

Comune di Bellante

Regione Abruzzo

Provincia di Teramo

Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.1995, art. 8 comma 2 e 4

D.P.C.M. 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"

L.R. n. 37 del 22 aprile 1997 - L.R. n. 23 del 17 luglio 2007 - D.P.R. n. 227 del 19 ottobre 2011 - D.G.R. Abruzzo 14/11/2011, n. 770/P

RELAZIONE DI VALUTAZIONE PREVISIONALE D'IMPATTO ACUSTICO

Relativa alla realizzazione di un forno crematorio per animali domestici

ANTE OPERAM

COMMITTENTE: Water Proofing di Blaszczyk Katarzyna (P.IVA: 01857950677)
Via Umbria, 1 - 64014 Martinsicuro (TE)

AREA OGGETTO DI STUDIO: Via dei Mestieri, 30 - 64020 Bellante (TE)

RIFERIMENTI CATASTALI: Foglio 50 - Particella 398 - Sud. 10 - Piano terra

DATA RILIEVO: 17 Ottobre 2024

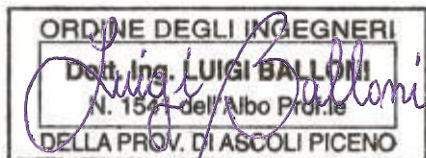
DATA EMISSIONE: 19 Ottobre 2024

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA

E PROGETTISTA ACUSTICO:

Dott. Ing. Luigi Balloni

Iscrizione nell'elenco Nazionale dei Tecnici competenti in
acustica ENTECA al n. 3059 del 10.12.2018



Engineering
Solutions

Dott. Ing. Luigi Balloni

C.F.:

- P.IVA: 02469790444

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

Sede operativa: Via Calatafimi, 201-212 - 63074 San Benedetto del Tronto (AP)

Codice univoco SDI per fatturazione elettronica: X2PH38J

Cell.:

E-mail: luigi.balloni@gmail.com - E-mail certificata: luigi.balloni@ingpec.eu

SOMMARIO

1 Finalità della relazione.....	3
1.1 Generalità del richiedente.....	3
1.2 Aspetti generali - Premessa.....	3
2 Quadro normativo	4
2.1 Norme di carattere generale.....	4
2.2 Definizioni estratte dal D.M. Ambiente 16 Marzo 1998	6
2.3 Definizioni estratte dal D.P.C.M. 01.03.1991	8
2.4 Normativa di riferimento – Leggi Nazionali	9
2.5 Norme Regionali – ABRUZZO	9
2.6 Norme Comunali - Gatteo	10
2.6.1 Limiti di riferimento nell'area in esame.....	10
3 Caratterizzazione acustica dell'area	11
3.1 Descrizione dell'area oggetto di studio e degli interventi di progetto	11
3.2 Le sorgenti di rumore e i recettori	11
3.3 Caratterizzazione degli impianti.....	12
4 Analisi del clima acustico.....	13
4.1 Strumentazione utilizzata per le misure	13
4.2 Metodo di rilevamento fonometrico	13
4.3 Data, orario del rilevamento e condizioni meteorologiche	13
4.4 Tempo di riferimento, di osservazione e di misura.....	14
5 Misure in opera	15
5.1 Rilievi fonometrici del rumore residuo	15
6 Analisi previsionale dell'impatto acustico delle nuove sorgenti	16
6.1 Condizioni preliminari	16
6.2 Estratto normativa di riferimento - ISO 9613-2 Attenuation of sound during propagation outdoors ..	16
6.2.1 Nota sul calcolo del Abar - Attenuazione per schermatura.....	17
6.2.2 Parametri acustici misurati	18
6.2.3 La propagazione del suono in campo libero	18
6.3 Incidenza del rumore delle nuove sorgenti (Sorgente S2).....	19
7 Verifica del rispetto dei limiti di immissione, emissione e differenziali	20
7.1 Verifica del limite di emissione (estratti da SoundPLAN Essential 5.1)	20
7.2 Verifica del limite assoluto di immissione.....	21
7.3 Verifica del rispetto del limite differenziale di immissione.....	22
8 Conclusione	23

ELENCO ALLEGATI

Allegato 1	Copie dei certificati di taratura della strumentazione utilizzata
Allegato 2	Planimetria con indicata l'ubicazione delle sorgenti potenzialmente rumorose
Allegato 3	Immagine ortonormale della zona con individuazione dei ricettori e delle sorgenti e distanza recettori
Allegato 4	Documentazione fotografica
Allegato 5	Estratto della zonizzazione acustica di Bellante
Allegato 6	Scheda tecnica delle macchine potenzialmente rumore da installare
Allegato 7	Mappe acustiche ottenuto con SoundPLAN Essential 5.1

1 Finalità della relazione

La presente relazione ha lo scopo di valutare, **previsionalmente**, (attraverso modelli e software di calcolo) l'impatto acustico dovuto alla realizzazione di un forno crematorio per animali all'interno di un capannone sito in Via dei Mestieri, 30 - 64020 Bellante (TE) e verificare il rispetto o meno dei limiti vigenti in prossimità dei ricettori sensibili più vicini all'area oggetto di studio. A tal scopo sono state effettuate valutazioni con modelli di calcolo ed è stato ritenuto necessario eseguire rilievi fonometrici per caratterizzare il clima acustico presente nella zona.

Tale relazione costituisce la documentazione **previsionale** di impatto acustico ambientale ed è redatta in conformità a quanto prescritto dalle normative nazionali e regionali vigenti.

1.1 Generalità del richiedente

Committente: Water Proofing di Blaszczyk Katarzyna (P.IVA: 01857950677)
Via Umbria, 1 - 64014 Martinsicuro (TE)

Ubicazione area: Via dei Mestieri, 30 - 64020 Bellante (TE)

Il progetto riguarda un "Cambio d'uso parziale al piano terra di opificio industriale in via dei mestieri, per realizzazione di "Casa funeraria" animali da affezione, con modifica di alcune partizioni interne".

1.2 Aspetti generali - Premessa

Negli ultimi anni, soprattutto dopo l'entrata in vigore della Legge n. 447 del 26.10.95 "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 fossero 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. L'art. 8 comma 4 della Legge Quadro n. 447, prevede che:

"Le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti e infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili e infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico."

Tale documentazione dovrà essere redatta da un tecnico competente in acustica ambientale come definito dall'art. 2 della Legge 447/95. La relazione di impatto acustico deve dimostrare come la realizzazione dell'opera o il suo esercizio, non incrementi nell'ambiente esterno e in quello abitativo il rumore residuo oltre i limiti stabiliti dalla normativa nazionale sia in termini di valori assoluti che differenziali. Devono essere considerate nella valutazione anche tutti gli effetti di incremento dei fenomeni sonori indotti dalla presenza dell'opera o dal suo esercizio (incremento del traffico, presenza di avventori, ecc...). Qualora le opere o il loro esercizio producano effetti anche nelle ore notturne dovrà essere valutata l'immissione e l'emissione anche nel periodo di riferimento notturno. Lo studio preliminare di impatto acustico assume particolare rilevanza anche 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.

Qualsiasi modifica in fase realizzativa al progetto iniziale, comporterà una documentazione integrativa a tale certificato per il rispetto dei limiti previsti dalla normativa.

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	
	Notturmo	Diurno	Notturmo	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)			
		Notturmo	Diurno	Notturmo	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:

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

dove LAeq è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t1 e termina all'istante t2; pA(t) è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa); p0 = 20 microPa è la pressione sonora di riferimento.

9. Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine TL (LAeq,TL): il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine (LAeq,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:

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

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. (LAeq,TL) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla seguente relazione:

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

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

È il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

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

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

dove

t2 - t1 è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;

t0 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):

$$LD = LA - LR$$

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

15. Fattore correttivo (Ki): 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 KI = 3 dB

- per la presenza di componenti tonali $K_T = 3 \text{ dB}$
- per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3 \text{ dB}$

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 – ABRUZZO

Con la Legge Regionale 17 luglio 2007 n. 23, la Regione Abruzzo ha emanato le disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico e le prime indicazioni per il risanamento dell'ambiente esterno ed abitativo. La Legge Regionale in particolare stabilisce le funzioni della Regione, delle Province e dei Comuni.

Prima dell'emanazione dell'attuale normativa di riferimento, sono state utilizzate da parte dei Comuni le indicazioni relative alla classificazione dei territori comunali ai sensi dell'art.2 del D.P.C.M. 01.03.1991.

Legge Regionale n. 11 del 16.07.2008 - Nuove norme in materia di commercio (BURA n. 4 del 22.07.2008)
Estratto Art. 1 Comma 117:

(Inquinamento acustico). Ai fini del rispetto della normativa sull'inquinamento acustico (legge 26.10.1995, n. 447 e D.P.C.M. 16.04.1999, n. 215), le imprese che svolgono esclusivamente attività di somministrazione di alimenti e bevande e che non dispongono di sorgenti sonore significative devono presentare una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà in tal senso. In tutti gli altri casi, occorre predisporre la "previsione di impatto acustico" redatta da un tecnico abilitato. Tale documentazione deve essere prodotta al Comune prima dell'inizio delle relative attività o, limitatamente alle attività soggette a DIA, deve essere tenuta a disposizione delle autorità di controllo. Nella DIA occorre indicare la data di redazione della previsione di impatto acustico ed il nominativo del tecnico firmatario.

D.G.R. Abruzzo 14/11/2011, n. 770/P (B.U. R. Abruzzo Ord. 28/03/2012, n. 16), la Regione ha definito le linee guida per la corretta applicazione dei principi in materia di tutela dell'ambiente esterno e delle abitazioni dall'inquinamento acustico, in attuazione della L. 447/1995, della Determ. Dirig. R. Abruzzo 17/11/2004, n. 2/188 e della L.R. 23/2007.

