

Comune di Malo
Provincia di Vicenza

RICHIEDENTI: **Panizzon Bruno e Figli S.r.l.**
Via Vittorio Veneto, 95
Malo (VI)

VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CLIMA ACUSTICO
art. 8 comma 3 legge quadro 447/95 - DPCM 14/11/97 con riferimento alle Linee Guida ARPAV 3/2008

**PIANO DI LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE DENOMINATO
"CÀ SERENA" – MALO**

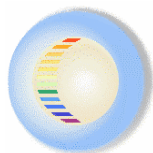
RELAZIONE TECNICA

PREMESSA.....	2
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	2
STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	6
1. INDICAZIONI INFORMATIVE E DI CARATTERE GENERALE	7
2. CLIMA ACUSTICO ESISTENTE (RILEVAMENTI FONOMETRICI EFFETTUATI).....	10
3. CLIMA ACUSTICO ATTESO.....	16
6. CONCLUSIONI.....	18

ALLEGATI:

- Allegato 1 : Tracciati della storia temporale dei rilevamenti fonometrici effettuati
Allegato 2 : Mappa isolivello di rumore clima acustico esistente
Allegato 3 : Mappa isolivello di rumore clima acustico atteso

13 novembre 2015



S F E R A Servizi Integrati S.r.l.
Via Sette Comuni, 10 - 36016 THIENE
☎0445 369939 Fax. 0445 369686
P. I.V.A. 02604750246
Reg. Imprese VI - 1997-171894

Il Tecnico

Circular stamp: STUDIO DEI PERITI TECNICI PER IL RUMORE DAL 1980 AL 2010 VIA S. GIUSEPPE N°680 VICENZA

Premessa

La presente valutazione previsionale del clima acustico è riferita alla lottizzazione in progetto all'angolo di Via Cà Crosara e Via Cà Serena in comune di Malo.

La valutazione previsionale di clima acustico viene prodotta ai sensi dell'art. 8 comma 3 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico n° 447/95, che detta l'obbligo di produrre una valutazione previsionale del clima acustico per i nuovi insediamenti residenziali prossimi a: aeroporti, aviosuperfici, eliporti, strade di tipo A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere) e F (strade locali).

La valutazione viene prodotta con riferimento alle Linee Guida ARPAV 3/2008 in esecuzione della L.R. 11/2001.

La valutazione previsionale di clima acustico prende in considerazione l'insieme eterogeneo di sorgenti acustiche indotto da diverse tipologie di attività o infrastrutture le cui emissioni concorrono al raggiungimento dei livelli di rumorosità complessiva dell'area.

Contestualmente alla descrizione dello scenario acustico indagato vengono descritti i livelli di rumore presenti e previsti confrontandoli con i valori limite sia assoluti e differenziali applicati sia alle emissioni delle singole sorgenti che alle immissioni generate dall'insieme di sorgenti da cui dipendono i livelli di clima acustico dell'area indagata.

Normativa di riferimento

La normativa nazionale in materia di inquinamento acustico è costituita dalla Legge ordinaria del Parlamento n° 447 del 26/10/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" (pubblicata su G.U. n° 254 del 30/10/1995) e dai suoi decreti applicativi:

- DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" (pubblicato sulla G.U. n° 280 del 01/12/1997).
- DPCM del 05/12/1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" (pubblicato sulla G.U. n° 297 del 22/12/1997);
- Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" (pubblicato sulla G.U. n° 76 del 01/04/1998).
- DPR 142 del 30/03/2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447".
- DPR 459/98 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario".

Si riportano gli aspetti di interesse relativi ai *limiti di immissione* (definiti dalla L. n. 447/95 come: “il rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori” e ai *limiti di emissione* (definiti come: “il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa”).

La Legge n. 447/95 distingue i valori limite di immissione in due casi:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale (riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti);
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo (riferiti al rumore immesso all'interno degli ambienti abitativi).

Il DPCM 14/11/97 fissa i valori limite dei livelli rumore per le zone omogenee definite dai piani di classificazione acustica del territorio comunale per i periodi di riferimento T_R diurno (16 ore, dalle 6 alle 22) e T_R notturno (8 ore, dalle 22 alle 6).

Tabella A - classificazione del territorio comunale

CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Tabella B - valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art. 2)

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento diurno (06.00-22.00)	tempi di riferimento notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella C - valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (art. 3)

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento diurno (06.00-22.00)	tempi di riferimento notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

I valori limite differenziali sono 5 dB per il periodo diurno (6:00÷22:00) e 3 dB per il periodo notturno (22:00÷6:00) e rappresentano le differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale (in presenza della specifica sorgente disturbante) e quello del rumore residuo (in assenza della sorgente disturbante) all'interno degli ambienti abitativi.

I valori *limite differenziali* non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore e' da ritenersi trascurabile:

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

Viene inoltre fatto riferimento alle linee guida DDG ARPAV n° 3/2008 per la elaborazione della documentazione di impatto acustico art. 8 Legge 447 del 26 ottobre 1995.

Il DPR 142 del 30/03/2004 stabilisce all'art. 3 le fasce di pertinenza acustica e agli art. 4 e 5 i limiti di immissione per le infrastrutture stradali di nuova realizzazione ed esistenti (con riferimento rispettivamente alle tabelle 1 e 2 riportate in allegato al decreto stesso e ai livelli di rumore misurati a 1 m dalle facciate degli edifici).

Per le infrastrutture stradali esistenti (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti) i predetti limiti acustici risultano essere:

Tipo di strada (secondo codice della strada)	Sottotipi ai fini acustici (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali case di riposo		Altri Ricettori	
			diurno dB(A)	notturno dB(A)	diurno dB(A)	notturno dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C – extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
D – urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM 14.11.97 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane prevista al comma 1 a) L.447/95			
F- locale		30				

Il DPR 142 del 30/03/2004 stabilisce all'art. 6 comma 2 che, qualora i valori limite non siano tecnicamente conseguibili in ambiente esterno, si possa procedere ad interventi diretti sui recettori assicurando il rispetto dei seguenti limiti, valutati al centro della stanza a finestre chiuse e ad una altezza di 1,5 metri dal pavimento:

- a) 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo
- b) 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo
- c) 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

Si ritiene di considerare anche le recenti linee guida sul rumore notturno "Night noise guidelines for Europe" (che aggiornano i precedenti studi effettuati in materia) che evidenziano come l'esposizione al rumore notturno compromette il sonno e può avere seri effetti sulla salute.

Si evidenzia infatti che:

- il rumore disturba il sonno attraverso una serie di effetti diretti e indiretti che si ripercuotono sia sulla salute psichica, sia sulla salute fisica degli individui;
- come siano presenti gruppi sociali più vulnerabili come gli anziani, le donne incinte, i malati e i lavoratori che fanno i turni.

Gli studi sperimentali ed epidemiologici sulle relazioni tra esposizione a rumore notturno ed effetti sulla salute sintetizzano le seguenti soglie acustiche:

- fino a 30 dB (anche se la sensibilità individuale e le circostanze possono differire) sono registrabili effetti sostanziali a livello biologico. 30 dB è il livello con nessun effetto osservato;

- dai 30 ai 40 dB vengono segnalati effetti modesti come movimenti del corpo, risvegli e disturbi del sonno la cui intensità dipende dalla sensibilità degli individui, dalla natura della sorgente rumorosa e dal numero di eventi. 40 dB è il livello più basso a cui si osserva un effetto avverso
- dai 40 ai 55 dB: si registrano effetti negativi sulla salute della popolazione esposta
- sopra i 55 dB: il pericolo per la salute pubblica aumenta e si registrano frequentemente effetti negativi sulla salute tra cui il rischio di un aumento delle malattie cardiovascolari.

Le linee guida dell'Oms Europa raccomandano che sia rispettata la soglia dei 40 dB durante le ore di sonno della maggior parte dei cittadini. Questa soglia può essere considerata il valore limite per tutelare tutti i cittadini, compresi quelli appartenenti alle categorie più a rischio.

