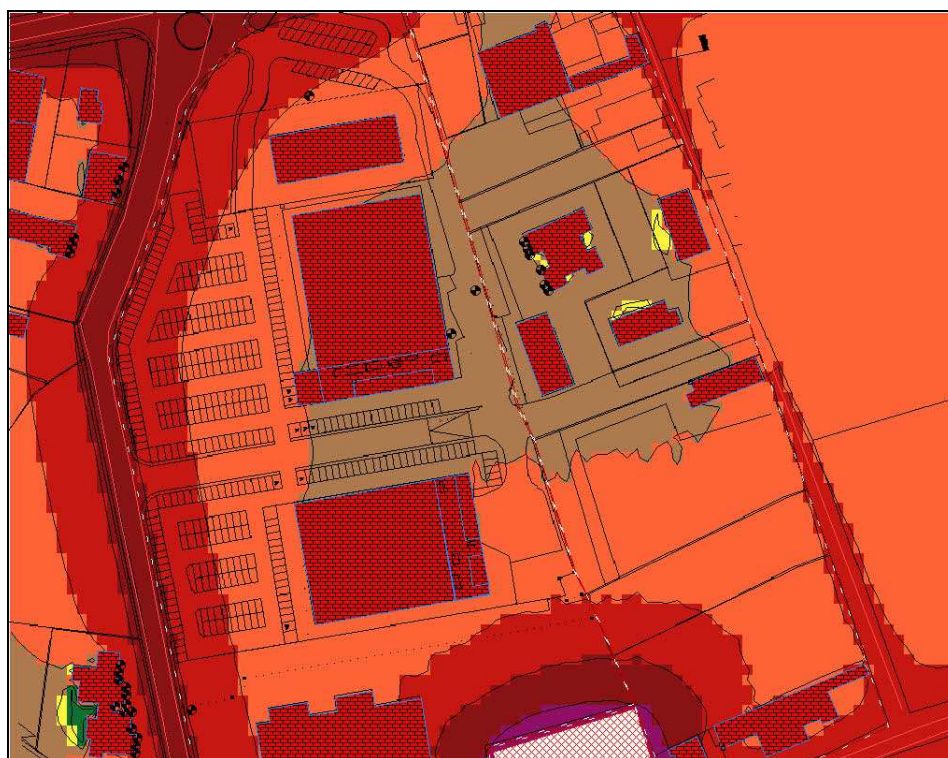


Figura 22. Mappatura acustica quota 9 metri: ante opera diurno

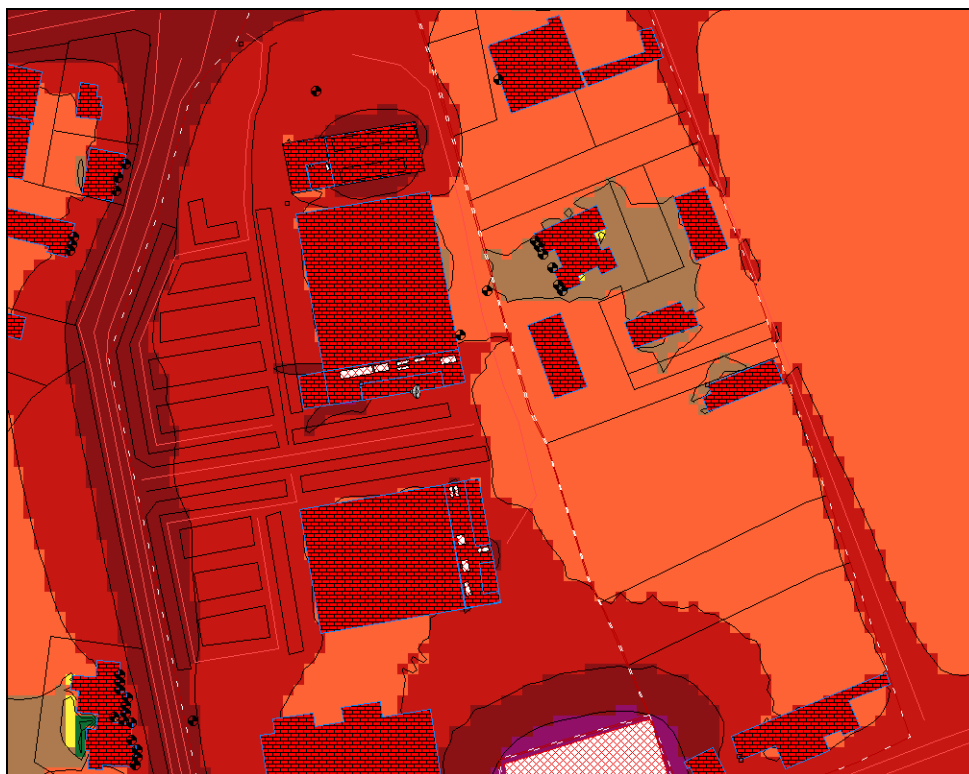


Figura 23. Mappatura acustica quota 9 metri: post opera diurno

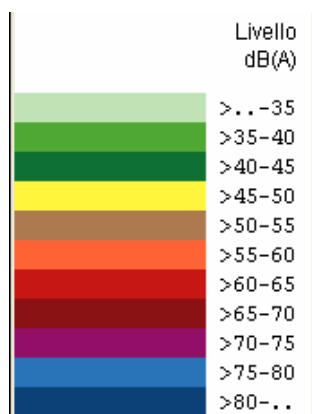


Figura 24. Legenda isofoniche

8. CONCLUSIONI

I risultati riassunti nelle tabelle e nelle immagini precedenti, mostrano il positivo soddisfacimento delle condizioni imposte dalla normativa in termini di livello di immissione assoluto e differenziale nei confronti dei ricettori maggiormente sensibili con le condizioni acustiche indicate.

Le indicazioni degli impianti in merito alla loro emissione ed al posizionamento di cui al paragrafo n. 2, si ritengono basilari per ottenere in opera quanto valutato in termini previsionali.

Tutte le sorgenti inoltre dovranno essere installate su supporti antivibranti.

L'area è acusticamente idonea ad accogliere l'attività in oggetto; la vicinanza con arterie viarie di primaria importanza, quali principali sorgenti sonore ante – operam, disciplinano la rumorosità residua del sito in modo significativo.

Considerate le opere edili rilevanti previste si sottolinea la necessità di predisporre apposita richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti acustici per le attività temporanee, così come previsto dal regolamento acustico comunale.

Occorrerà rispettare gli orari di lavoro prestabiliti ed indicati nell'apposita modulistica.

Per accettazione,

La committenza

9. ALLEGATI

ATTESTATO



Direzione TUTELA E RISANAMENTO AMBIENTALE - PROGRAMMAZIONE E GESTIONE
RIFIUTI

Settore Risanamento acustico ed atmosferico

DETERMINAZIONE NUMERO: 297

DEL: 4/11/2005

Codice Direzione: 22

Codice Settore: 22.4

Legislatura: 8

Anno: 2005

Oggetto

Legge 447/1995, art. 2, commi 6 e 7. Accoglimento e rigetto domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale. Domande dal n. A599 al n. A616.

