

COMUNE DI PIOMBINO

(PROVINCIA DI LIVORNO)
LOCALITÀ VIGNARCA

PROGETTO PER LA RIQUALIFICAZIONE E
L'AMPLIAMENTO DELL'ATTIVITÀ ESISTENTE
DI ITTICOLTURA

VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE

art. 23 Dlgs.152/2006 e art. 52 LRT 10/2010

RICHIEDENTE: **IGF Società Agricola s.r.l.**

LOC. VIGNARCA, N.24 - 57025 PIOMBINO (LI)

SEDE LEGALE: VIA E. FERMI, N.7 -00012 GUIDONIA MONTECELIO (RM)

P.IVA - C.F.: 01653590537



OGGETTO:

RELAZIONE ACUSTICA

DATA AGOSTO 2023

AGG.

GRUPPO DI LAVORO:

Progettazione:

Arch. Cristina Guerrieri
Geol. Luca Finucci
Arch. Francesca Guerriero
Biol. Paolo De Marzi
Biol. Diogo Nunes Rosado
Dott. Marco Caramelli acustico

Studio d'Impatto Ambientale:

Geol. Simona Petrucci

Valutazione Appropriata:

Biol. Piera Lisa Di Felice.

R₅

Pagina Bianca

INDICE

1	PREMESSA.....	5
2	NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO	8
3	DEFINIZIONI PRINCIPALI.....	8
4	METODOLOGIA GENERALE E SEMPLIFICAZIONI ADOTTATE	10
5	DEFINIZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE ANTE OPERAM.....	11
5.1	Tecniche di misura adottate	11
5.2	Ricettori e punti di misura e verifica rumore	12
5.3	Catena di misura	13
5.4	Risultati misurazioni.....	13
6	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	17
6.1	Dati geografici e geometrici.....	17
6.2	Fonti di rumore presenti nell'area	17
6.3	Classificazione acustica territorio	18
7	DEFINIZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE POST OPERAM.....	20
7.1	Posizionamento fonti di rumore	20
7.2	Potenza sonora macchine ed apparecchiature	22
7.2.1	Macchine interne ai capannoni di produzione.....	22
7.2.2	Macchine esterne ai capannoni di produzione.....	23
7.2.3	Traffico veicolare indotto.....	23
8	PROPAGAZIONE DEL RUMORE GENERATO	24
9	STIMA DELLE EMISSIONI NUOVE APPARECCHIATURE	26
9.1	Modello geometrico area interessata emissioni acustiche	26
9.2	Parametri di calcolo.....	26
9.3	Posizione punti di verifica emissioni	26
9.4	Risultati calcoli provvisori.....	26
9.4.1	Emissioni diurne e notturne fonti interne ai capannoni	27
9.4.2	Emissioni diurne e notturne fonti esterne ai capannoni	31
9.4.3	Emissioni traffico veicolare indotto.....	32
9.4.4	Sinottico riassuntivo emissioni.....	38
10	STIMA VALORI IMMISSIONE POST OPERAM	39
10.1	Immissioni post operam punto 1.....	39
10.2	Immissioni post operam punto 2.....	39
10.3	Immissioni post operam punto 3.....	40
10.4	Immissioni post operam punto 4.....	40
11	CONSIDERAZIONI IN MERITO AI VALORI DI IMMISSIONE DIFFERENZIALI.....	41
12	CONSIDERAZIONI IN MERITO ALLE ATTIVITA' DI cantierizzazione	42



13 MONITORAGGIO EMISSIONI ACUSTICHE	43
14 CONCLUSIONI	44

1 PREMESSA

La presente relazione tecnica è stata redatta, al fine di **stimare l'impatto acustico** generato da macchine esterne ed interne da installare nell'ambito del progetto di ampliamento delle strutture destinate all'allevamento a terra di pesce, ai sensi dell'articolo 8, commi 1 e 4, della Legge 447/95 e dall'articolo 12 comma 4 della Legge Regionale 89/98.

I suoi contenuti sono quelli indicati nell'allegato A del DGRT 857/13

Qualora dovessero essere installate fonti di rumore diverse od ulteriori rispetto a quanto qui valutato, od il loro posizionamento differisse sostanzialmente da quanto ipotizzato, il presente documento dovrebbe essere aggiornato di conseguenza.
--

Le figure che seguono, rimandando per i dettagli agli elaborati tecnici progettuali, descrivono il posizionamento delle nuove installazioni:

COMUNE DI PIOMBINO
PROVINCIA DI LIVORNO
Loc. Vignara

PROGETTO PER LA RIQUALIFICAZIONE E L'AMPLIAMENTO
DELL'ATTIVITA' ESISTENTE DI ITTICOLTURA
VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE
art. 23 e seguenti D.lgs.152/2006 e art. 52 L.RT 10/2010

RICEDENTE:
IGF Società Agricola s.r.l.
Loc. Vignara, n.24 - 57025 Piombino (LI)
sede legale: Via E. Fermi, n.7 - 50012 Galloria Montecelio (RM)
P.Iva - C.F.: 01653590537

OGGETTO:
PROGETTO - AREA 2 -
PLANIMETRIA GENERALE

DATA
AGOSTO 2023

TAV.
P3

GRUPPO DI LAVORO:
Progettazione:
Arch. Cristina Quarleri
Geol. Luca Pinardi
Arch. Francesco Guerrieri
Biol. Paolo De Mari
Biol. Diego Torres Rosado
Dott. Marco Cennamo scultore

Studio d'Impatto Ambientale:
Geol. Simona Petrucci
Valutazione Ambientale:
Dott. Pier Luca Di Felice

REVISI:
04/08/2023
REV1

SCALA:
1:500

NOME DEL FILE
PL_P3_Area 2_v01_001

AREE COMPLESSIVE IN PROPRIETA'
Foglio 53- parte IIe 997, 38, 898, 952, 954, 1351
SUPERFICIE CATASTALE COMPLESSIVA = mq 92.648
4L. eni:
COMPENDIO AZIENDALE 1 = mq 49.350
COMPENDIO AZIENDALE 2 = mq 33.168
COMPENDIO AZIENDALE 3 = mq 10.130

RAPP. 1:4.000

PLANIMETRIA GENERALE - AREA 2

C CAPANNONE A SERVIZIO DELL'ATTIVITA' DI ITTICOLTURA IN MARE

INDICI DIMENSIONALI	
SUPERFICIE COPERTA	MQ 1.300,00
SUPERFICIE LORDA	MQ 1.200,00
VOLUME	MC 4.800,00

INDICI DIMENSIONALI

SUPERFICIE COPERTA MQ 1.300,00
SUPERFICIE LORDA MQ 1.200,00
VOLUME MC 4.800,00

RAPP. 1:500

D BOX GUARDIANIA

INDICI DIMENSIONALI	
SUPERFICIE UTILE	MQ 11,96
SUPERFICIE LORDA	MQ 14,44
VOLUME	MC 46,20

B CAPANNONE PER ALLEVAMENTO AVANNOTTI

INDICI DIMENSIONALI	
SUPERFICIE COPERTA	MQ 8.100,00
SUPERFICIE LORDA	MQ 8.100,00
VOLUME	MC 54.600,00

RAPP. 1:500

Figura 3: Dettaglio area 2

Pagina 7 di 44

2 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Le misurazioni di rumore ambientale, le valutazioni tecniche ed i calcoli sviluppati nel presente documento sono stati eseguiti tenendo in considerazione i criteri previsti nelle seguenti normative tecniche (laddove applicabili):

1. Decreto Ministeriale 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”;
2. Norma UNI 11143 – 1 “Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di Sorgenti - Parte 1: Generalità”;
3. Norma UNI 9613 – 1 “Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Parte 1: Calcolo dell'assorbimento atmosferico”
4. Norma UNI 9613 – 2 “Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Parte 2: Metodo generale di calcolo”;
5. UNI/TR 11326:2009 “Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica - Parte 1: Concetti generali
6. ISO 3744 (1994) “Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure - Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane”.

3 DEFINIZIONI PRINCIPALI

Norma UNI 11143 – 1

Area di influenza: Porzione o porzioni di territorio in cui la realizzazione di una nuova opera, o di modifiche a un'opera esistente, potrebbe determinare una variazione significativa dei livelli di rumore ambientale, rispetto alla situazione ante operam.

Clima acustico: Andamento spaziale e temporale del rumore presente in un determinato sito.

Impatto acustico: Variazione del clima acustico indotto dalle nuove sorgenti sonore.

livello di emissione sonora: Livello di pressione sonora ponderato A rilevabile in una postazione in relazione al contributo di una specifica sorgente sonora.

livello di immissione sonora: Livello di pressione sonora ponderato A rilevabile in una postazione in relazione al contributo di tutte le sorgenti sonore acusticamente influenti.

punto di ricezione: Punto di misura in corrispondenza di un ricettore ritenuto significativo per valutare il clima acustico o gli effetti acustici in un'area.

Sorgente analoga: Sorgente sonora con le stesse caratteristiche della nuova opera per potenzialità, dimensioni, tipologia e tecnologia costruttiva.

Norma UNI 9613 – 2

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, L_{AT} : Livello di pressione sonora, in decibel, definito dall'equazione (1):

$$L_{AT} = 10 \lg \left\{ \left[(1/T) \int_0^T p_A^2(t) dt \right] / p_0^2 \right\} \text{dB}$$

dove:

$p_A(t)$: è la pressione sonora istantanea ponderata A, in pascal;

p_0 : è la pressione sonora di riferimento ($= 20 \times 10^{-6}$ Pa);

T: è un dato intervallo di tempo, in secondi.

La ponderazione A della frequenza è quella specificata nella IEC 651 per i misuratori di livello sonoro.

livello continuo equivalente di pressione sonora per banda di ottava nel senso del vento, $L_{fT(DW)}$: Livello di pressione definito dall'equazione:

$$L_{fT(DW)} = 10 \lg \left\{ \left[(1/T) \int_0^T p_f^2(t) dt \right] / p_0^2 \right\} \text{dB}$$

dove:

$p_f(t)$: è la pressione sonora istantanea nel senso del vento per banda di ottava, in pascal, e l'indice f rappresenta la frequenza centrale di un filtro per bande di ottava.

UNI/TR 11326:2009

misurando: Grandezza che s'intende sottoporre a misurazione.

risultato di misura: Insieme di valori della grandezza attribuiti ad un misurando congiuntamente a ogni altra informazione pertinente disponibile.

incertezza (di misura): Parametro, associato al risultato di una misurazione, che caratterizza la dispersione dei valori ragionevolmente attribuibili al misurando.

4 METODOLOGIA GENERALE E SEMPLIFICAZIONI ADOTTATE

Le procedure adottate per la **stima** del clima acustico *post operam*, e della conseguente definizione dei livelli di emissione ed immissione sonora attesi, sono le seguenti:

1. Definizione del livello del rumore residuo esistente (**caratterizzazione acustica ante operam**), facendo riferimento al altre valutazioni effettuate in occasioni di studi acustici precedenti, campagne di misura specifiche o mediante valutazioni di natura teorica;
2. Definizione di un modello geometrico e geografico adeguato dell'area interessata dal fenomeno acustico;
3. Definizione delle caratteristiche delle fonti di emissione sonora future (potenza sonora macchine ed apparecchiature di futura installazione);
4. Scelta dei parametri meteo climatici adeguati per descrivere la propagazione del rumore nel periodo di realizzazione dell'opera;
5. Esecuzione della routine di calcolo.

L'output di tale processo è rappresentato da tabelle che indicano **il livello di pressione sonora previsto nello spazio (in specifici punti) , così generato dal funzionamento dell'impianto di allevamento a terra pesci.**

Lo standard utilizzato dal software previsionale per il calcolo del rumore generato dalle nuove sorgenti di rumore è la norma Norma UNI 9613 – 2.

Per lo sviluppo dei calcoli necessari, sono state formulate ipotesi semplificative, sempre giustificate dalle normative tecniche citate nel capitolo. Esse saranno evidenziate ogni qualvolta si renda necessario la loro introduzione.

5 DEFINIZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE ANTE OPERAM

5.1 Tecniche di misura adottate

Per la misura del livello di rumorosità nei punti di verifica prescelti, si è adottata la tecnica del “micro campionamento”, così come definita nel § 6.4 della norma UNI TR 11326:2009.

Nei punti di misura prescelti si è proceduto alla realizzazione di alcuni campionamenti, tra loro statisticamente indipendenti, di durata opportuna (t_i). La durata prescelta della misura è pari a 10', dato che il rumore analizzato proviene da impianti industriali a ciclo continuo, che presentano emissioni pressoché costanti nel tempo. Campionamenti di maggiore lunghezza, eventualmente non presidiati, aumenterebbero la possibilità che gli stessi siano inquinati da eventi anomali e fenomeni acustici non legati alle fonti indagate.

