

**RAPPORTO**

USO RISERVATO

APPROVATO

C4008023

**Cliente** Enel Green Power Italia S.r.l.

**Oggetto** CENTRALE IDROELETTRICA DI BARGI – SUVIANA  
Impianto di svuotamento e trattamento delle acque presenti all'interno della Centrale.

**Studio previsionale di impatto acustico**

**Ordine** Contratto Quadro n. JA10124307 del 18.11.2022 - Attingimento n. 3500593668 del 07.06.2024

**Note**

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

**N. pagine** 26

**N. pagine fuori testo** -

**Data** 12/06/2024

**Elaborato** STC - Lamberti Marco , STC - Ziliani Roberto , STC - Ghilardi Marina  
C4008023 3728 AUT C4008023 3754 AUT C4008023 114978 AUT

**Verificato** ENC - Pertot Cesare , ENC - Stigliano Giuseppe Paolo  
C4008023 3840 VER C4008023 4991 VER

**Approvato** ENC - Il Responsabile - Mozzi Riccardo  
C4008023 2809622 APP

## **Indice**

<b>1</b>	<b>PREMESSA E SCOPI.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>CENNI AGLI INTERVENTI DI TRATTAMENTO ACQUE DI AGGOTTAMENTO .....</b>	<b>4</b>
2.1	Sezioni costituenti l'impianto .....	4
2.2	Layout, posizionamento e caratteristiche generali dell'impianto.....	6
2.3	Installazione dell'impianto .....	7
2.4	Traffico indotto.....	7
2.5	Fase finale di dismissione .....	8
<b>3</b>	<b>APPROCCIO METODOLOGICO .....</b>	<b>9</b>
3.1	Descrizione del sito.....	9
3.2	Quadro normativo di riferimento e classificazione acustica .....	10
3.2.1	Stato di attuazione del Piano Comunale di Classificazione Acustica.....	10
3.2.2	Criteri di verifica dei limiti .....	12
3.3	Descrizione del modello matematico utilizzato .....	13
3.4	Analisi del territorio e identificazione dei potenziali ricettori.....	14
<b>4</b>	<b>VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI .....</b>	<b>16</b>
4.1	Predisposizione del modello matematico .....	16
4.1.1	Orografia.....	16
4.1.2	Parametri di calcolo.....	16
4.1.3	Punti di calcolo modellistico.....	17
4.1.4	Rappresentazione modellistica delle sorgenti afferenti all'impianto di trattamento.....	17
4.2	Impatto acustico relativo alle attività di trattamento .....	18
<b>5</b>	<b>VERIFICA DEI LIMITI DI LEGGE.....</b>	<b>20</b>
5.1	Limite di emissione.....	20
5.2	Limite assoluto di immissione .....	20
5.3	Criterio differenziale di immissione .....	21
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>22</b>
	<b>APPENDICE.....</b>	<b>23</b>
	Quadro normativo di riferimento.....	23

## STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
0	12/06/2024	C4008023	Prima emissione

## 1 PREMESSA E SCOPI

A seguito dell'incidente del 9 aprile 2024 il pozzo della centrale idroelettrica di Bargi ubicata nel territorio del Comune di Camugnano, sulle sponde del lago di Suviana, è stato invaso da un quantitativo di acqua attualmente stimata in circa 50.000 m<sup>3</sup>, potenzialmente contaminata da sostanze oleose e altri inquinanti presenti nella centrale. Il gestore della centrale, Enel Green Power Italia S.r.l. (di seguito EGPI), ha comunicato che intende trattare dette tipologia di rifiuti liquidi attraverso la realizzazione di un impianto in sito, con restituzione delle acque esitanti dal processo in continuo nel lago.

Tra le autorizzazioni ricomprese nel PAUR è stato richiesto il nulla osta sull'impatto acustico, basato sulla predisposizione di una scheda, ai sensi della legge 26 ottobre 1995 n. 447, art. 8 comma 4. Il testo legislativo richiamato, riguardante le disposizioni in materia di impatto acustico, stabilisce che:

*“4. Le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed 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 ed infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico”.*

Il presente rapporto contiene la Valutazione di Impatto Acustico (VIAC nel seguito) dell'attività di svuotamento e trattamento delle acque presenti all'interno della Centrale.

Il presente studio previsionale di impatto acustico è stato condotto da personale<sup>1</sup> in possesso del riconoscimento di “Tecnico competente in acustica ambientale”, ai sensi dell'art.2 comma 7 della Legge 447/95 e del D.lgs. 42/2017.

<sup>1</sup> Predisposizione del modello matematico e valutazione d'impatto a cura dei Tecnici Competenti Sig. Marco Lamberti (Provincia di Piacenza - Servizio di Valorizzazione e Tutela dell'ambiente, determinazione n° 2329 del 25/11/08) ed Ing. Roberto Ziliani (Regione Emilia-Romagna Bollettino Ufficiale N. 148 del 2/12/1998. Determinazione del Direttore generale Ambiente del 09/11/1998, n. 11394). I tecnici sono iscritti all'elenco nominativo nazionale dei tecnici competenti in acustica (<https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/home.php>), rispettivamente con i numeri 5676 e 5729 e a quello regionale con i numeri RER/00633 e RER/00686.

## 2 CENNI AGLI INTERVENTI DI TRATTAMENTO ACQUE DI AGGOTTAMENTO

EGPI ha previsto l'installazione e l'esercizio di un impianto di trattamento acque idoneo alla gestione delle acque pompate per lo svuotamento dei locali interrati della centrale idroelettrica e per eventuali ulteriori acque provenienti da operazioni di aggottamento durante successive fasi di messa in sicurezza.

### 2.1 Sezioni costituenti l'impianto

L'impianto di trattamento acque sarà composto dalle seguenti sezioni principali:

- sezione di prelievo/aggottamento acque;
- sezione di equalizzazione e disoleazione;
- sezione di filtrazione su carbone attivo per rimozione composti organici;
- sezione di filtrazione su materiale adsorbente per rimozione metalli con eventuale correzione di pH;
- scarico.