Strumentazione utilizzata

I rilievi sono stati effettuati utilizzando, in conformità alle prescrizioni all'art. 2 del D.M. 16/03/98, la seguente strumentazione e catena di misura rispondente ai requisiti in classe 1:

- fonometro integratore BLACK SOLO 01 (matr. 65657) con preamplificatore PRE 21 S (matr. 16288), microfono mod. MCE 212 (matr. 153502) (certificato di taratura centro LAT n° 224 del 17/03/2015 n° 15-2391-FON);
- fonometro integratore SIP 95 (matr. 1424) con microfono mod. MK 250 (certificato di taratura centro LAT n° 224 del 03/09/2014 n° 14-2010-FON);
- calibratore Norsonic 1251 (114 dB a 1000 Hz matr. 17405) (certificato di taratura centro LAT n° 224 del 03/09/2014 n° 14-2011-CAL)

I rilevamenti sono stati effettuati nei giorni 10 e 11/11/2015 con le seguenti condizioni meteorologiche con riferimento ai dati registrati dalla stazione A.R.P.A.V. di Malo resi disponibili dal Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio - Servizio Centro Meteorologico di Teolo:

Data (gg/mm/aa)	Temp. aria a 2 m (°C)			Pioggia (mm)	Umidità rel. a 2 m (%)		Radiazione globale (MJ/m ²)	Pressione (hPa)	Vento a 10 m			Bagnatura fogliare (% di tempo)	
	med	min	max		tot	min			max	tot	med		Velocità med (m/s)
				ora			m/s	tot					
10/11/15	10.5	6.7	17.3	0.0	64	100	6.764	1012.7	0.7	00:01	2.9	NO	37
11/11/15	8.0	3.8	15.3	0.0	65	100	6.088	1011.9	0.3	14:13	2.1	SE	78

Il microfono è stato posizionato ad altezze di 1,5 - 2,0 m dal suolo ed è stato misurato il livello equivalente Leq ponderato in curva A (LeqA). I rilevamenti di "rumore ambientale" sono stati effettuati in ottemperanza a quanto previsto dal D.M. 16/03/98 allegato B "Norme tecniche per l'esecuzione delle misure".

1. Indicazioni informative e di carattere generale

1.a) Descrizione dell'area in esame

L'intervento è previsto nell'ambito della Z.T.O. C 2.3-1 nei lotti catastalmente censito al Foglio 18 mappale 521, 523, 506, 517, 272.

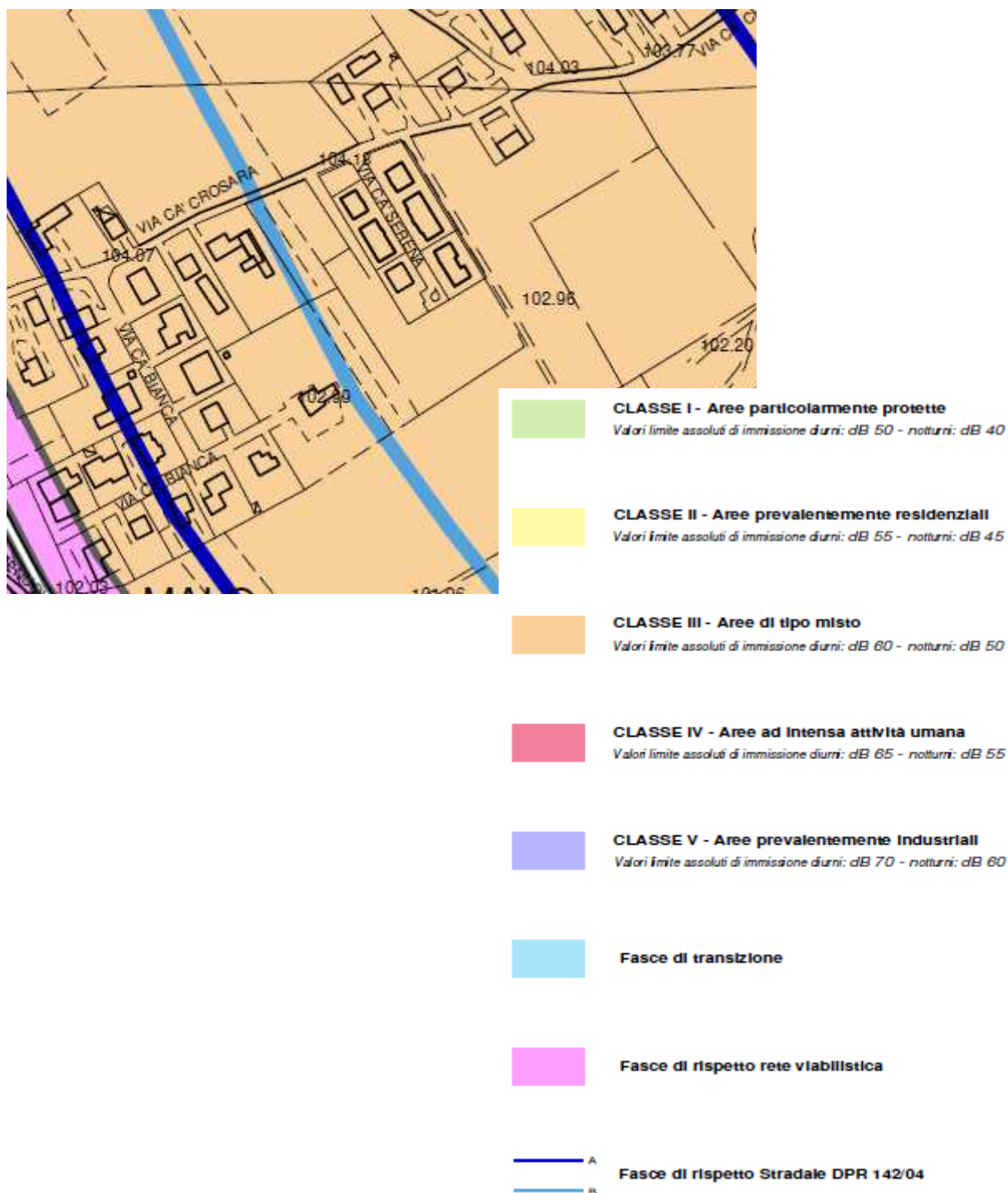


L'area, attualmente incolta, risulta essere interclusa da lotti edificati in vicinanza di Via Cà Crosara e si sviluppa in direzione sud verso aree agricole.