Il livello equivalente è stato calcolato con la seguente formula:

$$L_{Aeq,T} = 10 \times \lg \left[\frac{1}{TM} \sum_{i=1}^M t_i \times 10^{(L_{Aeq,t_i}/10)} \right]$$

Dove:

L_{Aeq,T_i} = Livello equivalente dell'i-esima misura

t_i = durata dell'i-esima misura

TM = somma dei t_i (totale tempo di misura)

L'incertezza sul valore di $L_{Aeq,T}$, definito con l'equazione (1), è stato calcolato con metodi statistici (incertezza di Categoria A).

Si è effettuato, pertanto, al calcolo della varianza, facendo ricorso all'equazione seguente (§ 4.6 della norma UNI TR 11326:2009).

$$s^2(q_k) = \frac{1}{n-1} \sum_{k=1}^n (q_k - \bar{q})^2$$

Equazione 1: Calcolo incertezza sul livello equivalente - incertezza di categoria A

La radice quadrata della varianza (lo scarto tipo o deviazione standard) rappresenta l'incertezza tipo di categoria A.

Moltiplicando l'incertezza tipo ottenuta per l'opportuno “fattore di copertura” si ottiene la cosiddetta “incertezza estesa U”, ovvero “La miglior stima del valore attribuibile al misurando Y è y e che ci si aspetta che l'intervallo di valori da y - U a y + U comprenda una gran parte della distribuzione dei valori ragionevolmente attribuibili ad Y.” (§ 4.10 della norma UNI TR 11326:2009)

5.2 Ricettori e punti di misura e verifica rumore

Di seguito, si individuano i ricettori potenzialmente disturbati dalle attività future di allevamento pesce a terra:



La foto aerea che segue, indica le postazioni in cui sono state effettuate le misure per la determinazione del livello di rumore residuo, ritenute rappresentative del clima acustico ante operam:





In base al posizionamento dei ricettori, appare evidente che il punto P1 è rappresentativo del livello di rumore residuo attribuibile ai ricettori R2, R3 ed R4.

Il punto di misura P2 è rappresentativo del ricettore R1.

5.3 Catena di misura

Le misurazioni, condotte secondo le norme internazionali universalmente accettate da personale qualificato ed esperto, sono state effettuate con fonometro e catena di misura di classe I, nello specifico:

- **Fonometro analizzatore Norsonic 140** - numero di serie 1403248
- **Microfono da campo libero Norsonic 1225** – numero di serie 91963
- **Calibratore Norsonic**

La catena di misura è stata sottoposta a calibrazione prima e dopo ciascuna campagna di misura, in nessun caso si sono riscontrati scostamenti superiori a 0.5 dB. L'intera catena di misura è stata sottoposta a taratura, presso centro SIT, nel Marzo 2022.

Le misure sono state effettuate nel rispetto dei criteri tecnici previsti dal D.M. 16/03/1998, ai quali si rimanda per i dettagli.

5.4 Risultati misurazioni

Le tabelle che seguono, riportano le misurazioni svolte:

Periodo diurno

	ID Misura	Data	Orario Inizio	Durata min.	Leq dB (A)	Penalizzaz.
Punto misura 1 - Diurno	1	22/03/2023	09:10	10	43,2	No
	2	22/03/2023	09:55	10	47,4	No
	3	22/03/2023	16:05	10	46,3	No
	4	24/05/2023	11:55	10	44,8	No
	5	24/05/2023	15:50	10	47,9	No
				Valore medio	44,4	
				Incertezza tipo categoria A	1,9	
				Incertezza estesa con livello di fiducia del 95%	3,8	

	ID Misura	Data	Orario Inizio	Durata min.	Leq dB (A)	Penalizzaz.
Punto misura 2 - Diurno	1	22/03/2023	09:30	10	53,2	No
	2	22/03/2023	10:13	10	56,9	No
	3	22/03/2023	15:45	10	54,2	No
	4	24/05/2023	11:35	10	57,2	No
	5	24/05/2023	15:20	10	56,2	No
				Valore medio	53,5	
				Incertezza tipo categoria A	1,8	
				Incertezza estesa con livello di fiducia del 95%	3,4	

Periodo notturno

	ID Misura	Data	Orario Inizio	Durata min.	Leq dB (A)	Penalizzaz.
Punto misura 1 - Notturno	1	22/03/2023	22:45	10	38,4	No
	2	22/03/2023	23:35	10	35,7	No
	3	23/03/2023	00:45	10	34,3	No
	4	25/05/2023	00:35	10	37,0	No
	5	24/05/2023	01:10	10	38,2	No
			Valore medio		35,4	
		Incertezza tipo categoria A			1,7	
	Incertezza estesa con livello di fiducia del 95%				3,4	

	ID Misura	Data	Orario Inizio	Durata min.	Leq dB (A)	Penalizzaz.
Punto misura 2 - Diurno	1	22/03/2023	22:30	10	43,0	No
	2	22/03/2023	23:10	10	46,9	No
	3	23/03/2023	00:15	10	45,8	No
	4	25/05/2023	00:10	10	47,2	No
	5	25/05/2023	01:30	10	44,3	No
			Valore medio		42,8	
		Incertezza tipo categoria A			1,8	
	Incertezza estesa con livello di fiducia del 95%				3,5	



Non sono state riscontrate componenti impulsive, tonali od a bassa frequenza. Pertanto il dato misurato non deve essere corretto con specifiche penalizzazioni.

E' necessario evidenziare e sottolineare che i dati ottenuti dalla breve campagna di monitoraggio sono significativi per il periodo in cui sono state effettuate le misure. Come già detto, infatti, il livello di rumore presente nei luoghi è fondamentalmente determinato dal traffico veicolare sulle arterie locali.

Non è difficile immaginare che nei periodi di maggiore afflusso turistico (ad esempio, nella stagione estiva, nei weekend ecc.), detto flusso subisca incrementi notevoli.

Di conseguenza, risulterà incrementato il livello di rumore residuo, eventualmente riscontrato in tali periodi.

I valori riportati in tabelle, comunque, rappresentano una condizione cautelativa, visto che sono, con tutta probabilità, inferiori di quelli riscontrabili nelle condizioni sopra descritte di maggior traffico.

6 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

6.1 Dati geografici e geometrici

L'orografia del sito si presenta piatta, e non sono presenti elementi naturali od artificiali tali da rappresentare uno schermo alla propagazione in campo libero dell'onda sonora, nel senso inteso dal punto **7.4 della norma UNI EN 9613-2:2006**.

Il terreno, nelle varie direzioni di propagazione dell'onda sonora, si può classificare, quasi in toto come "terreno assorbente", ovvero con un coefficiente $G = 0$.

Nella modellazione, sarà considerato l'effetto barriera determinato dai capannoni/edifici che l'onda sonora emessa dalle installazioni esterne incontra nel proprio percorso dal punto di emissione verso i ricettori individuati. Inoltre, sarà considerata la riflessione dell'onda sonora sulla facciata dei ricettori individuati.

6.2 Fonti di rumore presenti nell'area

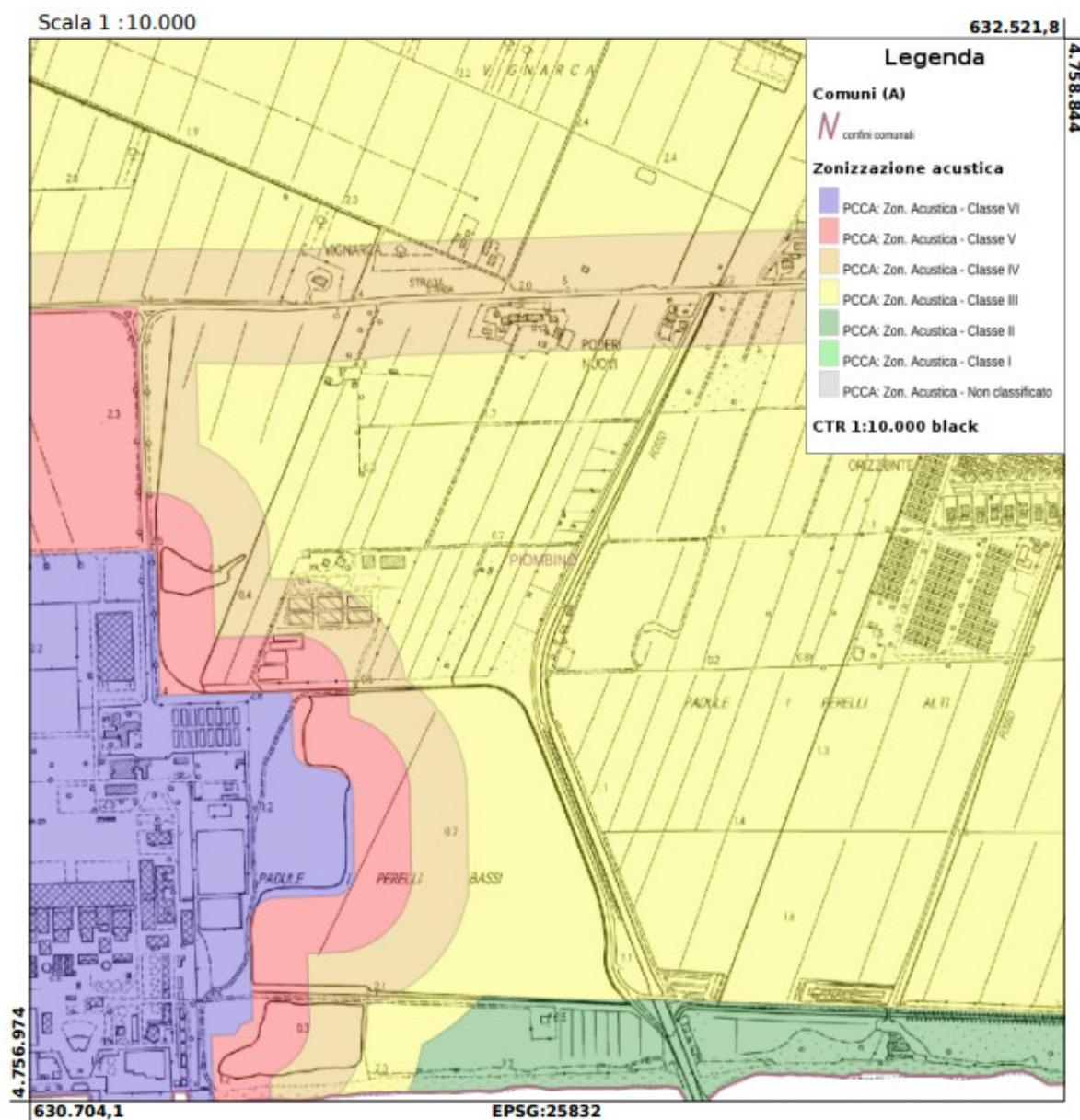
La zona è scarsamente antropizzata, e sono presenti abitazioni o gruppi di abitazioni rurali sparse. Non sono presenti attività produttive rumorose (la limitrofa centrale elettrica ENEL è, al momento, fuori servizio).

Pertanto, la principale fonte di rumore presente è da considerarsi la viabilità locale, con particolare rilevanza la SP40 "Geodetica", arteria molto importante che collega Piombino all'entroterra e consente di raggiungere le installazioni turistiche e le spiagge presenti lungo la costa. Ovviamente, le emissioni acustiche generate dalla rete viaria locale variano al variare del flusso veicolare che le attraversa e, quindi, sia su base oraria, sia su base stagionale.

Altre fonti di rumore che, in alcuni periodi dell'anno, possono essere rilevanti sono rappresentate dalle lavorazioni agricole svolte nei campi coltivati circostanti i ricettori individuati.

6.3 Classificazione acustica territorio

Di seguito, si riporta un estratto del PCCA del Comune di Piombino:



Si nota che l'impianto di allevamento pesci, nella sua configurazione futura, si trova parzialmente in classe IV e, per la maggior parte, in classe III.

I ricettori R1, R2 ed R4 si trovano in classe IV oltre che, presumibilmente, nella fascia di pertinenza della SP40 (anche se non riportato in figura).