Le sezioni di prelievo, equalizzazione/disoleazione, rilancio e filtrazione si articoleranno in due linee operanti in parallelo, ciascuna delle quali in grado di trattare 50 m<sup>3</sup>/h, cosicché l'impianto potrà essere mantenuto in esercizio anche durante eventuali manutenzioni. L'impianto prevede quindi due linee completamente parallele 2x50m<sup>3</sup>/h. Nella fase iniziale di svuotamento della Centrale, le due linee opereranno al massimo della potenzialità. In caso di necessità di manutenzione, potrà essere messa fuori servizio temporaneo una delle linee e il trattamento potrà comunque proseguire sulla seconda linea al 50% della portata nominale di trattamento. Durante la seconda fase di trattamento delle acque di aggottamento, si potrà scegliere se operare entrambe le linee a regime ridotto, ovvero utilizzare una sola linea, mantenendo la seconda in standby. Vengono di seguito forniti alcuni elementi descrittivi delle varie sezioni, con particolare riguardo agli aspetti inerenti l'inquinamento acustico prodotto dall'impianto di trattamento.

#### SEZIONE DI PRELIEVO/AGGOTTAMENTO

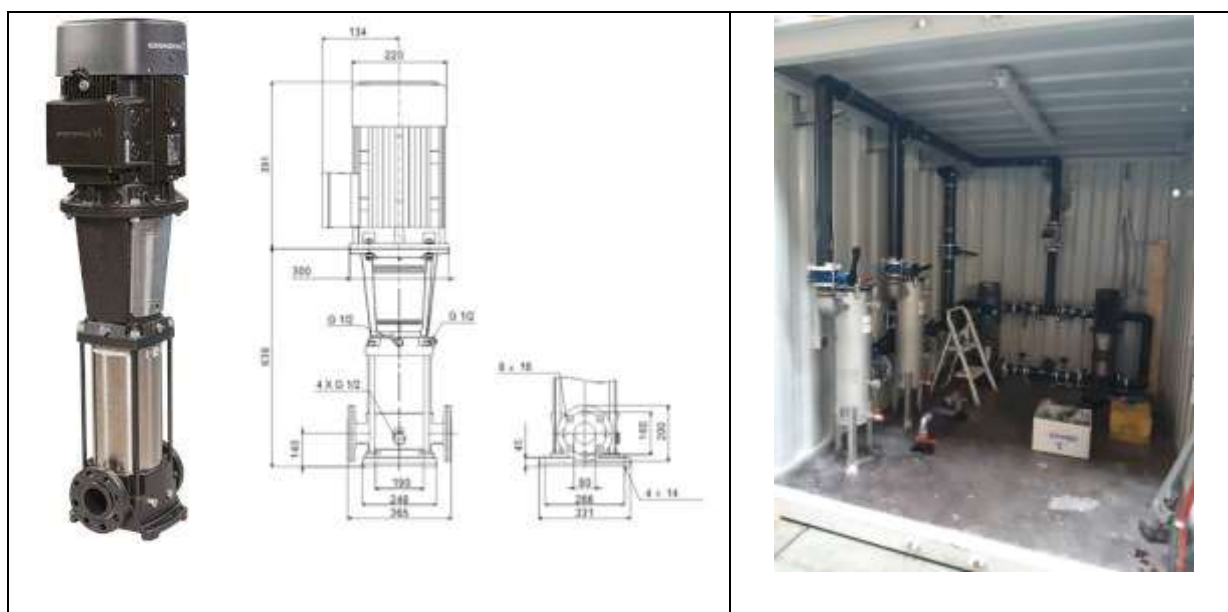
L'emungimento delle acque per lo svuotamento della centrale sarà realizzato mediante n.2 pompe sommerse verticali, dette anche "pompe da pozzo". Ciascuna pompa garantirà alla portata nominale (50 m<sup>3</sup>/h) una prevalenza maggiore di 50 m. Ogni pompa convoglierà l'acqua ad una delle vasche iniziali dell'impianto mediante tubazioni in acciaio. Dal punto di vista dell'impatto acustico, tali pompe non costituiscono una fonte sonora significativa. Nei confronti dell'ambiente esterno.

#### SEZIONE DI EQUALIZZAZIONE E DISOLEAZIONE

Sono previste due vasche in testa all'impianto di trattamento, operate in parallelo, a cui dovranno essere convogliate le acque aggottate dalle pompe elettrosommerse. Gli scopi di tali bacini di accumulo-omogenizzazione sono sostanzialmente quelli di omogeneizzare le punte di inquinamento dell'acqua alimentata all'impianto, con minori necessità di regolazione ed equalizzare per livellare le eventuali punte di portata. Le vasche saranno dotate di specifici setti per la formazione di bacini di calma interni. Ogni vasca avrà dimensione utile di 6,0m x 2,3m x 2,3m (h) e sarà dotata di livellostati di altissimo livello, che potrà essere utilizzato per controllare in automatico il funzionamento della pompa di aggottamento, per evitare il tracimamento delle acque e di alto e basso di livello per la gestione delle pompe di rilancio alle sezioni di trattamento successive. Anche questa sezione dell'impianto non costituisce una sorgente sonora di rilievo nell'ambito del presente studio.

## SEZIONE DI POMPAGGIO

Le acque accumulate nei bacini di calma finali delle due vasche di equalizzazione e sedimentazione saranno rilanciate a trattamento a mezzo di una stazione di pompaggio composta da n.2 elettropompe operate in parallelo (ogni pompa dedicata ad una vasca). Le elettropompe saranno di tipo centrifugo (monoblocco o verticali multistadio), equipaggiate con motore trifase 400 V (50Hz) ad alta efficienza, di potenza indicativa pari a 7.5 kW. Le parti a contatto col liquido saranno in acciaio inox o comunque in materiale idoneo a gestire i contaminanti presenti. Ogni pompa sarà equipaggiata con valvole di sezionamento e regolazione manuali, valvola di non ritorno, manometro e presa di campionamento. Le pompe saranno gestite dal quadro di comando dell'impianto in modalità ad azionamento diretto. Esse verranno installate in un container insonorizzato. La Figura 2.1.1 riporta una immagine fotografica e le dimensioni di una elettropompa di caratteristiche compatibili per l'utilizzo nell'impianto ed una immagine che mostra la configurazione di una stazione di pompaggio analoga a quella prevista. Le dimensioni del container quadro e pompe sono 3.00m x 2.44m x h 2.59m, corrispondenti ad un container commerciale da 10'.



**Figura 2.1.1 – Modello di elettropompa analogo a quelle previste nell'impianto di trattamento ed esempio di stazione di pompaggio.**

Le pompe di rilancio, collocate all'interno del container, saranno incluse nella valutazione dell'impatto acustico.

