

Comune di Ascoli Piceno

Regione Marche

Provincia di Ascoli Piceno

Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.1995
D.P.C.M. 14.11.1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
L. R. n. 28 del 14.11.2001 - D.G.R. n.896 AM/TAM del 24.06.2003 - D.G.R. n. 809 del 10.07.2006

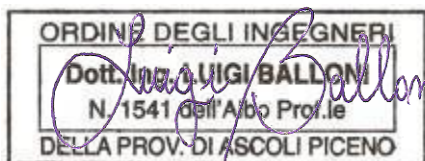
RELAZIONE DI VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CLIMA ACUSTICO

Relativa ad un progetto di "Piano di Lottizzazione - Area di Progetto AP29 - Località Zeppelle"
INTEGRAZIONE

COMMITTENTE: Migliori Nazzareno
--
AREA DI INTERVENTO: Località Zeppelle - 63100 Ascoli Piceno (AP)
DATA MISURAZIONI: 10 Gennaio 2022
DATA DI EMISSIONE: 28 Gennaio 2022 Rev01 in data 18 Dicembre 2022

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA E PROGETTISTA ACUSTICO:

Dott. Ing. Luigi Balloni
D.D. n. 200/TRA_08 del 30.11.2006 (Regione Marche)
Iscrizione Elenco Nazionale TCA n. 3059 del 10.12.2018



Engineering
Solutions

Dott. Ing. Luigi Balloni

C.F.: BLLLGU79P20H7690 - P.IVA: 02469790444
Sede legale: Via Sant'Aureliano, 39/E - 63066 Grottammare (AP)
Sede operativa: Via G. D'Annunzio, 36 - 63074 San Benedetto del Tronto (AP)
Codice univoco SDI per fatturazione elettronica: X2PH38J
Cell.: +39 3493117658 - E-mail: luigi.balloni@gmail.com - E-mail certificata: luigi.balloni@ingpec.eu

SOMMARIO

1 Aspetti generali.....3
 1.1 Premessa3
 2 Quadro normativo4
 2.1 Norme di carattere generale.....4
 2.2 Definizioni estratte dal D.M. Ambiente 16 Marzo 19986
 2.3 Definizioni estratte dal D.P.C.M. 01.03.19918
 2.4 Normativa di riferimento – Leggi Nazionali9
 2.5 Norme Regionali - MARCHE9
 2.6 Norme Comunali10
 2.6.1 Limiti di riferimento nell'area in esame.....10
 2.7 Inquinamento acustico da traffico veicolare D.P.R. 142/200411
 3 Caratterizzazione acustica dell'area13
 3.1 Descrizione dell'area oggetto di studio e degli interventi di progetto13
 3.2 Caratterizzazione dell'edificio13
 3.3 Le sorgenti di rumore13
 4 Analisi del clima acustico14
 4.1 Caratterizzazione del livello acustico e del recettore sensibile14
 4.2 Strumentazione utilizzata per le misure14
 4.3 Note sulle rilevazioni fonometriche14
 4.4 Data, orario del rilevamento e condizioni meteorologiche14
 4.5 Tempo di riferimento, di osservazione e di misura.....15
 4.6 Parametri acustici misurati15
 4.7 La propagazione del suono in campo libero16
 5 Rilievi fonometrici.....17
 5.1 Verifica componenti tonali e impulsive.....17
 6 Giudizio conclusivo18

ELENCO ALLEGATI

ALLEGATO 1 Copie dei certificati di taratura della strumentazione utilizzata
 ALLEGATO 2 Planimetria dell'area – Rilievo, inquadramento e progetto
 ALLEGATO 3 Immagine ortonormale della zona con individuazione dei ricettori e delle sorgenti
 ALLEGATO 4 Documentazione fotografica
 ALLEGATO 5 Estratto della zonizzazione acustica di Montegallo

1 Aspetti generali

1.1 Premessa

Negli ultimi anni, soprattutto dopo l'entrata in vigore della Legge n.447 del 26.10.1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", la necessità di conoscere i livelli di inquinamento acustico esistenti in ambito urbano e rurale sta assumendo sempre maggiore importanza. In particolare i decreti attuativi della legge quadro, fissando dei limiti per i livelli sonori in ambiente esterno a seconda della destinazione d'uso dell'area in esame, hanno fatto nascere l'esigenza di verificare se, e di quanto, tali limiti siano superati. L'inquinamento da rumore è infatti un fattore di nocività diffuso nell'ambiente a causa dell'urbanizzazione crescente, dell'incremento della rete stradale con criteri che spesso non tengono conto dell'impatto acustico e delle attività commerciali, industriali ed artigianali.

Alla luce di quanto previsto all'art. 8 della Legge Quadro n. 447, è prevista la redazione da parte dei committenti dell'opera, di una valutazione previsionale del clima acustico.

Il clima acustico è una "fotografia" della situazione acustica di un'area mediante misure fonometriche, ovvero la sua caratterizzazione in termini di emissioni sonore delle sorgenti (sia naturali che antropiche) già presenti nel territorio.

Secondo la Legge n. 447/95, tale valutazione preliminare è obbligatoria per controllare il che il clima della zona non sia acusticamente inquinato nel caso si intenda realizzare una delle seguenti tipologie di insediamenti:

- Scuole e asili nido;
- Ospedali;
- Case di cura e di riposo;
- Parchi pubblici urbani ed extraurbani;
- Nuovi insediamenti residenziali prossimi ad opere di cui al comma 2, art. 8 Legge n. 447/95 (p.e. strade, fabbriche - le opere e costruzioni per cui viene richiesto lo studio previsionale di impatto acustico).

La documentazione viene richiesta dal Comune ai fini del rilascio della concessione edilizia relativa alle opere sopra elencate.

Questo tipo di attività di valutazione, dunque, interessa soprattutto il mondo dell'edilizia civile, mentre è limitata la sua applicazione in ambito industriale e infrastrutturale.

Lo studio preliminare di impatto acustico assume particolare rilevanza in quelle situazioni in cui l'insediamento residenziale, viene ad essere ubicato in aree del territorio non destinate esclusivamente ad uso artigianale e/o industriale o in prossimità di infrastrutture stradali e/o ferroviarie. In questi casi spesso infatti si vengono a creare delle criticità, in quanto nelle immediate vicinanze della sorgente disturbante (unità produttiva/infrastruttura stradale o ferroviaria) vengono a trovarsi degli insediamenti residenziali, che devono essere tutelati per quanto concerne il rumore.

La realizzazione di un insediamento residenziale pone pertanto l'esigenza di determinare l'impatto acustico generato dalle attività limitrofe, sia in presenza di attività artigianali e/o produttive, sia in presenza di infrastrutture stradali/ferroviarie di un certo rilievo.