Il ricettore R2 si trova in classe III. I limiti applicabili, pertanto, saranno i seguenti:

VALORI LIMITE (dB(A)) - D.P.C.M. 14/11/97							
Periodi di riferimento:							
Trd: Tr diurno (dalle ore 6 alle ore 22);							
Tm: Tr notturno (dalle ore 22 alle ore 6)							
CLASSI	LIMITI						
	EMISSIONE		ASSOLUTI DI IMMISSIONE		QUALITA'		IMMISSIONE DIFFERENZIALE
	Trd	Trn	Trd	Trn	Trd	Trn	Trd Tm
I	45	35	50	40	47	37	5 3
II	50	40	55	45	52	42	5 3
III	55	45	60	50	57	47	5 3
IV	60	50	65	55	62	52	5 3
V	65	55	70	60	67	57	5 3
VI	65	65	70	70	70	70	non applicabile

7 DEFINIZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE POST OPERAM

7.1 Posizionamento fonti di rumore

Il progetto consiste nell'ampliamento delle esistenti attività di allevamento ittico, mediante costruzione di capannoni atti ad ospitare le vasche di allevamento, nonché installazione delle necessarie apparecchiature di supporto.

Di seguito, si riportano delle foto aeree che evidenziano il posizionamento dei capannoni (modellizzati come fonti di emissione areale) e delle fonti di emissione esterne (modellizzate come fonti di emissione puntuali):



- 1 lavareti
- 2 compressore (dentro fabbricato)
- 3 macchine per frigorifero
macchine per produzione ghiaccio
- 4 gruppo elettrogeno (dentro cabina Enel)

Figura 4: Posizionamento fonti di rumore esterne ed interne attuale



- 1 lavareti
- 2 compressore e macchine per il frigorifero (dentro fabbricato C)
- 3 macchine per frigorifero
macchine per produzione ghiaccio
- 4 gruppo elettrogeno (dentro cabina Enel)
- 5 macchine per produzione ghiaccio (dentro fabbricato C)
- 6 generatore di corrente
- 7 generatore di ossigeno

Figura 5: Posizionamento fonti di rumore esterne ed interne assetto futuro

7.2 Potenza sonora macchine ed apparecchiature

Nei paragrafi che seguono, si riportano le potenze sonore delle macchine e delle apparecchiature rumorose che saranno utilizzate nel nuovo assetto impiantistico.

I dati qui presentati sono stati ricavati da schede tecniche delle macchine o ricorrendo a dati di letteratura, reperibili su database o pubblicazioni specializzate.

Si ignorano tutte le fonti di scarsa rilevanza, che non hanno incidenza sulle emissioni acustiche (come, ad esempio, le apparecchiature elettriche a servizio dell'impianto fotovoltaico, installato sulla copertura dei capannoni).

7.2.1 Macchine interne ai capannoni di produzione

Internamente ai capannoni che, cautelativamente si considereranno tamponati con pannelli fonoisolanti con potere isolante R_w pari a **30 dB** (tale valore risulta estremamente basso, per considerare la condizione più sfavorevole), saranno attive varie apparecchiature di supporto alla vita dei pesci.

Rimandando ai dettagli progettuali, si osserva che all'interno dei capannoni saranno ospitate tutte le apparecchiature necessarie al mantenimento della corretta temperatura dell'acqua e dell'ambiente interno stesso, come le centrali termiche.

Dobbiamo considerare che livelli di rumore troppo elevati non sono compatibili con la vita dei pesci stessi, pertanto saranno utilizzate macchine ed attrezzature molto silenziose, che non avranno praticamente impatto su ricettori esterni.

In ogni caso, in termini del tutto cautelativi, i capannoni saranno considerati come fonti di rumore aerali. L'area di emissione sarà rappresentata dalle varie facciate del capannone stesso.

Il livello di potenza sonora emessa da ciascuna superficie sarà calcolato dal software in base:

1. Alla superficie della parete stessa;
2. Al livello di pressione sonora interno, dato dalla somma della pressione sonora di tutte le macchine presenti nel capannone (posto, in maniera estremamente cautelativa, pari ad 85 dB):

$$L_{p, equivalente} = \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{p,i}} = 85 \text{ dB}$$

3. Potere fonoisolante parete (Transmission Loss) pari a 30 dB.

Le fonti interne saranno attive sia nel periodo diurno, sia in quello notturno.

Tra le fonti interne, modellate come descritto, si inserisce anche il gruppo elettrogeno attualmente presente (che presenta una potenza sonora pari a 95 dB), ovviamente in funzione esclusivamente in caso di assenza di tensione di rete.

7.2.2 Macchine esterne ai capannoni di produzione

Macchina / Attrezzatura	Livello di Potenza Sonora dB	Funzionamento giornaliero Ore	Periodo
Macchine lavareti (n.2)	85	5	Diurno
Gruppo macchine frigo	100	12	Diurno/Notturmo
Ossigenatore	75	10	Diurno/Notturmo
Nuovi gruppi elettogene	75	2	Diurno/Notturmo

Tabella 1: Potenza sonora macchine ed attrezzature esterne

Come si nota dai dati riportati in tabella, tutte le macchine estere, tranne le lavareti, hanno un funzionamento on/off (ossia, non sono in funzione continuamente), tuttavia il loro funzionamento interessa anche il periodo notturno,

7.2.3 Traffico veicolare indotto

In considerazione della capacità produttiva del nuovo impianto, e quindi le necessità di approvvigionamento materiali per allevamento e spedizione prodotto, si considera un traffico veicolare indotto pari a 10 veicoli/ora.

Si assume una velocità massima dei veicoli pesanti pari a 50 km/h.

8 PROPAGAZIONE DEL RUMORE GENERATO

Lo scopo fondamentale di questa valutazione previsionale è quello di stabilire l'influenza del rumore generato dalle variazioni proposte al ciclo di produzione, e di valutare come tale influenza vada a modificare il clima acustico presente presso i ricettori individuati.

Per ottenere questo scopo si devono tenere di conto sia delle caratteristiche della fonte di emissione, sia quelle dei luoghi ove il rumore si propaga.

La propagazione delle onde sonore è fortemente influenzata dai parametri fisici atmosferici (temperatura, umidità, pressione, velocità e direzione del vento).

Si utilizzerà, mediante l'apposito software di previsione acustica IMMI 6.3 ed a scopo cautelativo, l'equazione che fornisce la pressione sonora in bande di terze di ottava in direzione del vento, ovvero nel **caso peggiore possibile** (UNI 9613 – 2 § 9):

$$L_{fT} = L_W + D_C - A$$

Dove:

L_W è il livello di potenza sonora per bande di ottava, in decibel, prodotto dalla sorgente sonora puntiforme e calcolato rispetto alla potenza sonora di riferimento di 1 pW;

D_C è la correzione di direttività, in decibel, che descrive l'entità della deviazione in una data direzione del livello continuo equivalente di pressione sonora della sorgente puntiforme, rispetto al livello di una sorgente sonora puntiforme omnidirezionale che emette una potenza sonora L_W; D_C è uguale all'indice DI della sorgente sonora puntiforme, più un indice DΩ che tiene conto della propagazione sonora entro angoli solidi di ampiezza minore di 4π sr. Per una sorgente sonora puntiforme omnidirezionale irradiante in spazio libero, D_C = 0 dB;

A è l'attenuazione per bande di ottava, in decibel, che si verifica durante la propagazione dalla sorgente sonora puntiforme al ricettore.

L'attenuazione si calcola mediante la seguente formula:

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

dove:

A_{div} è l'attenuazione dovuto alla divergenza geometrica;

A_{atm} è l'attenuazione dovuto all'assorbimento atmosferico;

A_{gr} è l'attenuazione dovuta all'effetto suolo;

A_{bar} è l'attenuazione dovuta a ostacoli;

A_{misc} è l'attenuazione dovuta ad altri effetti eterogenei (esempio, presenza di impianti industriali).

Si utilizzerà il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A nel senso del vento, sommando le medie quadratiche temporali delle pressioni sonore quadratiche medie temporali che vi contribuiscono, calcolate con le equazioni sopra viste, per ciascuna delle sorgenti sonore puntiformi, per ciascuna delle loro sorgenti immagine e per ciascuna banda di ottava, come indicato dall'equazione:

$$L_{AT}(DW) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left[\sum_{j=1}^8 10^{0,1[L_{\pi}(j) + A_f(j)]} \right] \right\} \text{ dB}$$

dove:

n è il numero di contributi (sorgenti e percorsi);

j è un indice che indica le otto frequenze centrali di banda di ottava da 63 Hz a 8 kHz;

A_f rappresenta la ponderazione A normalizzata (vedere IEC 651).

I calcoli saranno effettuati ponendo gli opportuni dati di input nel sistema, desumibili dalle informazioni riportate nei capitoli precedenti.

Per una più semplice comprensione degli indici introdotti e dei concetti fisici da essi sottesi, si rimanda alla norma UNI 9613 – 2.

9 STIMA DELLE EMISSIONI NUOVE APPARECCHIATURE

9.1 Modello geometrico area interessata emissioni acustiche

Come descritto in precedenza, a favore della sicurezza, si ignorano sia la morfologia della zona (caratterizzata da collinette), sia la presenza di alberature che potrebbero rappresentare uno schermo alla propagazione dell'onda sonora, tra le fonti di emissione ed i punti ricettori.

9.2 Parametri di calcolo

I parametri di calcolo utilizzati sono riassunti nella tabella che segue:

Parametri principali di calcolo*		
Traffico pesante indotto	10	Veicoli/ ora
Potenza sonora apparecchiature rumorose	Vedi specifici paragrafi	
Vento	5	m/s
Temperatura	30	°C
Umidità	90	%

**I parametri meteo prescelti sono quelli che comportano una minore assorbimento atmosferico dell'onda sonora.*

Si considerano, in termini assolutamente cautelativi e che non trovano effettivo riscontro nella pratica, tutte le fonti di rumore contemporaneamente funzionanti.

9.3 Posizione punti di verifica emissioni

Nel paragrafo 5.2 della presente relazione, sono riportati i 4 ricettori più prossimi alle nuove installazioni. Si nota che gli stessi sono rappresentati da abitazioni rurali, eventualmente con scopi ricettivi, poste a notevole distanza dalle nuove installazioni stesse.

Non sono, ovviamente, presenti ricettori sensibili, quali scuole, ospedali ecc.

9.4 Risultati calcoli provvisionali

Nei paragrafi che seguono, si riportano gli output dei calcoli previsionali, effettuati nelle ipotesi sopra rammentate.

9.4.1 Emissioni diurne e notturne fonti interne ai capannoni

Calcolo del singolo punto	Punto ricevitore: R1	Variante
	X = 501,61 Y = 472,50	emissione: Giorno
	Variante: Variante 0	Z = 1,50

Tipo elem.		Sorgente puntiforme(ISO 9613)										LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet			
Previsione rumore secondo ISO 9613															
Elemento	Etichetta	Lw	Dc	Distanza	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT	LFT	LAT tot	
		/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)	
EZQi001	Gruppo Elettrogeno	65,0	3,0	261,1	59,3	0,6	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		3,5	3,5	

Tipo elem.		Sorgente areiforme (ISO 9613)												
Previsione rumore secondo ISO 9613		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Elemento	Etichetta	Lw	Dc	Distanza	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT	LFT	LAT tot
		/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)
FLQI001	Fab. A - lato 1													
	Triangolo 1													
	triangolo parz. 1	74,1	3,0	299,3	60,5	0,7	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		11,3	
	triangolo parz. 2	71,1	3,0	297,4	60,5	0,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		8,3	
	triangolo parz. 3	71,1	3,0	296,2	60,4	0,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		8,3	
	Triangolo 2													
	triangolo parz. 1	74,1	3,0	301,7	60,6	0,7	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		11,3	
	triangolo parz. 2	71,1	3,0	296,2	60,4	0,7	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0		8,5	
	triangolo parz. 3	71,1	3,0	297,5	60,5	0,7	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0		8,5	
FLQI003	Fab. A - Lato 2													
	Triangolo 1	71,5	3,0	334,1	61,5	0,7	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		7,6	
	Triangolo 2	71,5	3,0	319,6	61,1	0,7	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0		8,1	
FLQI005	Fab. A - Lato 3													
	Triangolo 1	74,3	3,0	392,2	62,9	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		8,9	
	Triangolo 2	74,3	3,0	370,6	62,4	0,8	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		9,5	
FLQI008	Fab. A - Lato 4													
	Triangolo 1	75,6	3,0	420,6	63,5	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		9,6	
	Triangolo 2	75,6	3,0	416,3	63,4	0,9	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		9,7	
FLQI009	Fab. A - Lato 5	65,9	3,0	348,7	61,8	0,8	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		1,6	
FLQI011	Fab. B - Lato 1													
	Triangolo 1	74,4	3,0	318,9	61,1	0,7	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		11,1	
	Triangolo 2	74,5	3,0	291,8	60,3	0,7	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0		12,0	
FLQI012	Fab. - Lato 3													
	Triangolo 1	78,5	3,0	304,8	60,7	0,7	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		15,5	
	Triangolo 2	78,5	3,0	326,5	61,3	0,7	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0		15,0	
FLQI014	Fab. B - Lato 2													
	Triangolo 1	79,3	3,0	345,0	61,7	0,8	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		15,1	
	Triangolo 2	79,3	3,0	344,3	61,7	0,8	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0		15,2	
FLQI015	Fab. B - Lato 4													
	Triangolo 1	75,3	3,0	267,2	59,5	0,6	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		13,6	
	Triangolo 2	75,3	3,0	274,0	59,7	0,6	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0		13,5	
FLQI016	Fab. C - Lato 1													
	Triangolo 1	83,1	3,0	308,8	60,8	0,7	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		20,0	
	Triangolo 2	83,1	3,0	288,2	60,2	0,6	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0		20,7	
FLQI018	Fab. C - Lato 2													
	Triangolo 1	81,6	3,0	332,7	61,4	0,7	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		17,8	
	Triangolo 2	81,6	3,0	331,1	61,4	0,7	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0		17,9	
FLQI021	Fab. C - Lato 3													
	Triangolo 1	83,2	3,0	313,6	60,9	0,7	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		20,0	
	Triangolo 2	83,2	3,0	292,8	60,3	0,7	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0		20,7	
FLQI023	Fab. C - Lato 4													
	Triangolo 1	82,1	3,0	271,0	59,7	0,6	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		20,3	
	Triangolo 2	82,1	3,0	269,1	59,6	0,6	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0		20,5	