Visto l'art. 2, commi 6 e 7, della legge 26/10/1995, n. 447, con cui si stabilisce che per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale deve essere presentata apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materia, corredata da idonea documentazione comprovante l'aver svolto attività, in modo non occasionale, nel campo dell'acustica ambientale, da almeno quattro anni per i richiedenti in possesso del diploma di scuola media superiore ad indirizzo tecnico, o da almeno due anni per coloro che sono in possesso di laurea o diploma universitario ad indirizzo scientifico;

vista la deliberazione n. 81-6591 del giorno 4/3/1996, con cui la Giunta Regionale ha stabilito le modalità di valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale, che recepisce, fra l'altro, la risoluzione adottata in data 25/1/1996 dai Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome di Trento e Bolzano, concernente indicazioni applicative generali, finalizzate ad un'attuazione omogenea della norma in tutte le Regioni;

visto l'atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, emanato con D.P.C.M. 31/3/1998;

Dir. 22 Sett. 22.4 Segue Testo Determinazione Numero 297 / Anno 2005 Pagina 2

visti gli ordini di servizio n. 5210/RIF del 24/4/96 e n. 7539/RIF del 3/7/97 con cui il Responsabile del Settore smaltimento rifiuti e risanamento atmosferico, ha istituito apposito Gruppo di lavoro per la valutazione delle domande stesse, come previsto dalla deliberazione sopra richiamata;

visto il verbale n. 49 della seduta del Gruppo di lavoro tenutasi il giorno 2/11/2005, nonché le relative schede personali ad esso allegate, numerate progressivamente dal n. A599 al n. A616 conservato agli atti del Settore;

visti gli articoli 3 e 16 del D. Lgs. n. 29/1993, come modificato dal D. Lgs. n. 470/1993;

visto l'art. 22 della legge regionale n. 51/1997;

in conformità con gli indirizzi e i criteri disposti nella materia del presente provvedimento dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 81-6591 del 4/3/1996,

il Dirigente Responsabile del Settore Risanamento Acustico e Atmosferico

DETERMINA

1. di accogliere le domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale presentate da parte dei richiedenti elencati nell'allegato A, parte integrante della presente determinazione;

Avverso il presente provvedimento è ammesso ricorso innanzi al TAR Piemonte entro il termine di 60 giorni dalla notificazione.

La presente determinazione sarà pubblicata sul B.U. della Regione Piemonte ai sensi dell'art. 61 dello Statuto e dell'art. 14 del D.P.G.R. n. 8/R/2002.

Il Dirigente Responsabile

Carla CONTARDI



 DR/cr

ID: TCARN38 2297-391-27136

CERTIFICATO DI TARATURA FONOMETRO

SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA
Calibration Service in Italy



Il SIT è uno dei firmatari dell'Accordo Multilaterale della European cooperation for the Accreditation of Laboratories (EAL) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.

SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EAL for the mutual recognition of calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N°213
Calibration Centre



Microbel s.r.l. – Corso Primo Levi 23b – 10098 Rivoli (TO)
Tel. +39 011 9537564 Fax +39 011 9557738
email: info@microbel.it URL www.microbel.it

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA N. S/10/046/00/SLM Certificate of calibration n.

- Data di emissione 2010-06-08
Date of issue

- destinatario
addressee

Ing. Bosia
C.so Alfieri, 277
14100 Asti (AT)

- richiesta
application

Mail

- in data
date

2010-05-05

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item

Fonometro

- costruttore
manufacturer

Norsonic

- modello
model

118

- matricola
serial number

31805

- data delle misure
date of measurement

2010-06-07

- registro di laboratorio
laboratory reference

20100607.01

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce la capacità di misura, le competenze metrologiche 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 SIT No. 213 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and 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 system.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole procedure citate nella pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura salvo diversamente specificato.

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

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

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Ing. Enrico Natalini

SIT**SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**
Calibration Service in ItalyCENTRO DI TARATURA N°213
Calibration CentreCertificato di taratura n. S/10/046/00/SLM
*Certificate of Calibration*Pagina 2 di 6
Page 2 of 6**Descrizione dell'oggetto di taratura**
Description of the item to be calibrated

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie
Fonometro	Norsonic	118	31805
Preamplificatore	Norsonic	1206	30888
Microfono	Norsonic	1225	69858

Identificazione procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature*Technical procedure used for calibration performed*

CEI 29-30 (1997) – Verifica dei misuratori di pressione sonora

ISO 266 (1997): Acoustics -- Preferred frequencies

IEC 60651 Consol. Ed. 1.2 (incl. am1+am2)(2001-10): Sound level meters

IEC 60804 - Ed. 2.0(2000-10): Integrating-averaging sound level meters

IEC 61094-4 - Ed. 1.0 (1995-11): Measurement microphones - Part 4: Specifications for working standard microphones

I risultati di misura sono stati ottenuti applicando la procedura tecnica PT01 Revisione 3 emessa in data 2009-03-10.

Campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro*Reference standards from which traceability chain is originated in the Centre*

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato di taratura	Emesso da
Multimetro digitale	Agilent Technologies	34401A	MY45012922	10-2365502869-1	Agilent Technologies
Calibratore	Norsonic	1253	31050	10-0115-02	INRIM

Condizioni ambientali e di taratura*Calibration and environmental condition*

Grandezza	Condizioni di riferimento	Condizioni di prova
Pressione atmosferica	101,3 hPa	97,40 hPa
Temperatura	20 °C	22,2 °C
Umidità relativa	65 %	32,1 %

SIT**SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**
Calibration Service in ItalyCENTRO DI TARATURA N°213
Calibration CentreCertificato di taratura n **S/10/046/00/SLM.**
Certificate of CalibrationPagina 3 di 6
Page 3 of 6**Risultati delle tarature e loro incertezza estesa**
Calibration results and their expanded uncertainties**Regolazione sensibilità catena fonometrica**

La catena fonometrica è stata regolata mediante l'uso del calibratore campione alle condizioni di riferimento.

Verifica della pesatura in frequenza

Livello di riferimento: 114 dB

Frequenza Hz	Lettura		Incertezza dB	Tolleranza classe 1	Frequenza Hz	Lettura		Incertezza dB	Tolleranza classe 1
	A	C				A	C		
20	-0,1	-0,2	0,19	±3,0	630	0	0	0,19	±1,0
25	0	-0,1	0,19	±2,0	800	0	0	0,19	±1,0
31,5	0	0	0,19	±1,5	1000	0	0	0,19	±1,0
40	-0,1	-0,1	0,19	±1,5	1250	0	-0,1	0,24	±1,0
50	-0,1	0	0,19	±1,5	1600	0	0	0,24	±1,0
63	-0,1	-0,1	0,19	±1,5	2000	0	0	0,24	±1,0
80	0	0	0,19	±1,5	2500	-0,1	0	0,24	±1,0
100	-0,1	0	0,19	±1,0	3150	0	0	0,24	±1,0
125	-0,1	0	0,19	±1,0	4000	-0,1	-0,1	0,24	±1,0
160	0	0	0,19	±1,0	5000	0	-0,1	0,46	±1,5
200	0	-0,1	0,19	±1,0	6300	-0,1	-0,1	0,46	+1,5 -2,0
250	-0,1	0	0,19	±1,0	8000	0	0	0,46	+1,5 -3,0
315	0	0	0,19	±1,0	10000	0	0	0,57	+2,0 -4,0
400	0	0	0,19	±1,0	12500	0	0	0,77	+3,0 -6,0
500	-0,1	0	0,19	±1,0	16000	0	-0,1	0,77	+3,0 -∞

SIT**SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**
Calibration Service in ItalyCENTRO DI TARATURA N°213
Calibration CentreCertificato di taratura n. S/10/046/00/SLM
Certificate of Calibration.Pagina 4 di 6
Page 4 of 6**Verifica del rumore autogenerato**

<i>Parametro</i>	<i>Ponderazione</i>	<i>Livello misurato dB</i>	<i>Incertezza dB</i>
<i>Leq</i>	A	9,8	1,0
<i>Leq</i>	C	11,6	1,0
<i>Leq</i>	Z	16,4	1,0