#### FILTRAZIONE SU CARBONE ATTIVO (RIMOZIONE ORGANICI)

Tale sezione prevede l'esercizio di due filtri a carbone attivo minerale posti in parallelo. I due filtri saranno collegati con tubazioni flessibili e connettori rapidi. Il processo di rimozione dei composti disciolti su un letto filtrante di carboni attivi avviene per adsorbimento: la sostanza trascinata dal flusso acquoso viene trasportata nei macro-pori presenti sulla superficie del carbone granulare dove può entrare in contatto con pori di dimensioni inferiori (meso-pori o micro-pori) ed essere trattenuta sulla superficie del carbone. L'immagine fotografica di Figura 2.1.2 riporta i filtri a carbone attivo analoghi a quelli previsti.



**Figura 2.1.2 – Filtri a carbone attivo analoghi a quello proposti.**

Tale sezione non comprende alcuna rilevante sorgente sonora.

#### FILTRAZIONE SU MATERIALE ADSORBENTE PER METALLI PESANTI

I dati di progetto mostrano come alcuni metalli pesanti siano presenti nelle acque da scaricare. Volendo procedere al trattamento anche per la rimozione di tali composti, la migliore soluzione tecnica applicabile è la filtrazione in pressione su specifico materiale adsorbente. Il materiale adsorbente proposto per la rimozione dei metalli è costituito da un materiale granulare a base di idrossidi di ferro, la cui modalità di utilizzo è analoga a quella del carbone attivo.

Anche per questa parte di impianto non si prevede alcun significativo impatto acustico verso l'esterno.

#### SCARICO

A valle dei filtri per la rimozione dei metalli pesanti, le due linee di trattamento dell'impianto saranno convogliate in un'unica linea di scarico di sezione adeguata, su cui sarà montata la strumentazione di controllo.

#### PARTE ELETTROSTRUMENTALE

Per la gestione dell'impianto e il monitoraggio delle performance, l'impianto sarà dotato della seguente strumentazione: n.1 trasduttore di livello in ogni vasca, n.1 livellostato di altissimo livello in ogni vasca, n.1 trasduttore di pressione a monte di ogni linea di filtrazione, n.1 flussimetro magnetico con totalizzatore per ogni linea di trattamento. La linea di scarico comune alle due linee sarà equipaggiata con pH metro e misuratori di conducibilità, di ossigeno disciolto e di torbidità.

L'impianto sarà dotato di un quadro elettrico per l'alimentazione e gestione delle macchine e della strumentazione. Il quadro sarà completamente automatizzato e permetterà il funzionamento 24/7 dell'impianto non presidiato.

## **2.2 Layout, posizionamento e caratteristiche generali dell'impianto**

L'impianto di trattamento sarà collocato presso l'area antistante la centrale di Bargi; oltre alle elettropompe sommerse, all'esterno si troveranno le due vasche, i sili, il container di alloggiamento pompe, quadro elettrico, strumenti, alcune baracche di cantiere ed il WC chimico.

La Figura 2.2.1 riporta la localizzazione dell'impianto di trattamento sul piazzale della centrale.

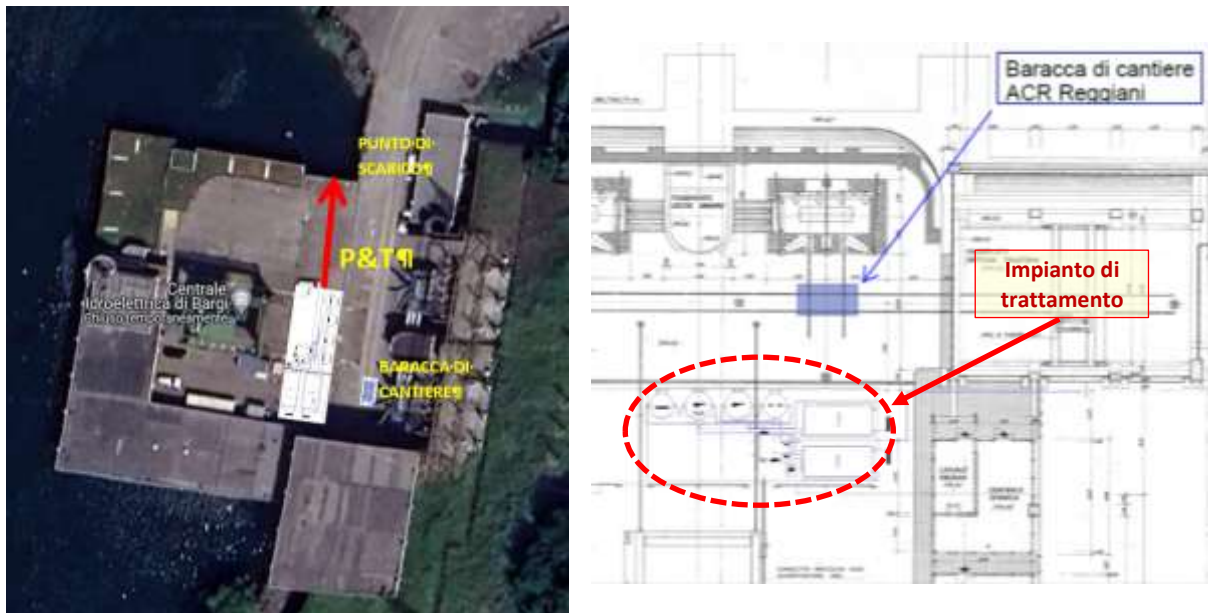


Figura 2.2.1 – C.le di Bargi - Localizzazione e posizionamento impianto

La potenza complessivamente necessaria (impianto + sistema di emungimento) sarà pari a circa 50 kW, incluso riserve. Il consumo medio nella fase di svuotamento sarà pari a circa 35 kWh. Come precedentemente segnalato, la potenza installata necessaria per il sistema di aspirazione e trattamento e di eventuali ulteriori necessità viene stimata in circa 70 kW.

Sarà presente per tutta la durata dell'attività un idoneo gruppo elettrogeno di supporto che verrà attivato in caso di necessità o di mancanza di corrente. Per la conduzione normale dell'impianto e delle attrezzature l'energia elettrica sarà fornita direttamente da EGPI. Il Gruppo elettrogeno avrà la dimensione di: 2285 mm x 920 x 1465 h.

### 2.3 Installazione dell'impianto

L'impianto verrà preassemblato in officina e posizionato nell'area dedicata. Verranno eseguiti i collegamenti idraulici ed elettrostrumentali ed effettuata la prima carica di carboni attivi e materiale assorbente. Tutte le attrezzature saranno appoggiate al suolo, non saranno necessari basamenti particolari. Verranno fissati i tubi alla platea mediante piccole strutture di metallo (max altezza 50 cm) ancorate a terra mediante un sistema a tasselli. Le tubazioni elettriche ed idrauliche verranno appoggiate a terra e non necessiteranno di lavori edili e/o scavi e verranno realizzati idonei cavallotti al fine di evitare inciampi e permettere punti di accesso.