Tabella 2: Emissioni apparecchiature interne – periodo diurno e notturno - Ricettore 1

Calcolo del singolo punto	Punto ricevitore: R2	Variante emissione: Giorno Z = 1,50
	X = 480,71 Y = 603,52	
	Variante: Variante 0	

Tipo elem. Sorgente puntiforme(ISO 9613)														
Previsione rumore secondo ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Elemento	Etichetta	Lw / dB(A)	Dc / dB	Distanza / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT tot / dB(A)
EZQi001	Gruppo Elettrogeno	65,0	3,0	390,4	62,8	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		-0,4	-0,4

Tipo elem.		Sorgente areiforme (ISO 9613)												
Previsione rumore secondo ISO 9613		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Elemento	Etichetta	Lw	Dc	Distanza	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT	LFT	LAT tot
		/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)
FLQI001	Fab. A - lato 1	77,1	3,0	428,7	63,6	1,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		10,8	
	Triangolo 1	77,1	3,0	427,3	63,6	1,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		10,9	
FLQI003	Fab. A - Lato 2	71,5	3,0	466,3	64,4	1,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		4,4	
	Triangolo 1	71,5	3,0	451,8	64,1	1,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		4,8	
FLQI005	Fab. A - Lato 3	74,3	3,0	524,9	65,4	1,2	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		6,1	
	Triangolo 1	74,3	3,0	503,3	65,0	1,1	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		6,5	
FLQI008	Fab.A - Lato 4	75,6	3,0	550,1	65,8	1,2	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		6,9	
	Triangolo 1	75,6	3,0	547,7	65,8	1,2	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		7,0	
FLQI009	Fab. A - Lato 5	65,9	3,0	474,1	64,5	1,1	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		-1,4	
FLQI011	Fab.B - Lato 1	74,4	3,0	401,3	63,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		8,8	
	Triangolo 1	74,5	3,0	378,9	62,6	0,8	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		9,5	
FLQI012	Fab. - Lato 3	78,5	3,0	417,8	63,4	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		12,5	
	Triangolo 1	78,5	3,0	435,0	63,8	1,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		12,2	
FLQI014	Fab. B - Lato 2	79,3	3,0	441,5	63,9	1,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		12,7	
	Triangolo 1	79,3	3,0	432,2	63,7	1,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		13,0	
FLQI015	Fab. B - Lato 4	75,3	3,0	370,0	62,4	0,8	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		10,5	
	Triangolo 1	75,3	3,0	385,1	62,7	0,9	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		10,2	
FLQI016	Fab. C - Lato 1	83,1	3,0	378,4	62,6	0,8	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		18,0	
	Triangolo 1	83,1	3,0	361,1	62,1	0,8	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		18,6	
FLQI018	Fab. C - Lato 2	81,6	3,0	403,1	63,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		15,9	
	Triangolo 1	81,6	3,0	399,8	63,0	0,9	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		16,1	
FLQI021	Fab. C - Lato 3	83,2	3,0	389,1	62,8	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		17,9	
	Triangolo 1	83,2	3,0	371,8	62,4	0,8	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		18,4	
FLQI023	Fab. C - Lato 4	82,1	3,0	351,8	61,9	0,8	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		17,8	
	Triangolo 1	82,1	3,0	347,8	61,8	0,8	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		18,0	

Tabella 3: Emissioni apparecchiature interne – periodo diurno e notturno - Ricettore 2

Calcolo del singolo punto	Punto ricevitore: R3	Variante emissione: Giorno Z = 1,50
	X = 794,22 Y = 549,16	
	Variante: Variante 0	

Tipo elem. Sorgente puntiforme(ISO 9613)														
Previsione rumore secondo ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Elemento	Etichetta	Lw / dB(A)	Dc / dB	Distanza / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT tot / dB(A)
EZQI001	Gruppo Elettrogeno	65,0	3,0	466,2	64,4	1,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		-2,1	-2,1

Tipo elem.		Sorgente areiforme (ISO 9613)												
Previsione rumore secondo ISO 9613		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Elemento	Etichetta	Lw	Dc	Distanza	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT	LFT	LAT tot
		/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)
FLQI001	Fab. A - lato 1	77,1	3,0	456,6	64,2	1,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		10,2	
	Triangolo 1	77,1	3,0	490,9	64,8	1,1	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		9,6	
FLQI003	Fab. A - Lato 2	71,5	3,0	452,0	64,1	1,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		4,7	
	Triangolo 2	71,5	3,0	439,3	63,8	1,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		5,0	
FLQI005	Fab. A - Lato 3	74,3	3,0	523,1	65,4	1,2	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		6,1	
	Triangolo 2	74,3	3,0	494,7	64,9	1,1	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		6,7	
FLQI008	Fab.A - Lato 4	75,6	3,0	596,4	66,5	1,3	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		6,1	
	Triangolo 2	75,6	3,0	573,7	66,2	1,3	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		6,5	
FLQI009	Fab. A - Lato 5	65,9	3,0	558,8	65,9	1,2	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0		-3,0	
FLQI011	Fab.B - Lato 1	74,4	3,0	188,6	56,5	0,4	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0		16,0	
	Triangolo 2	74,5	3,0	190,9	56,6	0,4	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		16,1	
FLQI012	Fab. - Lato 3	78,5	3,0	294,2	60,4	0,7	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		15,9	
	Triangolo 1	78,5	3,0	287,6	60,2	0,6	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0		16,2	
FLQI014	Fab. B - Lato 2	79,3	3,0	251,8	59,0	0,6	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		18,1	
	Triangolo 2	79,3	3,0	220,9	57,9	0,5	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0		19,5	
FLQI015	Fab. B - Lato 4	75,3	3,0	234,2	58,4	0,5	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		14,8	
	Triangolo 2	75,3	3,0	269,6	59,6	0,6	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0		13,6	
FLQI016	Fab. C - Lato 1	83,1	3,0	144,4	54,2	0,3	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0		27,2	
	Triangolo 1	83,1	3,0	145,9	54,3	0,3	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		27,3	
FLQI018	Fab. C - Lato 2	81,6	3,0	158,7	55,0	0,4	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0		24,8	
	Triangolo 2	81,6	3,0	152,8	54,7	0,3	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		25,4	
FLQI021	Fab. C - Lato 3	83,2	3,0	164,0	55,3	0,4	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0		26,1	
	Triangolo 2	83,2	3,0	165,8	55,4	0,4	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		26,2	
FLQI023	Fab. C - Lato 4	82,1	3,0	164,2	55,3	0,4	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0		25,0	
	Triangolo 2	82,1	3,0	157,5	54,9	0,4	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		25,6	

Tabella 4: Emissioni apparecchiature interne – periodo diurno e notturno - Ricettore 3

Calcolo del singolo punto	Punto ricevitore: R4	Variante emissione: Giorno Z = 1,50
	X = 1061,75 Y = 557,52 Variante: Variante 0	

Tipo elem. Sorgente puntiforme(ISO 9613)														
Previsione rumore secondo ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Elemento	Etichetta	Lw / dB(A)	Dc / dB	Distanza / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT tot / dB(A)
EZQi001	Gruppo Elettrogeno	65,0	3,0	683,8	67,7	1,5	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		-5,9	-5,9

Tipo elem.		Sorgente areiforme (ISO 9613)												
Previsione rumore secondo ISO 9613		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Elemento	Etichetta	Lw	Dc	Distanza	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT	LFT	LAT tot
		/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)
FLQI001	Fab. A - lato 1	77,1	3,0	654,4	67,3	1,5	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		6,6	
	Triangolo 1	77,1	3,0	699,8	67,9	1,6	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		6,0	
FLQI003	Fab. A - Lato 2	71,5	3,0	628,5	67,0	1,4	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		1,4	
	Triangolo 2	71,5	3,0	619,5	66,8	1,4	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		1,6	
FLQI005	Fab. A - Lato 3	74,3	3,0	693,6	67,8	1,5	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		3,2	
	Triangolo 2	74,3	3,0	666,1	67,5	1,5	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		3,7	
FLQI008	Fab.A - Lato 4	75,6	3,0	783,2	68,9	1,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		3,3	
	Triangolo 2	75,6	3,0	752,4	68,5	1,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		3,7	
FLQI009	Fab. A - Lato 5	65,9	3,0	768,4	68,7	1,7	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0		-6,2	
FLQI011	Fab.B - Lato 1	74,4	3,0	327,3	61,3	0,7	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		10,8	
	Triangolo 2	74,5	3,0	351,9	61,9	0,8	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		10,2	
FLQI012	Fab. - Lato 3	78,5	3,0	448,1	64,0	1,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		11,8	
	Triangolo 2	78,5	3,0	425,4	63,6	0,9	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		12,4	
FLQI014	Fab. B - Lato 2	79,3	3,0	369,9	62,4	0,8	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		14,4	
	Triangolo 2	79,3	3,0	336,5	61,5	0,8	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0		15,4	
FLQI015	Fab. B - Lato 4	75,3	3,0	409,2	63,2	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		9,5	
	Triangolo 2	75,3	3,0	440,7	63,9	1,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		8,8	
FLQI016	Fab. C - Lato 1	83,1	3,0	300,4	60,5	0,7	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		20,2	
	Triangolo 1	83,1	3,0	319,6	61,1	0,7	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0		19,7	
FLQI018	Fab. C - Lato 2	81,6	3,0	288,3	60,2	0,6	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		19,1	
	Triangolo 2	81,6	3,0	285,1	60,1	0,6	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0		19,4	
FLQI021	Fab. C - Lato 3	83,2	3,0	310,9	60,8	0,7	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		20,1	
	Triangolo 2	83,2	3,0	330,3	61,4	0,7	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0		19,6	
FLQI023	Fab. C - Lato 4	82,1	3,0	346,4	61,8	0,8	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		17,9	
	Triangolo 2	82,1	3,0	343,0	61,7	0,8	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0		18,1	

Tabella 5: Emissioni apparecchiature interne – periodo diurno e notturno- Ricettore 4

9.4.2 Emissioni diurne e notturne fonti esterne ai capannoni

Calcolo del singolo punto				Punto ricevitore: R1								Variante emissione: Giorno Z = 1,50			
				X = 501,61				Y = 472,50				Variante: Variante 0			
Tipo elem.				Sorgente puntiforme(ISO 9613)											
Previsione rumore secondo ISO 9613				LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Elemento	Etichetta	Lw / dB(A)	Dc / dB	Distanza / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT tot / dB(A)	
EZQi001	Gruppo Elettrogeno	65,0	3,0	261,1	59,3	0,6	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		3,5		
EZQi002	Lavareti 1	85,0	3,0	333,0	61,4	0,7	4,6	0,0	0,0	8,2	0,0		13,0		
EZQi003	Lavareti 2	85,0	3,0	334,3	61,5	0,7	4,6	0,0	0,0	9,5	0,0		11,7		
EZQi004	Gruppi frigo	100,0	3,0	259,6	59,3	0,6	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		38,6		
	Gruppi frigo /	99,0	3,0	265,5	59,5	0,6	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		37,3		
	HAUS004(4)														
EZQi005	Gruppo elet. 1	75,0	3,0	265,9	59,5	0,6	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		13,3		
	Gruppo elet. 1 /	74,0	3,0	277,6	59,9	0,6	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		11,9		
	HAUS002(4)														
EZQi006	Gruppo elet. 2	75,0	3,0	252,4	59,0	0,6	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		13,8		
	Gruppo elet. 2 /	74,0	3,0	287,1	60,2	0,6	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		11,6		
	HAUS002(4)														
EZQi007	Gruppo elet. 3	75,0	3,0	318,4	61,1	0,7	4,6	0,0	0,0	1,3	0,0		10,3		
EZQi008	Ossigenatore	75,0	3,0	327,7	61,3	0,7	4,6	0,0	0,0	0,7	0,0		10,6		
														41,0	