Il provvedimento reca in particolare:

- i criteri per la classificazione acustica del territorio comunale;
- i criteri tecnici per la redazione dei piani comunali di risanamento acustico, che il Comune è tenuto ad adottare, entro 12 mesi dall'approvazione della classificazione acustica del territorio, qualora sia stato constatato il superamento dei lavori di attenzione previsti dall'art. 2, comma 1, lettera g), della L. 447/1995 o non sia stato possibile rispettare il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, i cui valori si discostano in misura superiore a 5 dB(A) di livello sonoro equivalente, misurato secondo i criteri generali stabiliti dalla normativa vigente;
- i criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico;

i criteri per il rilascio delle autorizzazioni comunali per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico qualora esso comporti l'impiego di macchinari o di impianti rumorosi.

2.6 Norme Comunali - Gatteo

Regolamento acustico comunale non trovato sul sito del comune.

2.6.1 Limiti di riferimento nell'area in esame

Non è chiaro quindi se il comune abbia 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, vista l'assenza di un piano si è ipotizzato quanto segue: (vedere allegato 3):

Classe IV (D.P.C.M. 14.11.1997) – Recettori R3, R4 e R5

limiti di immissione pari a 65 dB(A) diurni e 55 dB(A) notturni

limiti di emissione pari a 60 dB(A) diurni e 50 dB(A) notturni

Classe V (D.P.C.M. 14.11.1997) – Recettori R1, R2 e area nuova sorgente S2

limiti di immissione pari a 70 dB(A) diurni e 60 dB(A) notturni

limiti di emissione pari a 65 dB(A) diurni e 55 dB(A) notturni

3 Caratterizzazione acustica dell'area

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

L'area in oggetto fa parte di una porzione, molto più estesa (capannone), dove verranno installato un forno per la cremazione degli animali.

Tale zona, indicata in un'ipotetica zonizzazione acustica in CLASSE V definita come aree destinate ad uso prevalentemente industriale (Rientrano in questa classe le aree industriali interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni).

3.2 Le sorgenti di rumore e i recettori

Le sorgenti sonore che contribuiscono alla caratterizzazione del livello acustico dell'area oggetto di studio sono rappresentate da:

- Rumore provocato dalla normale attività presente nella zona produttiva / industriale o residenziale
Sorgente che indicheremo con S1 (differente per ogni recettore e misurato in prossimità del recettore);
- Rumore provocato dal traffico veicolare lungo la strada provinciale 24A e superstrada Teramo mare e vie strade limitrofe
Sorgente che indicheremo con I1.

Dopo aver effettuato un'analisi tramite rilevazioni fonometriche del clima acustico presente nella zona, si verificherà il rispetto dei limiti imposti dal Regolamento comunale con l'apporto della **nuova sorgente fissa con funzionamento discontinuo**:

- S2 – Rumore prodotto dal forno crematorio;

Verranno effettuate una serie di misure acustiche nel punto identificato con:

- R1 – Edificio adibito a civile abitazione (alto 3 piani) posto, in direzione nord-est distante 146 m circa dalla sorgente S2 in linea d'aria caratterizzato da diverse schermature naturali; la misura è stata effettuata in un punto al piano terra. AREA CLASSE V.
- R2 – Edificio adibito a civile abitazione (alto 2 piani) posto, in direzione nord-ovest distante 86 m circa dalla sorgente S2 in linea d'aria caratterizzato da diverse schermature naturali; la misura è stata effettuata in un punto al piano terra. AREA CLASSE V.
- R3 – Edificio adibito a civile abitazione (alto 3 piani) posto, in direzione nord-ovest distante 233 m circa dalla sorgente S2 in linea d'aria caratterizzato da diverse schermature naturali; la misura è stata effettuata in un punto al piano terra. AREA CLASSE IV.
- R4 – Edificio adibito a civile abitazione (alto 3 piani) posto, in direzione sud-ovest distante 269 m circa dalla sorgente S2 in linea d'aria caratterizzato da diverse schermature naturali; la misura è stata effettuata in un punto al piano terra. AREA CLASSE IV.
- R5 – Edificio adibito a civile abitazione (alto 3 piani) posto, in direzione sud-ovest distante 281 m circa dalla sorgente S2 in linea d'aria caratterizzato da diverse schermature naturali; la misura è stata effettuata in un punto al piano terra. AREA CLASSE IV.

(per l'esatta posizione consultare allegato 2 e 3).

Se il rispetto dei limiti vigenti imposti dalla normativa sarà verificato in prossimità di tale ricettore, a maggior ragione sarà verificato in prossimità di altri ricettori più lontani dalla posizione della nuova sorgente.

Le misurazioni sono state effettuate solo nel periodo diurno.

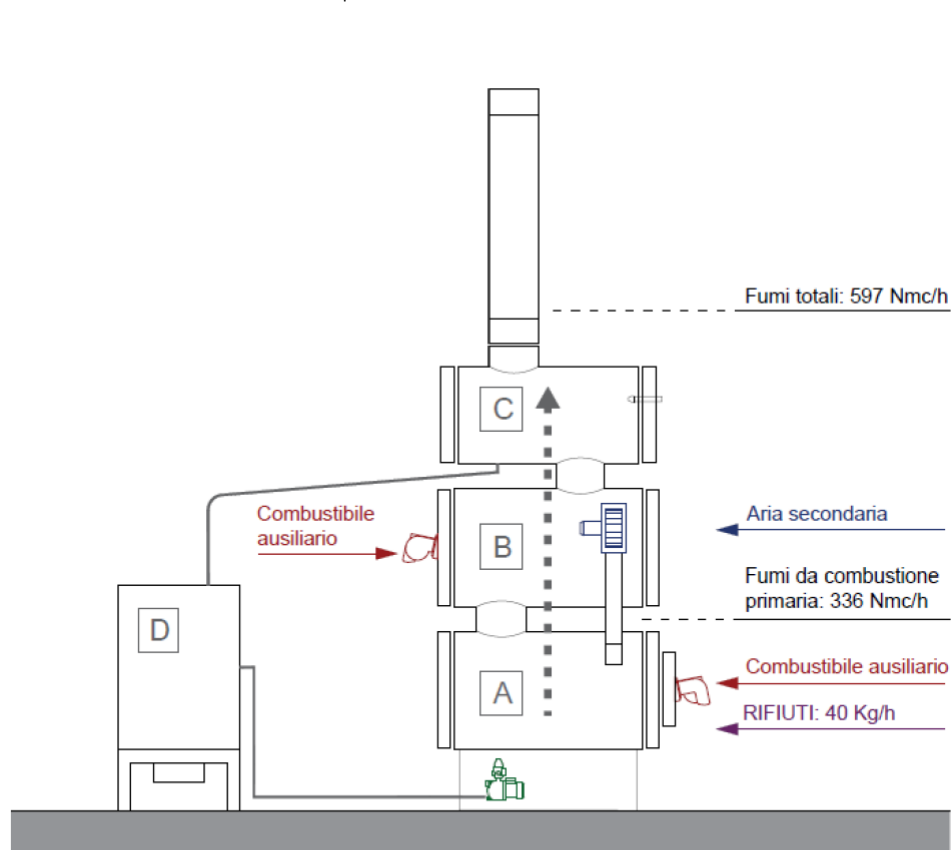
Le modalità con cui sono stati eseguiti tali rilievi fonometrici sono riassunte nei successivi paragrafi.

3.3 Caratterizzazione degli impianti




La sorgente potenzialmente rumorosa, oggetto della seguente valutazione, risulta essere un forno crematori per animali domestici che verrà installato all'interno di un capannone con uscita fumi a tetto.

Nello specifico:

- n. 1 FORNO CREMATORIO per animali della FO.R.TEC modello FIDO 550
Pressione acustica L_{pa} a 1,5 m= 79 dBA



LEGENDA

A	Camera di combustione		Bruciatore (Combustibile ausiliario)
B	Camera di Post - combustione		Ventola (Aria secondaria)
C	Lavaggio fumi		Pompa (Impianto lavaggio fumi)
D	Bacino per decantazione fanghi		

Nell'allegato 6, si riportano, la scheda del forno indicato come una sorgente potenzialmente rumorosa che verrà installata.

Per il calcolo, data la presenza dell'abbattimento della struttura del capannone (che garantirà un abbattimento acustico stimato di circa 30 dB), si è considerato un valore di potenza stimato di 60 dB.

4 Analisi del clima acustico

4.1 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.: 3181008
- **Preamplificatore:** Brüel & Kjær tipo ZC-0032 N.: 28708
- **Calibratore di livello sonoro:** Brüel & Kjær tipo 4231 N.: 3025881
- **Certificato taratura:** Danak n. CDK2208526 del 14.11.2022
- **Certificato taratura calibratore:** Danak n. CDK2208482 del 11.11.2022
- **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.

4.2 Metodo di rilevamento fonometrico

La metodologia di lavoro utilizzata nel presente studio prevede l'effettuazione di rilievi fonometrici eseguiti nel **periodo diurno** 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 1 m dalla facciata della civile abitazione, considerato un recettore sensibile, ad un'altezza di 1,5 m da terra (nelle condizioni precedentemente descritte), 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.

4.3 Data, orario del rilevamento e condizioni meteorologiche

Le misure fonometriche sono state eseguite:

- GIORNO 17 Ottobre 2024
- ORA dalle ore 10:00 e alle ore 14:30
- PERIODO Diurno

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

	DIURNO
Giorno misure	17 Ottobre 2024
Temperatura	19°C
Precipitazioni	Assenti
Intensità vento	< 5 m/s
Direzione vento	Variabile
Condizioni cielo	Sereno

4.4 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.

Il T_R è relativo al **periodo diurno**. Purtroppo non è possibile stabilire o stimare un tempo T_O dato la variabilità della sorgente oggetto di studio; per questo è stato ipotizzato in maniera cautelativa un $T_O = T_R$.

Il T_M è stato per ogni misura di circa 15 minuti; tale valore è considerato ottimale per la caratterizzazione delle aree oggetto di studio.