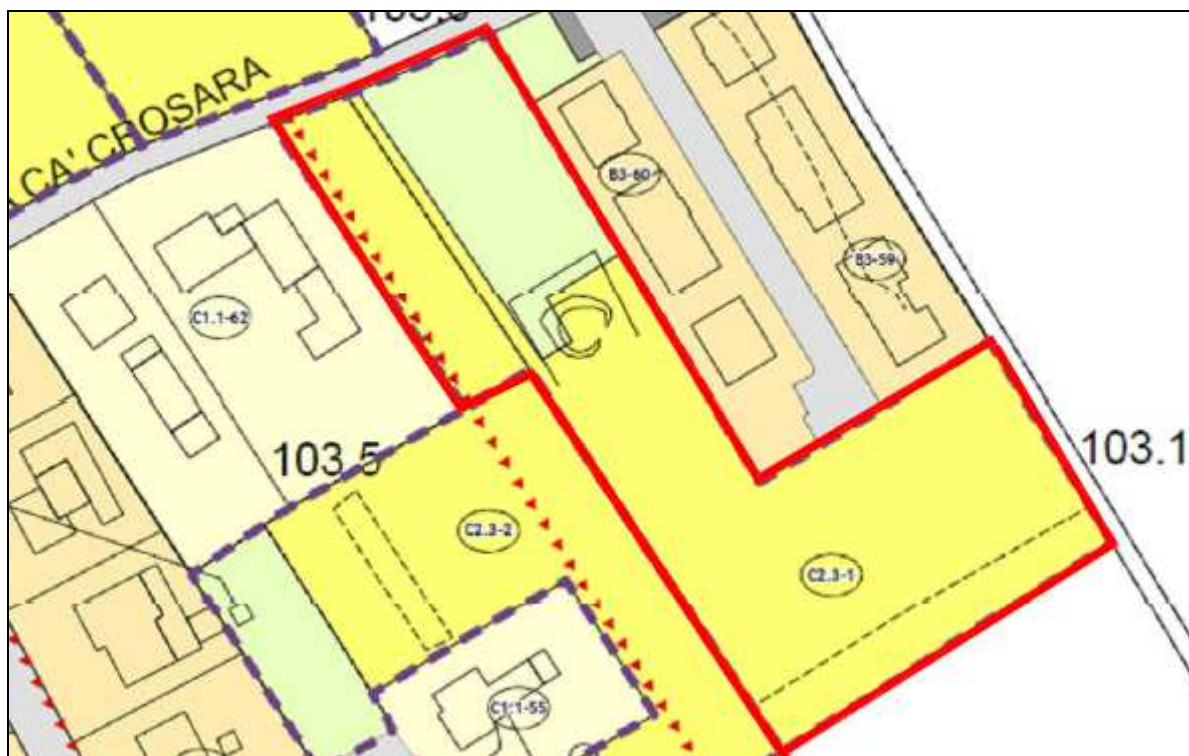


1.b) Indicazione della destinazione d'uso urbanistica e indicazione dei valori limite stabiliti dalla classificazione acustica comunale per l'area in esame e individuazione dell'estensione e dei valori limite delle fasce di rispetto acustiche delle infrastrutture di trasporto che interessano l'area in esame

Il piano di classificazione acustica del comune di Malo inserisce l'area di intervento edilizio, ai sensi del DPCM 14/11/97 e DPR 142 del 30/03/2004 in classe III^A "aree di tipo misto". Si ritengono pertanto applicabili i limiti acustici assoluti di immissione stabiliti dall'allegato A Tabella C di 60 dB(A) diurni e 50 dB(A) notturni.



L'area è a destinazione residenziale di espansione.



1.c) Indicazioni delle attività/insediamenti/impianti/servizi le cui emissioni condizionano i livelli di clima acustico in corrispondenza dell'area in esame

L'area interessata dalla lottizzazione è ubicata in zona periferica al centro abitato di Malo; l'area di lottizzazione si presenta parzialmente interclusa all'interno di lotti residenziali e di fatto realizza il completamento dell'ambito residenziale a sud di Via Cà Crosara.

L'area si presenta interessata dal rumore del traffico veicolare presente lungo Via Cà Crosara che risulta essere modesto essendo il collegamento fra il centro abitato di Malo e alcuni borghi rurali.

1.d) Posizione degli edifici e degli insediamenti in progetto

La posizione dei nuovi edifici residenziali in progetto viene rappresentata in allegato 3; le facciate delle unità residenziali risulteranno nei confronti delle sorgenti acustiche evidenziate risulteranno:

- a circa 30 m dal centro di Via Cà Crosara;
- ad almeno 10 m dal centro di Via Cà Serena;

2. Clima acustico esistente (rilevamenti fonometrici effettuati)

2.a) Individuazione punti di misura

A seguito della ricognizione dei luoghi sono stati scelti i punti di rilevamento fonometrici riportati in ortofoto in modo da evidenziare i livelli di rumore che interesseranno le future facciate delle abitazioni più esposte ai livelli rumore esistenti derivanti dal traffico veicolare.



I rilevamenti fonometrici sono stati effettuati al fine di descrivere la distribuzione dei livelli di rumore nella superficie di perequazione in periodo diurno e quindi descrittivi del clima acustico su T_R diurno. In corrispondenza del punto di rilevamento 1 le misure sono state protratte per 24 ore al fine di caratterizzare anche i livelli di rumore presenti su T_R notturno.

I descrittori acustici utilizzati sono gli LAeq per un tempo di misura di circa 10 minuti per i campionamenti spaziali e per i campionamenti su lungo periodo gli LAeq sono stati effettuati con Short LAeq per intervalli di 1 s e vengono restituiti per intervalli di un'ora.

2.b) individuazione delle sorgenti di rumore significative che concorrono alla determinazione della rumorosità ambientale rilevata nei punti di misura in corrispondenza dell'area in esame.

I livelli di rumore nell'area sono determinati essenzialmente dal traffico veicolare in prossimità di Via Cà Crosara (mentre Via Cà Serena è interessata da rari transiti legati agli spostamenti dei residenti), dai versi di animali e attività umane ed agricole.

2.c) Descrizione delle caratteristiche acustiche rilevanti degli elementi che influiscono sulla propagazione della rumorosità generata dalle sorgenti e dalle infrastrutture di trasporto e valutata in corrispondenza dei punti di misura

Allo stato attuale le emissioni acustiche derivanti dal traffico veicolare presente su Via Cà Crosara e Via Cà Serena si propagano ai lotti di intervento edilizio in campo libero.

In corrispondenza dei punti di rilevamento fonometrico le riflessioni acustiche sulle facciate degli edifici esistenti si ritengono trascurabili.

2.d) condizioni di misura

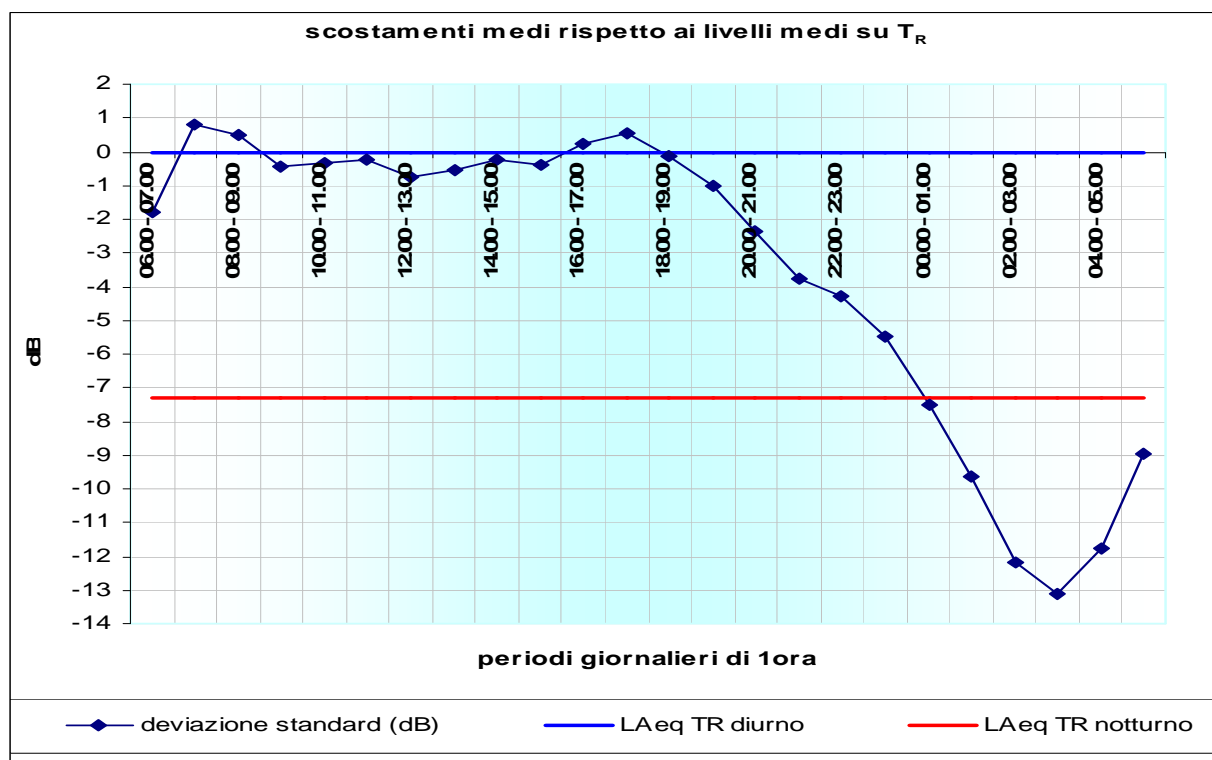
Le misure fonometriche sono state effettuate in conformità a quanto disposto dal D.M. 16.03.98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

2.e) numero, durata e periodi di effettuazione delle misure fonometriche

I livelli di rumore misurati in periodo diurno si ritengono significativi a descrivere i livelli di rumore medi presenti su T_R diurno (dalle ore 6,00 alle 22,00) con uno scarto cautelativamente considerato di ± 1 dB in relazione alla comparazione di più campionamenti (64 misure) su 24 ore effettuati in altre occasioni che restituiscono gli scostamenti rispetto alla media diurna riportati nel grafico seguente.