Tabella 6: Emissioni apparecchiature esterne– periodo diurno e notturno - Ricettore 1

Calcolo del singolo punto		Punto ricevitore: R2										Variante emissione: Giorno Z = 1,50		
		X = 480,71 Y = 603,52 Variante: Variante 0												
Tipo elem.		Sorgente puntiforme(ISO 9613)												
Previsione rumore secondo ISO 9613		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Elemento	Etichetta	Lw	Dc	Distanza	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT	LFT	LAT tot
		/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)
EZQi001	Gruppo Elettrogeno	65,0	3,0	390,4	62,8	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0			-0,4
EZQi002	Lavareti 1	85,0	3,0	401,3	63,1	0,9	4,6	0,0	0,0	5,6	0,0			13,8
EZQi003	Lavareti 2	85,0	3,0	404,3	63,1	0,9	4,6	0,0	0,0	8,5	0,0			10,9
EZQi004	Gruppi frigo	100,0	3,0	390,5	62,8	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0			34,7
	Gruppi frigo /	99,0	3,0	396,4	63,0	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0			33,5
	HAUS004(4)													
EZQi005	Gruppo elet. 1	75,0	3,0	370,7	62,4	0,8	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0			10,2
	Gruppo elet. 1 /	74,0	3,0	381,6	62,6	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0			8,9
	HAUS002(4)													
EZQi006	Gruppo elet. 2	75,0	3,0	352,8	61,9	0,8	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0			10,6
EZQi007	Gruppo elet. 3	75,0	3,0	449,8	64,1	1,0	4,7	0,0	0,0	0,5	0,0			7,7
EZQi008	Ossigenatore	75,0	3,0	459,3	64,2	1,0	4,7	0,0	0,0	0,2	0,0			7,8
														37,2

Tabella 7: Emissioni apparecchiature esterne – periodo diurno e notturno - Ricettore 2

Calcolo del singolo punto	Punto ricevitore: R3	Variazione emissione: Giorno Z = 1,50
	X = 794,22 Y = 549,16	
	Variazione: Variante 0	

Tipo elem.		Sorgente puntiforme(ISO 9613)													LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet		
Previsione rumore secondo ISO 9613																	
Elemento	Etichetta	Lw / dB(A)	Dc / dB	Distanza / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT tot / dB(A)			
EZQi001	Gruppo Elettrogeno	65,0	3,0	466,2	64,4	1,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		-2,1				
EZQi002	Lavareti 1	85,0	3,0	152,5	54,7	0,3	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0		28,6				
EZQi003	Lavareti 2	85,0	3,0	158,3	55,0	0,4	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0		28,3				
EZQi004	Gruppi frigo	100,0	3,0	377,1	62,5	0,8	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		35,0				
	Gruppi frigo / HAUS004(4)	99,0	3,0	382,1	62,6	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		33,8				
EZQi005	Gruppo elet. 1	75,0	3,0	241,2	58,6	0,5	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		14,3				
EZQi006	Gruppo elet. 2	75,0	3,0	220,3	57,9	0,5	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0		15,1				
EZQi007	Gruppo elet. 3	75,0	3,0	422,9	63,5	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		8,9				
EZQi008	Ossigenatore	75,0	3,0	434,2	63,7	1,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0		8,6				
														38,5			

Tabella 8: Emissioni apparecchiature esterne – periodo diurno e notturno - Ricettore 3

Tipo elem.		Sorgente puntiforme(ISO 9613)											LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet				
Previsione rumore secondo ISO 9613																	
Elemento	Etichetta	Lw	Dc	Distanza	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT	LFT	LAT tot			
		/ dB(A)	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A)	/ dB(A)			
EZQi001	Gruppo Elettrogeno	65,0	3,0	683,8	67,7	1,5	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0			-6,0			
EZQi002	Lavareti 1	85,0	3,0	283,0	60,0	0,6	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0			22,8			
	Lavareti 1 / HAUS001(3)	84,0	3,0	289,5	60,2	0,6	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0			21,5			
EZQi003	Lavareti 2	85,0	3,0	286,3	60,1	0,6	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0			22,7			
	Lavareti 2 / HAUS001(3)	84,0	3,0	292,3	60,3	0,7	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0			21,4			
EZQi004	Gruppi frigo	100,0	3,0	571,4	66,1	1,3	4,7	0,0	0,0	0,1	0,0			30,8			
EZQi005	Gruppo elet. 1	75,0	3,0	416,8	63,4	0,9	4,7	0,0	0,0	5,7	0,0			3,3			
EZQi006	Gruppo elet. 2	75,0	3,0	405,5	63,2	0,9	4,7	0,0	0,0	0,5	0,0			8,8			
EZQi007	Gruppo elet. 3	75,0	3,0	598,6	66,5	1,3	4,7	0,0	0,0	0,1	0,0			5,4			
EZQi008	Ossigenatore	75,0	3,0	608,3	66,7	1,4	4,7	0,0	0,0	0,1	0,0			5,2			
														32,7			

Tabella 9: Emissioni apparecchiature esterne – periodo diurno e notturno - Ricettore 4

9.4.3 Emissioni traffico veicolare indotto

Le tabelle che seguono, riportano i valori di emissione acustica generati dal traffico veicolare indotto sui ricettori. I calcoli sono stati sviluppati in base alla norma DIN e considerando un flusso pari a 10 veicoli/ora, con una velocità imposta di 50 km/h.

Si rammenta che tale fonte è attiva solamente nel periodo diurno:

Calcolo del singolo punto	Punto ricevitore: R1	Variazione emissione: Giorno Z = 1,50
	X = 501,61 Y = 472,50	
	Variazione: Variante 0	

Tipo elem.		Strada (DIN 18005)											Lr = (Lw + LK) - Ls - Lz - Lg		
Previsione secondo DIN 18005															
Elemento	Etichetta	ξ / m	Lw+LK / dB(A)	Distanza / m	Ls / dB	z / m	Lz / dB	Lg / dB			Lr / dB(A)	Lr tot / dB(A)			
STRa001	Traffico Geodetica														
	sezione 1														
	Parte 1		3,55	68,5	495,7	67,5	0,000	0,0	0,0		1,0				
	Parte 1	1	/ 3,55	67,5	1022,3	76,3	0,000	0,0	0,0		-8,8				
	HAUS002(4)														
	Parte 2		90,21	82,2	411,7	65,4	0,000	0,0	0,0		16,9				
	Parte 2	2	/ 90,21	81,2	942,2	75,3	0,000	0,0	0,0		5,9				
	HAUS002(4)														
	Parte 3		230,37	80,6	279,4	60,9	0,000	0,0	0,0		19,7				
	Parte 3	3	/ 230,37	79,6	815,3	73,5	0,000	0,0	0,0		6,1				
	HAUS002(4)														
	Parte 3	3	/ 230,37	63,2	731,4	72,2	0,000	0,0	0,0		-9,0				
HAUS003(1)															
Parte 4		327,99	79,1	193,8	56,8	0,000	0,0	0,0		22,3					
Parte 4	4	/ 327,99	69,4	760,1	72,6	0,000	0,0	0,0		-3,2					
HAUS002(4)															
Parte 4	4	/ 327,99	78,1	721,9	72,0	0,000	0,0	0,0		6,1					
HAUS003(1)															

STRa004	Parte 5		399,71	77,9	141,3	53,3	0,000	0,0	0,0	24,6	
	Parte	5	/ 399,71	76,9	711,1	71,8	0,000	0,0	0,0	5,1	
	HAUS003(1)										
	Parte 6		458,70	77,5	114,8	51,1	0,000	0,0	0,0	26,4	
	Parte	6	/ 458,70	76,4	707,6	71,8	0,000	0,0	0,0	4,7	
	HAUS003(1)										
	Parte 7		514,41	77,5	114,8	51,1	0,000	0,0	0,0	26,4	
	Parte	7	/ 514,41	76,4	708,8	71,8	0,000	0,0	0,0	4,6	
	HAUS003(1)										
	Parte 8		573,41	77,9	141,3	53,3	0,000	0,0	0,0	24,6	
	Parte	8	/ 573,41	76,9	714,8	71,9	0,000	0,0	0,0	5,0	
	HAUS003(1)										
	Parte 9		645,13	79,1	193,8	56,8	0,000	0,0	0,0	22,3	
	Parte	9	/ 645,13	75,5	724,4	72,1	0,025	0,0	0,0	3,4	
	HAUS003(1)										
	Parte 9		645,13	77,6	632,5	70,4	0,000	0,0	0,0	7,2	
	HAUS004(4)										
	Parte 10		742,74	80,6	279,4	60,9	0,000	0,0	0,0	19,7	
	Parte	10	/ 742,74	74,1	647,4	70,7	0,000	0,0	0,0	3,4	
	HAUS004(4)										
	Parte 11		882,91	82,2	411,7	65,4	0,000	0,0	0,0	16,9	
	Parte 12		1089,08	83,9	612,7	70,0	0,000	0,0	0,0	13,9	
	Parte 13		1213,77	65,1	735,7	72,2	0,000	0,0	0,0	-7,1	
	sezione 2										
	Parte 1		1,63	65,1	735,7	72,2	0,000	0,0	0,0	-7,1	
	Parte 2		126,31	83,9	612,7	70,0	0,000	0,0	0,0	13,9	
	Parte 3		332,49	82,2	411,7	65,4	0,000	0,0	0,0	16,9	
	Parte 4		472,65	80,6	279,4	60,9	0,000	0,0	0,0	19,7	
	Parte	4	/ 472,65	74,1	647,4	70,7	0,000	0,0	0,0	3,4	
	HAUS004(4)										
	Parte 5		570,27	79,1	193,8	56,8	0,000	0,0	0,0	22,3	
	Parte	5	/ 570,27	75,5	724,4	72,1	0,025	0,0	0,0	3,4	
	HAUS003(1)										
	Parte 5		570,27	77,6	632,5	70,4	0,000	0,0	0,0	7,2	
	HAUS004(4)										
	Parte 6		641,98	77,9	141,3	53,3	0,000	0,0	0,0	24,6	
	Parte	6	/ 641,98	76,9	714,8	71,9	0,000	0,0	0,0	5,0	
	HAUS003(1)										
	Parte 7		700,98	77,5	114,8	51,1	0,000	0,0	0,0	26,4	
	Parte	7	/ 700,98	76,4	708,8	71,8	0,000	0,0	0,0	4,6	
	HAUS003(1)										
	Parte 8		756,69	77,5	114,8	51,1	0,000	0,0	0,0	26,4	
	Parte	8	/ 756,69	76,4	707,6	71,8	0,000	0,0	0,0	4,7	
	HAUS003(1)										
	Parte 9		815,69	77,9	141,3	53,3	0,000	0,0	0,0	24,6	
	Parte	9	/ 815,69	76,9	711,1	71,8	0,000	0,0	0,0	5,1	
	HAUS003(1)										
	Parte 10		887,40	79,1	193,8	56,8	0,000	0,0	0,0	22,3	
	Parte	10	/ 887,40	69,4	760,1	72,6	0,000	0,0	0,0	-3,2	
	HAUS002(4)										
	Parte 10		887,40	78,1	721,9	72,0	0,000	0,0	0,0	6,1	
	HAUS003(1)										
	Parte 11		985,02	80,6	279,4	60,9	0,000	0,0	0,0	19,7	
	Parte	11	/ 985,02	79,6	815,3	73,5	0,000	0,0	0,0	6,1	
	HAUS002(4)										
	Parte 11		985,02	63,2	731,4	72,2	0,000	0,0	0,0	-9,0	
	HAUS003(1)										
	Parte 12		1125,18	82,2	411,7	65,4	0,000	0,0	0,0	16,9	
	Parte	12	/ 1125,18	81,2	942,2	75,3	0,000	0,0	0,0	5,9	
	HAUS002(4)										
	Parte 13		1211,85	68,5	495,7	67,5	0,000	0,0	0,0	1,0	
	Parte	13	/ 1211,85	67,5	1022,3	76,3	0,000	0,0	0,0	-8,8	
	HAUS002(4)										
	Traffico su Vignarca										
	sezione 1										
	Parte 1		139,59	86,2	558,9	69,0	0,000	0,0	0,0	17,3	
	Parte	1	/ 139,59	78,0	594,2	69,7	0,000	0,0	0,0	8,3	
	HAUS001(4)										
	Parte 1		139,59	81,2	610,6	70,0	0,000	0,0	0,0	11,2	
	HAUS002(3)										
	Parte 2		292,16	75,9	498,8	67,6	0,079	2,3	0,0	6,0	
	Parte 3		307,20	67,9	495,1	67,5	0,082	2,6	0,0	-2,3	
	Parte 4		325,06	76,8	491,2	67,4	0,074	2,0	0,0	7,4	
	Parte 5		342,75	67,5	487,9	67,3	0,000	0,0	0,0	0,2	
	Parte 6		370,79	79,0	484,0	67,2	0,090	3,2	0,0	8,5	
	Parte 7		405,86	74,3	481,4	67,2	0,093	3,6	0,0	3,4	
	sezione 2										
	Parte 1		8,91	74,3	481,4	67,2	0,093	3,6	0,0	3,4	
	Parte 2		43,99	79,0	484,0	67,2	0,090	3,2	0,0	8,5	
	Parte 3		72,02	67,5	487,9	67,3	0,000	0,0	0,0	0,2	
	Parte 4		89,71	76,8	491,2	67,4	0,074	2,0	0,0	7,4	
	Parte 5		107,58	67,9	495,1	67,5	0,082	2,6	0,0	-2,3	
	Parte 6		122,61	75,9	498,8	67,6	0,079	2,3	0,0	6,0	
	Parte 7		275,19	86,2	558,9	69,0	0,000	0,0	0,0	17,3	
	Parte	7	/ 275,19	78,0	594,2	69,7	0,000	0,0	0,0	8,3	
	HAUS001(4)										
	Parte 7		275,19	81,2	610,6	70,0	0,000	0,0	0,0	11,2	
	HAUS002(3)										
											36,5