Verifica linearità campi di misura principale

Campo di misura “Principale” 24-137 dB – Livello di riferimento 114 dB

<i>Livello applicato dB</i>	<i>Livello misurato dB</i>	<i>Scarto dB</i>	<i>Incertezza dB</i>	<i>Livello applicato dB</i>	<i>Livello misurato dB</i>	<i>Scarto dB</i>	<i>Incertezza dB</i>
30	30,1	+0,1	0,1	94	94	0	0,1
31	31,1	+0,1	0,1	99	99	0	0,1
32	32,1	+0,1	0,1	104	104	0	0,1
33	33,1	+0,1	0,1	109	109	0	0,1
34	34,1	+0,1	0,1	114	114	0	0,1
39	39,1	+0,1	0,1	119	119	0	0,1
44	44	0	0,1	124	124	0	0,1
49	49	0	0,1	129	129	0	0,1
54	54	0	0,1	131	131	0	0,1
59	59	0	0,1	132	132	0	0,1
64	64	0	0,1	133	133	0	0,1
69	69	0	0,1	134	134	0	0,1
74	74	0	0,1	135	135	0	0,1
79	79	0	0,1	136	136	0	0,1
84	84	0	0,1	137	137	0	0,1
89	89	0	0,1				

Tolleranza classe 1: $\pm 0,7$ dB

SIT**SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**
Calibration Service in ItalyCENTRO DI TARATURA N°213
Calibration CentreCertificato di taratura n. S/10/046/00/SLM
Certificate of CalibrationPagina 5 di 6
Page 5 of 6**Prova delle caratteristiche dell'indicatore**

<i>Costante di tempo</i>	<i>Livello continuo dB</i>	<i>Livello misurato dB</i>	<i>Scarto dB</i>	<i>Tolleranza classe 1 dB</i>	<i>Incertezza dB</i>
F	113,0	111,9	-0,1	±1,0	0,11
S	113,0	108,9	0	±1,0	0,11
I	117,0	107,2	-1,0	±2,0	0,11

Prova del rivelatore del valore efficace

<i>Costante di tempo</i>	<i>Livello continuo dB</i>	<i>Livello misurato dB</i>	<i>Scarto dB</i>	<i>Tolleranza classe 1 dB</i>	<i>Incertezza dB</i>
F	115,0	114,8	-0,2	±0,5	0,11
S	115,0	115,0	0	±0,5	0,11

Prova del rivelatore del valore di picco

<i>Impulso</i>	<i>Impulso 10 ms dB</i>	<i>Impulso 100 µs dB</i>	<i>Scarto dB</i>	<i>Tolleranza classe 1 dB</i>	<i>Incertezza dB</i>
Positivo	116,5	115,7	-0,8	± 2	0,2
Negativo	116,6	115,7	-0,9	± 2	0,2

Prova della media temporale

<i>Duty factor del burst</i>	<i>Tempo integrazione s</i>	<i>Livello atteso dB</i>	<i>Livello misurato dB</i>	<i>Scarto dB</i>	<i>Tolleranza classe 1 dB</i>	<i>Incertezza dB</i>
10 ⁻³	60	107,0	107,0	0	± 1,0	0,1
10 ⁻⁴	300	97,0	97,0	0	± 1,0	0,1

SIT**SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**
Calibration Service in ItalyCENTRO DI TARATURA N°213
Calibration CentreCertificato di taratura n. S/10/046/00/SLM
Certificate of CalibrationPagina 6 di 6
Page 6 of 6**Prova del campo dinamico agli impulsi**

<i>Durata Impulso</i>	<i>Scarto dB</i>	<i>Tolleranza classe 1 dB</i>	<i>Incertezza dB</i>
1 s	0	± 1,7	0,2
100 ms	0	± 1,7	0,2
10 ms	0	± 1,7	0,2
1 ms	0	± 2,2	0,2

Verifica dell'indicatore di sovraccarico

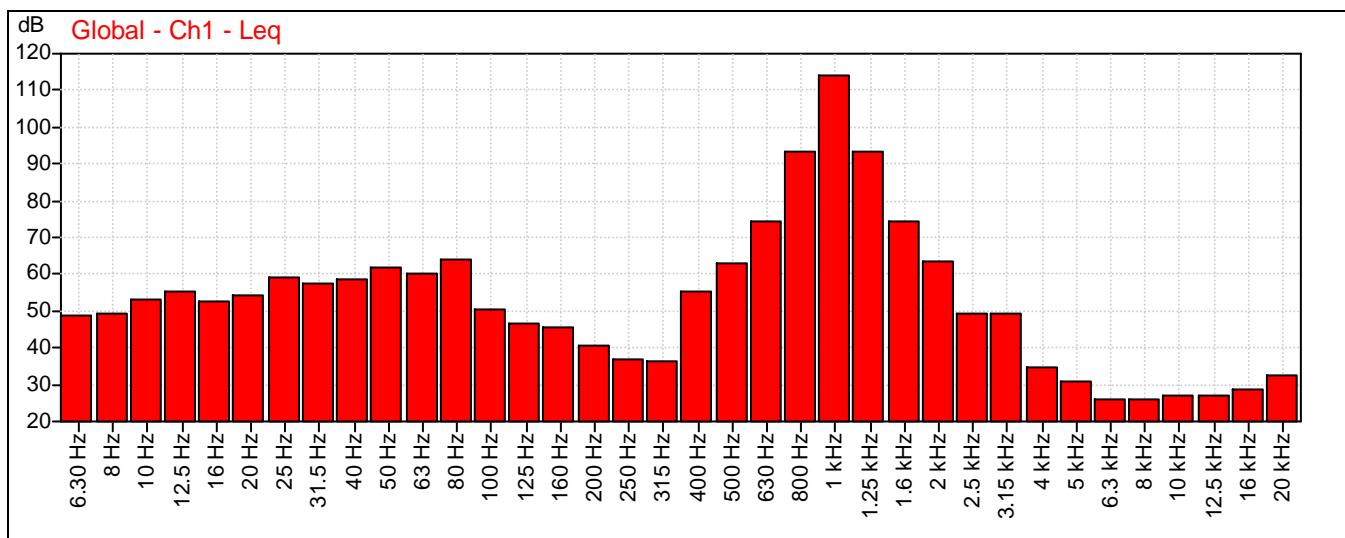
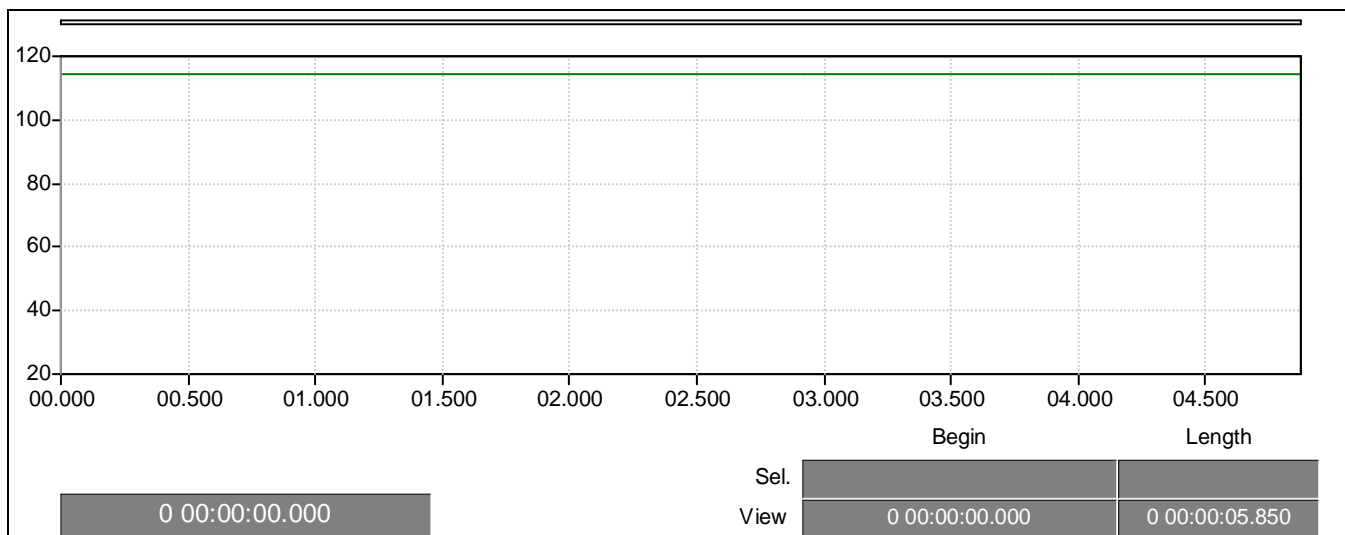
	<i>Livello misurato dB</i>	<i>Incertezza dB</i>	<i>Tolleranza classe 1 dB</i>
Livello di occorrenza overload	131,5		
Lettura a -1 dB	130,5		
Lettura a -4 dB	127,5		
Scarto linearità dB	0	0,2	± 0,4