La valutazione di clima acustico si considera obbligatoria anche nel caso in cui si consideri l'insediamento di un edificio ad uso scolastico.

Tale progetto risulta preventivo quindi potrebbe subire modifiche in fase realizzativa. Ogni variazione dovrà essere comunicata e concordata con il progettista acustico.

2 Quadro normativo

2.1 Norme di carattere generale

La legislazione statale in materia di inquinamento acustico è regolamentata dalla recente Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995, la quale stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo. Per quanto riguarda i valori limite dell'inquinamento acustico negli ambienti esterni, la materia è disciplinata in ambito nazionale dal **D.P.C.M. 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"**. Il D.P.C.M. 14.11.1997 fissa i limiti massimi accettabili nelle diverse aree territoriali e definisce, al contempo, la suddivisione dei territori comunali in relazione alla destinazione d'uso e l'individuazione dei valori limiti ammissibili di rumorosità per ciascuna area, riprendendo in parte le classificazioni già introdotte dal D.P.C.M. 01.03.1991.

Il D.P.C.M. 14 11 1997 stabilisce per l'ambiente esterno limiti assoluti di immissione (tab. 2.3), i cui valori si differenziano a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio, mentre per gli ambienti abitativi sono stabiliti anche dei limiti differenziali. In quest'ultimo caso la differenza tra il livello del rumore ambientale (prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti) e il livello di rumore residuo (assenza della specifica sorgente disturbante) non deve superare determinati valori limite. Sempre nello stesso decreto sono indicati anche i valori limite di emissione (tab. 2.4) relativi alle singole sorgenti fisse e mobili, differenziati a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio. In tab. 2.5 sono riportati invece i valori di qualità da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti della Legge n. 447/95.

In merito al campo di applicazione del D.P.C.M. 14.11.1997, si evidenziano inoltre i seguenti aspetti:

- per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali i valori limite di immissione non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate da decreti di specifica emanazione. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione;
- i valori limite assoluti di immissione e di emissione relativi alle singole infrastrutture dei trasporti, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, nonché la relativa estensione, sono fissati con i rispettivi decreti attuativi;
- i valori limite differenziali di immissione non si applicano nelle aree classificate in classe VI (aree industriali);
- la verifica del rispetto dei valori limite differenziali di immissione non deve essere effettuata quando si verificano entrambe le seguenti condizioni:
 - a) il rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) – in periodo diurno – oppure a 40 dB(A) – in periodo notturno;
 - b) il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) – in periodo diurno – oppure a 25 dB(A) – in periodo notturno.
- i valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta da:
 - Infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
 - Attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
 - Servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

In mancanza della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tab. 2.1, si applicano per le sorgenti sonore fisse i limiti assoluti e differenziali riportati in tab. 2.2, dove le zone sono quelle già definite nel decreto ministeriale del 02.04.1968, il quale peraltro era stato concepito esclusivamente ai fini urbanistici e non prendeva in considerazione le problematiche acustiche:

Zona A: comprendente gli agglomerati che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale;

Zona B: comprendente le aree totalmente o parzialmente edificate, diverse dalla zona A.

Nel caso che il Comune abbia già provveduto ad una zonizzazione del proprio territorio si applicano i valori riportati nelle tab. 2.3, 2.4 e 2.5.

In relazione ai valori riportati nella tab. 2.2 occorre precisare che i limiti fissati in regime transitorio, in attesa che il Comune adotti la zonizzazione acustica, sono validi solo per le sorgenti fisse e non per quelle mobili.

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 residenziale veicolare locale, con basse densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed 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 industriali 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 2.1 – Classificazione del territorio comunale (D.P.C.M. 01.03.1991 – D.P.C.M. 14.11.1997)

ZONE	Limiti assoluti		Limiti differenziali	
	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno
A	55	65	3	5
B	50	60	3	5
altre (tutto il territorio)	60	70	3	5
esclusivamente industriali	70	70	-	-

Tabella 2.2 – Valori limite di Immissione validi in regime transitorio

CLASSE	AREA	Tempi di riferimento (TR)			
		Notturno		Diurno	
		(22.00 – 06.00)	(06.00 – 22.00)	(22.00 – 06.00)	(06.00 – 22.00)
I	Particolarmente protetta	40	50	3	5
II	Prevalentemente residenziale	45	55	3	5
III	Di tipo misto	50	60	3	5
IV	Di intensa attività umana	55	65	3	5
V	Prevalentemente industriale	60	70	3	5
VI	Esclusivamente industriale	70	70	-	-

Tabella 2.3 – Valori limite di Immissione validi in regime definitivo (D.P.C.M. 14.11.1997, art.3)

CLASSE	AREA	Tempi di riferimento (TR)	
		Notturno (22.00 – 06.00)	Diurno (06.00 – 22.00)
I	Particolarmente protetta	35	45
II	Prevalentemente residenziale	40	50
III	Di tipo misto	45	55
IV	Di intensa attività umana	50	60
V	Prevalentemente industriale	55	65
VI	Esclusivamente industriale	65	65

Tabella 2.4 – Valori limite di Emissione validi in regime definitivo (D.P.C.M. 14.11.1997, art. 2)

CLASSE	AREA	Tempi di riferimento (TR)	
		Notturno (22.00 – 06.00)	Notturno (22.00 – 06.00)
I	Particolarmente protetta	37	47
II	Prevalentemente residenziale	42	52
III	Di tipo misto	47	57
IV	Di intensa attività umana	52	62
V	Prevalentemente industriale	57	67
VI	Esclusivamente industriale	70	70

Tabella 2.5 – Valori di Qualità validi in regime definitivo (D.P.C.M. 14.11.1997, art.7)

2.2 Definizioni estratte dal D.M. Ambiente 16 Marzo 1998

Si riportano di seguito le definizioni di alcuni termini tecnici utilizzati nel documento, in base a quanto richiesto dalla Legge Quadro n. 447 del 26.10.1995 e riportato nell'Allegato A del D.M. Ambiente 16.03.1998.

1. Sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.
2. Tempo a lungo termine (TL): rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità a lungo periodo.
3. Tempo di riferimento (TR): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6:00 e le h 22:00 e quello notturno compreso tra le h 22:00 e le h 6:00.
4. Tempo di osservazione (TO): è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
5. Tempo di misura (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
6. Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A": LAS, LAF, LAI. Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" LPA secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
7. Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax, LAFmax, LAI max. Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
8. Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A": valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

$$LA_{eq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove LA_{eq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 ; $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa); $p_0 = 20$ microPa è la pressione sonora di riferimento.

9. Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine TL ($LA_{eq,TL}$): il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine ($LA_{eq,TL}$) può essere riferito:

- a) al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo TL, espresso dalla relazione:

$$LA_{eq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{\frac{(LA_{eq,TR})_i}{10}} \right] dB(A)$$

essendo N i tempi di riferimento considerati.

- b) al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. ($LA_{eq,TL}$) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla seguente relazione:

$$LA_{eq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{\frac{(LA_{eq,TR})_i}{10}} \right] dB(A)$$

dove i è il singolo intervallo di 1 ora nell' i -esimo TR.

E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

10. Livello sonoro di un singolo evento LAE, (SEL): è dato dalla formula:

$$SEL = LA_E = 10 \log \left[\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove

$t_2 - t_1$ è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;

t_0 è la durata di riferimento (1s)

11. Livello di rumore ambientale (LA): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- 1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM
- 2) nel caso di limiti assoluti è riferito a TR

12. Livello di rumore residuo (LR): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

13. Livello differenziale di rumore (LD): differenza tra livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR):

$$L_D = L_A - L_R$$

14. Livello di emissione: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

15. Fattore correttivo (K_i): è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3$ dB
- per la presenza di componenti tonali $K_T = 3$ dB
- per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3$ dB

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

16. Presenza di rumore a tempo parziale: esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A).
17. Livello di rumore corretto (LC): è definito dalla relazione

$$L_c = L_A + K_I + K_T + K_B$$

2.3 Definizioni estratte dal D.P.C.M. 01.03.1991

Di seguito si riportano anche le definizioni riportate nell'allegato A del D.P.C.M. 01.03.1991:

- **Inquinamento acustico:** l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.
- **Ambiente abitativo:** ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.
- **Sorgenti sonore fisse:** gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.
- **Sorgenti sonore mobili:** tutte le sorgenti sonore non comprese al punto precedente.
- **Valori limite di emissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- **Tempo di riferimento diurno:** intervallo compreso fra le 6.00 e le 22.00.
- **Tempo di riferimento notturno:** intervallo compreso fra le 22.00 e le 6.00.
- **Valori limite di immissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
- **Valori di attenzione:** il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.
- **Valori di qualità:** i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge n. 447/95.
- **Livello di rumore residuo (L_r):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.
- **Livello di rumore ambientale (L_a):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.
- **Livello differenziale di rumore:** differenza tra il livello $L_{eq}(A)$ di rumore ambientale e quello del rumore residuo.

Il concetto di livello differenziale si applica solo ai valori di immissione e pertanto i valori limite di immissione sono distinti in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

2.4 Normativa di riferimento – Leggi Nazionali

- D.P.C.M. 01.03.1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno (G.U. n. 57 del 08.03.1991);
- Legge 26.10. 1995, n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico (pubbl. su suppl. ord. G.U. n. 254 del 30.10.1995);
- D.P.C.M. del 14.11.1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore (G.U. n. 280 del 01.12.1997);
- D.M. 16.03.1998 - Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico (G.U. n. 76 del 01.04.1998);
- D.P.C.M. 31.03.1998 - Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b) e dell'art. 2, comma 6, 7 e 8 della legge 26.10.1995 n 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" (G.U. n. 120 del 26.05.1998);
- D.P.R. n. 142 del 30.03.2004 - Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della Legge 26.10.1995 n. 447 (G.U. n.127 del 01.06.2004).
- Il D.Lgs. 41/2017 modifica alcuni articoli del D.Lgs. 262/2002 sui valori di emissione acustica delle macchine destinate a funzionare all'aperto. (G.U. n.79 del 04.04.2017, in vigore il 19 aprile 2017).
- Il D.Lgs. 42/2017 invece: modifica il D.Lgs. 194/2005 (mappe acustiche e piani di azione), istituisce una commissione ministeriale per la tutela dall'inquinamento acustico, modifica la Legge 447/1995 (Legge Quadro sull'inquinamento acustico) e stabilisce nuovi criteri per l'esercizio della professione di Tecnico Competente in Acustica. (G.U. n.79 del 04.04.2017, in vigore il 19 aprile 2017).

2.5 Norme Regionali - MARCHE

- Legge Regionale n. 28/2001 "Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico nella Regione Marche".
- D.G.R. n. 896/2003 "Legge quadro sull'inquinamento acustico e L.R. n. 28/2001 "Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico nella Regione Marche" - approvazione del documento tecnico "Criteri e linee guida di cui: all'art. 5 comma 1 punti a) b) c) d) e) f) g) h) i) l), all'art. 12, comma 1, all'art. 20 comma 2 della L.R. n. 28/2001"
- D.G.R. n. 809/2006 "L. 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e LR 28/2001: "Modifica criteri e linee guida approvati con D.G.R. 896/2003".

2.6 Norme Comunali

Piano di zonizzazione acustico comunale.

2.6.1 Limiti di riferimento nell'area in esame

L'area oggetto di studio è situata in parte nel Comune di Ascoli Piceno (AP), il quale ha predisposto la classificazione acustica del proprio territorio così come previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 447/95 che prescrive che l'Amministrazione Comunale appronti un piano di zonizzazione acustica che fissi limiti di emissione ed immissione per ogni area del territorio, secondo quanto previsto dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

In tali condizioni i limiti da tenere in considerazione sono quelli riportati in Tabella 2.3: *Valori limite di immissione validi in regime definitivo*, per ciò che concerne il D.P.C.M. 14.11.1997. In relazione a quanto finora esposto è necessario fare riferimento ai seguenti limiti di immissione assoluti divisi per recettori (vedere allegato 3):

Classe III (D.P.C.M. 14.11.1997) pari a 60 dB(A) diurni e 50 dB(A) notturni.

2.7 Inquinamento acustico da traffico veicolare D.P.R. 142/2004

Il D.P.R. definisce i limiti di immissione da rispettare all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali. Le infrastrutture stradali sono definite dall'articolo 2 del decreto legislativo n. 285 del 1992, e successive modificazioni, nonché dall'allegato 1 al presente decreto:

- A. autostrade;
- B. strade extraurbane principali;
- C. strade extraurbane secondarie;
- D. strade urbane di scorrimento;
- E. strade urbane di quartiere;
- F. strade locali.

All'Art. 6 comma 2 riporta che:

Qualora i valori limite per le infrastrutture [...], ed i valori limite al di fuori della fascia di pertinenza, [...], non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzi l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui recettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- 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.