### 2.4 Traffico indotto

Per la fase di accantieramento e per le successive fasi verrà utilizzata solo la viabilità esistente che dalla statale SS40 si snoda in un'unica strada di accesso presso la Località Piderla che termina nella centrale elettrica. Il trasporto delle attrezzature avverrà mediante n.3 autoarticolati standard e un mezzo dotato



di gru con rimorchio. Un ulteriore mezzo gruato con rimorchio verrà utilizzato per la posa del sistema di aggotamento che verrà realizzato contestualmente all'installazione dell'impianto di trattamento.

In fase di esercizio, con frequenza settimanale verrà effettuata una manutenzione ordinaria per la sostituzione del carbone esausto e il riempimento con nuovo carbone vergine.

I rifiuti derivanti principalmente dalle fasi di separazione iniziale dell'olio e dei solidi sospesi durante la fase di equalizzazione e disoleazione e dalle fasi del cambio delle masse filtranti durante la manutenzione stessa dei filtri. Per il periodo previsto, si stimano circa n.5-10 trasporti di rifiuti dal sito ad impianti esterni localizzati nelle province di Bologna, Modena o Ravenna, debitamente autorizzati.

Si ritiene quindi trascurabile l'impatto acustico determinato dal traffico indotto sia in fase di cantiere che in fase di esercizio dell'impianto.

## **2.5 Fase finale di dismissione**

A fine lavori, si provvederà alla rimozione di tutte le attrezzature, allo smantellamento degli apprestamenti di cantiere effettivamente utilizzati, alla rimozione di tutti gli scarti di lavorazione e materiali residuali.



### 3 APPROCCIO METODOLOGICO

Dal punto di vista acustico, le attività di trattamento acque di aggotamento non comportano l'utilizzo di macchinari rumorosi; le uniche apparecchiature che potrebbero avere un impatto nei confronti di potenziali ricettori esterni sono le pompe di rilancio che verranno installate in un container insonorizzato. Saranno comunque selezionati macchinari e attrezzature con bassi livelli di emissione sonora.

Pertanto, visto l'impatto acustico dell'impianto, presumibilmente molto ridotto, non sono state eseguite misure sperimentali di caratterizzazione del rumore residuo, alla luce anche della tipologia di luoghi nei quali, oltre alla centrale EGPI, fuori servizio per le note vicende legate all'incidente occorso, non vi è alcuna rilevante sorgente sonora e quindi verosimilmente un livello di rumore residuo molto basso.

La stima dell'impatto acustico degli interventi previsti è stata condotta in due fasi:

- caratterizzazione della situazione *ante operam* sulla base di un sopralluogo in sito e dell'esame del regime vincolistico applicabile;
- stima previsionale dei livelli sonori prodotti durante le attività di trattamento acque di aggotamento.

Non si avrà alcun impatto acustico significativo né in fase di allestimento dell'impianto (§ 2.3) e neppure dopo la conclusione degli interventi di trattamento previsti.

Mediante un pacchetto software dedicato, è stato predisposto un modello matematico previsionale dell'area interessata dal progetto, che è stato utilizzato, previo inserimento delle opportune sorgenti, per la valutazione della rumorosità prodotta durante il processo di trattamento delle acque di aggotamento.

Le sorgenti di emissione proprie dell'impianto di filtrazione, ossia essenzialmente le pompe di rilancio, sono state stimate a partire da dati disponibili per apparecchiature analoghe, per taglia e caratteristiche.

#### 3.1 Descrizione del sito

Gli interventi di trattamento delle acque comporteranno, dal punto di vista acustico, l'esercizio di alcune apparecchiature che saranno collocate presso l'area esterna dell'impianto idroelettrico Bargi, nel Comune di Camugnano (BO). L'impianto è ubicato fuori l'abitato del Comune, in sponda destra del lago di Suviana, nella parte meridionale. La sponda sinistra del lago di Suviana appartiene invece al Comune di Castel di Casio (BO). Nella zona di interesse, sulle due sponde del lago, i rilievi aumentano rapidamente di quota rispetto al livello dell'invaso; vi sono boschi fitti che solo a Nord della centrale lasciano posto ad appezzamenti coltivati. I due nuclei di maggiori dimensioni, Badi, ad Ovest della centrale in sponda sinistra, e Stagno, a Sud-Est in sponda destra, si trovano entrambi a circa 800 m dalla centrale, ma a quota altimetrica molto superiore. Più vicini alla centrale sono invece nuclei costituiti da pochi edifici aventi funzione residenziale di carattere permanente o legata all'utilizzo turistico della zona. Tra questi, ad Ovest della centrale, la località Cavanuccia, accessibile dalla SP40 utilizzando la strada omonima. In posizione frontale rispetto alla centrale si ha il nucleo di La Maccia, che dista circa 300 m dall'impianto, con una quota di circa 30 m superiore a quella dell'invaso. In sponda destra si hanno case sparse ancora a quote superiori di almeno 50 m rispetto all'invaso, indicate come località Cà Nesi. Oltre a queste si trova una struttura di carattere ricettivo, in Via Ca' Soprani sulla sponda del lago, a circa 500 m dalla centrale.

Intorno alla Centrale non risultano presenti altre significative fonti di rumore di origine antropica, se non qualche sporadica lavorazione agricola. Vi sono invece fonti sonore di origine naturale. Le fonti sonore di tipo infrastrutturale sono rappresentate dalla SP43, ad Ovest della centrale all'interno dell'area boscata e dalla SP40, che scendendo dall'abitato di Badi, segue il profilo dell'invaso in direzione Nord. Sulla sponda destra, l'accesso alla centrale è garantito da un'unica strada di accesso presso la località Piderla. Tali infrastrutture sono interessate da traffico locale, di carattere sporadico specie in periodo notturno. Da un sopralluogo condotto sul sito è emerso che i ricettori di maggiore interesse per la presente VIAc sono i fabbricati isolati collocati sia sulla sponda orografia di sinistra, in comune di Castel di Casio, che in quella destra nel comune di Camugnano. Nella successiva Figura 3.1.1 si riporta una vista aerea del sito.



Fonte: Google Earth.