Tabella 10: Emissioni traffico veicolare indotto – periodo diurno – Ricettore 1

Calcolo del singolo punto	Punto ricevitore: R2	Variante
	X = 480,71 Y = 603,52	emissione: Giorno
	Variante: Variante 0	Z = 1,50

Tipo elem.		Strada (DIN 18005)									
Previsione secondo DIN 18005											
Elemento	Etichetta	ξ / m	Lw+LK / dB(A)	Distanza / m	Ls / dB	z / m	Lz / dB	Lg / dB		Lr = (Lw + LK) - Ls - Lz - Lg / dB(A)	Lr tot / dB(A)
STRa001	Traffico Geodetica										
	sezione 1										
	Parte 1	8,53	72,3	464,7	66,8	0,000	0,0	0,0		5,6	
	Parte 2	93,12	81,8	380,2	64,4	0,000	0,0	0,0		17,4	
	Parte 3	219,96	80,1	253,6	59,8	0,000	0,0	0,0		20,3	
	Parte 4	304,66	78,3	169,3	55,3	0,000	0,0	0,0		23,0	
	Parte 4	304,66	61,6	846,2	74,0	0,000	0,0	0,0		-12,3	
	HAUS003(1)										
	Parte 5	361,34	76,6	113,3	50,9	0,000	0,0	0,0		25,7	
	Parte 5	361,34	75,6	843,4	73,9	0,000	0,0	0,0		1,7	
	HAUS003(1)										
	Parte 6	399,47	74,9	76,1	46,7	0,000	0,0	0,0		28,1	
	Parte 6	399,47	73,9	840,2	73,9	0,000	0,0	0,0		0,0	
	HAUS003(1)										
	Parte 7	425,38	73,2	51,6	42,8	0,000	0,0	0,0		30,5	
	Parte 7	425,38	72,2	839,0	73,8	0,000	0,0	0,0		-1,6	
	HAUS003(1)										
	Parte 8	443,43	71,8	35,8	39,1	0,000	0,0	0,0		32,7	
	Parte 8	443,43	70,7	838,6	73,8	0,000	0,0	0,0		-3,1	
	HAUS003(1)										
	Parte 9	456,69	70,6	26,1	36,0	0,000	0,0	0,0		34,6	
	Parte 9	456,69	69,6	838,6	73,8	0,000	0,0	0,0		-4,2	
	HAUS003(1)										
	Parte 10	467,60	70,1	21,2	34,1	0,000	0,0	0,0		36,1	
	Parte 10	467,60	69,1	838,8	73,8	0,000	0,0	0,0		-4,7	
	HAUS003(1)										
	Parte 11	477,90	70,1	21,2	34,1	0,000	0,0	0,0		36,1	
	Parte 11	477,90	69,1	839,0	73,8	0,000	0,0	0,0		-4,7	
	HAUS003(1)										
	Parte 12	488,81	70,6	26,1	36,0	0,000	0,0	0,0		34,6	
	Parte 12	488,81	69,6	839,4	73,9	0,000	0,0	0,0		-4,3	
	HAUS003(1)										
	Parte 13	502,07	71,8	35,8	39,1	0,000	0,0	0,0		32,7	
	Parte 13	502,07	70,7	840,1	73,9	0,000	0,0	0,0		-3,1	
	HAUS003(1)										
	Parte 14	520,12	73,2	51,6	42,8	0,000	0,0	0,0		30,5	
	Parte 14	520,12	72,2	841,4	73,9	0,000	0,0	0,0		-1,7	
	HAUS003(1)										
	Parte 15	546,04	74,9	76,1	46,7	0,000	0,0	0,0		28,1	
	Parte 15	546,04	73,9	843,9	73,9	0,000	0,0	0,0		-0,1	
	HAUS003(1)										
	Parte 16	584,16	76,6	113,3	50,9	0,000	0,0	0,0		25,7	
	Parte 16	584,16	75,6	849,1	74,0	0,000	0,0	0,0		1,6	
	HAUS003(1)										
	Parte 16	584,16	68,4	754,7	72,6	0,000	0,0	0,0		-4,2	
	HAUS004(4)										
	Parte 17	640,84	78,3	169,3	55,3	0,000	0,0	0,0		23,0	
	Parte 17	640,84	73,8	855,8	74,1	0,023	0,0	0,0		-0,3	
	HAUS003(1)										
	Parte 17	640,84	77,3	761,7	72,7	0,000	0,0	0,0		4,6	
HAUS004(4)											
Parte 18	725,55	80,1	253,6	59,8	0,000	0,0	0,0		20,3		
Parte 18	725,55	67,7	770,4	72,8	0,000	0,0	0,0		-5,1		
HAUS004(4)											
Parte 19	852,38	81,8	380,2	64,4	0,000	0,0	0,0		17,4		
Parte 20	1042,49	83,6	570,1	69,2	0,000	0,0	0,0		14,4		
Parte 20	1042,49	79,5	701,8	71,7	0,000	0,0	0,0		7,8		
HAUS001(4)											
Parte 20	1042,49	81,3	780,5	73,0	0,020	0,0	0,0		8,3		
HAUS002(3)											
Parte 21	1185,96	77,7	713,5	71,9	0,000	0,0	0,0		5,8		
sezione 2											
Parte 1	29,43	77,7	713,5	71,9	0,000	0,0	0,0		5,8		
Parte 2	172,91	83,6	570,1	69,2	0,000	0,0	0,0		14,4		
Parte 2	172,91	79,5	701,8	71,7	0,000	0,0	0,0		7,8		
HAUS001(4)											
Parte 2	172,91	81,3	780,5	73,0	0,020	0,0	0,0		8,3		
HAUS002(3)											
Parte 3	363,01	81,8	380,2	64,4	0,000	0,0	0,0		17,4		
Parte 4	489,85	80,1	253,6	59,8	0,000	0,0	0,0		20,3		
Parte 4	489,85	67,7	770,4	72,8	0,000	0,0	0,0		-5,1		
HAUS004(4)											
Parte 5	574,55	78,3	169,3	55,3	0,000	0,0	0,0		23,0		
Parte 5	574,55	73,8	855,8	74,1	0,023	0,0	0,0		-0,3		
HAUS003(1)											
Parte 5	574,55	77,3	761,7	72,7	0,000	0,0	0,0		4,6		
HAUS004(4)											
Parte 6	631,24	76,6	113,3	50,9	0,000	0,0	0,0		25,7		
Parte 6	631,24	75,6	849,1	74,0	0,000	0,0	0,0		1,6		
HAUS003(1)											
Parte 6	631,24	68,4	754,7	72,6	0,000	0,0	0,0		-4,2		
HAUS004(4)											
Parte 7	669,36	74,9	76,1	46,7	0,000	0,0	0,0		28,1		
Parte 7	669,36	73,9	843,9	73,9	0,000	0,0	0,0		-0,1		
HAUS003(1)											

STRa004	Parte 8	8	/	695,27	73,2	51,6	42,8	0,000	0,0	0,0	30,5
	Parte			695,27	72,2	841,4	73,9	0,000	0,0	0,0	-1,7
	HAUS003(1)										
	Parte 9	9	/	713,32	71,8	35,8	39,1	0,000	0,0	0,0	32,7
	Parte			713,32	70,7	840,1	73,9	0,000	0,0	0,0	-3,1
	HAUS003(1)										
	Parte 10	10	/	726,58	70,6	26,1	36,0	0,000	0,0	0,0	34,6
	Parte			726,58	69,6	839,4	73,9	0,000	0,0	0,0	-4,3
	HAUS003(1)										
	Parte 11	11	/	737,49	70,1	21,2	34,1	0,000	0,0	0,0	36,1
	Parte			737,49	69,1	839,0	73,8	0,000	0,0	0,0	-4,7
	HAUS003(1)										
	Parte 12	12	/	747,79	70,1	21,2	34,1	0,000	0,0	0,0	36,1
	Parte			747,79	69,1	838,8	73,8	0,000	0,0	0,0	-4,7
	HAUS003(1)										
	Parte 13	13	/	758,70	70,6	26,1	36,0	0,000	0,0	0,0	34,6
	Parte			758,70	69,6	838,6	73,8	0,000	0,0	0,0	-4,2
	HAUS003(1)										
	Parte 14	14	/	771,96	71,8	35,8	39,1	0,000	0,0	0,0	32,7
	Parte			771,96	70,7	838,6	73,8	0,000	0,0	0,0	-3,1
	HAUS003(1)										
	Parte 15	15	/	790,01	73,2	51,6	42,8	0,000	0,0	0,0	30,5
	Parte			790,01	72,2	839,0	73,8	0,000	0,0	0,0	-1,6
	HAUS003(1)										
	Parte 16	16	/	815,93	74,9	76,1	46,7	0,000	0,0	0,0	28,1
	Parte			815,93	73,9	840,2	73,9	0,000	0,0	0,0	0,0
	HAUS003(1)										
	Parte 17	17	/	854,05	76,6	113,3	50,9	0,000	0,0	0,0	25,7
	Parte			854,05	75,6	843,4	73,9	0,000	0,0	0,0	1,7
	HAUS003(1)										
	Parte 18	18	/	910,74	78,3	169,3	55,3	0,000	0,0	0,0	23,0
	Parte			910,74	61,6	846,2	74,0	0,000	0,0	0,0	-12,3
	HAUS003(1)										
	Parte 19			995,44	80,1	253,6	59,8	0,000	0,0	0,0	20,3
	Parte 20			1122,27	81,8	380,2	64,4	0,000	0,0	0,0	17,4
	Parte 21			1206,87	72,3	464,7	66,8	0,000	0,0	0,0	5,6
	Traffico su Vignarca										
	sezione 1										
	Parte 1	1	/	18,98	77,6	637,4	70,5	0,000	0,0	0,0	7,0
	Parte			18,98	76,5	799,9	73,3	0,041	0,0	0,0	3,3
	HAUS002(3)										
	Parte 2	2	/	178,55	86,3	579,7	69,4	0,000	0,0	0,0	16,9
	Parte			178,55	65,7	781,0	73,0	0,042	0,0	0,0	-7,3
	HAUS002(3)										
	Parte 3			326,66	73,5	562,4	69,0	0,000	0,0	0,0	4,5
	Parte 4			359,41	78,8	563,8	69,1	0,077	1,6	0,0	8,1
	Parte 5			398,14	76,1	567,9	69,1	0,087	2,4	0,0	4,5
	Parte 6			413,20	66,7	570,2	69,2	0,085	2,0	0,0	-4,5
	sezione 2										
	Parte 1			1,57	66,7	570,2	69,2	0,085	2,0	0,0	-4,5
	Parte 2			16,64	76,1	567,9	69,1	0,087	2,4	0,0	4,5
	Parte 3			55,36	78,8	563,8	69,1	0,077	1,6	0,0	8,1
	Parte 4			88,12	73,5	562,4	69,0	0,000	0,0	0,0	4,5
	Parte 5			236,23	86,3	579,7	69,4	0,000	0,0	0,0	16,9
	Parte	5	/	236,23	65,7	781,0	73,0	0,042	0,0	0,0	-7,3
	HAUS002(3)										
	Parte 6			395,80	77,6	637,4	70,5	0,000	0,0	0,0	7,0
	Parte	6	/	395,80	76,5	799,9	73,3	0,041	0,0	0,0	3,3
	HAUS002(3)										
											46,6