5 Misure in opera

5.1 Rilievi fonometrici del rumore residuo

Nella tabella seguente vengono riportati i risultati dei rilievi fonometrici relativi al rumore residuo effettuati durante il periodo diurno:

				LR - Rumore residuo diurno e notturno (misurato in opera)	
n.	Nome recettore	Lato edificio	Piano	Diurno	Notturno
				[dB(A)]	[dB(A)]
1	R1	Sud	PT	52,0	-
1	R1	Sud	1.P	52,0	-
1	R1	Sud	2.P	52,0	-
2	R2	Nord	PT	53,2	-
2	R2	Nord	1.P	53,2	-
3	R3	Est	PT	50,5	-
3	R3	Est	1.P	50,5	-
3	R3	Est	2.P	50,5	-
4	R4	Nord	PT	51,3	-
4	R4	Nord	1.P	51,3	-
4	R4	Nord	2.P	51,3	-
5	R5	Nord	PT	51,3	-
5	R5	Nord	1.P	51,3	-

Tabella 5.1 - Rilievi fonometrici diurni (tempo di osservazione ≈15 min)

NOTA

Tale valore è stato considerato uguale per ogni piano dello stesso edificio indicato come recettore.

Le misure sono state eseguite, nel rispetto del D.M.A. del 16.03.1998 e cercando di eliminare eventuali sorgenti intrusive. Di conseguenza il contributo al livello di rumore misurato nei vari punti è fornito esclusivamente dalla normale attività presente nella zona, sorgente già indicata con S1.

Le misure risultano comunque influenzate principalmente dal traffico veicolare delle adiacenti infrastrutture e dalle attività produttive della zona.

6 Analisi previsionale dell'impatto acustico delle nuove sorgenti

6.1 Condizioni preliminari

Il forno crematorio sarà posizionato sull'area in oggetto, all'interno di un capannone come indicato nella planimetria allegata e verrà indicato come sorgente S2.

Lo scopo della presente relazione è verificare se tali sorgenti rispettano o meno i limiti di immissione assoluti e differenziali e il limite di emissione previsti dalla normativa nei punti ove sono presenti i ricettori sensibile più disturbati e vicini.

Di conseguenza si utilizzerà un modello di calcolo che consentirà il calcolo del livello di rumore fornito dalla sorgente potenzialmente disturbante S2, scorporandole dal rumore ambientale già presente.

Nei punti di misura successivamente si sommeranno al livello di rumore presente il contributo della sorgente S2.

Il contributo della sorgente S2, sarà considerato solo per il **periodo diurno**.

Per il calcolo si fa riferimento alla norma **ISO 9613-2 Attenuation of sound during propagation outdoors**.

Mentre per stimare il rumore ambientale (residuo per il caso post) dell'area in oggetto sono state effettuate misure in opere, mentre tramite il programma di simulazione SoundPLAN Essential 5.1 si è potuto stimare, in tutto il comparto, i livelli di rumore per lo stato di progetto con inserimento delle sorgenti precedentemente indicate.

SoundPLAN è un programma applicativo per il calcolo dell'inquinamento acustico che contiene sia gli standard di emissione sonora sia gli algoritmi per la propagazione.

Il software si basa sul metodo ray-tracing, una tecnica che consiste nella discretizzazione dell'energia emessa dalla sorgente in raggi sonori lanciati in tutte le direzioni. I raggi si propagano rettilinei e rimbalzano seguendo la legge della riflessione speculare. Il livello energetico di ciascun raggio decresce progressivamente in funzione dell'assorbimento degli ostacoli incontrati e dell'assorbimento dell'aria e di quant'altro si sia predefinito. In particolare SoundPLAN applica un ray-tracing inverso, per cui dal punto ricevitore vengono inviati dei raggi che esplorano tutta la geometria modellizzata entro un intervallo angolare predefinito. Tale ricerca si ripete per ogni incremento angolare di 1°. Per ogni segmento angolare il software calcola il contributo al livello di immissione risultante da ogni dato numero di sorgenti incontrate.

Il software permette il calcolo in accordo con gli specifici standard di molti paesi e la modellizzazione simultanea delle sorgenti di rumore di varia tipologia. Nello specifico, gli standard utilizzati sono stati:

- ISO 9613 per il calcolo e la propagazione all'aperto dei contributi acustici delle sorgenti di tipo industriale (trasformatori).

I livelli acustici ottenuti attraverso il software previsionale tengono conto degli effetti di riflessione, assorbimento e diffrazione dati dagli elementi lungo il cammino di propagazione del rumore fornendo una valutazione più realistica del clima acustico.

6.2 Estratto normativa di riferimento - ISO 9613-2 Attenuation of sound during propagation outdoors

La norma presenta una parte che si occupa dell'assorbimento acustico atmosferico, segue poi il calcolo dell'attenuazione acustica dovuta ai seguenti aspetti:

- Divergenza geometrica;
- Assorbimento atmosferico;
- Effetto del terreno;
- Riflessioni da parte di superfici di vario genere;
- Effetto schermante di ostacoli;
- Effetto della vegetazione e di altre tipiche presenze (case, siti industriali).

Il livello viene determinato in condizioni favorevoli alla propagazione, che sono date da moderata inversione termica e sottovento. Il livello sonoro L_p in condizioni favorevoli alla propagazione in un punto è dato da:

$$L_p = L_W + D_C - A$$

con:

L_w = potenza sonora della sorgente (espressa in bande di frequenza di ottava)

D_c = correzione per la direttività

A = attenuazione dovuta ai diversi fenomeni fisici sopra descritti, ovvero

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

con:

A_{div} = attenuazione per la divergenza geometrica,

A_{atm} = attenuazione per l'assorbimento atmosferico,

A_{ground} = l'attenuazione per effetto del terreno,

A_{bar} = l'attenuazione di barriera,

A_{misc} = l'attenuazione dovuta agli altri effetti.

Per la stima dell'accuratezza della misura, come indicato dalla normativa, si fa riferimento alla tabella seguente:

		Distanza sorgente recettore d [m]	
		0<d<100	100<d<1000
Altezza media Sorgente- Recettore h [m]	0≤h≤5	±3 dB	±3 dB
	5≤h≤30	±1 dB	±3 dB

6.2.1 Nota sul calcolo del A_{bar} - Attenuazione per schermatura

Secondo la norma, un oggetto costituisce una barriera o uno schermo se possiede queste tre caratteristiche:

- la massa areica è pari ad almeno 10 kg/m²;
- l'oggetto in considerazione ha una superficie chiusa senza fessure;
- la dimensione orizzontale dell'oggetto, normale alla linea che collega la sorgente al ricevente, è maggiore della lunghezza d'onda considerata.

L'intenzione della norma ISO è quella di trattare la valutazione dell'attenuazione, per l'interposizione di una barriera, come un problema di "insertion loss".

L'effetto della diffrazione è importante, sia sulla sommità della barriera, sia sugli estremi laterali. E' necessario quindi considerare entrambi i tipi di diffrazione.

Tali contributi saranno calcolati con le due seguenti formule:

per diffrazione in sommità:

$$A_{screen} = D_z - A_{gr} > 0$$

per diffrazione lungo il bordo verticale:

$$A_{screen} = D_z$$

dove D_z è l'attenuazione dovuta allo schermo, per ogni banda d'ottava, e A_{gr} è l'attenuazione per l'effetto del suolo, in assenza della barriera.

La norma indica, per la valutazione dell'attenuazione da schermo, la:

$$D_z = 10 \log \left[3 + \left(\frac{C_2}{\lambda} \right) C_3 z K_w \right]$$

dove:

- C_2 è un coefficiente, pari a 20, che tiene conto delle riflessioni date dal suolo (in alcuni casi può valere anche 40);
- C_3 è un coefficiente che tiene conto del tipo di diffrazione; in particolare nel caso di singola diffrazione sarà pari ad 1, mentre nel caso di doppia diffrazione viene espresso dalla:

$$C_3 = \left[1 + \left(\frac{5\lambda}{e} \right)^2 \right] / \left[\left(\frac{1}{3} \right) + \left(\frac{5\lambda}{e} \right)^2 \right]$$

dove e , espresso in metri, è la distanza tra i due lati interessati dalla diffrazione mentre z è la differenza tra il percorso dell'onda diretta e di quella riflessa (Fig. a); nel caso di singola diffrazione è calcolabile tramite la

$$z = d_{ss} + d_{sr} - d$$

mentre nel caso di doppia diffrazione (fig. b):

$$z = d_{ss} + d_{sr} + e - d$$

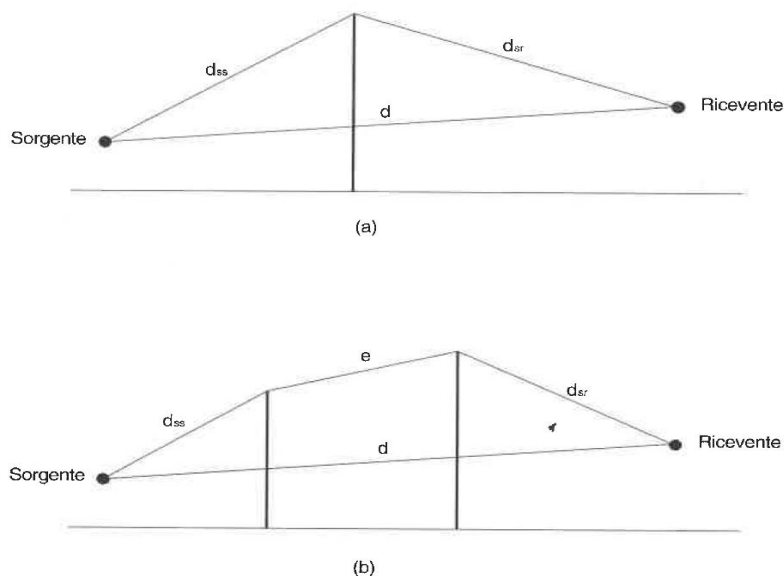


Fig. a e b - Percorso del raggio diretto e diffratto nel caso di una (a) e di due (b) barriere.

6.2.2 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;

P₀ 20 μPa;

P_A pressione acustica istantanea ponderata A, in Pascal.

6.2.3 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;

$\Delta l_0 = 10 \log Q$ 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.