Per il periodo notturno si può considerare statisticamente un L_{Aeq} medio su T_R inferiore di 7,3 dB rispetto a quello su T_R diurno corrispondente ad una riduzione del traffico veicolare al 20 %.

I rilevamenti fonometrici su lungo periodo esprimono il livello equivalente su tempi di riferimento diurno e notturno considerando una giornata feriale che si ritiene cautelativamente più rumorosa rispetto alla media settimanale così come richiesto per i rilevamenti di rumore da traffico veicolare ai sensi del punto 2 allegato C del D.M. 16.03.98.



L'analisi dei dati fonometrici raccolti e l'osservazione sul campo evidenzia un traffico veicolare diurno medio su Via Cà Crosara di circa 80 veicoli/ora e notturno di circa 15 veicoli/ora. Su Via Cà Serena è stato osservato l'arrivo di una sola autovettura in circa mezz'ora di osservazione; si ritiene cautelativamente che su Via Cà Serena insista un traffico veicolare diurno medio di circa 5 veicoli/ora e notturno inferiore a 1 veicolo/ora. Per Via Cà Crosara si ritiene che la velocità media di percorrenza degli autoveicoli si attesti sui 40 km/ora mentre per Via Cà Serena risulti inferiore a 30 km/ora.

Essendo le sorgenti acustiche presenti durante l'indagine rappresentate quasi esclusivamente da emissioni di rumore derivanti da traffico veicolare la distribuzione spaziale dei livelli di rumore nell'area di lottizzazione possono essere calcolati in relazione al decadimento dei livelli sonori a distanza rispetto agli assi stradali per effetto della divergenza delle onde sonore.

Viene considerata la seguente relazione semiempirica (Metodo del CNR – Santoboni, Gluck e Cannelli) legata ai flussi di traffico, alla velocità di percorrenza dei veicoli e alle condizioni del manto stradale:

$$L_{Aeq} = 35.1 + 10 \log(Q_l + 8Q_p) + 10 \log(25/d) + \Delta L_v + \Delta L_r + \Delta L_b + \Delta L_s + \Delta L_g + \Delta L_{vb} \text{ dB(A)}^*$$

Dove:

Q_l = flusso orario di veicoli leggeri;

Q_p = flusso orario di veicoli pesanti (superiore a 4.8 t);

d = distanza del punto di osservazione dalla mezzera stradale;

ΔL_v = coefficiente che tiene conto della velocità media del flusso del traffico;

ΔL_r = parametro di correzione determinato dalla riflessione del rumore sulla facciata vicino al punto di osservazione (pari a 2,5 dB(A));

ΔL_b = parametro di correzione determinato dalla riflessione del rumore sulla facciata opposta al punto di osservazione (pari a 1,5 dB(A));

ΔL_s = parametro che tiene conto del tipo di manto stradale;

ΔL_g = parametro di correzione relativo alla pendenza longitudinale;

ΔL_{vb} = parametro che si applica nei casi limite di traffico (semafori o velocità ridotta).

Tabella 1 – livelli di rumore calcolati a distanza da Via Cà Crosara

scenario attuale		Livelli di rumore medi su T_R dB(A) traffico			
		30 m Punto 1	70 m	130 m Punto 2	150 m Punto 3
		(Via Cà Crosara)	(Via Cà Crosara)	(Via Cà Crosara e Via Cà Serena)	(Via Cà Crosara e Via Cà Serena)
T_R diurno	calcolati	52.2	48.5	47.7	47.1
	misurati	50.0		43.3	40.2
T_R notturno	calcolati	44.6	40.9	38.9	40.1
	misurati	42.7			

Si rileva una discreta correlazione fra i livelli di rumore calcolati e quelli misurati (in particolare nel punto 1) tenendo conto che non sono stati osservati transiti lungo Via Cà Serena; in ogni caso i valori calcolati risultano essere decisamente più elevati rispetto a quelli calcolati e quindi cautelativi al fine del confronto con i limiti di zona.

2.f) risultati riferiti ad ogni punto di misura

I livelli di rumore misurati vengono riassunti in tabella 2 con riferimento ai tracciati della storia temporale e tabelle riepilogative riportate in allegato 2.

Tabella 2 – rilevamenti fonometrici effettuati e calcolo livelli di rumore su T_R

Riferimento	Livelli di rumore dovuto al traffico veicolare dB(A)	Rumore di fondo dB(A)	Livelli di rumore misurati dB(A)	Livelli di rumore calcolati T_R notturno dB(A)
punto 1 (a 30 m da Via Cà Crosara)				
diurno	49.2	42.7	50.0	
notturno	38.4	40.8	42.7	42.7
punto 2 (a 10 m da Via Cà Crosara e 60 da Via Cà Serena)	41.5	38.8	43.3	36.0
punto 3 (a 60 m da Via Cà Crosara)	38.3	35.8	40.2	32.9

I livelli di rumore misurati confrontati con i limiti di rumore stabiliti dal DPCM 14/11/97 e dal piano di classificazione acustica evidenziano un ampio rispetto dei valori previsti per le classi III^A di 60 dB(A) diurni e di 50 dB(A) notturni.

2.g) generalità rilievi fonometrici effettuati

- è stato rilevato il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A LAeq - riferito al tempo di misura;
- il tempo di riferimento considerato e il tempo di osservazione e tempo di misura sono riportati nei tracciati della storia temporale dei livelli di rumore rilevati dai quali emerge l'istante di inizio e l'istante di chiusura della misura;
- sono stati valutati i valori dei livelli percentili ritenuti maggiormente significativi a caratterizzare la rumorosità rilevata;
- è stata verificata la presenza di eventuali componenti tonali, impulsive o in bassa frequenza che caratterizzano la rumorosità al fine di applicare fattori correttivi che tengano conto di dette componenti.

2.h) tecniche di campionamento temporale utilizzate al fine della riduzione dei tempi di misura

Come descritto nel precedente punto 2.e) si ritiene che lo scostamento dei livelli di rumore misurati in periodo diurno rispetto ai livelli medi sui tempi di riferimento T_R possa essere compreso fra ± 1 dB mentre per il periodo notturno si considera cautelativamente un scostamento di ± 3 dB.

2.i) presenza di componenti impulsive, tonali o a bassa frequenza

Al momento del sopralluogo e dai tracciati della storia temporale dei livelli di rumore non si evidenziano sorgenti acustiche derivanti da attività produttive. Le verifiche effettuate escludono la presenza di componenti tonali e/o impulsive nel rumore misurato.

2.j) individuazione degli eventi sonori correlati alle emissioni generate dalle diverse sorgenti (individuazione dei livelli generati dalle singole sorgenti e i livelli complessivi riferiti ai tempi di misura e ai tempi di riferimento individuati dalla normativa vigente)

2.K) trascurabilità delle quote di rumorosità generate dalle singole sorgenti di rumore

Non sono state osservate emissioni acustiche derivanti da attività produttive.

2.l) informazioni relative all'infrastruttura e al contesto di propagazione.