**Figura 3.1.1 – C.le di Bargi – Ubicazione dell'impianto e area circostante.**

### **3.2 Quadro normativo di riferimento e classificazione acustica**

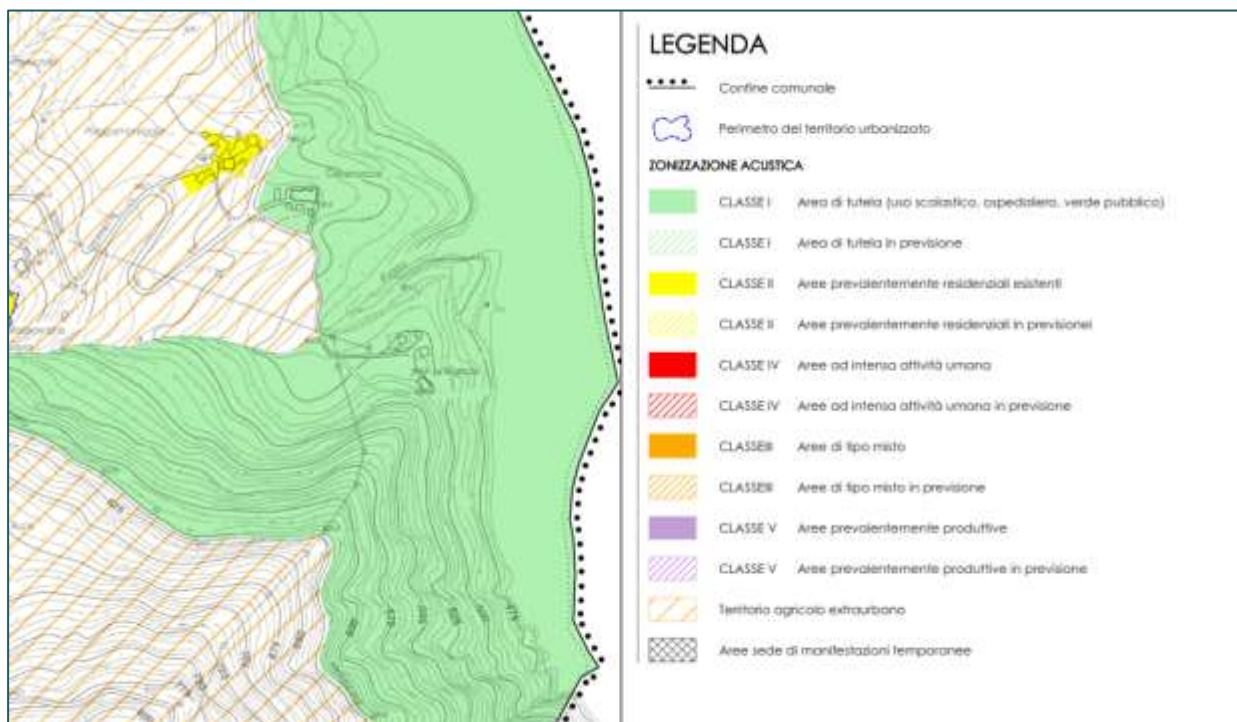
Il quadro normativo di riferimento per l'inquinamento acustico, descritto in Appendice, si esplica sulla base delle indicazioni contenute nella Legge Quadro 447/95 e nei Decreti attuativi da essa scaturiti. Elemento essenziale per la definizione dei limiti è il Piano di Classificazione Acustica Comunale.

#### **3.2.1 Stato di attuazione del Piano Comunale di Classificazione Acustica**

L'impianto idroelettrico di Bargi, presso cui sarà installato l'impianto di trattamento, ricade in sponda destra del lago, nel territorio comunale di Camugnano (BO). Come anticipato, la sponda sinistra appartiene invece al comune di Castel di Casio (BO). Il Comune di Camugnano non dispone ancora della

classificazione acustica del proprio territorio. Si applicano pertanto i limiti transitori di accettabilità di cui al DPCM 01/03/1991. Tale decreto stabilisce, appunto, i limiti transitori di accettabilità rispetto ai due tempi di riferimento<sup>2</sup>: quello diurno dalle ore 06:00 alle 22:00 e quello notturno, dalle 22:00 alle 06:00. L'area della centrale di Bargi può essere considerata come "zona esclusivamente industriale", mentre l'area esterna facente parte del comune di Camugnano rientra nella tipologia di zone "tutto il territorio nazionale". I limiti transitori stabiliti dall'art. 6 del DPCM 1/3/91 valgono 70 dB diurni e 70 dB notturni per la zona esclusivamente industriale e 70 dB diurni e 60 dB notturni per "Tutto il territorio Nazionale".

Invece, il Comune di Castel di Casio dispone del Piano di Classificazione Acustica del proprio territorio, approvato nel 2015. La Figura 3.2.1 mostra la rappresentazione del piano di classificazione acustica per l'area di interesse, costituita dalla sponda sinistra del lago di Suviana, in posizione antistante la centrale di Bargi. Si nota una ampia zona di classe I, nella quale vi sono alcuni fabbricati. All'esterno di questa, un altro nucleo è inserito in classe II. La restante parte di territorio è classificata come "territorio agricolo extraurbano".



**Figura 3.2.1 – Stralcio del PCCA comunale di Castel di Casio (BO) per la zona di interesse**

I limiti da rispettare, in funzione delle classi acustiche, per il territorio di Castel di Casio, dotato del piano di classificazione, sono sintetizzati nello schema seguente.

<sup>2</sup> Dal DMA 16/03/1998: *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.*

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	Tm	Trd	Tm	Trd	Tm	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

### 3.2.2 Criteri di verifica dei limiti

L'attività di trattamento acque è tenuta al rispetto dei limiti per l'inquinamento acustico stabiliti dalla legislazione, ossia: il limite assoluto di emissione e i limiti assoluto e differenziale di immissione.

Per la verifica del limite assoluto di emissione, il contributo delle attività di trattamento nell'ambiente circostante, stimato tramite la modellazione previsionale, viene confrontato con la classe di appartenenza dei ricettori secondo il piano di classificazione o le assegnazioni di cui al D.P.C.M. 01/03/1991.

Il limite assoluto di immissione, funzione anch'esso della classificazione per lo specifico ricettore, viene confrontato con il livello ottenuto dalla somma logaritmica del livello di rumore residuo stimato in periodo diurno e notturno con il contributo valutato delle attività di trattamento ottenuto tramite la modellazione matematica.