Tabella 11: Emissioni traffico veicolare indotto – periodo diurno – Ricettore 2

Calcolo del singolo punto	Punto ricevitore: R3	Variante
	X = 794,22 Y = 549,16	emissione: Giorno
	Variante: Variante 0	Z = 1,50

Tipo elem. Strada (DIN 18005)										
Previsione secondo DIN 18005										
Elemento	Etichetta	ξ / m	Lw+LK / dB(A)	Distanza / m	Ls / dB	z / m	Lz / dB	Lg / dB	Lr = (Lw + LK) - Ls - Lz - Lg	
STRa001	Traffico Geodetica								Lr	Lr tot
	sezione 1								/ dB(A)	/ dB(A)
	Parte 1	18,24	75,6	766,3	72,7	0,000	0,0	0,0	2,9	
	Parte	18,24	74,6	1081,7	77,0	0,000	0,0	0,0	-2,4	
	HAUS003(1)									
	Parte 2	161,31	84,0	623,6	70,3	0,000	0,0	0,0	13,7	
	Parte	161,31	83,0	988,4	75,9	0,000	0,0	0,0	7,1	
	HAUS003(1)									
	Parte 2	161,31	75,0	847,7	74,0	0,000	0,0	0,0	1,0	
	HAUS004(4)									
	Parte 3	369,57	82,2	416,4	65,5	0,000	0,0	0,0	16,7	
	Parte	369,57	71,6	912,8	74,9	0,020	0,0	0,0	-3,2	
	HAUS003(1)									
	Parte 3	369,57	76,5	818,9	73,6	0,000	0,0	0,0	2,9	
	HAUS004(4)									
	Parte 4	508,95	80,5	278,6	60,9	0,000	0,0	0,0	19,6	
	Parte 5	602,68	78,8	187,2	56,4	0,000	0,0	0,0	22,4	
	Parte 6	666,41	77,2	127,0	52,2	0,000	0,0	0,0	25,0	

STRa004	Parte 6	/	666,41	66,1	354,9	63,6	0,000	0,0	0,0	2,4	
	HAUS001(4)										
	Parte 6	/	666,41	73,8	442,4	66,2	0,000	0,0	0,0	7,6	
	HAUS002(3)										
	Parte 7		710,79	75,7	88,1	48,3	0,000	0,0	0,0	27,4	
	Parte 7	/	710,79	74,7	349,9	63,5	0,000	0,0	0,0	11,2	
	HAUS001(4)										
	Parte 7	/	710,79	74,7	436,6	66,0	0,078	2,9	0,0	5,7	
	HAUS002(3)										
	Parte 8		743,39	74,5	64,2	45,0	0,000	0,0	0,0	29,5	
	Parte 8	/	743,39	73,5	344,6	63,3	0,000	0,0	0,0	10,2	
	HAUS001(4)										
	Parte 9		770,21	74,0	52,2	42,9	0,000	0,0	0,0	31,2	
	Parte 9	/	770,21	73,0	342,5	63,2	0,000	0,0	0,0	9,8	
	HAUS001(4)										
	Parte 10		795,54	74,0	52,2	42,9	0,000	0,0	0,0	31,2	
	Parte 10	/	795,54	73,0	342,4	63,2	0,000	0,0	0,0	9,8	
	HAUS001(4)										
	Parte 11		822,36	74,5	64,2	45,0	0,000	0,0	0,0	29,5	
	Parte 11	/	822,36	71,8	343,9	63,3	0,000	0,0	0,0	8,6	
	HAUS001(4)										
	Parte 12		854,96	75,7	88,1	48,3	0,000	0,0	0,0	27,4	
	Parte 12	/	854,96	69,2	438,4	66,1	0,078	2,9	0,0	0,2	
	HAUS002(3)										
	Parte 13		899,34	77,2	127,0	52,2	0,000	0,0	0,0	25,0	
	Parte 14		963,07	78,8	187,2	56,4	0,000	0,0	0,0	22,4	
	Parte 15		1056,80	80,5	278,6	60,9	0,000	0,0	0,0	19,6	
	Parte 16		1164,07	80,1	384,5	64,6	0,000	0,0	0,0	15,6	
	sezione 2										
	Parte 1		51,32	80,1	384,5	64,6	0,000	0,0	0,0	15,6	
	Parte 2		158,60	80,5	278,6	60,9	0,000	0,0	0,0	19,6	
	Parte 3		252,33	78,8	187,2	56,4	0,000	0,0	0,0	22,4	
	Parte 4		316,05	77,2	127,0	52,2	0,000	0,0	0,0	25,0	
	Parte 5		360,43	75,7	88,1	48,3	0,000	0,0	0,0	27,4	
	Parte 5	/	360,43	69,2	438,4	66,1	0,078	2,9	0,0	0,2	
	HAUS002(3)										
	Parte 6		393,03	74,5	64,2	45,0	0,000	0,0	0,0	29,5	
	Parte 6	/	393,03	71,8	343,9	63,3	0,000	0,0	0,0	8,6	
	HAUS001(4)										
	Parte 7		419,86	74,0	52,2	42,9	0,000	0,0	0,0	31,2	
	Parte 7	/	419,86	73,0	342,4	63,2	0,000	0,0	0,0	9,8	
	HAUS001(4)										
	Parte 8		445,18	74,0	52,2	42,9	0,000	0,0	0,0	31,2	
	Parte 8	/	445,18	73,0	342,5	63,2	0,000	0,0	0,0	9,8	
	HAUS001(4)										
	Parte 9		472,00	74,5	64,2	45,0	0,000	0,0	0,0	29,5	
	Parte 9	/	472,00	73,5	344,6	63,3	0,000	0,0	0,0	10,2	
	HAUS001(4)										
	Parte 10		504,61	75,7	88,1	48,3	0,000	0,0	0,0	27,4	
	Parte 10	/	504,61	74,7	349,9	63,5	0,000	0,0	0,0	11,2	
	HAUS001(4)										
	Parte 10	/	504,61	74,7	436,6	66,0	0,078	2,9	0,0	5,7	
	HAUS002(3)										
	Parte 11		548,99	77,2	127,0	52,2	0,000	0,0	0,0	25,0	
	Parte 11	/	548,99	66,1	354,9	63,6	0,000	0,0	0,0	2,4	
	HAUS001(4)										
	Parte 11	/	548,99	73,8	442,4	66,2	0,000	0,0	0,0	7,6	
	HAUS002(3)										
	Parte 12		612,71	78,8	187,2	56,4	0,000	0,0	0,0	22,4	
	Parte 13		706,44	80,5	278,6	60,9	0,000	0,0	0,0	19,6	
	Parte 14		845,82	82,2	416,4	65,5	0,000	0,0	0,0	16,7	
	Parte 14	/	845,82	71,6	912,8	74,9	0,020	0,0	0,0	-3,2	
	HAUS003(1)										
	Parte 14	/	845,82	76,5	818,9	73,6	0,000	0,0	0,0	2,9	
	HAUS004(4)										
	Parte 15		1054,09	84,0	623,6	70,3	0,000	0,0	0,0	13,7	
	Parte 15	/	1054,09	83,0	988,4	75,9	0,000	0,0	0,0	7,1	
	HAUS003(1)										
	Parte 15	/	1054,09	75,0	847,7	74,0	0,000	0,0	0,0	1,0	
	HAUS004(4)										
	Parte 16		1197,15	75,6	766,3	72,7	0,000	0,0	0,0	2,9	
	Parte 16	/	1197,15	74,6	1081,7	77,0	0,000	0,0	0,0	-2,4	
	HAUS003(1)										
	Traffico su Vignarca										
	sezione 1										
	Parte 1		42,78	81,1	313,6	62,2	0,000	0,0	0,0	18,9	
	Parte 2		150,89	82,9	269,3	60,5	0,000	0,0	0,0	22,5	
	Parte 3		281,53	82,9	269,3	60,5	0,000	0,0	0,0	22,5	
	Parte 4		380,81	80,1	308,8	62,0	0,000	0,0	0,0	18,1	
	sezione 2										
	Parte 1		33,96	80,1	308,8	62,0	0,000	0,0	0,0	18,1	
	Parte 2		133,25	82,9	269,3	60,5	0,000	0,0	0,0	22,5	
	Parte 3		263,89	82,9	269,3	60,5	0,000	0,0	0,0	22,5	
	Parte 4		371,99	81,1	313,6	62,2	0,000	0,0	0,0	18,9	
											41,7

Tabella 12: Emissioni traffico veicolare indotto – periodo diurno – Ricettore 3

Calcolo del singolo punto	Punto ricevitore: R4	Variante emissione: Giorno Z = 1,50
	X = 1061,75 Y = 557,52	
	Variante: Variante 0	