Il D.P.R. n. 142/2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare" ha sostanzialmente completato il quadro normativo volto alla gestione delle diverse fonti di rumore. Tale decreto, distinguendo tra strade di nuova realizzazione e strade esistenti, individua per ciascuna categoria di strada (secondo quanto previsto dal codice della strada) l'ampiezza della fascia di pertinenza acustica e i limiti diurni e notturni che all'interno di essa devono essere rispettati, distinti a seconda del tipo di ricettori. Il concetto di fascia di pertinenza acustica, già presente nel decreto sul rumore ferroviario (D.P.R. 459/1997), stabilisce che all'interno della propria fascia di pertinenza (di larghezza dipendente dal tipo di strada ed eventualmente raddoppiata in presenza di scuole, ospedali, case di cura e di riposo) l'infrastruttura deve rispettare unicamente i limiti del decreto 142/2004, mentre al di fuori di tale fascia il rumore derivante da traffico veicolare è trattato come qualsiasi altra fonte di rumore, concorrendo pertanto, con tutte le altre fonti di rumorosità ambientale presenti, al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione previsti dal Piano comunale di classificazione acustica. Va sottolineato che l'infrastruttura stradale non è tenuta al rispetto dei limiti differenziali.

Strade di nuova realizzazione

Tipo di strada (secondo codice della strada)	Sottotipi a fini acustici. (secondo Dm 6.11.01 Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 1 (Allegato 1 - D.P.R. n. 142/2004 - Profondità delle fasce acustiche e limiti di rumore delle infrastrutture stradali - Strade di nuova realizzazione

Strade esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

Tipo di strada (secondo codice della strada)	Sottotipi a fini acustici. (secondo Dm 6.11.01 Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
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 (strada 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
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strada a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100				
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 2 (Allegato 1 – D.P.R. n. 142/2004 - Profondità delle fasce acustiche e limiti di rumore delle infrastrutture stradali - Strade esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

Merita infine una menzione il Decreto Legislativo 19/08/2005 n. 194, relativo alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, che recepisce gli indirizzi e le prescrizioni della Direttiva CEE n. 49 del 2002. Esso infatti introduce nuovi parametri di calcolo (Ld, Le, Ln e Lden) per la determinazione e la gestione del rumore ambientale e introduce nuove modalità per la mappatura acustica del territorio.

3 Caratterizzazione acustica dell'area

3.1 Descrizione dell'area oggetto di studio e degli interventi di progetto

Scopo della presente relazione è quello di valutare previsionalmente il clima acustico di un'area dove sorgerà un nuovo insediamento residenziale. L'area in esame è situata in Località Zeppelle - 63100 Ascoli Piceno (AP) ed è meglio identificabile nell'allegato 2.

3.2 Caratterizzazione dell'edificio

Il progetto prevede la realizzazione di una zona con edifici ad uso residenziale che rispetteranno i requisiti acustici richiesti dalla normativa vigente. L'edificio si trova all'interno della Fascia A di una strada extraurbana secondaria denominata Circonvallazione Nord (distanza tra il confine di lottizzazione e la strada Circonvallazione Nord circa 60 m)

Per maggiori dettagli si consulti il progetto architettonico e le relazioni ad esso collegate.

3.3 Le sorgenti di rumore

Le sorgenti sonore che contribuiscono alla caratterizzazione del livello acustico dell'area oggetto di studio sono rappresentate principalmente dal traffico stradale e dal rumore dell'area extraurbana.

4 Analisi del clima acustico

4.1 Caratterizzazione del livello acustico e del recettore sensibile

Sono state effettuate una serie di misure acustiche in n.4 punti (P1-P2-P3-P4) di confine e di interesse dell'area oggetto di studio, individuabili nella planimetria dell'allegato 3 (indicati precedentemente).

La scelta dei punti di misura è stata contestuale alla caratterizzazione spaziale del clima acustico.

I punti per il rilievo sono:

- P1: in prossimità del punto di confine nord-ovest dell'area oggetto di studio;
- P2: in prossimità del punto di confine nord-est dell'area oggetto di studio;
- P3: in prossimità del punto di confine sud-est dell'area oggetto di studio;
- P4: in prossimità del punto di confine sud-ovest dell'area oggetto di studio.

Le modalità con cui sono stati eseguiti tali rilievi fonometrici sono riassunte nei successivi paragrafi.

4.2 Strumentazione utilizzata per le misure

I sistemi di misura utilizzati per le misurazioni di cui al presente rapporto soddisfano le specifiche tecniche di cui alla Classe 1 delle norme EN 60651/1994, EN 60804/1994, EN 61260/1995, IEC 1260, EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094 -3/1995, EN 61094-4/1995, CEI 29 -4.

Tutta la strumentazione in dotazione è pertanto conforme ai requisiti di cui al Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 Marzo 1998 ed è composta da:

- **Analizzatore sonoro:** Brüel & Kjær tipo 2270 N.: 3023961
- **Microfono:** Brüel & Kjær tipo 4189 N.: 2573593
- **Preamplificatore:** Brüel & Kjær tipo ZC-0032 N.: 5721
- **Calibratore di livello sonoro:** Brüel & Kjær tipo 4231 N.: 3025881
- **Certificato taratura:** Danak n. CDK2007220 del 02.11.2020
- **Certificato taratura calibratore:** Danak n. CDK2007159 del 29.10.2020
- **Operatore:** Dott. Ing. Luigi Balloni

La strumentazione sopra indicata, è in ogni sua parte conforme ai dettami dell'Art. 2 commi 1, 2, 3, 4 e 5 del Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico".

Detta strumentazione viene tarata con la periodicità prescritta, presso Centro di taratura accreditato SIT, e viene calibrata prima e dopo l'effettuazione di ciascuna serie di misure, per garantire l'affidabilità delle stesse. Lo scostamento del livello di taratura acustica, dopo tale calibrazione, è risultato nullo.

Nell'Allegato 1 vengono riportate le copie dei certificati di taratura menzionati.

4.3 Note sulle rilevazioni fonometriche

La metodologia di lavoro utilizzata nel presente studio prevede l'effettuazione di **rilievi fonometrici eseguiti** nei periodi diurno e notturno in modo da caratterizzare l'andamento acustico dell'area in esame.

Le misure sono state eseguite seguendo le modalità riportate nell'allegato B del D.M.A. del 16.03.1998.

Le misure fonometriche in ambiente esterno sono state effettuate posizionando il fonometro sopra il proprio supporto, con il microfono munito di cuffia antivento, ad un'altezza di 1,5 m da terra, con tempo di integrazione "FAST" e ponderazione "A".

Trattandosi di misure ambientali si è cercato di mantenere lo strumento il più lontano possibile da grandi superfici riflettenti così da minimizzare eventuali disturbi ed evitare di alterare il campo sonoro esistente.