I criteri seguiti nella presente VIAC per la valutazione del criterio differenziale sono i seguenti:

- la valutazione del criterio differenziale avviene in tali localizzazioni, utilizzate anche per la verifica dei precedenti limiti e rappresentative dei rispettivi fabbricati di riferimento;
- si assume che la differenza tra i livelli di rumore ambientale e residuo stimata all'esterno, ossia in campo libero, si trasferisca inalterata all'interno dei locali, ove secondo il DMA 16/03/1998 deve avere luogo la verifica;
- qualora il criterio differenziale di immissione non risulti rispettato all'esterno, si procede alla valutazione circa la non applicabilità del criterio stesso, in linea con quanto stabilito dal DPCM 14/11/1997. Quindi, per stimare il livello di rumore interno ai locali a partire dal dato di rumore ambientale esterno viene sottratta l'attenuazione prodotta dalle pareti del fabbricato. Il rilievo sperimentale dell'attenuazione tra il livello in facciata ed il livello interno presupporrebbe l'applicazione di specifiche normative tecniche, con l'esecuzione di una specifica campagna per ciascun ricettore e ciascun locale interessati alle valutazioni con misure interne ed esterne al fabbricato. Nell'ambito di uno studio previsionale ciò non è chiaramente fattibile e, per consentire le valutazioni, si fa ricorso normalmente a dati di bibliografia, sia per la condizione a finestre aperte che per quella a finestre chiuse. Tra questi riferimenti bibliografici, nel presente studio vengono



prese a riferimento alcune pubblicazioni ISPRA<sup>3,4</sup>. In particolare, nella prima di esse, a pag. 29, si afferma che *“In mancanza di stime più precise, la differenza tra il livello di rumore all'interno dell'edificio rispetto a quello in esterno (facciata) può essere stimato mediamente:*

- *da 5 a 15 dB (mediamente 10 dB) a finestre aperte.*
- *in 21 dB a finestre chiuse”.*

Il documento ISPRA del 2013 “Linee guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA”, a pag. 10 fornisce anch'esso indicazioni sulla stessa tematica e propone una attenuazione di - 15 dB a finestre aperte.

Il dato per la condizione a finestre aperte, pari a 10 dB, corrisponde pertanto ad un valore medio in base alla prima pubblicazione su citata ed è più cautelativo di quanto indicato nella seconda pubblicazione. Per valutare la non applicabilità a finestre chiuse, si utilizza il valore di attenuazione riportato da entrambe le pubblicazioni suddette, pari a 21 dB.

### 3.3 Descrizione del modello matematico utilizzato

Le simulazioni acustiche sono state eseguite mediante un modello matematico previsionale, in grado di ricostruire, dai dati di potenza sonora espressi in banda d'ottava o di terzi d'ottava, la propagazione acustica in ambiente esterno e calcolare il livello di pressione sonora sia presso singoli punti recettori che in tutta l'area circostante. Sono state prese in considerazione le attenuazioni prodotte dall'ambiente stesso per mezzo dell'orografia, delle qualità acustiche del terreno, della presenza di ostacoli e/o barriere schermanti. Nella presente applicazione è stato utilizzato il modello matematico SoundPLAN<sup>5</sup> ver. 9.0, sviluppato dalla Braunstein+Berndt, GmbH, che appartiene alla categoria dei modelli basati sul metodo di calcolo “ray-tracing” e permette di valutare le attenuazioni secondo le diverse normative nazionali ed internazionali. Per il calcolo della propagazione sonora, all'interno del pacchetto software, si è applicato lo standard ISO 9613, parte 1 e parte 2<sup>6</sup>; tali norme sono state adottate da UNI nel 2006. In linea con tale standard, il modello SoundPLAN non tiene conto dei fenomeni di meteorologia locale, ma calcola i livelli d'immissione in condizioni leggermente favorevoli alla propagazione in modo da avere una stima conservativa della rumorosità ambientale.

SoundPLAN è conforme alle modifiche proposte alle norme per il calcolo del suono all'aperto dalla ISO/TR 17534-3:2015<sup>7</sup> (<https://www.iso.org/standard/66128.html>) relative al software di acustica per l'implementazione di standard finalizzati al calcolo della propagazione del rumore all'aperto.

<sup>3</sup> MATTM - Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali, MiBACT - Direzione Generale per il Paesaggio, le Belle Arti, l'Architettura e l'Arte Contemporanee, con la collaborazione di ISPRA “Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici specifici: Agenti fisici – Rumore (Capitolo 6.5.)” REV. 1 del 30/12/2014. <http://www.va.minambiente.it/File/DocumentoPortale/29>

<sup>4</sup> ISPRA - Manuali e linee guida 100/2013 “Linee guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA” del novembre 2013 ISBN: 978-88-448-0633-0 [http://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/manuali-lineeguida/MLG\\_100\\_13.pdf](http://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/manuali-lineeguida/MLG_100_13.pdf)

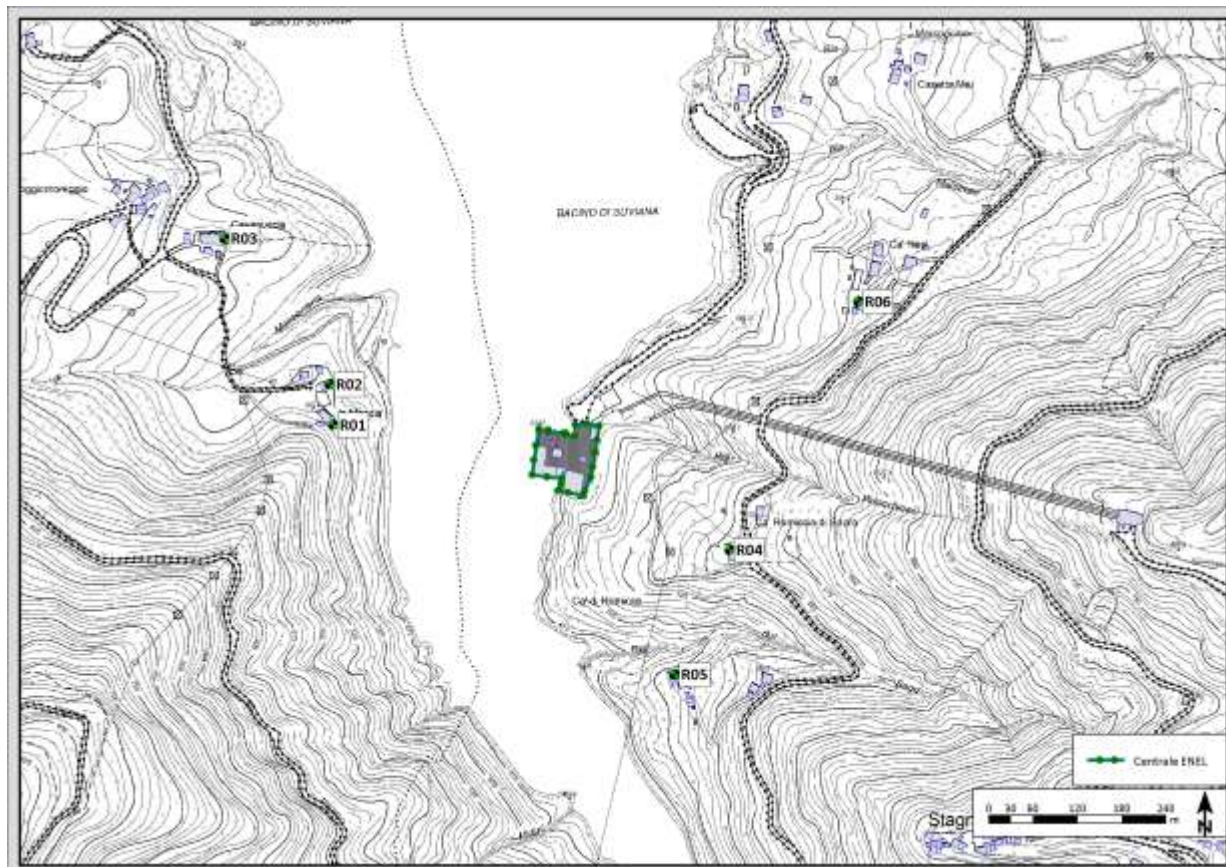
<sup>5</sup> <http://www.soundplan.eu/english>