Verifica risposta in frequenza acustica: (livello di riferimento 114 dB a 1 kHz)

<i>Frequenza Hz</i>	<i>Risposta acustica dB</i>	<i>Risposta elettrica dB</i>	<i>Correzione microfonica dB</i>	<i>Risposta complessiva dB</i>	<i>Incertezza dB</i>	<i>Tolleranza classe 1 dB</i>
31,5	+0,1	0	0	+0,1	0,3	±1,5
63	+0,1	0	0	+0,1	0,3	±1,5
125	+0,1	0	0	+0,1	0,3	±1,0
250	+0,1	0	0	+0,1	0,3	±1,0
500	+0,1	0	0	+0,1	0,3	±1,0
1000	0	0	0	0	0,3	±1,0
2000	-0,3	0	+0,2	-0,1	0,3	±1,0
4000	-1,2	0	+1,2	0	0,3	±1,0
8000	-3,3	+0,1	+2,9	-0,3	0,5	+1,5; -3
12500	-5,4	-0,1	+5,5	0	0,8	+3; -6

TABELLE, SPETTRI**Tabella 7. D.I.M.A.R. s.p.a. Rilievo in data 30/11 – 01/12/2011: calibrazione iniziale.**

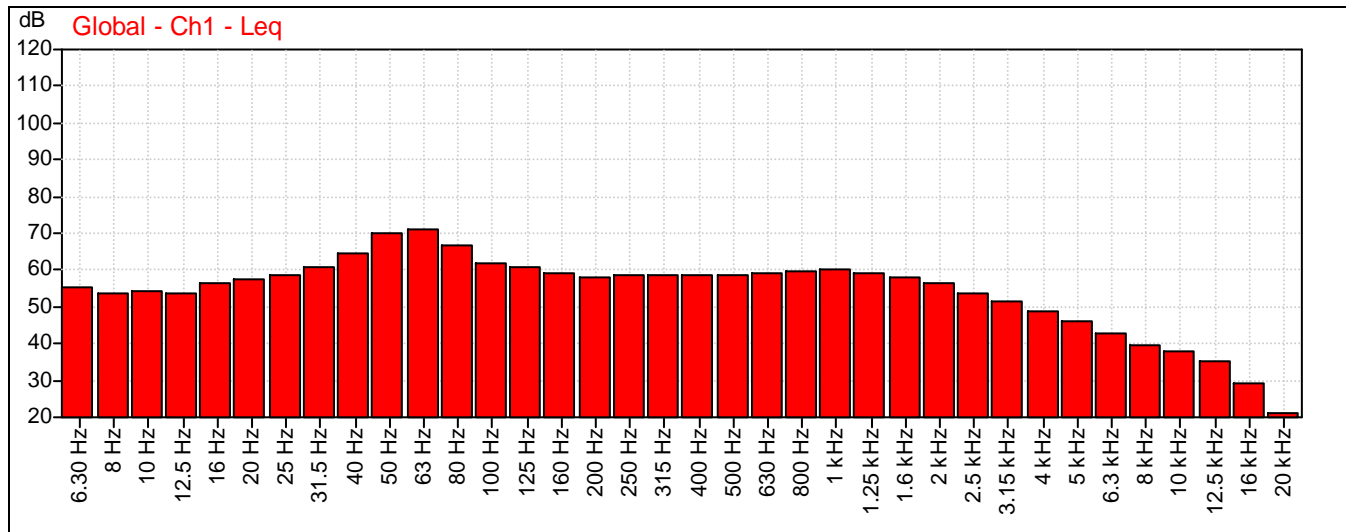
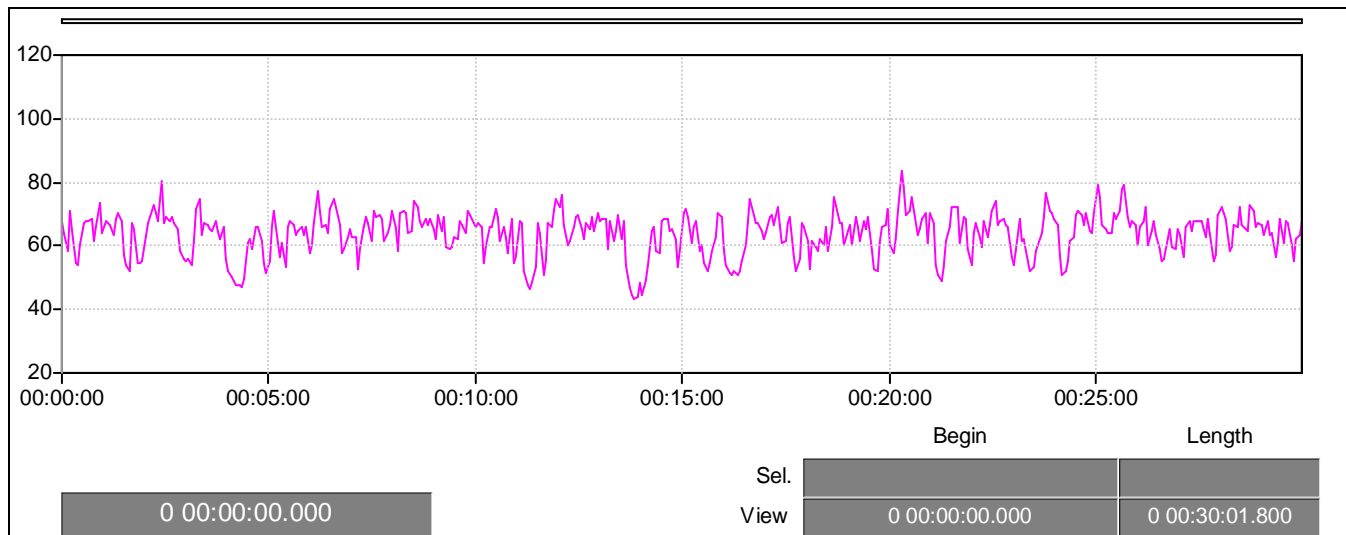
Measurement title:	111130_0001	Date:	30/11/2011 10.06.21
Measurement duration:	0 00:00:05.000	Period length:	0 00:00:00.975
Initial calibration level:		Instrument sensitivity:	-24.5 dB
		End calibration level:	



	Leq	LF,90.0%
A	114.0 dB	114.0 dB

Tabella 8. D.I.M.A.R. s.p.a. Rilievo in data 30/11 – 01/12/2011: punto n. 1.