4.4 Data, orario del rilevamento e condizioni meteorologiche

Le misure fonometriche sono state eseguite:

- GIORNO 10 Gennaio 2022
- ORA dalle ore 10:00 e dalle ore 22:00

- PERIODO Diurno e notturno

Come previsto dalle Norme tecniche per l'esecuzione delle misure, definite all'Allegato B al D.M.A. 16 Marzo 1998, le condizioni meteorologiche erano caratterizzate da:

- assenza di vento
- assenza di precipitazioni atmosferiche o nebbia

In particolare, durante i rilievi effettuati si sono avute le seguenti condizioni atmosferiche:

	DIURNO	NOTTURNO
Giorno misure	10 Gennaio 2022	
Temperatura	12 °C	2 °C
Precipitazioni	Assenti	Assenti
Intensità vento	< 5 m/s	< 5 m/s
Direzione vento	Assente	Assente
Condizioni cielo	Sereno	Sereno

Tabella 4.1 - Dati climatici durante i rilievi

4.5 Tempo di riferimento, di osservazione e di misura

Secondo le definizioni riportate in Allegato A al D.M.A. 16 Marzo 1998, per i rilievi fonometrici eseguiti, si hanno i seguenti tempi:

- T_R - tempo di riferimento, definito come periodo della giornata all'interno della quale si eseguono le misure:
 - diurno compreso tra le ore 06:00 e le ore 22: 00;
 - notturno compreso tra le ore 22 :00 e le ore 06:00.
- T_O - tempo di osservazione definito come il periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- T_M - tempo di misura definito come la durata di ciascuna misura che è stata tale da rappresentare adeguatamente la situazione acustica indagata.

4.6 Parametri acustici misurati

Il parametro acustico che viene utilizzato per analizzare il rumore in una certa area soggetta a disturbo è il **livello di pressione sonora** (Sound Pressure Level - SPL).

La misura dei livelli di pressione sonora riferiti ad indagini sul rumore ambientale viene effettuata secondo la curva di ponderazione A e tempo di integrazione "fast". Il livello energetico medio della pressione sonora di un evento variabile nel tempo si esprime come **livello equivalente**.

Esso rappresenta il livello di pressione sonora di un segnale costante, riferito ad un certo periodo di osservazione, corrispondente energeticamente a quello variabile che si verifica nello stesso intervallo temporale.

È definito come:

$$L_{Aeq} = 10 \cdot \log \left\{ \frac{1}{T} \cdot \int_0^T \left[\frac{P_A(t)}{P_0} \right]^2 dt \right\}$$

dove:

- T durata dell'esposizione al rumore;
- P_0 20 μ Pa;
- P_A pressione acustica istantanea ponderata A, in Pascal.

4.7 La propagazione del suono in campo libero

La norma a cui si fa riferimento per il calcolo della propagazione del suono in ambiente esterno è la ISO/DIS 9613 parti 1 e 2. In campo libero, per una sorgente puntiforme irradiata in modo uniforme in tutte le direzioni, la relazione che lega il livello di pressione sonora riscontrabile ad una certa distanza d dalla sorgente, al livello di potenza sonora della sorgente è:

$$L_p = L_W + DI_\theta - 20 \cdot \log d - A - 11$$

dove:

- d distanza dalla sorgente in metri;
 A fattore correttivo di attenuazione che tiene conto di tutte le condizioni ambientali e meteorologiche;
 $\Delta I_\theta = 10 \log Q$ indice di direttività della sorgente.

Nel caso di sorgente omnidirezionale $Q = 1$, mentre si ha $Q = 2$ se la sorgente è posta su un piano perfettamente riflettente, $Q = 4$ se è posta all'intersezione di due piani e $Q = 8$ se è posta all'intersezione di tre piani.

Per valutare il rumore presente sui ricettori, noto il livello di pressione sonora (misurato) in un dato punto, si utilizza il modello di propagazione delle onde sonore in campo libero, basato sull'equazione:

$$L_{p1} - L_{p2} = 20 \cdot \log \left(\frac{r_2}{r_1} \right)$$

dove:

- r_1, r_2 distanza dei punti di misura della sorgente di rumore;
 L_{p1}, L_{p2} livelli di pressione sonora nei punti considerati.

L'espressione mostra che, ogni qualvolta si raddoppia la distanza ($r_2 = 2 r_1$), il livello di pressione sonora diminuisce di 6 dB(A) e ogni qualvolta si aumenta la distanza di 10 volte ($r_2 = 10 r_1$), il livello di pressione sonora diminuisce di 20 dB(A).

In pratica, in condizioni non ideali (forma e dimensione della sorgente, riflessione del suolo), il decremento effettivo è di poco inferiore ai 6 dB(A). In presenza di sorgenti puntuali e puntiformi, si può considerare una propagazione di tipo semilineare, avente la seguente formula:

$$L_{p1} - L_{p2} = 15 \cdot \log \left(\frac{r_2}{r_1} \right)$$

in cui si ha un decremento di circa 4,5 dB(A) al raddoppio della distanza.

5 Rilievi fonometrici

Nelle tabelle che seguono vengono riportati i valori relativi alle misure effettuate nei punti di osservazione:

Punti	L_{Aeq} [dBA]	Limite di immissione diurno [dB]	Note
P1	49,6	55	Presenza di traffico stradale
P2	49,4	55	Presenza di traffico stradale
P3	51,8	55	Presenza di traffico stradale
P4	52,9	55	Presenza di traffico stradale

Tabella 5.1 – Risultati dei rilievi fonometrici diurni con tempo di osservazione di 15 min

Punti	L_{Aeq} [dBA]	Limite di immissione notturno [dB]	Note
P1	37,4	45	Presenza di traffico stradale
P2	35,6	45	Presenza di traffico stradale
P3	40,1	45	Presenza di traffico stradale
P4	39,8	45	Presenza di traffico stradale

Tabella 5.2 – Risultati dei rilievi fonometrici notturni con tempo di osservazione di 15 min

5.1 Verifica componenti tonali e impulsive

Il D.M.A 16 Marzo 1998, all'Allegato B, prevede il riconoscimento della presenza di componenti tonali (CT). La base dell'individuazione di componenti tonali (CT) nello spettro del rumore è il riconoscimento di una singola banda di 1/3 di ottava, il cui livello superi di almeno 5 dB il livello delle bande adiacenti. Tuttavia è necessario che lo spettro su cui si effettua la ricerca delle componenti tonali riporti, a ciascuna frequenza, il livello minimo (L_{Fmin}), con costante di tempo Fast, verificatosi a tale frequenza, in quanto è richiesto dal D.M.A. 16 Marzo 1998 che le componenti tonali abbiano carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Inoltre perché si abbia la penalizzazione prevista dal D.M.A. 16 Marzo 1998, è necessario che la componente tonale individuata tocchi una linea isofonica (secondo ISO 226/1987) eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. Per ciascun rilievo eseguito, l'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava effettuata in tempo sequenziale, nell'intervallo di frequenza compreso tra 20Hz e 20KHz e per i valori di minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast, non evidenzia la presenza di componenti tonali di rumore, poiché non si verificano le condizioni che caratterizzano detta presenza.