6.3 Incidenza del rumore delle nuove sorgenti (Sorgente S2)

Partendo dai dati riportati nel capitolo 3.2 si hanno:

Tabella emissione [dB(A)]				
Nome sorgente	Tipo sorgente	Unità di misura	Livello giorno	Livello notte
			dB(A)	dB(A)
S2	FORNO CREMATORIO per animali domestici della FO.R.TEC modello FIDO 550	Lw/unità	60	-

NOTA: Estratti dalle schede tecniche di prodotto inserite in SoundPLAN Essential 5.1

7 Verifica del rispetto dei limiti di immissione, emissione e differenziali

7.1 Verifica del limite di emissione (estratti da SoundPLAN Essential 5.1)

Dal software SoundPLAN Essential 5.1, tramite la simulazione effettuata si sono ottenuti i seguenti risultati:

				Limite di emissione	Livello di emissione	Rispetto limiti
n.	Nome recettore	Lato edificio	Piano	Diurno	Diurno	Diurno
				[dB(A)]	[dB(A)]	
1	R1	Sud	PT	65	5,5	SI
1	R1	Sud	1.P	65	5,9	SI
1	R1	Sud	2.P	65	6,2	SI
2	R2	Nord	PT	65	0,9	SI
2	R2	Nord	1.P	65	4,2	SI
3	R3	Est	PT	60	0,0	SI
3	R3	Est	1.P	60	0,6	SI
3	R3	Est	2.P	60	0,8	SI
4	R4	Nord	PT	60	0,0	SI
4	R4	Nord	1.P	60	0,0	SI
4	R4	Nord	2.P	60	0,0	SI
5	R5	Nord	PT	60	0,0	SI
5	R5	Nord	1.P	60	0,0	SI

Tabella 7.1 - Verifica del rispetto del limite assoluto di emissione diurno secondo il D.P.C.M. 14.11.1997 (Classe IV e V)

7.2 Verifica del limite assoluto di immissione

La verifica del rispetto dei limiti con le nuove sorgenti sarà effettuata **nel solo periodo diurno**.

Si prende ora in considerazione il punto di misura e si verifica il rispetto dei limiti anche con l'apporto della nuova sorgente di rumore.

L'Allegato B al D.M.A 16 Marzo 1998 prevede che la misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento ($L_{Aeq,TR}$) può essere eseguita con la tecnica di campionamento; con questa tecnica il valore $L_{Aeq,TR}$ viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo agli intervalli del tempo di osservazione (T_0).

Inoltre, se la sorgente di rumore non è continua all'interno del T_R , per una corretta "diluizione" del rumore prodotto dalla sorgente sull'intero periodo, dopo aver determinato il valore del rumore residuo L_R è applicabile la seguente relazione:

$$L_A = L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[\frac{T_0 \cdot 10^{0.1L_{Aeq,TR}} + (T_R - T_0) \cdot 10^{0.1L_R}}{T_R} \right] dB(A)$$

dove:

- T_0 è il periodo complessivo di funzionamento delle sorgenti di rumore in esame

Come già specificato, non conoscendo il reale tempo di funzionamento della macchina che dipenderà da diversi fattori (tra i quali temperatura esterna e interna), il calcolo verrà effettuato considerando $T_0 = T_R$.

				Limite di immissione	Livello di immissione	Rispetto limiti
n.	Nome ricevitore	Lato edificio	Piano	Diurno	Diurno	Diurno
				[dB(A)]	[dB(A)]	
1	R1	Sud	PT	65	52,0	SI
1	R1	Sud	1.P	65	52,0	SI
1	R1	Sud	2.P	65	52,0	SI
2	R2	Nord	PT	65	53,2	SI
2	R2	Nord	1.P	65	53,2	SI
3	R3	Est	PT	70	50,5	SI
3	R3	Est	1.P	70	50,5	SI
3	R3	Est	2.P	70	50,5	SI
4	R4	Nord	PT	70	51,3	SI
4	R4	Nord	1.P	70	51,3	SI
4	R4	Nord	2.P	70	51,3	SI
5	R5	Nord	PT	70	51,3	SI
5	R5	Nord	1.P	70	51,3	SI

Tabella 7.2 - Verifica del rispetto del limite assoluto di immissione diurno secondo il D.P.C.M. 14.11.1997 (Classe IV e V)

7.3 Verifica del rispetto del limite differenziale di immissione

Si prende ora in considerazione il rispetto dei limiti differenziale diurno poiché nel punto di misura vi è presenza di attività umana - recettore sensibile (abitazione). Si tiene a precisare che il differenziale di immissione, va verificato sempre all'interno dell'unità abitativa (o altro recettore sensibile) e non all'esterno di un edificio. Tale verifica risulta cautelativa e puramente indicativa.

				LR - Rumore residuo diurno e notturno (misurato in opera)	LA - Rumore ambientale diurno e notturno (calcolato)	Limite di differenziale di immissione	Differenziale di immissione	Rispetto limiti
n.	Nome ricevitore	Lato edificio	Piano	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno
				[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
1	R1	Sud	PT	52,0	52,0	5	0,0	SI
1	R1	Sud	1.P	52,0	52,0	5	0,0	SI
1	R1	Sud	2.P	52,0	52,0	5	0,0	SI
2	R2	Nord	PT	53,2	53,2	5	0,0	SI
2	R2	Nord	1.P	53,2	53,2	5	0,0	SI
3	R3	Est	PT	50,5	50,5	5	0,0	SI
3	R3	Est	1.P	50,5	50,5	5	0,0	SI
3	R3	Est	2.P	50,5	50,5	5	0,0	SI
4	R4	Nord	PT	51,3	51,3	5	0,0	SI
4	R4	Nord	1.P	51,3	51,3	5	0,0	SI
4	R4	Nord	2.P	51,3	51,3	5	0,0	SI
5	R5	Nord	PT	51,3	51,3	5	0,0	SI
5	R5	Nord	1.P	51,3	51,3	5	0,0	SI

Tabella 7.3 - Verifica del rispetto del limite differenziale diurno

8 Conclusione

In base alle misure in opera e ai calcoli previsionali effettuati, la sorgente indicata come S2, che caratterizza dal punto di vista acustico il forno crematorio per animali domestici, rispetta, nel periodo diurno, i limiti imposti dalla zonizzazione acustica comunale (non reperita ma ipotizzata in base all'art. 2 del D.P.C.M. 01.03.1991 e all'art. 3 del D.P.C.M. del 14.11.1997) per i recettori sensibili analizzati e indicati come R1, R2, R3, R4 e R5, conformemente a quanto previsto dal D.P.C.M. 14.11.1997. Nel periodo notturno, l'impatto non è stato calcolato poiché l'attività risulterà chiusa.

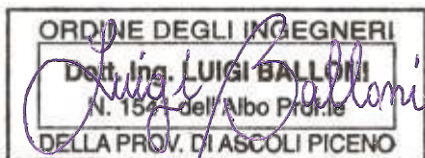
Si ricorda che, come indicato dalla normativa vigente, dopo il montaggio verrà eseguito un collaudo in opera attraverso misure acustiche, al fine di verificare la corrispondenza con il calcolo previsionale effettuato e, quindi, il rispetto dei limiti imposti dal D.P.C.M. 14.11.1997 per la zona di riferimento.

San Benedetto del Tronto, 19 Ottobre 2024

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA E PROGETTISTA ACUSTICO:

Dott. Ing. Luigi Balloni

Iscrizione nell'elenco Nazionale dei Tecnici competenti in
acustica ENTECA al n. 3059 del 10.12.2018



Engineering
Solutions

Dott. Ing. Luigi Balloni

C.F.: - P.IVA: 02469790444

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

Sede operativa: Via Calatafimi, 201-212 – 63074 San Benedetto del Tronto (AP)

Codice univoco SDI per fatturazione elettronica: X2PH38J

Cell.: - 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 dall'11 Novembre 2022

HBK HOTTINGER
BRÜEL & KJÆR
The Calibration Laboratory
Teknikerbyen 28, DK-2830 Virum, Denmark

DANAK
CAL Reg. No. 307
Member of EA ILA

ILAC-MRA

CERTIFICATE OF CALIBRATION No: CDK2208526 Page 1 of 12

CALIBRATION OF
Sound Level Meter:
Microphone:
Pre-Amplifier:
Calibrator:
Software version:
Instruction manual:

Briel & Kjaer Type 2270
Briel & Kjaer Type 4189
Briel & Kjaer Type ZC-0032
Briel & Kjaer Type 4231
BZ7223 Version 4.7.6
BE1712-22

No: 3023961 Id: -
No: 3181008
No: 28708
No: 3025881
Pattern Approval: -

CUSTOMER
Ing. Luigi Balloni
Via Sant'Aureliano, 39/E
63066 Grottomare
Ascoli Piceno, Italy

CALIBRATION CONDITIONS
Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C
Environment conditions: See actual values in sections.

SPECIFICATIONS
The Calibrator, Brüel & Kjaer Type 4231, has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC 61672:2017 Annex B - Microphone method. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE
The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjaer Calibrator Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 8.6 - DB: 8.60) by using procedure P_4231_4180_M_LS_A01.

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: 2022-11-14
Date of issue: 2022-11-14

Calibration Technician
Sylvia Wu Andersen
Calibration Technician

Approved Signatory
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 HOTTINGER
BRÜEL & KJÆR
The Calibration Laboratory
Teknikerbyen 28, DK-2830 Virum, Denmark

DANAK
CAL Reg. No. 307
Member of EA ILA

ILAC-MRA

CERTIFICATE OF CALIBRATION No: CDK2208482 Page 1 of 6

CALIBRATION OF
Calibrator:
Acoustical Adaptor:
Pattern Approval:

Briel & Kjaer Type 4231
Briel & Kjaer Type UC-0210 (S) (Kor)
None

No: 3025881 Id: -

CUSTOMER
Ing. Luigi Balloni
Via Sant'Aureliano, 39/E
63066 Grottomare
Ascoli Piceno, Italy

CALIBRATION CONDITIONS
Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C
Environment conditions: See actual values in sections.

SPECIFICATIONS
The Calibrator, Brüel & Kjaer Type 4231, has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC 60942:2017 Annex B - Microphone method. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE
The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjaer Calibrator Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 8.6 - DB: 8.60) by using procedure P_4231_4180_M_LS_A01.