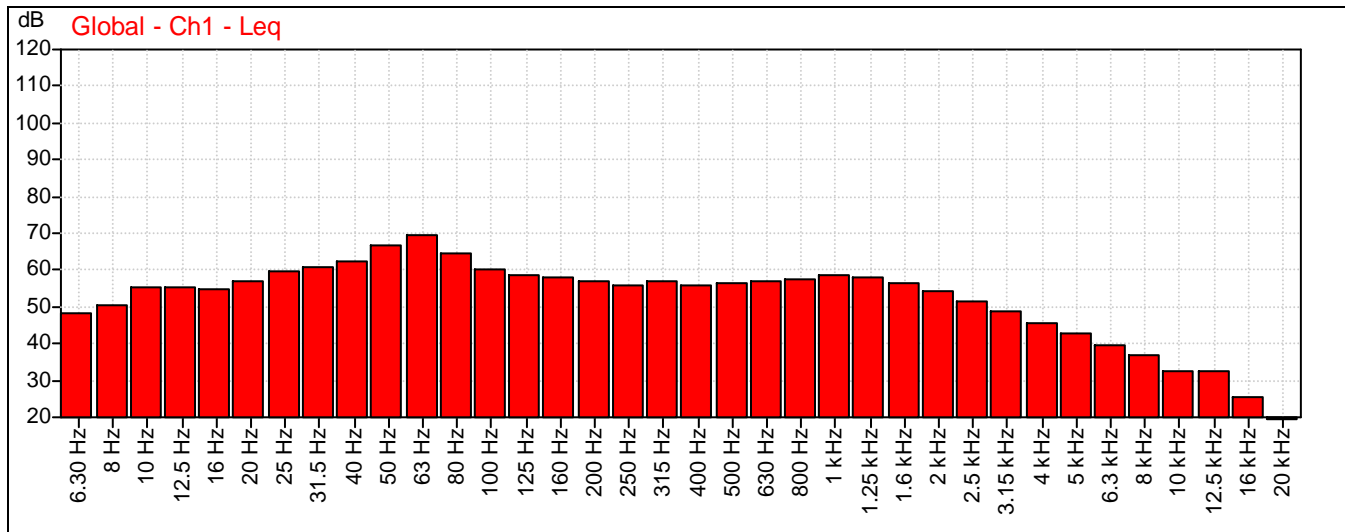
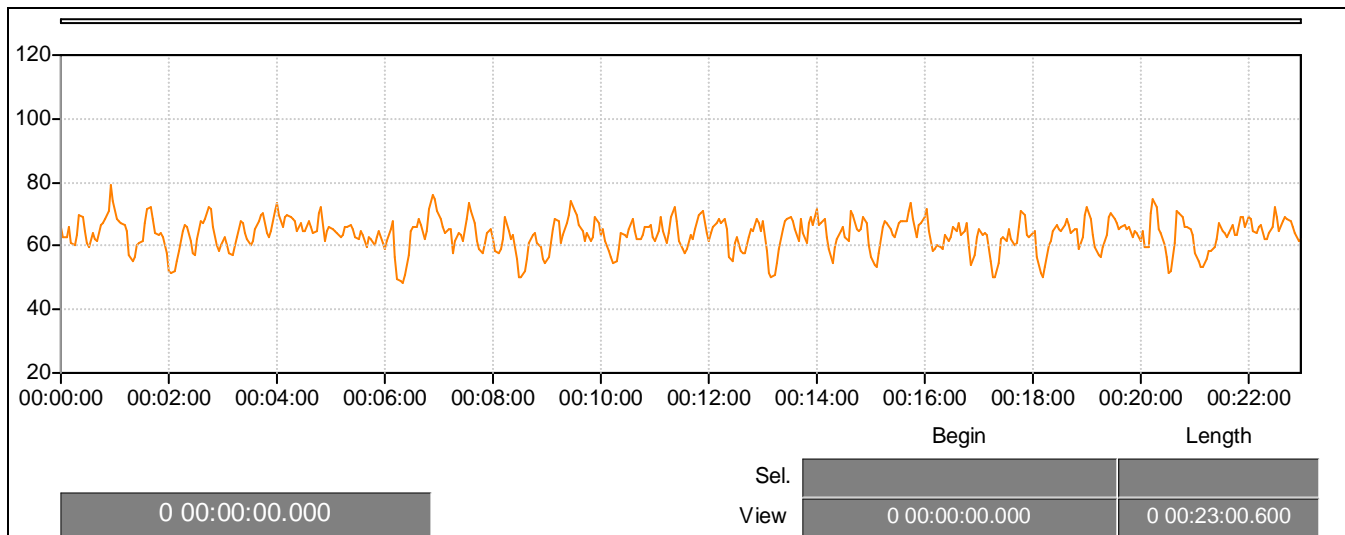
Measurement title:	111130_0002	Date:	30/11/2011 10.07.42
Measurement duration:	0 00:30:00.000	Period length:	0 00:00:00.975
Initial calibration level:		Filter bandwidth:	1/3-octave
		Instrument sensitivity:	-24.5 dB
		End calibration level:	



	Leq	LF,90.0%
A	68.0 dB	53.3 dB

Tabella 9. D.I.M.A.R. s.p.a. Rilievo in data 30/11 – 01/12/2011: punto n. 2.

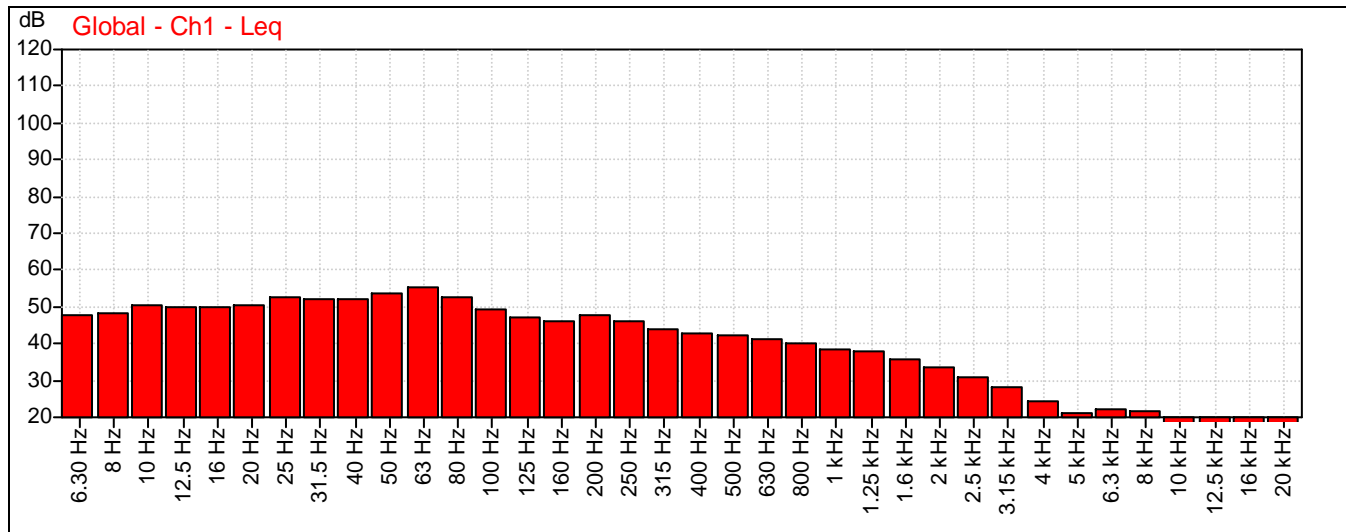
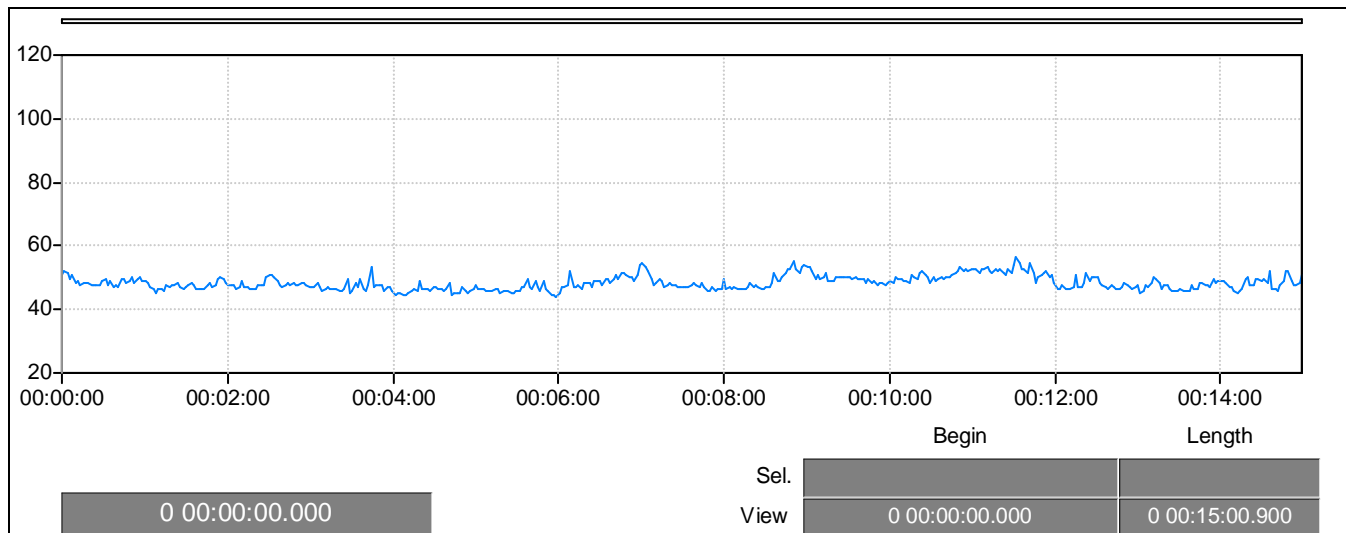
Measurement title:	111130_0003	Date:	30/11/2011 10.51.42
Measurement duration:	0 00:22:59.000	Period length:	0 00:00:00.975
Initial calibration level:		Filter bandwidth:	1/3-octave
		Instrument sensitivity:	-24.5 dB
		End calibration level:	