Pertanto, non avendo riscontrato la presenza di componenti tonali di rumore, in conformità a quanto definito dalle Norme tecniche di cui all'Allegato B del D.M.A. 16 Marzo 1998, non si rende necessario apportare alcun incremento al valore di L_{Aeq} rilevato.

Inoltre la sorgente di rumore, oggetto delle misure fonometriche, non è causa di evento sonoro a carattere impulsivo in quanto il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate contemporaneamente le condizioni seguenti:

- l'evento è ripetitivo *;
- la differenza tra L_{Amax} ed L_{Asmax} è maggiore o uguale a 6 dB;
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore L_{Amax} è inferiore a 1 secondo.

(*) L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno.

Pertanto, in conformità a quanto definito dalle Norme tecniche di cui all'Allegato B del D.M.A. 16 Marzo 1998, non si rende necessario apportare alcun incremento al valore di L_{Aeq} rilevato.

Non essendo stata individuata la presenza di componenti tonali di rumore, con riferimento alla Norme tecniche citate, si esclude la presenza di componenti spettrali a bassa frequenza.

6 Giudizio conclusivo

In base a quanto riportato precedentemente, si possono riportare le seguenti conclusioni:

Periodo diurno (06-22) e Periodo notturno (22-06)

- 1) La zona, dal punto di vista del rumore ambientale escluso quello stradale, **risulta essere compatibile** con l'insediamento in oggetto sia nel periodo diurno che notturno.

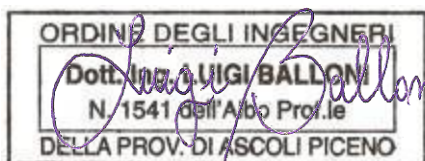
San Benedetto del Tronto, 18 Dicembre 2022 – Rev01

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA E PROGETTISTA ACUSTICO:

Dott. Ing. Luigi Balloni

D.D. n. 200/TRA_08 del 30.11.2006 (Regione Marche)

Iscrizione Elenco Nazionale TCA n. 3059 del 10.12.2018



Engineering
Solutions

Dott. Ing. Luigi Balloni

C.F.: BLLLGU79P20H7690 - P.IVA: 02469790444

Sede legale: Via Sant'Aureliano, 39/E – 63066 Grottammare (AP)

Sede operativa: Via G. D'Annunzio, 36 – 63074 San Benedetto del Tronto (AP)

Codice univoco SDI per fatturazione elettronica: X2PH38J

Cell.: +39 3493117658 - E-mail: luigi.balloni@gmail.com – E-mail certificata: luigi.balloni@ingpec.eu

ALLEGATO 1

Copie dei certificati di taratura della strumentazione utilizzata

CERTIFICATI DI TARATURA validi dal 02 Novembre 2020

HBK The Calibration Laboratory
Skoldsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

HOTTINGER
BROEL & KJÆR

DANAK
CAL. Reg. No. 207
Member of EA.M.A.

ILAC-MRA

CERTIFICATE OF CALIBRATION No: CDK2007220 Page 1 of 12

CALIBRATION OF
Sound Level Meter: Brüel & Kjær Type 2270 No: 3023961
Microphone: Brüel & Kjær Type 4189 No: 2573593
Pre-Amplifier: Brüel & Kjær Type ZC-0032 No: 5721
Supplied Calibrator: Brüel & Kjær Type 4231 No: 3025881
Software version: BZ7223 Version 4.7.6 Pattern Approval:
Instruction manual: BEI712-22

CUSTOMER
MALL ENGINEERING SRL
VIA PONTIDA, 6
63039 SAN BENEDETTO DEL TRONTO
Ascoli Piceno, Italy

CALIBRATION CONDITIONS
Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C
Environment conditions: Pressure: 99,99 kPa, Humidity: 44 % RH, Temperature: 23,1 °C

SPECIFICATIONS
The Supplied Calibrator Brüel & Kjær Type 4231 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC60942:2003 Annex B Class 1. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE
The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær acoustic calibrator calibration application software Type 7794 (version 2.5) by using procedure P_4231_D07.

RESULTS
Calibration Mode: Calibration as received.
The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$ providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.

Date of calibration: 2020-11-02
Date of issue: 2020-11-02

Lene Petersen
Lene Petersen
Calibration Technician

Susanne Jørgensen
Susanne Jørgensen
Approved Signatory

Reproduction of the complete certificate is allowed. Parts of the certificate may only be reproduced after written permission.

Certificato 1 - Copia prima pagina Certificato di taratura del fonometro, del microfono e del preamplificatore

HBK The Calibration Laboratory
Skoldsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

HOTTINGER
BROEL & KJÆR

DANAK
CAL. Reg. No. 207
Member of EA.M.A.

ILAC-MRA

CERTIFICATE OF CALIBRATION No: CDK2007159 Page 1 of 4

CALIBRATION OF
Supplied Calibrator: Brüel & Kjær Type 4231 No: 3025881 Id: -
1/2 Inch adaptor: Brüel & Kjær Type UC-0032 No: 5721
Pattern Approval: BEI712-22

CUSTOMER
MALL ENGINEERING SRL
VIA PONTIDA, 6
63039 SAN BENEDETTO DEL TRONTO
Ascoli Piceno, Italy

CALIBRATION CONDITIONS
Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C
Environment conditions: Pressure: 99,99 kPa, Humidity: 44 % RH, Temperature: 23,1 °C

SPECIFICATIONS
The Supplied Calibrator Brüel & Kjær Type 4231 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC60942:2003 Annex B Class 1. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE
The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær acoustic calibrator calibration application software Type 7794 (version 2.5) by using procedure P_4231_D07.

RESULTS
Calibration Mode: Calibration as received.
The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$ providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.