Tipo elem.		Strada (DIN 18005)										
Previsione secondo DIN 18005												
Elemento	Etichetta	ξ / m	Lw+LK / dB(A)	Distanza / m	Ls / dB	z / m	Lz / dB	Lg / dB		Lr / dB(A)	Lr tot / dB(A)	
STRa001	Traffico Geodetica											
	sezione 1											
	Parte 1	107,32	83,3	944,9	75,3	0,000	0,0	0,0		8,0		
	Parte 1	107,32	71,8	1292,3	79,2	0,031	0,0	0,0		-7,4		
	HAUS003(1)											
	Parte 2	354,42	84,5	698,3	71,6	0,000	0,0	0,0		12,9		
	Parte 2	354,42	80,6	755,0	72,6	0,000	0,0	0,0		8,1		
	HAUS001(4)											
	Parte 2	354,42	80,5	758,5	72,6	0,005	0,0	0,0		7,9		
	HAUS002(3)											
	Parte 3	587,64	82,7	466,3	66,8	0,000	0,0	0,0		15,9		
	Parte 3	587,64	73,5	690,9	71,5	0,050	0,1	0,0		1,9		
	HAUS002(3)											
	Parte 4	743,72	81,0	311,9	62,1	0,000	0,0	0,0		18,8		
	Parte 5	848,69	79,3	209,6	57,6	0,000	0,0	0,0		21,6		
	Parte 6	920,04	77,6	142,2	53,4	0,000	0,0	0,0		24,3		
	Parte 7	969,74	76,2	98,7	49,5	0,000	0,0	0,0		26,7		
	Parte 8	1006,25	75,0	71,9	46,1	0,000	0,0	0,0		28,9		
	Parte 9	1036,29	74,5	58,5	44,0	0,000	0,0	0,0		30,5		
	Parte 10	1064,65	74,5	58,5	44,0	0,000	0,0	0,0		30,5		
	Parte 11	1094,68	75,0	71,9	46,1	0,000	0,0	0,0		28,9		
	Parte 12	1131,19	76,2	98,7	49,5	0,000	0,0	0,0		26,7		
	Parte 13	1180,89	77,6	142,2	53,4	0,000	0,0	0,0		24,3		
	Parte 14	1212,66	67,4	171,8	55,4	0,000	0,0	0,0		11,9		
	sezione 2											
	Parte 1	2,73	67,4	171,8	55,4	0,000	0,0	0,0		11,9		
	Parte 2	34,50	77,6	142,2	53,4	0,000	0,0	0,0		24,3		
	Parte 3	84,20	76,2	98,7	49,5	0,000	0,0	0,0		26,7		
	Parte 4	120,71	75,0	71,9	46,1	0,000	0,0	0,0		28,9		
	Parte 5	150,75	74,5	58,5	44,0	0,000	0,0	0,0		30,5		
	Parte 6	179,11	74,5	58,5	44,0	0,000	0,0	0,0		30,5		
	Parte 7	209,14	75,0	71,9	46,1	0,000	0,0	0,0		28,9		
	Parte 8	245,65	76,2	98,7	49,5	0,000	0,0	0,0		26,7		
	Parte 9	295,35	77,6	142,2	53,4	0,000	0,0	0,0		24,3		
	Parte 10	366,71	79,3	209,6	57,6	0,000	0,0	0,0		21,6		
	Parte 11	471,67	81,0	311,9	62,1	0,000	0,0	0,0		18,8		
	Parte 12	627,75	82,7	466,3	66,8	0,000	0,0	0,0		15,9		
	Parte 12	627,75	73,5	690,9	71,5	0,050	0,1	0,0		1,9		
	HAUS002(3)											
	Parte 13	860,97	84,5	698,3	71,6	0,000	0,0	0,0		12,9		
	Parte 13	860,97	80,6	755,0	72,6	0,000	0,0	0,0		8,1		
	HAUS001(4)											
	Parte 13	860,97	80,5	758,5	72,6	0,005	0,0	0,0		7,9		
	HAUS002(3)											
	Parte 14	1108,08	83,3	944,9	75,3	0,000	0,0	0,0		8,0		
	Parte 14	1108,08	71,8	1292,3	79,2	0,031	0,0	0,0		-7,4		
	HAUS003(1)											
STRa004	Traffico su Vignarca											
	sezione 1											
	Parte 1	12,75	75,8	74,2	46,5	0,000	0,0	0,0		29,4		
	Parte 2	36,68	75,3	53,4	43,1	0,000	0,0	0,0		32,2		
	Parte 3	56,44	74,1	38,9	39,9	0,000	0,0	0,0		34,2		
	Parte 4	72,69	73,6	31,6	37,9	0,000	0,0	0,0		35,7		
	Parte 5	88,03	73,6	31,6	37,9	0,000	0,0	0,0		35,7		
	Parte 6	104,28	74,1	38,9	39,9	0,000	0,0	0,0		34,2		
	Parte 7	124,04	75,3	53,4	43,1	0,000	0,0	0,0		32,2		
	Parte 8	150,93	76,7	76,9	46,8	0,000	0,0	0,0		29,9		
	Parte 9	189,53	78,4	113,4	50,9	0,000	0,0	0,0		27,4		
	Parte 10	246,33	80,1	168,8	55,2	0,000	0,0	0,0		24,8		
	Parte 11	330,77	81,8	252,3	59,7	0,000	0,0	0,0		22,1		
	Parte 11	330,77	74,4	452,1	66,4	0,000	0,0	0,0		8,0		
	HAUS001(3)											
	Parte 12	398,05	77,0	319,2	62,4	0,000	0,0	0,0		14,6		
	sezione 2											
	Parte 1	16,73	77,0	319,2	62,4	0,000	0,0	0,0		14,6		
	Parte 2	84,00	81,8	252,3	59,7	0,000	0,0	0,0		22,1		
	Parte 2	84,00	74,4	452,1	66,4	0,000	0,0	0,0		8,0		
	HAUS001(3)											
	Parte 3	168,45	80,1	168,8	55,2	0,000	0,0	0,0		24,8		
	Parte 4	225,24	78,4	113,4	50,9	0,000	0,0	0,0		27,4		
	Parte 5	263,85	76,7	76,9	46,8	0,000	0,0	0,0		29,9		
	Parte 6	290,74	75,3	53,4	43,1	0,000	0,0	0,0		32,2		
	Parte 7	310,49	74,1	38,9	39,9	0,000	0,0	0,0		34,2		
	Parte 8	326,74	73,6	31,6	37,9	0,000	0,0	0,0		35,7		
	Parte 9	342,09	73,6	31,6	37,9	0,000	0,0	0,0		35,7		
	Parte 10	358,34	74,1	38,9	39,9	0,000	0,0	0,0		34,2		
	Parte 11	378,09	75,3	53,4	43,1	0,000	0,0	0,0		32,2		
	Parte 12	402,02	75,8	74,2	46,5	0,000	0,0	0,0		29,4		
											46,9	

Tabella 13: Emissioni traffico veicolare indotto – periodo diurno – Ricettore 4

9.4.4 Sinottico riassuntivo emissioni

La tabella che segue, riassume i livelli di emissione complessivi nei singoli punti ricettori, calcolati come **somma logaritmica** delle singole emissioni stimate nei punti precedenti

	Emissioni singole – Diurno			Emissioni complessiva Periodo Diurno	
	Apparecchiature interne	Apparecchiature esterne	Traffico veicolare	Emissione totale diurna (<i>somma logaritmica singole emissioni</i>)	Emissione totale diurna (<i>arrotondata</i>)
Ricettore 1	30.4	41.0	36.5	42.6	43.0
Ricettore 2	28.0	37.2	46.6	47,1	47.5
Ricettore 3	35.6	38.5	41.7	44.1	44.5
Ricettore 4	29.3	32.7	46.9	47.1	44.5

Tabella 14: Sinottico emissioni impianti periodo diurno

	Emissioni singole - Notturmo			Emissioni complessiva Periodo Notturmo	
				Emissione totale Notturna (<i>somma logaritmica singole emissioni</i>)	Emissione totale diurna (<i>arrotondata</i>)
Ricettore 1	30.4	41.0	Inattivo	41.4	41.5
Ricettore 2	28.0	37.2	Inattivo	37,7	38.0
Ricettore 3	35.6	38.5	Inattivo	40.3	40.5
Ricettore 4	29.3	32.7	Inattivo	34.4	34.5

Tabella 15: Sinottico emissioni impianti periodo notturno

10 STIMA VALORI IMMISSIONE POST OPERAM

Il livello di immissioni post operam si otterrà sommando al **livello di rumore residuo stimato** (si veda specifico paragrafo del presente documento) , il **livello di emissione**, calcolate nel precedente capitolo, secondo la seguente formula:

$$L_{A,post} = 10 \log(10^{0,1L_R} + 10^{0,1L_E})$$

Si assumerà, cautelativamente, il valore più elevato di rumore residuo dell'intervallo indicato nel § 5 della presente relazione.

10.1 Immissioni post operam punto 1

Periodo Diurno		
Livello Rumore Residuo Ante Operam	Livello Emissione Post Operam	Livello Immissione Post Operam
dB(A)	dB(A)	dB(A)
53,5	42,6	53,8

Periodo Notturno		
Livello Rumore Residuo Ante Operam	Livello Emissione Post Operam	Livello Immissione Post Operam
dB(A)	dB(A)	dB(A)
42,8	41,4	45,2

10.2 Immissioni post operam punto 2

Periodo Diurno		
Livello Rumore Residuo Ante Operam	Livello Emissione Post Operam	Livello Immissione Post Operam
dB(A)	dB(A)	dB(A)
44,4	47,1	49,0

Periodo Notturno		
Livello Rumore Residuo Ante Operam	Livello Emissione Post Operam	Livello Immissione Post Operam
dB(A)	dB(A)	dB(A)
35,4	37,7	39,7

10.3 Immissioni post operam punto 3

Periodo Diurno		
Livello Rumore Residuo Ante Operam	Livello Emissione Post Operam	Livello Immissione Post Operam
<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>
44,4	42,6	46,6

Periodo Notturno		
Livello Rumore Residuo Ante Operam	Livello Emissione Post Operam	Livello Immissione Post Operam
<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>
35,4	40,3	41,5

10.4 Immissioni post operam punto 4

Periodo Diurno		
Livello Rumore Residuo Ante Operam	Livello Emissione Post Operam	Livello Immissione Post Operam
<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>
44,4	47,1	49,0

Periodo Notturno		
Livello Rumore Residuo Ante Operam	Livello Emissione Post Operam	Livello Immissione Post Operam
<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>
35,4	34,4	37,9

11 CONSIDERAZIONI IN MERITO AI VALORI DI IMMISSIONE DIFFERENZIALI

Non avendo a disposizione misure effettuate all'interno degli edifici identificati come ricettori, né avendo informazioni in merito alle loro caratteristiche acustiche passive, non è possibile definire in maniera analitica il livello di immissione differenziale.

Sono possibili, tuttavia, alcune valutazioni qualitative, basate sui livelli di rumore residuo misurato e rumore ambientale post operam stimato, nei precedenti capitolo, all'esterno delle abitazioni stesse.

1. In tutti i ricettori livello di rumore ambientale post operam risulta, **nel periodo diurno**, solo di poco più elevato rispetto al livello di rumore residuo. Effettuando la differenza tra i due livelli, essa risulta sempre inferiore a 5 dB(A):

Ricettore	Rumore ambientale post operam	Rumore residuo	Differenza
1	53.8	53.5	0.3
2	49.0	44.4	4.6
3	46.6	44.4	2.2
4	49.0	44.4	4.6

Se il limite differenziale risulta rispettato all'esterno dei fabbricati, lo sarà internamente agli stessi.

2. Nel periodo notturno, la condizione sopra detta non è sempre rispettata, come si nota dalla tabella che segue:

Ricettore	Rumore ambientale post operam	Rumore residuo	Differenza
1	45.2	42.8	2.4
2	39,7	35.4	4.3
3	41.5	35.4	6.1
4	37.9	35.4	2.5

Nel periodo notturno, almeno presso i ricettori 2 e 3, non è possibile inferire il rispetto dei limiti differenziali semplicemente effettuando la valutazione all'esterno dei fabbricati.

Bisogna allora riferirsi ai criteri di applicabilità del criterio differenziale medesimo, ossia esso non è applicabile se:

- il rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 40 dB(A) nel periodo notturno;
- il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 25 dB(A) nel periodo notturno.

E' facile osservare che la prima condizione è rispettata presso il ricettore 2 e lo è con grande probabilità anche nel ricettore 3. Infatti, anche in ambienti con ampie finestrate, ancorchè aperte, la parte opaca della facciata garantisce un minimo di isolamento acustico, certamente superiore ad 1.5 dB necessari per garantire il soddisfacimento del criterio.

Per garantire il soddisfacimento del secondo criterio, basti osservare che l'isolamento acustico della facciata, a finestre chiuse, dovrebbe essere di 20 dB, valore assolutamente basso e certamente raggiungibile anche in edifici di scarsissime prestazioni acustiche (si pensi che, per le civili abitazioni, la norma richiede un valore di isolamento almeno di 40 dB).

Quindi, pur non disponendo di dati opportuni per il calcolo analitico dei livelli differenziali di rumore, si può ragionevolmente presupporre il loro rispetto od, al più, la loro non applicabilità, in ragione del livello di rumore ambientale relativamente basso presente nei luoghi.

12 CONSIDERAZIONI IN MERITO ALLE ATTIVITA' DI CANTIERIZZAZIONE

Le emissioni generate nella fase di cantiere, per la realizzazione e l'allestimento dei nuovi capannoni e l'installazione delle nuove apparecchiature, saranno valutati una volta disponibile il progetto definitivo dell'opera ed il relativo cronoprogramma.

In ogni caso, si può affermare con ragionevole grado di certezza che, date le apparecchiature da utilizzarsi in cantiere (mezzi d'opera per attività di sterro e scavo, gru per il montaggio delle strutture prefabbricate dei capannoni e delle attrezzature), i limiti di emissione ed immissione presso i ricettori saranno rispettati.

Qualora la simulazione da eseguire dovesse dimostrare il contrario, si procederà alla richiesta di opportuna deroga.

13 MONITORAGGIO EMISSIONI ACUSTICHE

Con riferimento ai ricettori individuati, riportati nella figura che segue, si ritiene che la verifica delle emissioni acustiche sia da effettuarsi presso i ricettori n.3 e n.4 in quanto più vicini alle future fonti di emissione e, pertanto, potenzialmente più esposti.



La frequenza di monitoraggio è fissata su base biennale. Saranno effettuate misure di **rumore ambientale** in facciata ai due ricettori indicati. Se possibile, saranno disattivati gli impianti e saranno effettuate anche misurazioni di **rumore residuo**. Qualora la disattivazione degli impianti non fosse possibile, si farà riferimento ai valori di rumore residuo riportati nella valutazione previsionale di impatto acustico (*situazione ante operam*). Si procederà alla ricerca di eventuali componenti impulsive, tonali ed a bassa frequenza.

I dati ottenuti dal monitoraggio saranno utilizzati per i calcoli delle emissioni specifiche da attribuirsi agli impianti a servizio dell'itticoltura e per la valutazione del rispetto dei limiti di emissione ed immissione.

14 CONCLUSIONI

In base alle informazioni progettuali disponibili ed alle conseguenti stime previsionali effettuate, è possibile affermare che le nuove installazioni rumorose, compreso il traffico veicolare indotto, comporteranno il rispetto dei limiti di emissione ed immissione assoluta presso i ricettori.

Robuste considerazioni tecniche fanno presupporre anche il rispetto, o comunque la non applicabilità, del criterio di immissione differenziale.