Descrizione delle caratteristiche acustiche rilevanti correlate ai processi di generazione delle emissioni rumorose e i valori di flusso veicolare riferiti al tempo di misura e ai periodi di riferimento diurno e notturno.

Le emissioni acustiche derivanti dal traffico veicolare si propagano in campo libero fino alle facciate delle abitazioni più vicine a Via Cà Crosara e Via Cà Serena; per le abitazioni a distanza maggiore e/o in seconda fila sono attesi interessamenti acustici più modesti.

2.m) Indicazione delle tipologie e delle caratteristiche delle strutture degli edifici in progetto con riferimento alle proprietà di fonoisolamento delle partizioni perimetrali e valutazione dei livelli di rumorosità indotti all'interno degli edifici maggiormente esposti alla rumorosità che caratterizza il territorio indagato.

Relativamente ai livelli di rumore derivanti dal traffico veicolare, ed in particolare ai livelli di rumore che possono interessare i recettori più vicini a Via Cà Crosara e Via Cà Serena, considerando:

- i livelli di rumore medi, ed i valori massimi (attribuibili al singolo fenomeno acustico rappresentato dal passaggio del singolo autoveicolo), presenti in corrispondenza delle facciate poste a 30 m da Via Cà Crosara;
- che le strutture perimetrali degli edifici verranno realizzate in modo da garantire un isolamento acustico di facciata conforme alle prescrizioni del DPCM 05/12/1997 con valori di isolamento $D_{2m,nT,w}$ di almeno 40 dB;
- l'isolamento acustico di facciata riferito alle caratteristiche specifiche delle emissioni acustiche del traffico veicolare per cui si assume un fattore di correzione $C_{tr} = -3$ e un abbattimento esterno - interno pari a 37 dB.

In relazione alle predette ipotesi vengono quindi calcolati i livelli di rumore attesi all'interno delle abitazioni considerando i livelli di rumore medi su T_R e i livelli di rumore massimi rappresentativi del passaggio del singolo transito di un autoveicolo (il più rumoroso).

Tabella 3	Livelli di rumore medi misurati a 30 m da Via Cà Crosara	Livelli di rumore attesi all'interno delle abitazioni a 30 m da Via Cà Crosara	Livelli di rumore massimi a 30 m da Via Cà Crosara	Livelli di rumore massimi attesi all'interno delle abitazioni a 30 m da Via Cà Crosara
LAeq (dBA)	50.0	13.0	73.5	36.5

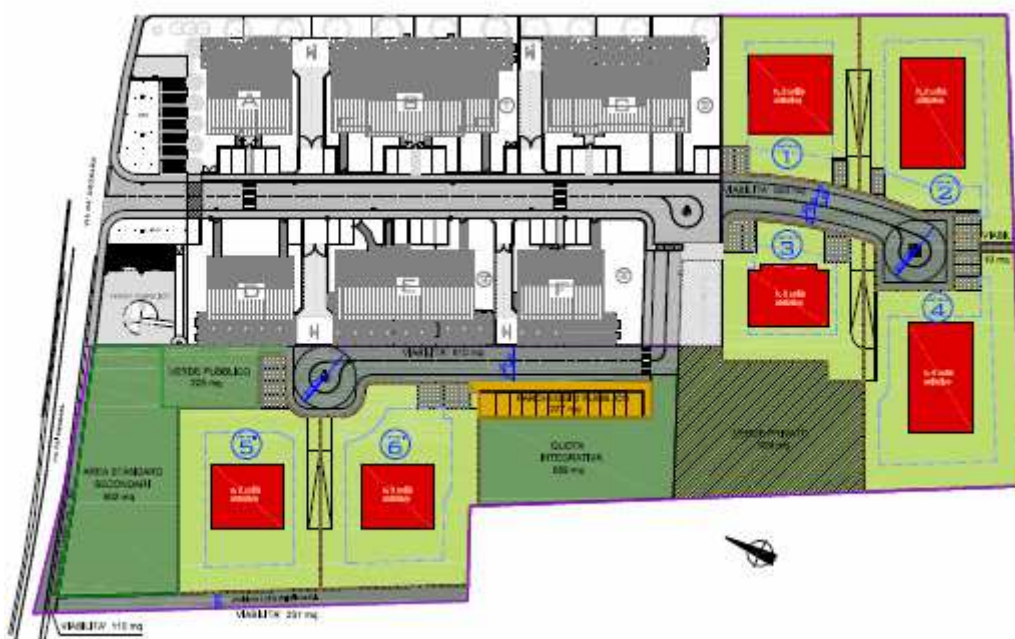
2.n) emissione sonore indotte da attività/insediamenti/impianti/servizi; valutazione del criterio differenziale stimando l'attenuazione introdotta dalle partizioni perimetrali degli edifici in progetto sui livelli di rumorosità determinati in corrispondenza dell'ambiente esterno.

Nello scenario attuale non si evidenziano emissioni acustiche derivanti da attività produttive e non si evidenzia la possibilità che siano presenti livelli di rumore differenziali significativi.

3. Clima acustico atteso

3.a) Descrizione delle aree destinate alla viabilità di servizio e delle aree destinate a parcheggio degli edifici o insediamento in progetto e individuazione della rete stradale esistente interessata dal traffico veicolare indotto;

L'accessibilità all'area della lottizzazione è prevista da Via Cà Crosara con percorso lungo Via Cà Serena che risulta essere chiusa e che si dirama in modo da servire sia i lotti esistenti che quelli di futuro intervento edilizio.



b) Determinazione del flusso di traffico indotto dal progetto incrementi di rumorosità rispetto ai livelli di rumore presenti prima della realizzazione dell'opera in progetto e i valori di rumorosità attesa

Nel complesso è previsto cautelativamente l'insediamento teorico di circa 40 nuovi residenti.

La determinazione dei flussi di traffico indotti dal progetto viene calcolata considerando mediamente 4 spostamenti per residente in periodo diurno e uno spostamento ogni due abitanti in periodo notturno.

Nell'arco del periodo T_R diurno si calcolano quindi complessivamente 160 spostamenti e per il periodo T_R notturno sono attesi meno di 20 spostamenti con velocità inferiore a 30 km/ora. I livelli di rumore derivanti dal traffico indotto risulteranno di 46.6 dB(A) su T_R diurno e 40.5 su T_R notturno a 10 m da Via Cà Serena e di 42.8 dB(A) su T_R diurno e 36.6 su T_R notturno a 30 m da Via Cà Crosara.

In tabella 3 i livelli di rumore determinati dall'incremento dei flussi veicolari nello scenario di progetto vengono sommati ai livelli di rumore esistenti.

I livelli di rumore calcolati e attesi su T_R diurno sono stati utilizzati per calcolare la distribuzione dei livelli di rumore nell'area di lottizzazione elaborando le zone di isolivello acustico rappresentate in allegato 3.

Tabella 4 – livelli di rumore attesi nello scenario di progetto su T_R

Riferimento	Livelli di rumore su T_R diurno attuali dB(A)	Livelli di rumore su T_R notturno calcolati attuali dB(A)	Livelli di rumore su T_R diurno attesi dB(A)	Livelli di rumore T_R notturno attesi dB(A)	Incremento T_R diurno dB(A)	Incremento T_R notturno dB(A)
punto 1 (a 30 m da Via Cà Crosara)	52.2	44.6	52.9	45.6	0.7	1.0
punto 2 (a 130 m dal Via Cà Crosara)	47.7	38.9	48.7	40.6	1.0	1.7
punto 3 (a 150 m da Via Cà Crosara)	47.1	40.1	50.0	43.5	2.9	3.4

Nello scenario di progetto gli incrementi dei livelli di rumore più significativi sono attesi in corrispondenza delle aree centrali della lottizzazione dove si svilupperà il traffico dei nuovi residenti.