Date of calibration: 2020-10-29
Date of issue: 2020-10-29

Susanne Jørgensen
Susanne Jørgensen
Calibration Technician

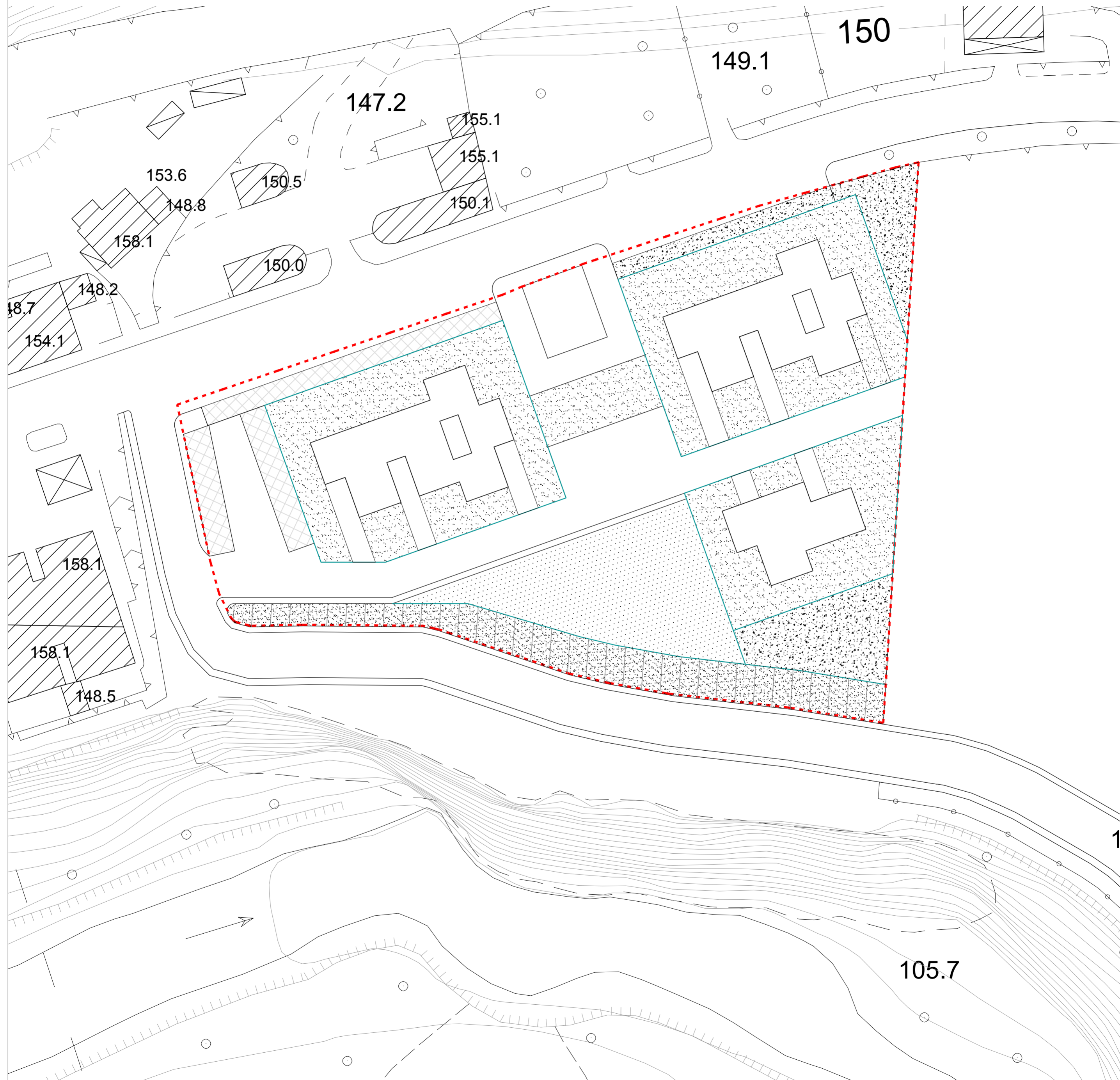
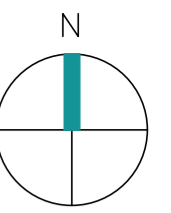
Erik Bruus
Erik Bruus
Approved Signatory

Reproduction of the complete certificate is allowed. Parts of the certificate may only be reproduced after written permission.

Certificato 2 - Copia prima pagina Certificato di taratura del calibratore

ALLEGATO 2

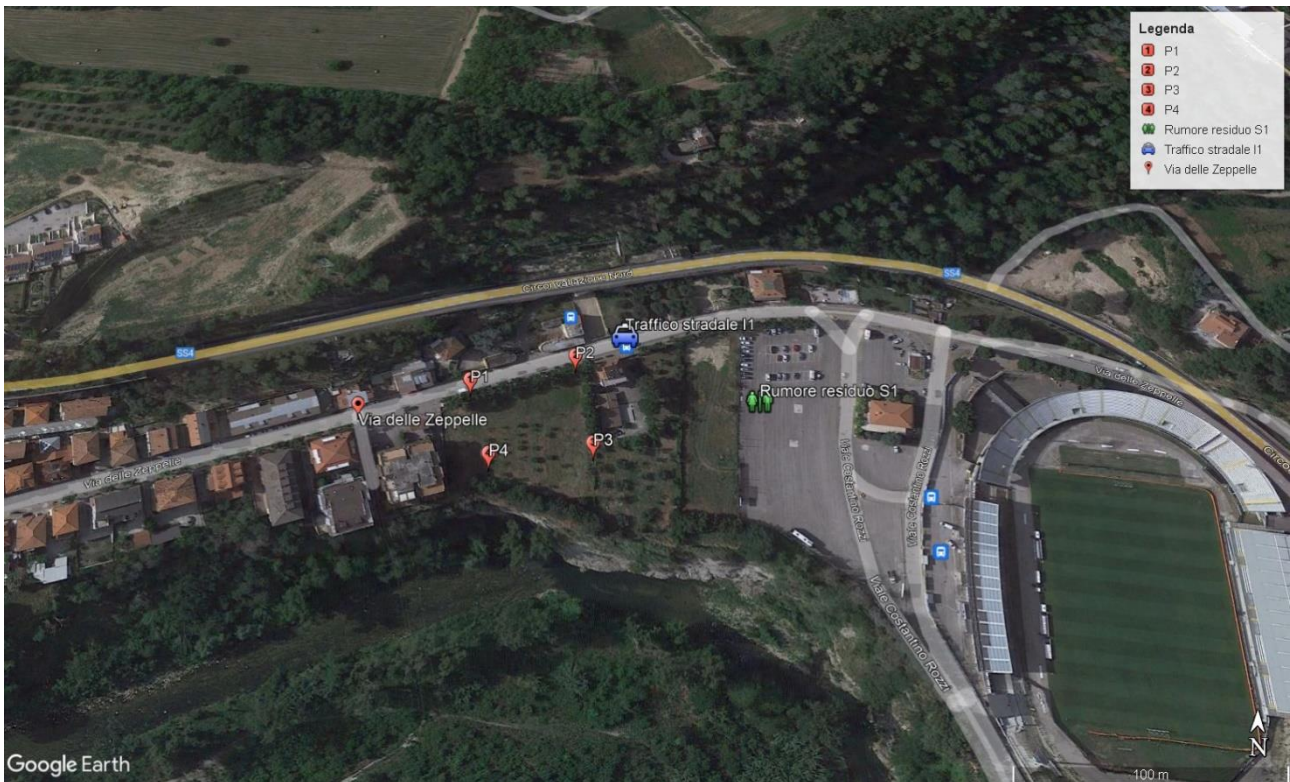
Planimetria dell'area – Rilievo, inquadramento e progetto