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: 2022-11-11
Date of issue: 2022-11-11

Calibration Technician
Susanne Jørgensen
Calibration Technician



























Approved Signatory
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 con indicata l'ubicazione delle sorgenti potenzialmente rumorose

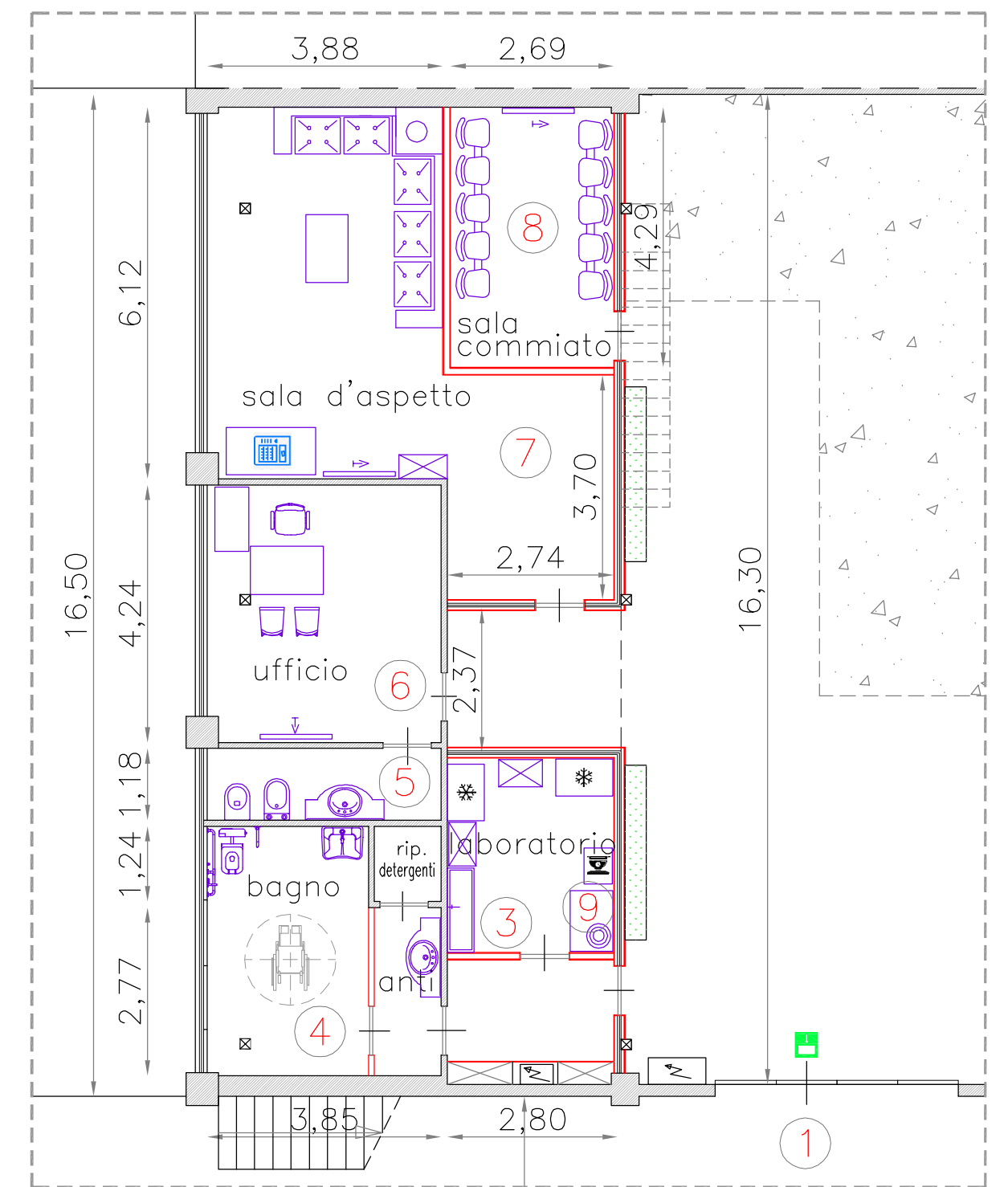
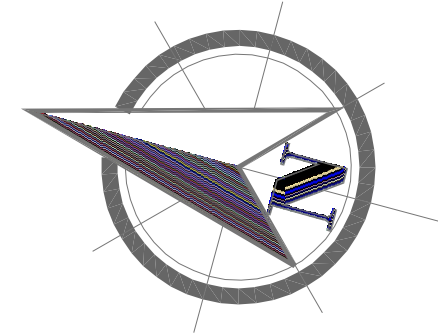
	Nuova parete REI 90
	Nuova parete in cartongesso
	Chiusura in cartongesso delle pareti vetrate esistenti
	Accesso privato
	Accesso pubblico
	Laboratorio (privato)
	WC per pubblico
	WC privato
	Ufficio
	Sala d'aspetto
	Sala commiato
	Table in acciaio e trituratore
	Giardino relax emozionale
	Forno crematorio per animali da compagnia
	Sedimentatore
	Bilancia pesa
	Congelatore
	Scaffalature metalliche
	Rete metallica H 180cm
	Barriera (mobile) per zona di interdizione ai non addetti ai lavori
	Percorso arrivo carcasse
	Percorso carcasse verso inceneritore
	Percorso ingresso/uscita pubblico
	Chiusura mobile spazioterno dedicato
	Percorso carcasse incenerite fino al trituratore
	Percorso lavaggio contenitori

Acque reflue

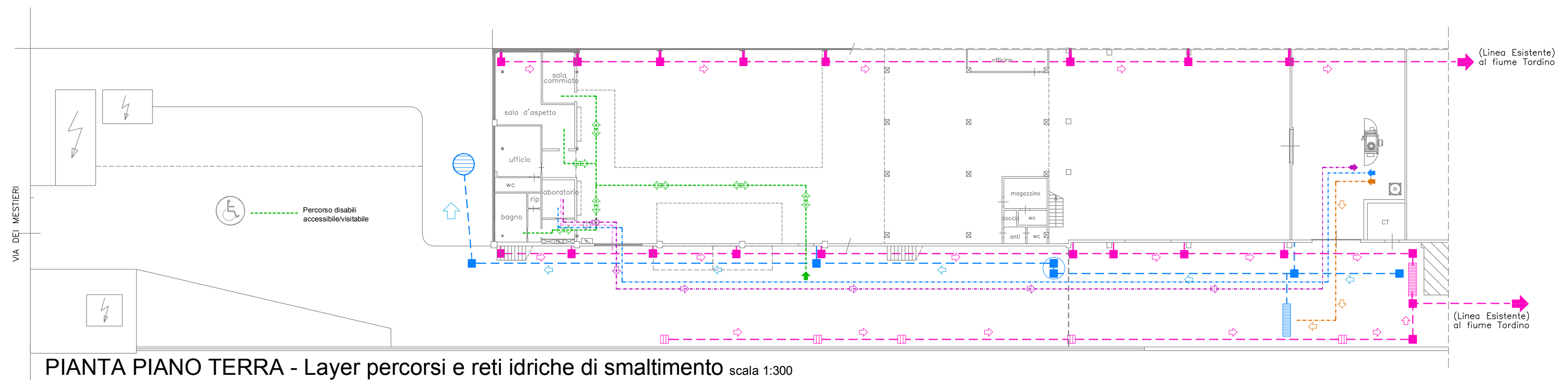
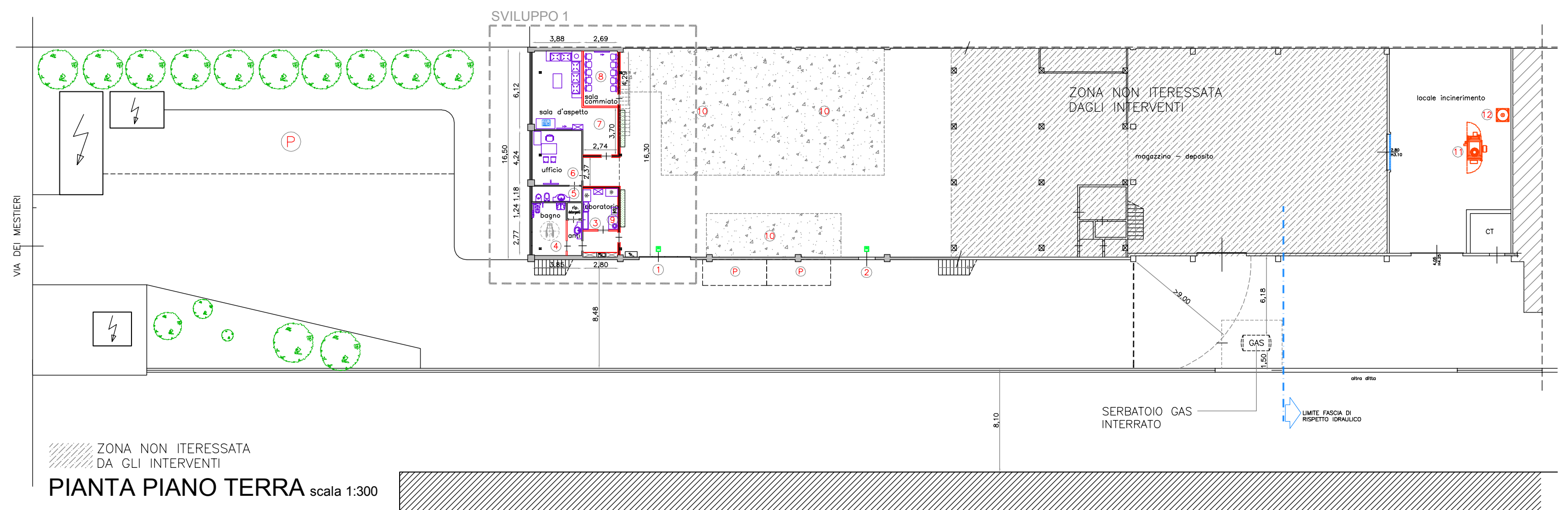
-  Pozzetto 40x40
-  Linea Ø140
-  Pozzo a tenuta, con svuotamento periodico