I livelli di rumore risulteranno sempre ampiamente inferiori ai limiti di immissione (Tabella C DPCM 14/11/97) previsti per le classi III^A di 60 dB(A) diurni e di 50 dB(A) notturni.

c) Descrizione delle eventuali installazioni impiantistiche previste dal progetto

Per quanto riguarda le unità residenziali si ipotizza la possibilità che vengano installati impianti di condizionamento con unità esterne che possono determinare emissioni acustiche significative.

Si ritiene in questa sede di tralasciare valutazioni previsionali specifiche anche in relazione all'impossibilità di risalire a dati oggettivamente significative sulle effettive installazioni impiantistiche che verranno installate.

6. Conclusioni

In relazione alle considerazioni riportate nei precedenti paragrafi si evidenzia che per la zona interessata dalla lottizzazione denominata "Cà Serena" comune di Malo con futura realizzazione di più unità abitative, il clima acustico attuale presenta livelli di immissione sonora esterni inferiori ai limiti fissati dal DPCM 14/11/97 (Tabella C DPCM 14/11/97) e previsti dalla classificazione acustica del territorio comunale per le aree di tipo misto (classe III[^]) di 60 dBA per il periodo diurno e 50 dBA per il periodo notturno.

A completa edificazione della lottizzazione l'incremento del traffico veicolare dovuto ai nuovi residenti determinerà livelli di rumore che nello scenario futuro sono attesi sempre inferiori ai limiti di immissione previsti per le aree di tipo misto (classe III[^]) di 60 dBA per il periodo diurno e 50 dBA per il periodo notturno.

Non sono attese variazioni significative del clima acustico in corrispondenza degli attuali insediamenti abitativi determinati dal traffico indotto dai nuovi residenti; in particolare per le abitazioni poste lungo Via Cà Crosara si calcolano incrementi dei livelli di rumore esistenti di circa 1 dB e per le abitazioni poste lungo Via Cà Serena incrementi dei livelli di rumore esistenti al massimo di 3,4 dB.

Thiene, 13 novembre 2015

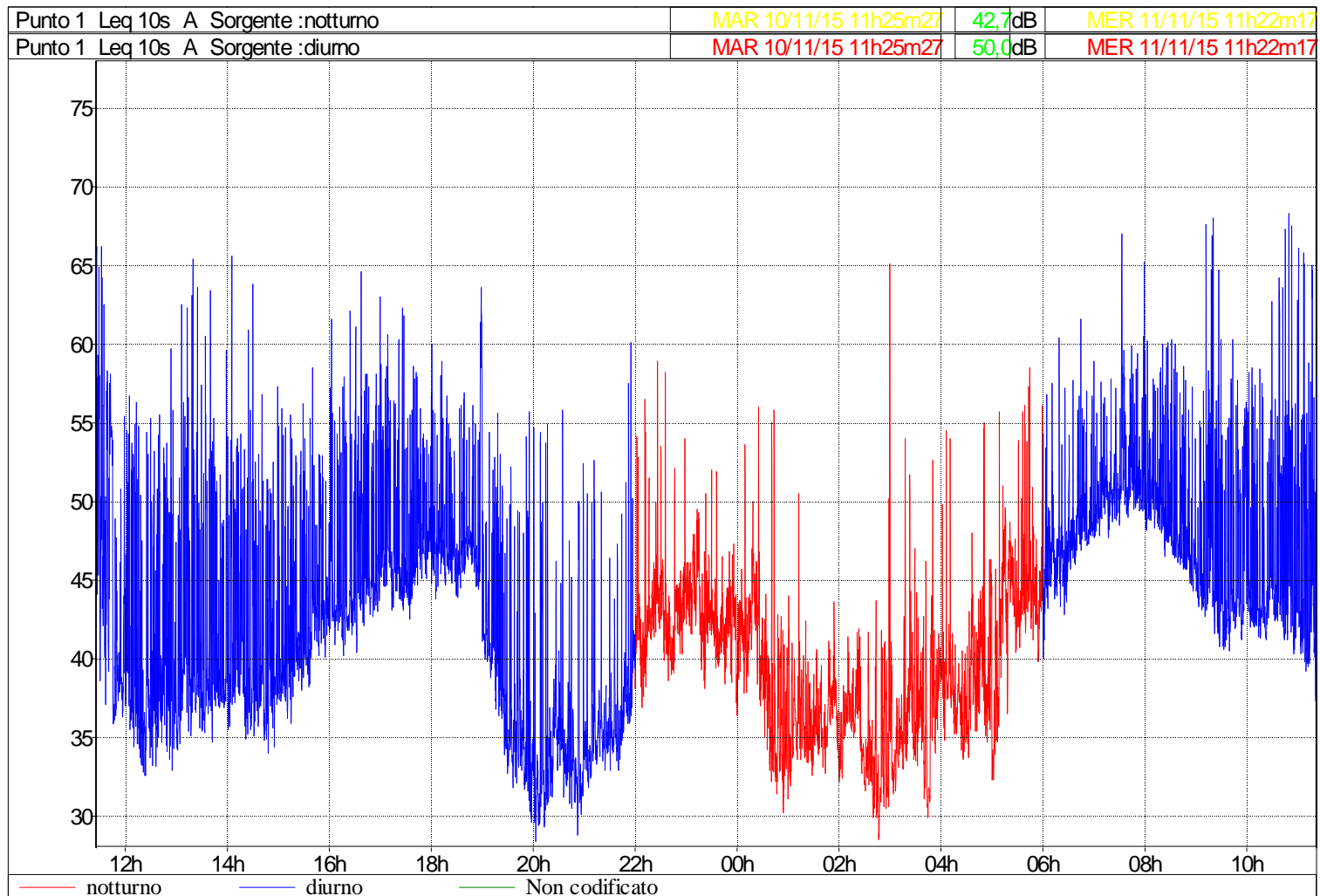
SFERA Servizi Integrati S.r.l.
Per. Ind. Dal Bello Mauro
(socio ASSOACUSTICI - n° 182)
(Tecnico Competente Regione Veneto n° 90)



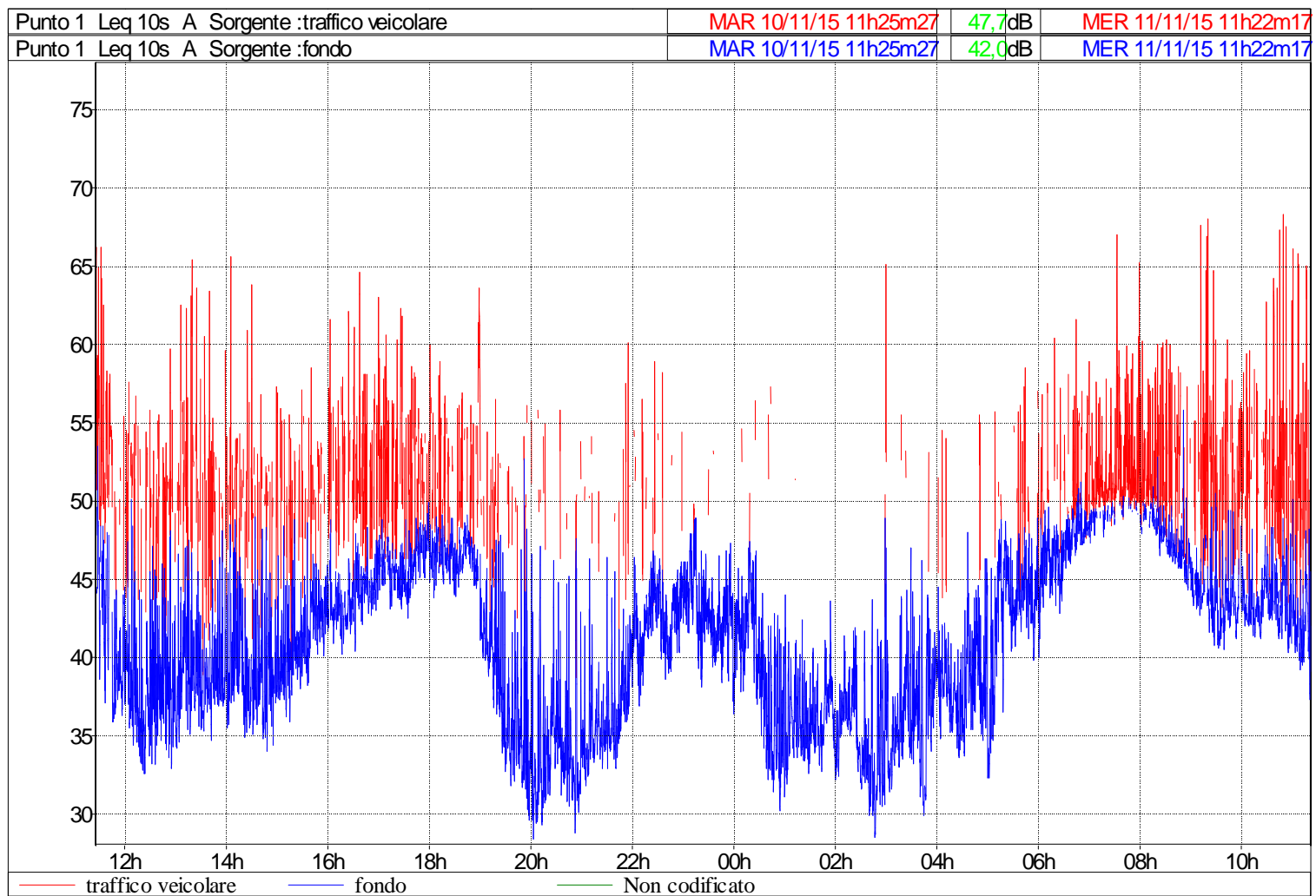
A circular stamp with the text "CONSIGLIO DEI PERITI INFERIORI PER. IND. DAL BELLO MAURO N° 680 VICENZA" is overlaid with a handwritten signature in blue ink that reads "Carlo Dal Bello".