ALLEGATO 3

Immagine ortonormale della zona con individuazione dei ricettori e delle sorgenti

IMMAGINE DALL'ALTO RELATIVA ALL'AREA IN OGGETTO



LEGENDA SIMBOLOGIA



Punti di misura P1, P2, P3 e P4



Traffico veicolare I1



Rumore residuo S1

ALLEGATO 4

Documentazione fotografica

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



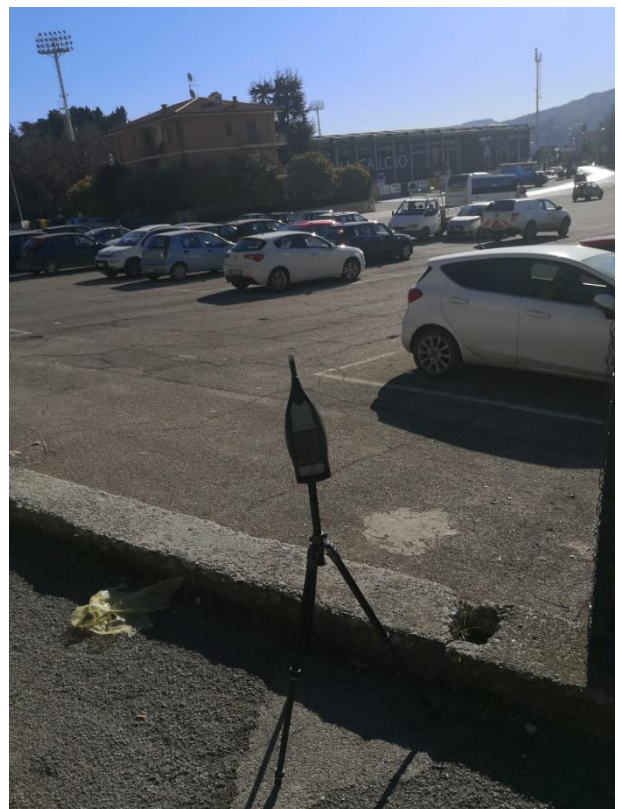
Punto 1



Punto 2



Punto 3 – Analogo
Terreno recintato e non accessibile

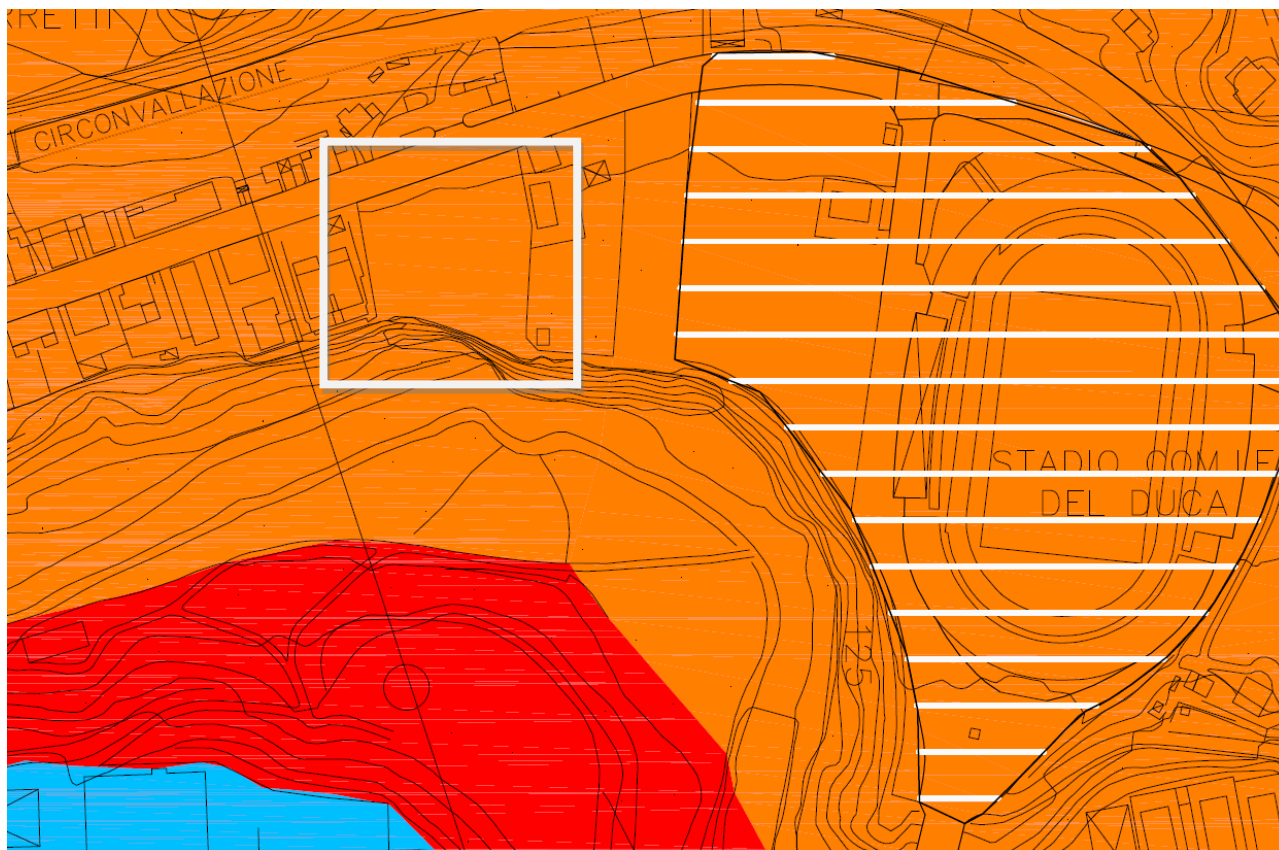


Punto 4 – Analogo
Terreno recintato e non accessibile









ALLEGATO 5

Estratto della zonizzazione acustica di Ascoli Piceno

ESTRATTO DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA DI ASCOLI PICENO



LEGENDA

Tratteggio	Tipologia	Limiti di immissione dB(A)		Limiti di emissione dB(A)	
		diurni	notturni	diurni	notturni
	I area protetta	50	40	45	35
	II area prevalentemente residenziale	55	45	50	40
	III area di tipo misto	60	50	55	45
	IV area di Intensa attività umana	65	55	60	50
	V area prevalentemente industriale	70	60	65	55
	VI area esclusivamente industriale	70	70	65	65
	Area destinata ad attività temporanea				
	Linea di demarcazione di aree di contatto anomalo				