	Leq	LF,90.0%
A	66.2 dB	56.3 dB

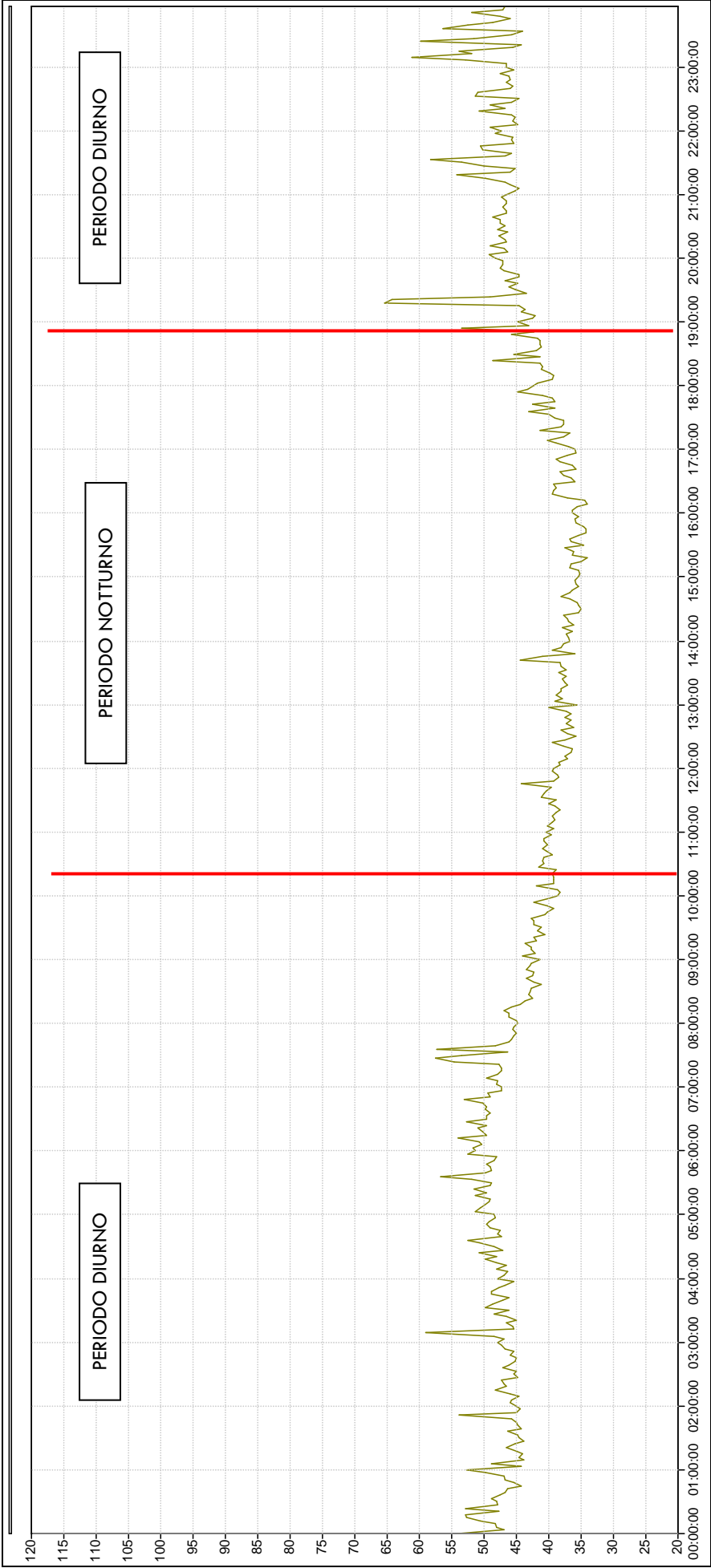
Tabella 10. D.I.M.A.R. s.p.a. Rilievo in data 30/11 – 01/12/2011: punto n. 3.

Measurement title:	111130_0004	Date:	30/11/2011 11.19.21
Measurement duration:	0 00:15:00.000	Period length:	0 00:00:00.975
Initial calibration level:		Filter bandwidth:	1/3-octave
		Instrument sensitivity:	-24.5 dB
		End calibration level:	