Acque Bianche

-  Pozzetto 40x40
-  Linea Ø140
-  Caditoia
-  Griglia lavaggio



SVILUPPO 1 scala 1:100

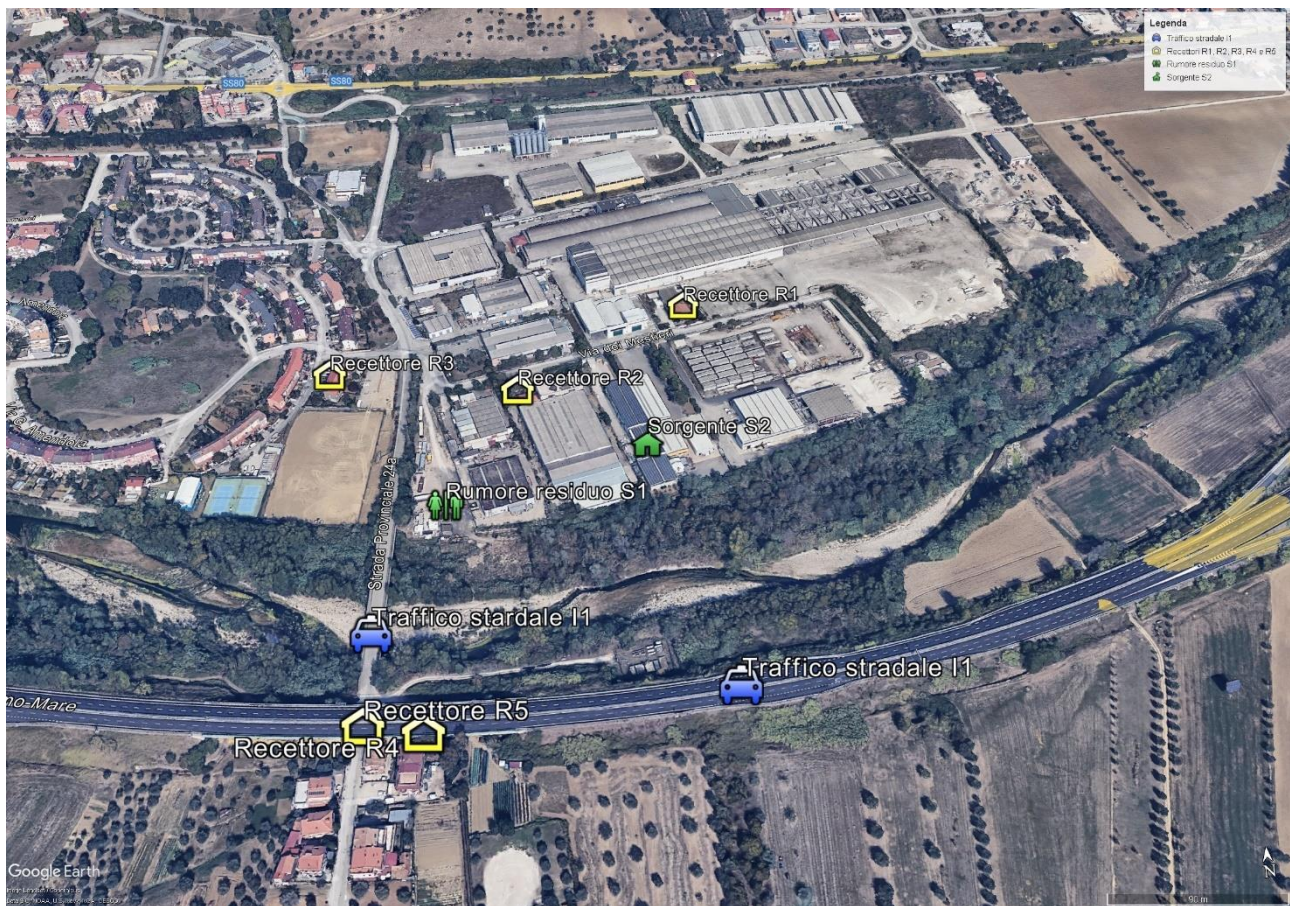


comune		BELLANTE		provincia		TERAMO	
committente		WATER PROOFING di BLASZCZYK KATARZYNA con sede a Martinsicuro in via Umbria n. 1 p.IVA 00640240677					
progetto		CAMBIO D'USO PARZIALE AL PIANO TERRA DI OPIFICIO INDUSTRIALE IN VIA DEI MESTIERI, PER REALIZZAZIONE DI "CASA FUNERARIA" ANIMALI DA AFFEZIONE, CON MODIFICA DI ALCUNE PARTIZIONI INTERNE.					
Oggetto		STATO DI PROGETTO					
dati fabbricato		via dei Mestieri, 30		catastale:		Foglio 50 - part. 398 - subb 8-10-11	
data		03-10-2024		studio di progettazione			
tavola n.		3		<div><div><div>consortipiero geometra</div></div><div><div>via Po, snc - 64014 Martinsicuro (TE)</div></div><div><div>consortipiero62@libero.it</div></div><div><div>piero.consorti@geopec.it</div></div></div> <div><div><div>Collegio Provinciale Geometri e Geometri Laureati di Teramo</div><div><div>Inscrizione Albo N. 1379</div></div><div>Geometra Piero Consorti</div><div></div></div></div>			

ALLEGATO 3

Immagine ortonormale della zona con individuazione dei ricettori e delle sorgenti e loro distanza

ORTONORMALE DELL'AREA CON INDICAZIONE DELLA SORGENTE, RECETTORE E DELLE ALTRE SORGENTI ESISTENTI



LEGENDA SIMBOLOGIA



Sorgenti S2 (Rumore prodotto da forno crematorio)



Recettore sensibile R1, R2, R3, R4 e R5



Traffico veicolare I1

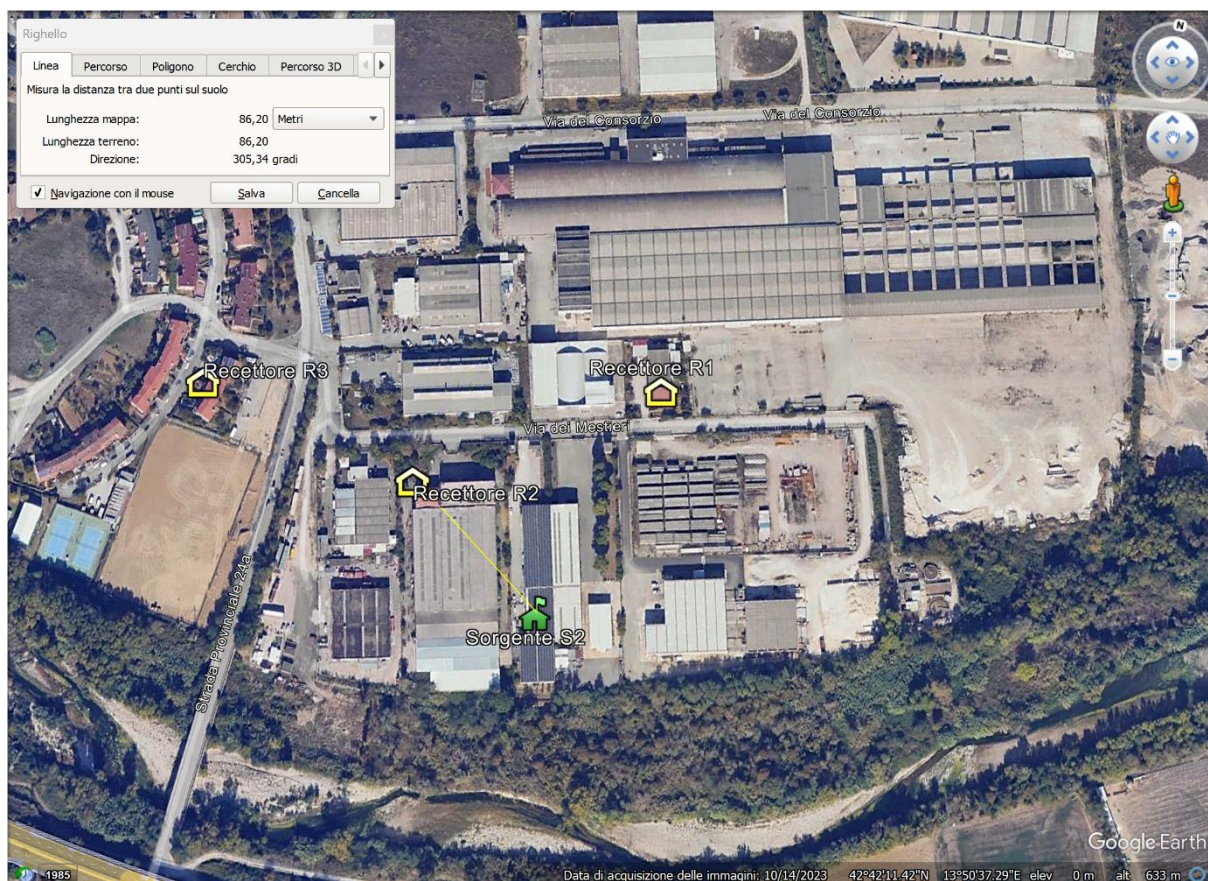


Sorgente S1
Rumore residuo generato dall'attività presente nella zona in oggetto
(Variabile a seconda del punto di misura)