Punto 1	Dalle 11,00		del 10/11/15		alle 12,00		del 11/11/15	
(a 15 m da Via Cà Serena)	Diurno			Notturmo				
Dalle ore - alle ore	LAeq	Traffico veicolare su Via Cà Crosara	Rumore di fondo	LAeq	Traffico veicolare su Via Cà Crosara	Rumore di fondo		
11.00 - 12.00	53.8	53.7	40.3					
12.00 - 13.00	45.9	45.1	38.6					
13.00 - 14.00	49.2	48.9	38.9					
14.00 - 15.00	47.2	46.6	39.6					
15.00 - 16.00	46.0	44.4	41.0					
16.00 - 17.00	50.5	49.8	42.6					
17.00 - 18.00	50.7	49.6	44.6					
18.00 - 19.00	51.0	49.6	45.5					
19.00 - 20.00	43.4	41.5	39.2					
20.00 - 21.00	40.7	39.1	35.9					
21.00 - 22.00	41.2	39.4	36.9					
22.00 - 23.00				44.8	41.1	42.7		
23.00 - 24.00				43.8	34.0	43.5		
00.00 - 01.00				42.3	37.7	40.5		
01.00 - 02.00				37.1	27.4	36.7		
02.00 - 03.00				37.4	31.9	36.0		
03.00 - 04.00				42.2	40.5	37.6		
04.00 - 05.00				40.8	36.0	39.2		
05.00 - 06.00				45.9	42.1	43.7		
06.00 - 07.00	49.4	46.7	46.1					
07.00 - 08.00	53.0	52.8	42.6					
08.00 - 09.00	51.4	50.2	45.8					
09.00 - 10.00	52.1	51.7	42.7					
10.00 - 11.00	52.5	52.2	42.3					
11.00 - 12.00	53.4	53.3	41.0					
Globali dB(A)	50.0			42.7				

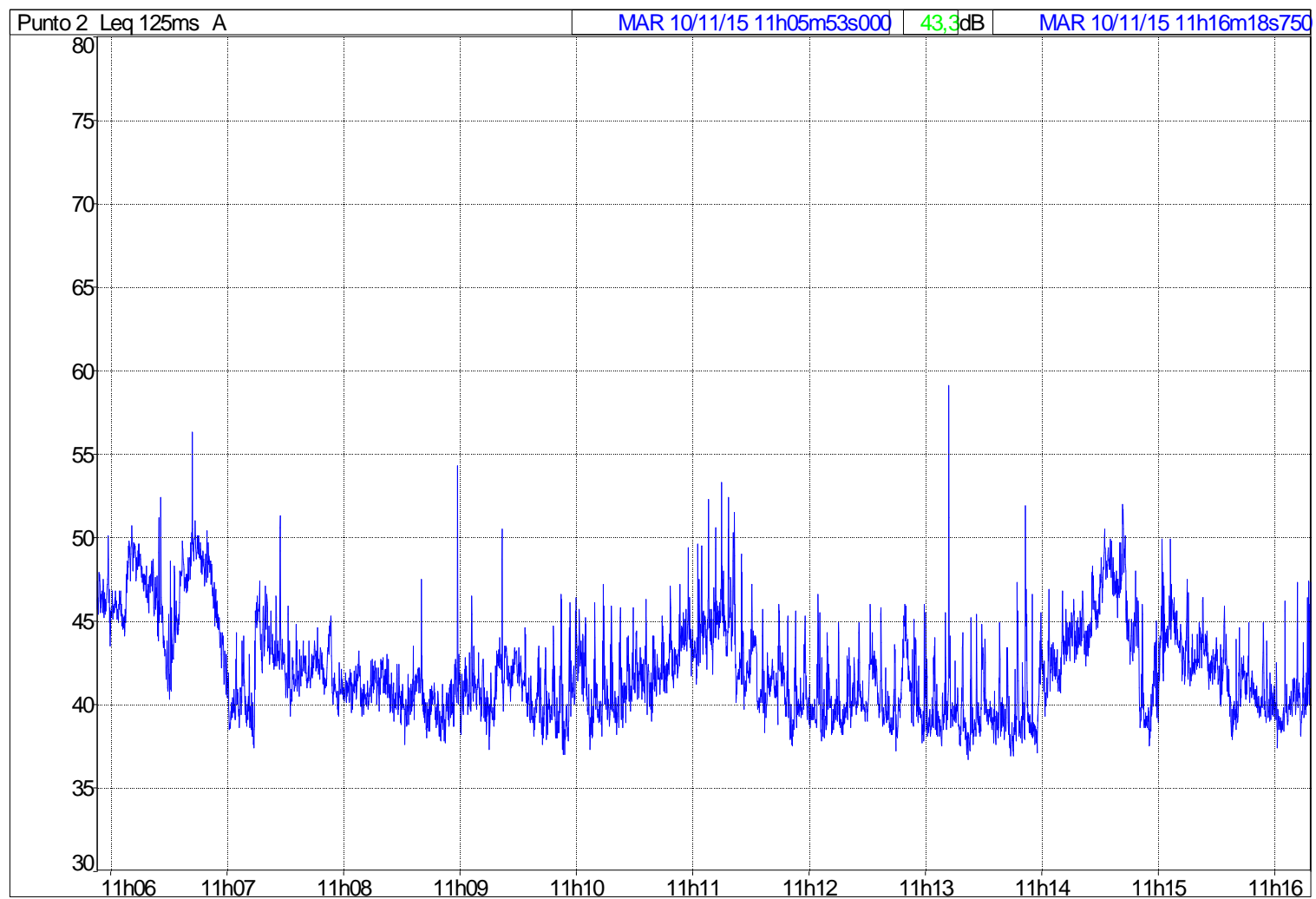
Allegato 1 : Tracciati della storia temporale dei rilevamenti fonometrici effettuati