	Leq	LF,90.0%
A	49.0 dB	45.7 dB

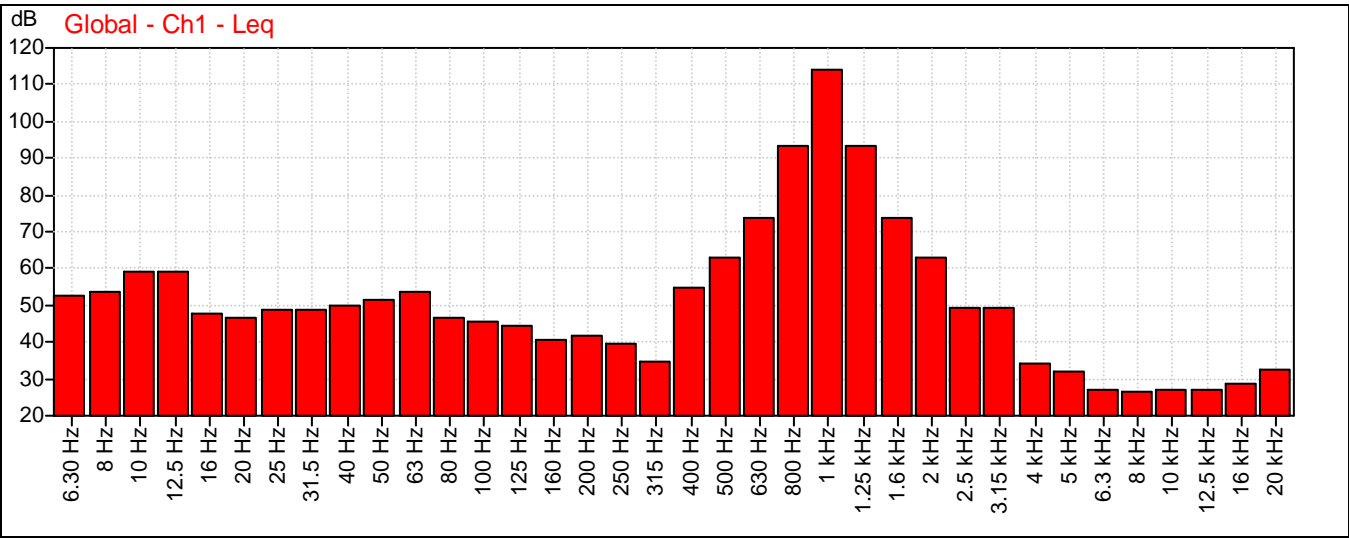
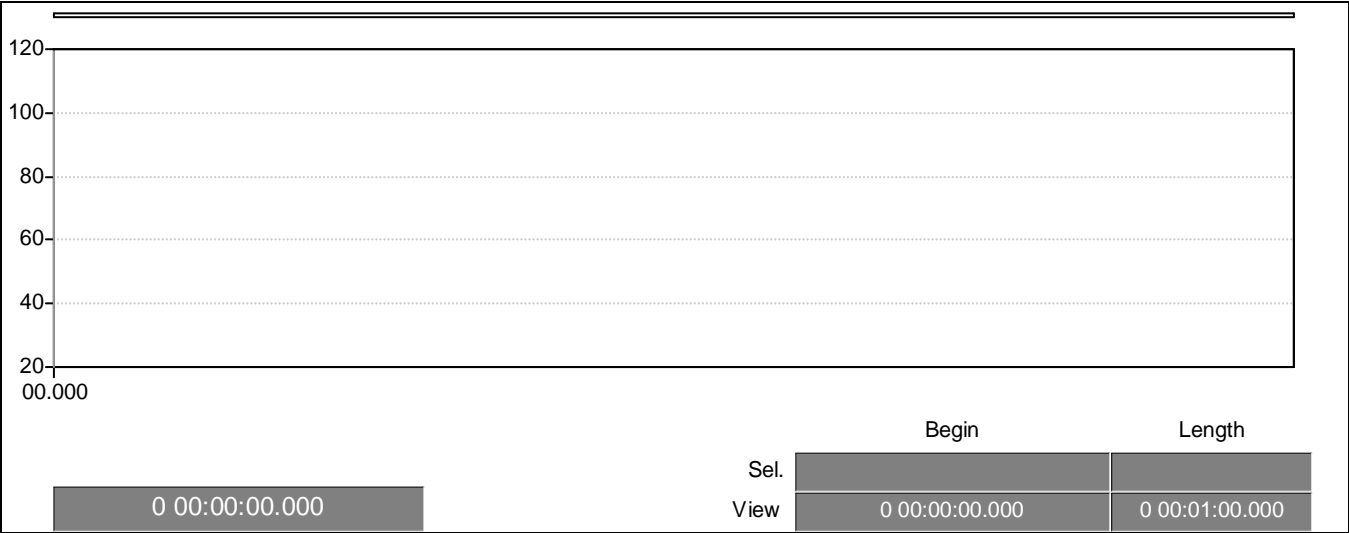
Tabella 11. D.I.M.A.R. s.p.a. Rilievo in data 30/11 – 01/12/2011: Time history 24 ore punto n. 4



DURATA MISURE [ORE]	ORA INIZIO	PERIODO	Leq [dB]	LF,90.0% [dB]
10:18	11:42	DIURNO	48.6 dB	42.6 dB
08:00	22:00	NOTTURNO	38.7 dB	35.0 dB
05:42	06:00	DIURNO	51.5 dB	42.8 dB

Tabella 12. D.I.M.A.R. s.p.a. Rilievo in data 30/11 – 01/12/2011: calibrazione finale.

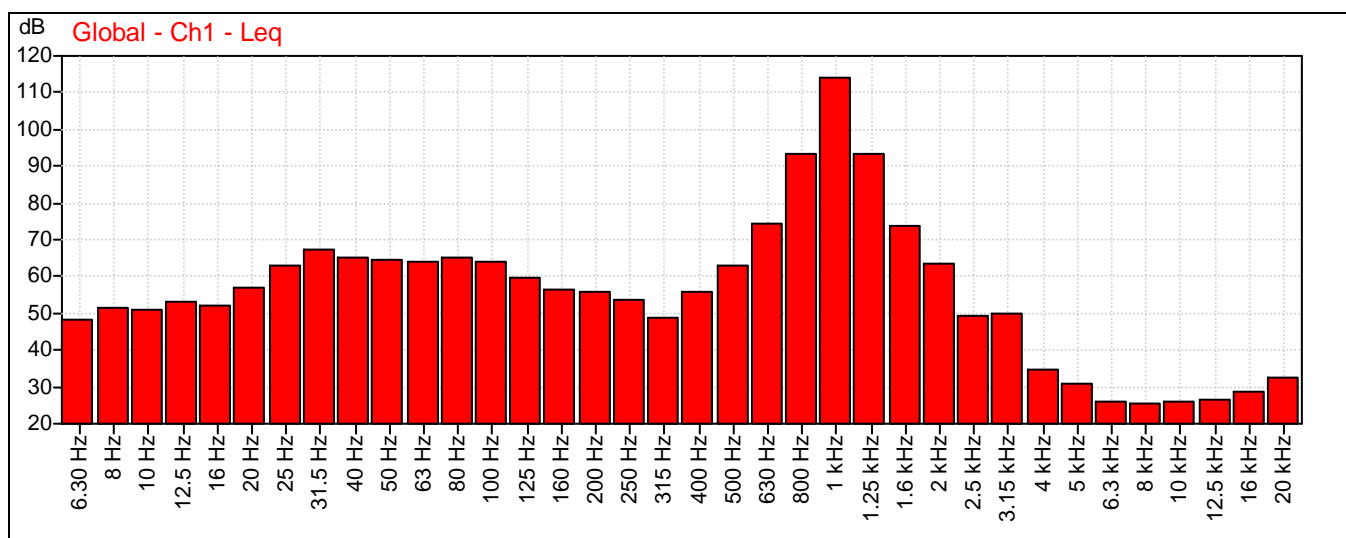
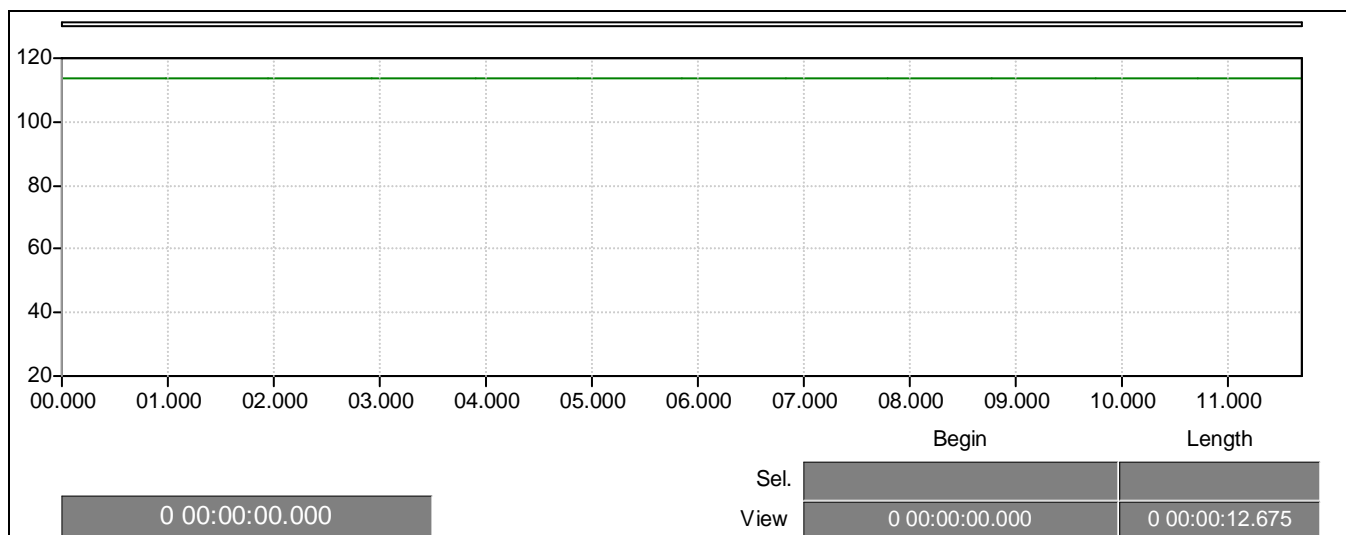
Measurement title:	111201_0002	Date:	01/12/2011 11.48.14
Measurement duration:	0 00:00:16.000	Period length:	0 00:01:00.000
Initial calibration level:		Filter bandwidth:	1/3-octave
		Instrument sensitivity:	-24.5 dB
		End calibration level:	