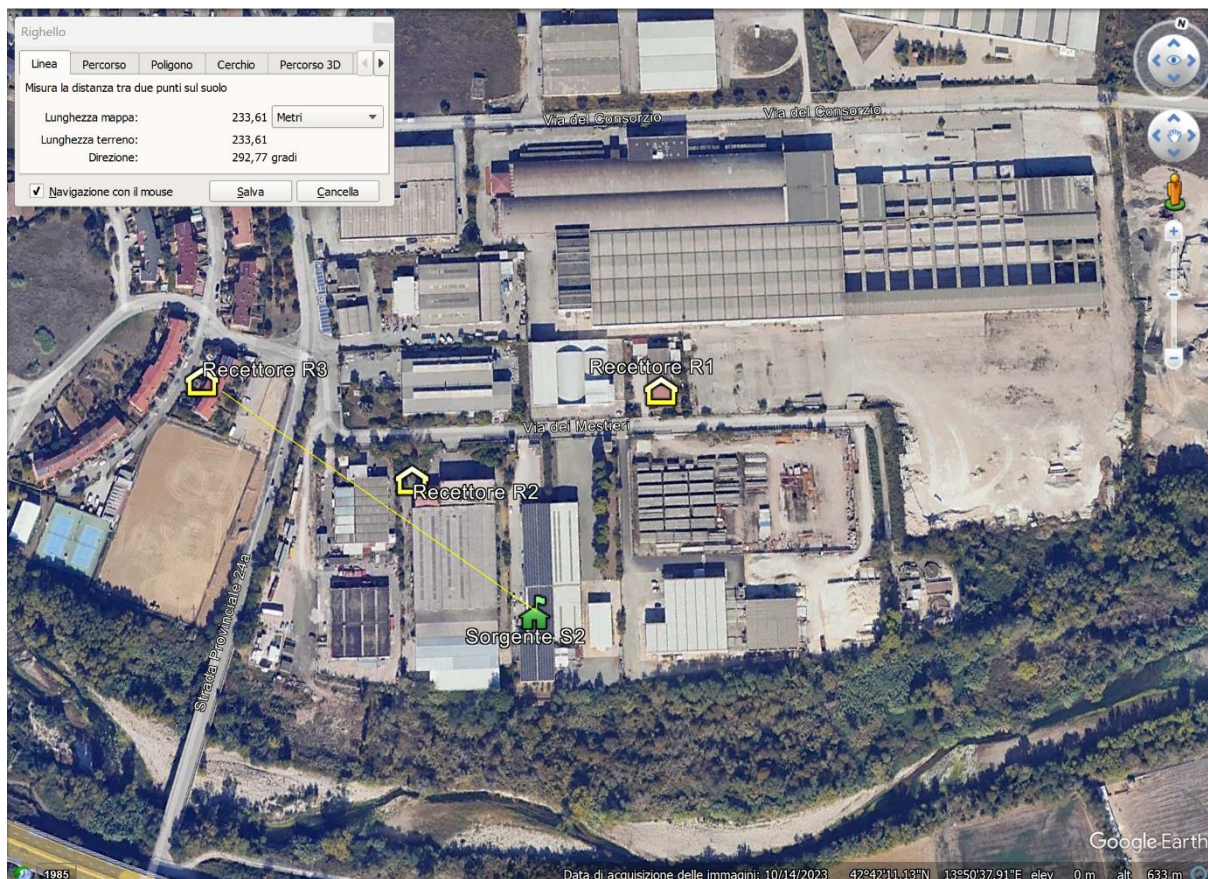
DISTANZA RECETTORE R1 DA SORGENTE S2



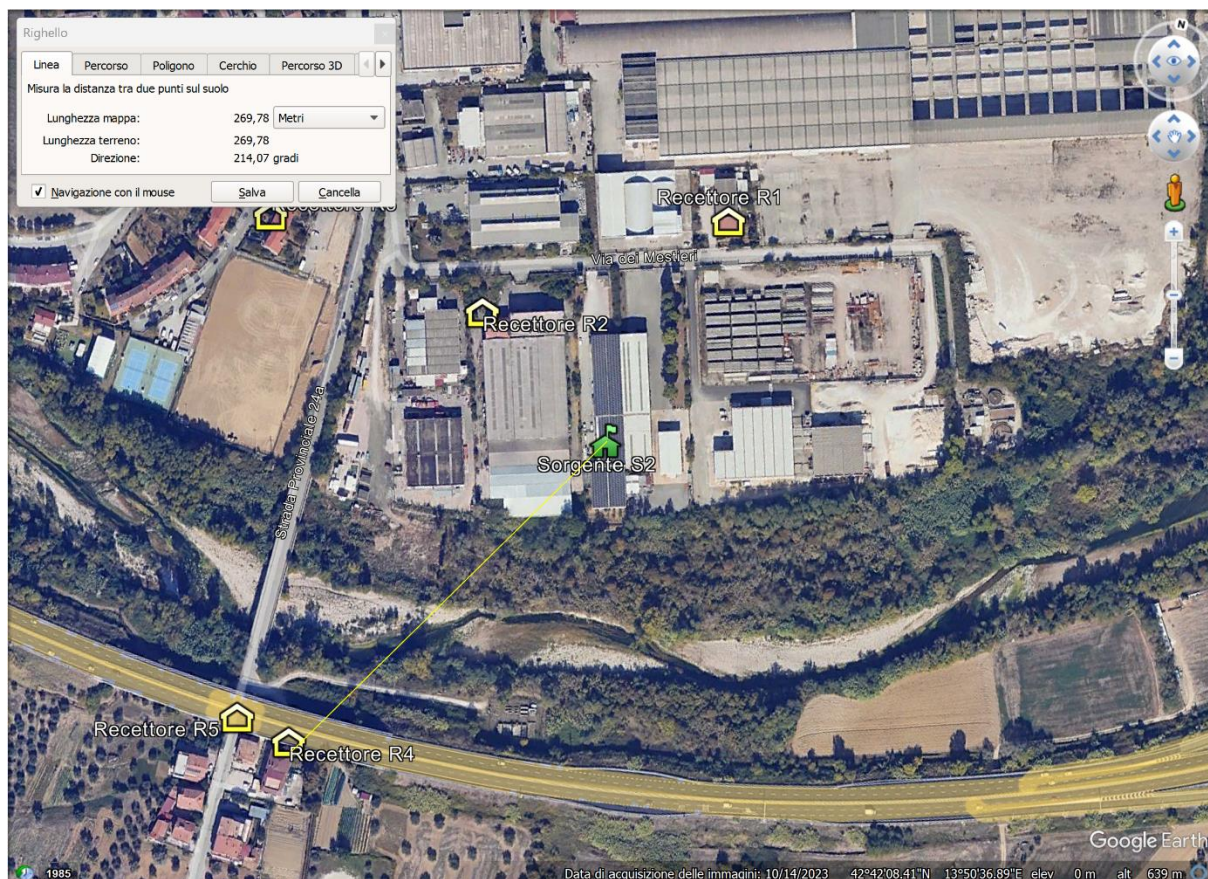
DISTANZA RECETTORE R2 DA SORGENTE S2



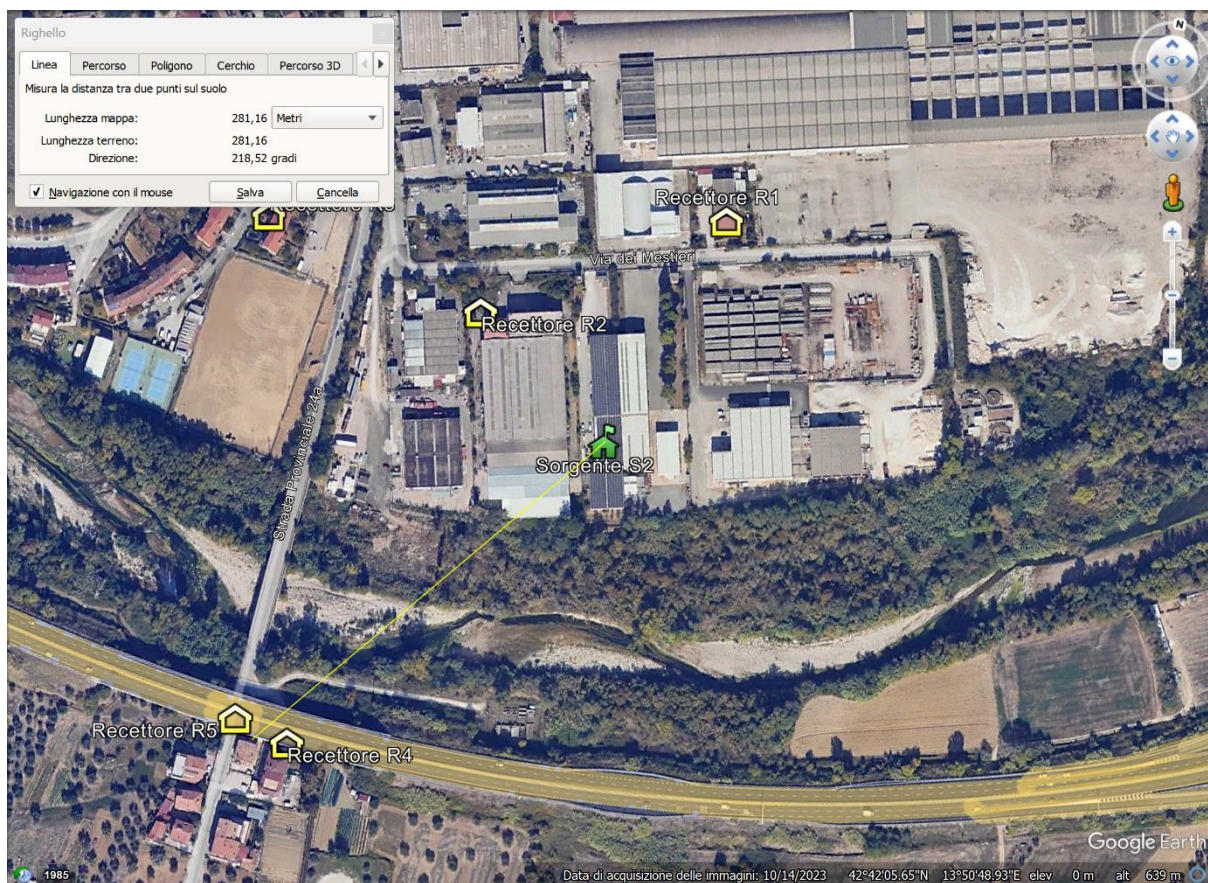
DISTANZA RECETTORE R3 DA SORGENTE S2



DISTANZA RECETTORE R4 DA SORGENTE S2



DISTANZA RECETTORE R5 DA SORGENTE S2



ALLEGATO 4

Documentazione fotografica

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Area interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico



Recettore R1

Misura del clima acustico – Rumore residuo



Recettore R2

Misura del clima acustico – Rumore residuo



Recettore R3

Misura del clima acustico – Rumore residuo



Recettore R4

Misura del clima acustico – Rumore residuo



Recettore R5
Misura del clima acustico – Rumore residuo

ALLEGATO 5

Estratto della zonizzazione acustica di Bellante

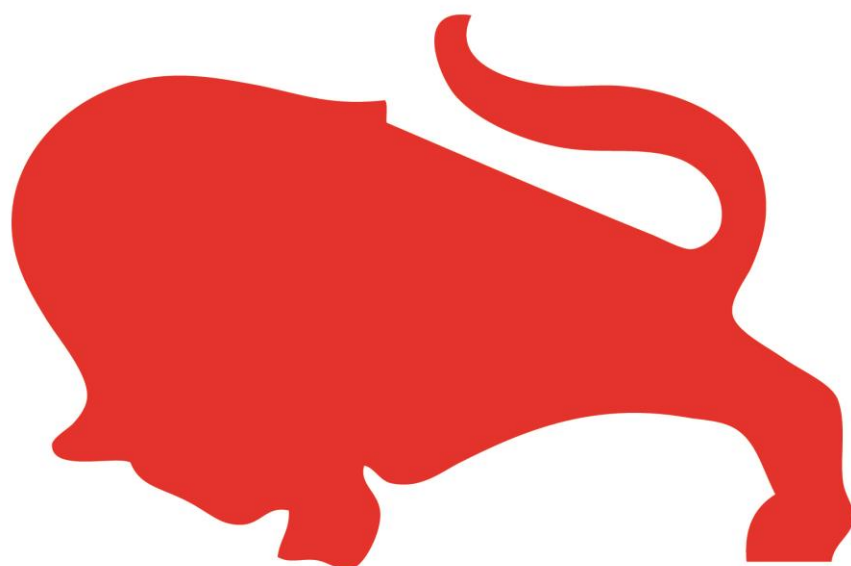
ESTRATTO DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA DI BELLANTE

NON PRESENTE SUL SITO INTERNET DEL COMUNE

ALLEGATO 6

Scheda tecnica delle macchine potenzialmente rumore da installare

- n. 1 FORNO CREMATORIO per animali della FO.R.TEC modello FIDO 550
Pressione acustica L_{pa} a 1,5 m= 79 dBA



FOR-TEC SRL

FORNO CREMATORIO PER ANIMALI

MOD. FIDO 550

RELAZIONE TECNICO – DESCRITTIVA

SCHEDE TECNICHE

SEZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA

INDICE

Relazione Tecnico/descrittiva dell'impianto Pag. 2

Ciclo di funzionamento crematorio	Pag. 6
Tecnologia utilizzata per l'incenerimento	Pag. 8
Impianto di abbattimento ad umido e processo di assorbimento	Pag. 9
Tecnologie adottate per il contenimento delle emissioni odorigene	Pag. 12
Rapporto analisi delle emissioni odorifere	Pag. 15
Normativa di riferimento	Pag. 16
Schede Tecniche dell'Impianto	Pag. 17
Scheda tecnica camera di cremazione	Pag. 17
Scheda tecnica camera di post-combustione	Pag. 18
Scheda tecnica abbattimento emissioni	Pag. 19
Scheda tecnica camino	Pag. 20
Performance ambientale	Pag. 21
Rapporto analisi delle emissioni in atmosfera su forno già autorizzato	Pag. 22
Manutenzione ordinaria dell'impianto	Pag. 25
Disegni illustrativi	Pag. 29

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA DELL'IMPIANTO

COSTRUTTORE	/	FOR.TEC.FORNITURE TECNOLOGICHE SRL
MODELLO COMMERCIALE	/	FORTEC – FIDO 550
SISTEMA DI COMBUSTIONE	<i>Type</i>	<i>Pirolitico – statico</i>
POTENZIALITA' DISTRUTTIVA MAX	<i>kg/h</i>	<i>40 - con rifiuti PCI=1000Kcal/kg (U%70)</i>
INQUADRAMENTO NORMATIVO	<i>Type</i>	<i>Impianto a bassa capacità Reg. CE 1069/2009 - Reg. UE 142/11</i>
MATERIALE DA TRATTARE CONSENTITO	<i>Type</i>	<i>Carcasse di piccoli animali da compagnia</i>
POTERE CALORICO MEDIO DEI RIFIUTI	<i>Kcal/kg</i>	<i>1000</i>
UMIDITA' MAX DEI RIFIUTI	<i>%</i>	<i>70</i>
COMBUSTIBILE UTILIZZATO	<i>type</i>	Gasolio BTZ
VOLUME INTERNO CAMERA DI COMBUSTIONE	<i>m³</i>	<i>0,55</i>
VOLUME INTERNO CAMERA DI P.C.	<i>m³</i>	<i>0,57</i>
BRUCIATORI CAMERA DI CREMAZIONE	<i>n</i>	<i>1</i>
BRUCIATORI CAMERA DI P.C.	<i>n</i>	<i>1</i>
Rumorosità	<i>dB</i>	<i>79 (a 1.5 m in campo aperto)</i>
Potenza elettrica	<i>kW</i>	<i>3</i>

CAMERA DI CREMAZIONE

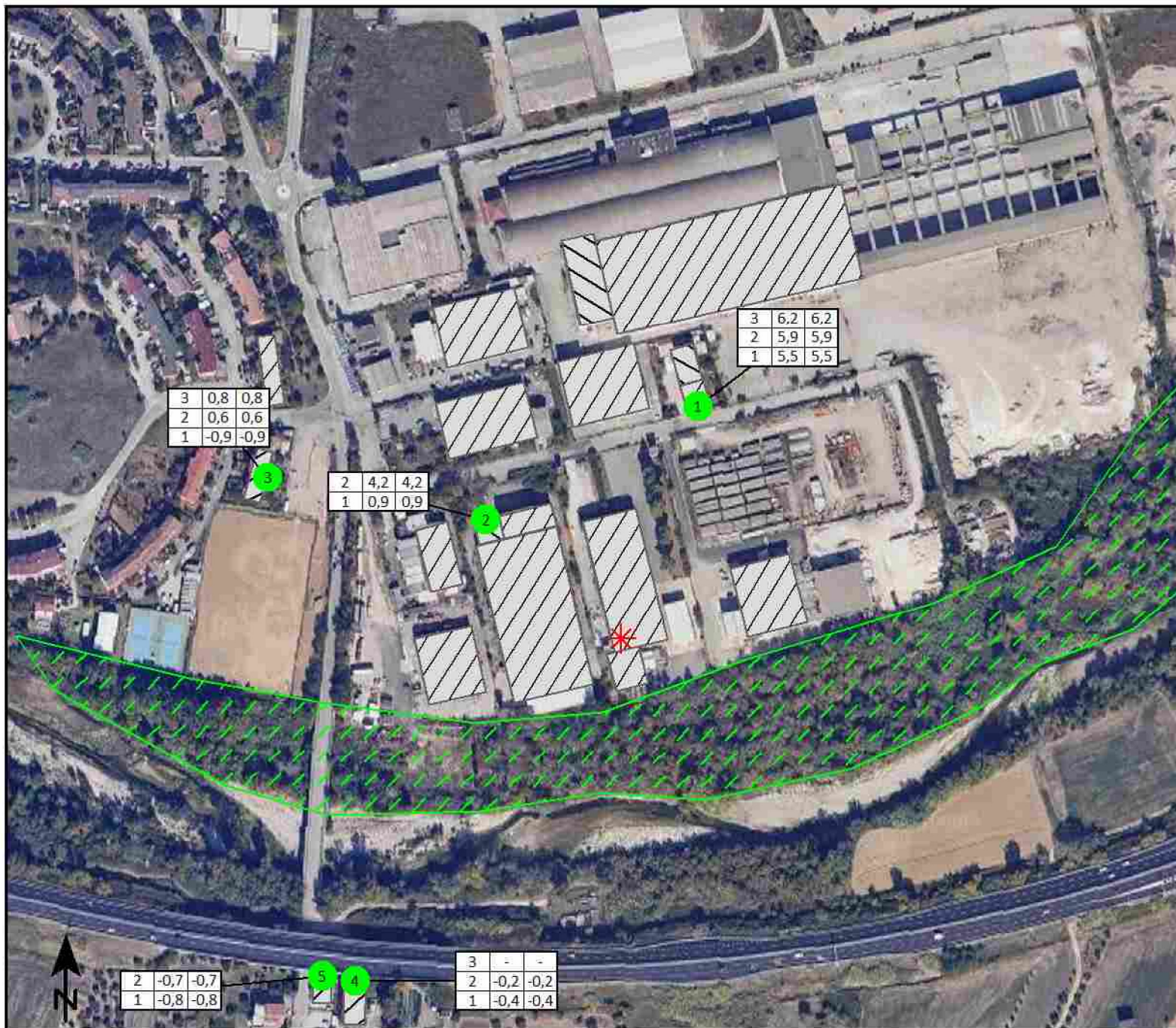
- Costruita con lamieroni di acciaio al carbonio elettrosaldati e rinforzati con trafilati e profilati anch'essi in acciaio al carbonio, elettrosaldati.
- Forma cilindrica orizzontale.
- Rivestimento interno eseguito con materiale refrattario di prima qualità resistente alle alte temperature
- Diametro interno del forno di cremazione: **700 mm.**
- Lunghezza del forno di cremazione: **1.500 mm.** (tale lunghezza permette la cremazione multipla separata di fino a 4 animali per ciclo)
- Volume del forno di cremazione: **0,55 m³**

ALLEGATO 7

Mappe acustiche ottenuto con SoundPLAN Essential 5.1

Mappa punto singolo

Mappa del rumore diurno





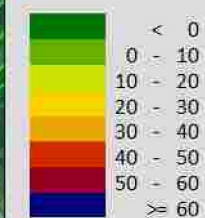
Water Proofing - Bellante MAPPA DEL RUMORE DIURNO

Segni e simboli

 Aree dei Volumi di attenuazione

 Sorgente punto

Livelli in dB(A) dB(A)



1 : 3500