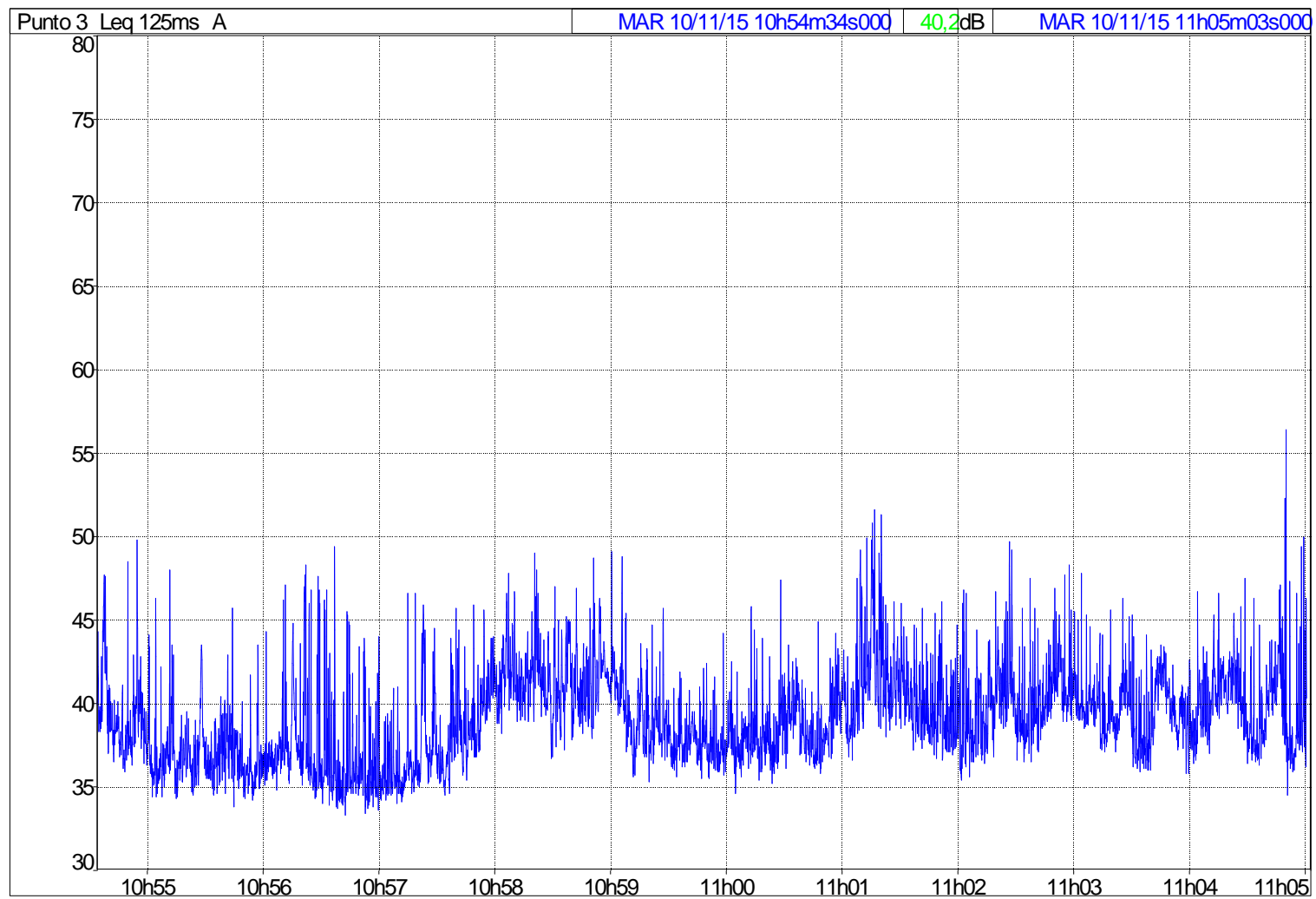
Allegato 1 : Tracciati della storia temporale dei rilevamenti fonometrici effettuati



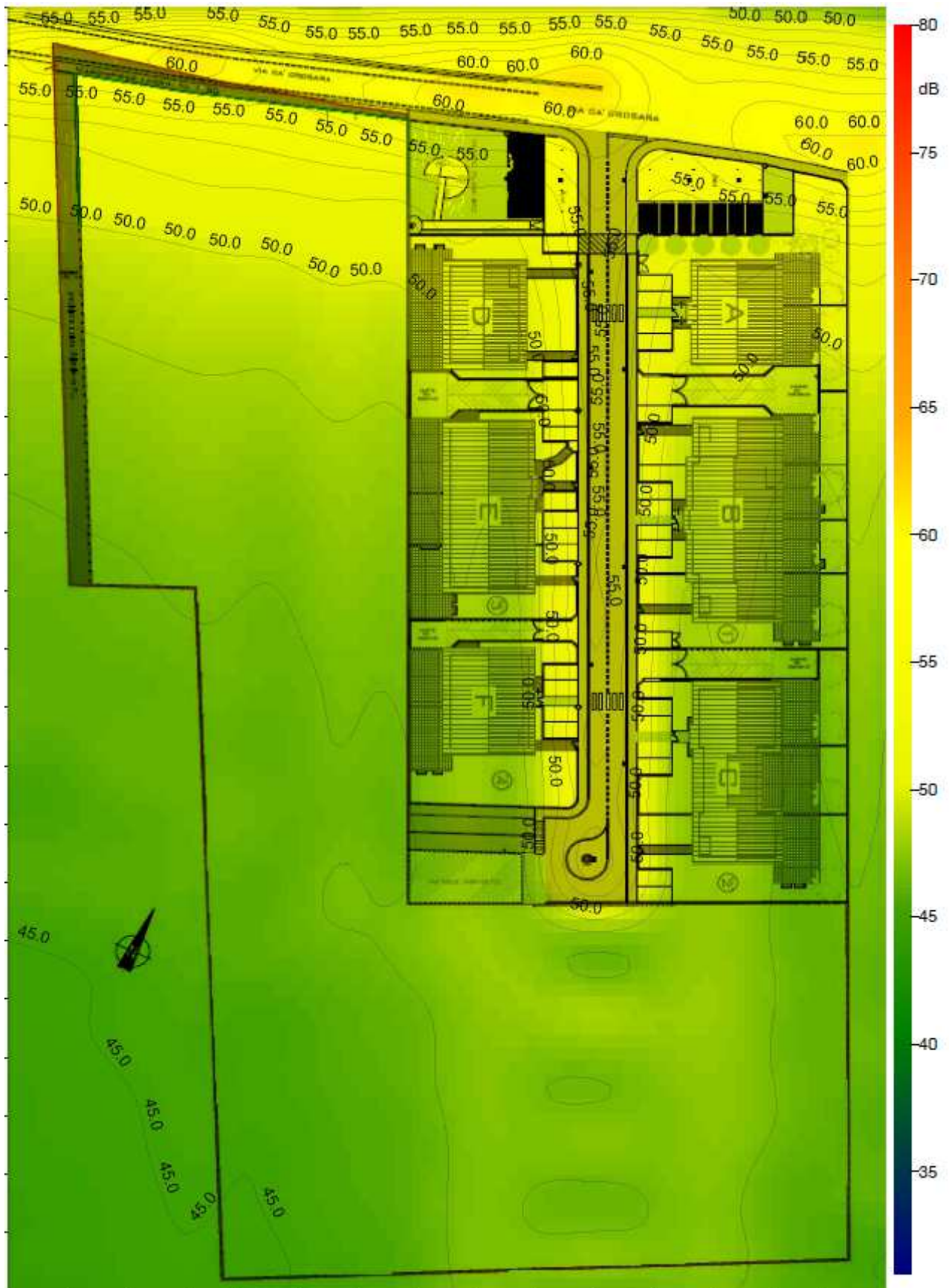
Allegato 1 : Tracciati della storia temporale dei rilevamenti fonometrici effettuati



Allegato 1 : Tracciati della storia temporale dei rilevamenti fonometrici effettuati



Allegato 1 : Tracciati della storia temporale dei rilevamenti fonometrici effettuati



Allegato 2: Mappa isolivello di rumore clima acustico esistente



Allegato 3: Mappa isolivello di rumore clima acustico atteso