<sup>6</sup> UNI ISO 9613-2:2006 “Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Metodo generale di calcolo”

<sup>7</sup> ISO/TR 17534-3:2015 “Acoustics — Software for the calculation of sound outdoors — Part 3: Recommendations for quality assured implementation of ISO 9613-2 in software according to ISO 17534-1”.

### 3.4 Analisi del territorio e identificazione dei potenziali ricettori

Nel corso di un sopralluogo sul sito dopo l'analisi della documentazione cartografica, sono stati localizzati i nuclei potenzialmente impattati dalle attività di trattamento acque presso la centrale (Figura 3.4.1): n.3 ricettori si trovano in sponda sinistra e n.3 in sponda destra.



**Figura 3.4.1 – Localizzazione dei principali ricettori**

Essi corrispondono a fabbricati compatibili con l'utilizzo residenziale potenzialmente disturbati dalle attività previste a progetto, ricompresi in un raggio di alcune centinaia di metri. Nella successiva tabella sono elencati tali ricettori, la loro distanza dalla centrale ed alcune note informative, nonché la classe acustica di appartenenza secondo la classificazione o i limiti transitori.

**Tabella 3.4.1 – C.le di Bargi – Ubicazione dei potenziali ricettori considerati**

P.to di calcolo	Distanza dall'area di intervento (m)	Caratteristiche	Comune	Coordinate WGS84 (est/nord)	Classe Acustica di appartenenza secondo --- Limiti transitori
R01 – La Maccia	300 m circa	Fabbricato residenziale	Castel Di Casio	663173.51, 4886909.13	I
R02 – La Maccia	300 m circa	Fabbricato residenziale	Castel Di Casio	663168.39, 4886963.88	I
R03 - Cavanuccia	500 m	Fabbricato residenziale	Castel Di Casio	663026.52, 4887161.05	I
R04 – Cà Romiccia di Sopra	250 m circa	Fabbricato residenziale in ottime condizioni.	Camugnano	663709.64, 4886740.34	Tutto il territorio nazionale
R05 – Loc. Savolventola	300 m circa	Nucleo con fabbricati rurali.	Camugnano	663635.35, 4886571.65	Tutto il territorio nazionale
R06 – Cà Nesi	400 m circa	Nucleo con diversi fabbricati, con struttura ricettiva (B&B).	Camugnano	663883.28, 4887075.95	Tutto il territorio nazionale



## 4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

### 4.1 Predisposizione del modello matematico

#### 4.1.1 Orografia

Il modello è stato realizzato sfruttando la Cartografia Tecnica Regionale e la documentazione di progetto, ottenendo uno scenario tridimensionale nel quale sono state inserite le sorgenti, le schermature naturali ed artificiali, le caratteristiche del suolo, i punti ricettori e sono stati calcolati i livelli presso i ricettori potenziali ricettori, rappresentativi dei fabbricati più prossimi alle aree di intervento. In termini ampiamente cautelativi, è stato trascurato l'effetto dovuto alla presenza di aree di assorbimento ed in particolare di aree boscate. Il parametro di assorbimento del suolo, indicato dalla norma di calcolo utilizzata come "G", è stato posto prevalentemente assorbente e pari a 0.8 per tutta l'area circostante la centrale, tranne per la superficie lacustre e per l'area della centrale, dove G è stato posto a 0 (comportamento totalmente riflettente).

#### 4.1.2 Parametri di calcolo

Il modello matematico è stato alimentato con i parametri di calcolo riportati in Tabella 4.1.1 ed è stato effettuato il calcolo previsionale del rumore prodotto dalle attività di perforazione.

**Tabella 4.1.1– Parametri di calcolo impostati in SoundPLAN per le simulazioni.**

Parametro	Valore
Temperatura (°C)	10
Umidità relativa (%)	70
Pressione atmosferica (mbar)	1013
Standard di riferimento per sorgenti industriali	ISO 9613-2: 1996
Standard di riferimento per l'assorbimento dell'aria	ISO 9613-1
Numero delle riflessioni:	2
Ponderazione:	dB(A)
Diffrazione su spigoli laterali	Abilitato
Meteo. Corr. C <sub>0</sub>	0,0 dB
Maximal reflection distance to receiver	200 m
Maximal reflection distance to source	50 m
Search radius	5000 m
Parametri per la realizzazione delle mappe	
Grid space:	10.00 m
Height above ground:	2.0 m
Grid Interpolation	Field size = 9x9
	Min/Max = 10.0 dB
	Difference = 0.1 dB

Il calcolo è stato eseguito sia in termini puntuali presso specifiche localizzazioni all'interno dello scenario di simulazione, sia presso i nodi di una griglia definita su un'area di calcolo estesa. I livelli così ottenuti sono stati utilizzati per ottenere la rappresentazione mediante curve isofoniche sovrapposte alla planimetria del sito.

#### 4.1.3 Punti di calcolo modellistico

I punti di calcolo modellistico, ossia i punti ove il programma effettua il calcolo della propagazione acustica, corrispondono ai potenziali ricettori desunti dal sopralluogo e dall'analisi territoriale (Figura 3.4.1), indicati con R01÷R06. Essi sono stati collocati in facciata dei fabbricati corrispondenti ai ricettori indicati ed è stata ipotizzata la presenza di due piani per ogni edificio. La classe di appartenenza dei ricettori è indicata in Tabella 3.4.1.