	Leq	LF,90.0%
A	113.8 dB	113.8 dB

Tabella 13. D.I.M.A.R. s.p.a. Rilievo in data 02/12/2011: calibrazione iniziale.

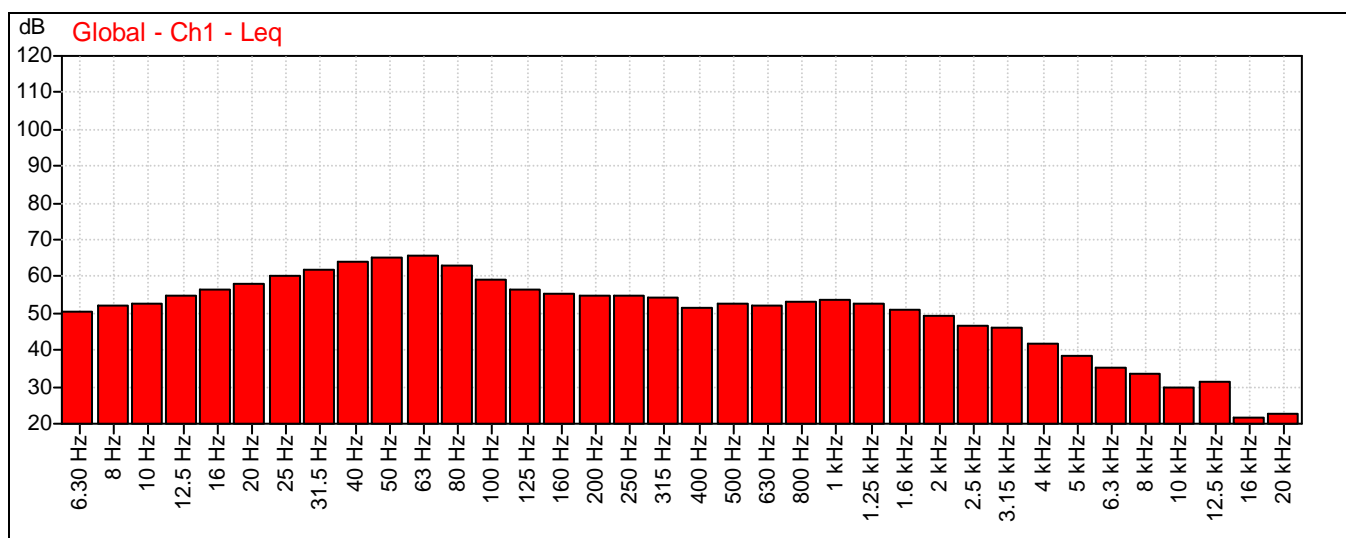
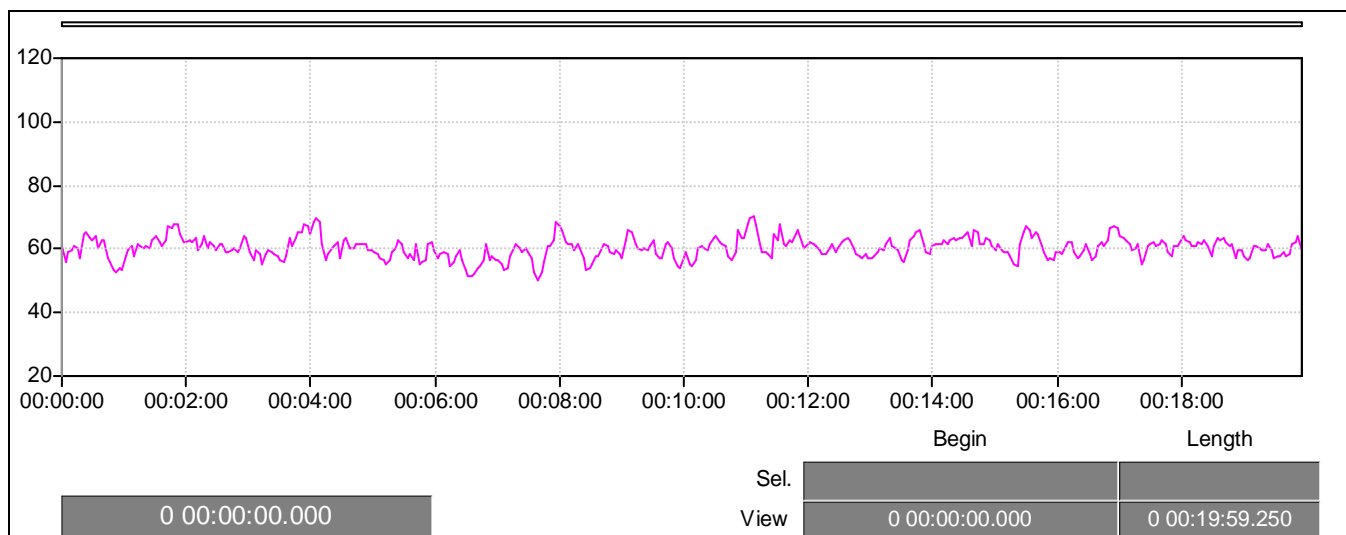
Measurement title:	111202_0001	Date:	02/12/2011 11.37.24
Measurement duration:	0 00:00:12.000	Period length:	0 00:00:00.975
Initial calibration level:		Filter bandwidth:	1/3-octave
		Instrument sensitivity:	-24.4 dB
		End calibration level:	



	Leq	LF,90.0%
A	114.0 dB	113.9 dB

Tabella 14. D.I.M.A.R. s.p.a. Rilievo in data 02/12/2011: punto n. 5.

Measurement title:	111202_0002	Date:	02/12/2011 11.40.00
Measurement duration:	0 00:20:00.000	Period length:	0 00:00:00.975
Initial calibration level:		Filter bandwidth:	1/3-octave
		Instrument sensitivity:	-24.4 dB
		End calibration level:	



	Leq	LF,90.0%
A	61.7 dB	55.8 dB