#### 4.1.4 Rappresentazione modellistica delle sorgenti afferenti all'impianto di trattamento

Le uniche sorgenti di rumore significative presenti durante il funzionamento dell'impianto di trattamento, in assetto di normale esercizio, sono rappresentate da:

- n.2 pompe di rilancio.

Il container ove le pompe saranno installate andrà ad abbattere ulteriormente il rumore emesso verso l'esterno, già ridotto grazie alla scelta di apparecchi a bassa rumorosità. Tale container metallico è rappresentato nel modello acustico da un oggetto "edificio industriale" con n.5 pareti emissive con potenza complessiva pari a  $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$ . Questo valore di potenza sonora corrisponde ad un livello medio esterno al container, ad 1 m di distanza, di circa 60 dB(A). Dalle informazioni ricevute dai progettisti, tale livello emissivo appare oltremodo cautelativo, in quanto ciascuna pompa presenta un livello massimo di rumorosità misurata a 1 m di distanza pari a circa 60 dB. Sulla base delle dimensioni della pompa, applicando la formula di cui alla ISO 3746 ed un margine di cautela di ben +3 dB per il livello ad 1 m, si ottiene un livello di potenza sonora di circa 77 dB(A) cad.; la coppia di pompe avrà quindi un livello di potenza sonora complessivo di circa 80 dB(A), all'incirca corrispondente con quello valutato per l'intero container, il cui effetto di mitigazione acustica, in termini ampiamente conservativi, viene quindi di fatto non considerato.

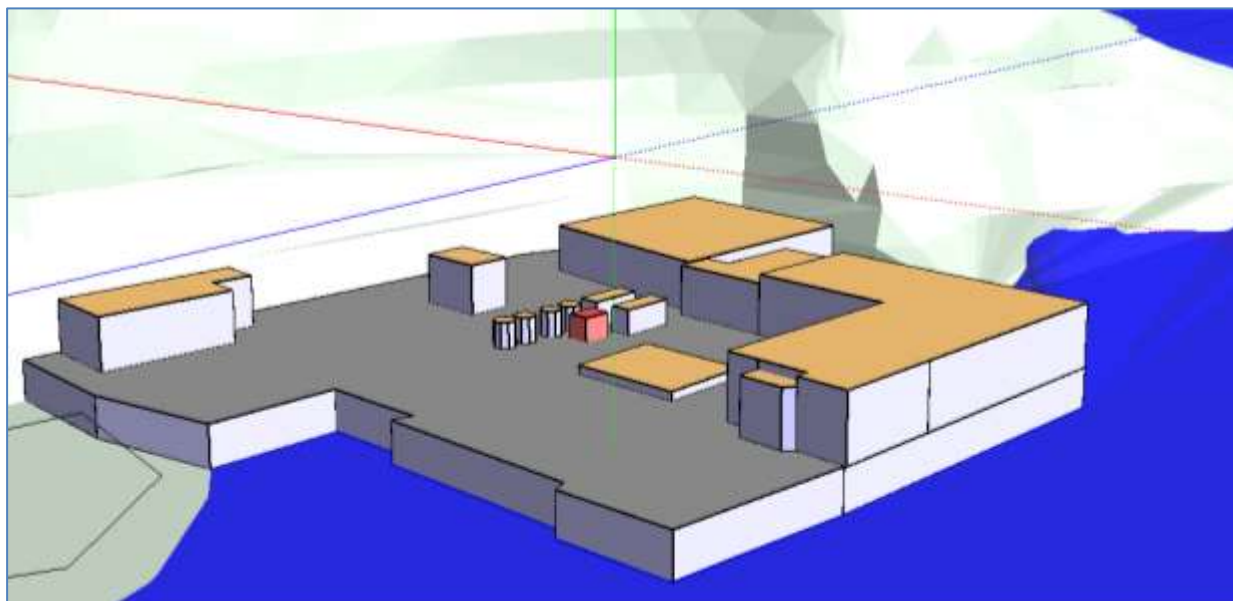


Figura 4.1.1 – C.le di Bargi – Localizzazione delle principali sorgenti sonore dell'impianto di trattamento.

La forma spettrale attribuita alle varie sorgenti emissive è stata ricavata da rilievi sperimentali eseguiti da CESI su componenti similari. Gli spettri sono stati sintetizzati in bande di 1/1 ottava. La Figura 4.1.1 mostra la restituzione 3D degli oggetti inseriti nella modellazione.

## 4.2 Impatto acustico relativo alle attività di trattamento

Mediante modello matematico previsionale, è stata effettuata una simulazione della rumorosità prodotta durante le attività di depurazione, che avranno luogo continuativamente, sia in periodo diurno che notturno. I risultati del calcolo puntuale del livello di rumore prodotto sui punti di calcolo considerati (Figura 3.4.1) sono riportati in Tabella 4.2.1. I punti di calcolo sono collocati in facciata ai fabbricati ed i livelli ottenuti risentono del contributo riflesso operato dalla parete rispetto ai punti collocati ad 1 m da essa.

**Tabella 4.2.1 – C.le di Bargi – Livello di immissione sonora specifico delle attività di trattamento acque – Valori in dB(A)**

Punto / Ricettore	Direzione	Piano	Immissione specifica calcolata – Trattamento acque di aggottamento $L_{Tratt}$
R01 – La Maccia I	SE	Primo	< 20
R02 – La Maccia II	E	Primo	< 20
R03 – Cavanuccia	E	Primo	< 20
R04 – Cà Romiccia	NW	Primo	< 20
R05 – Loc. Savolventola	N	Primo	< 10
R06 – Cà Nesi	NW	Primo	< 10

Il contributo delle attività di trattamento  $L_{Tratt}$ , altrimenti detto “livello di immissione specifico” con la terminologia introdotta dal D. Lgs. 42/2017, risulta ovunque estremamente basso; esso, infatti, non supera mai i 20 dB in facciata. Nei punti R05 e R06, il livello calcolato dal modello  $L_{Tratt}$  è minore di 10 dB, quindi di nessun significato pratico.

Per una rappresentazione delle immissioni specifiche dell’impianto di trattamento acque in tutto il territorio circostante, sono state prodotte le mappe delle curve isofoniche. Il calcolo è stato eseguito ad un’altezza dal suolo di 4 m, su una griglia di punti con passo 5 m. Le curve isofoniche relative all’impianto di trattamento, con passo 5 dB(A) sono rappresentate, sulla planimetria in Figura 4.2.1.

Si vede di nuovo come l’impatto dell’impianto di trattamento sia ampiamente trascurabile; infatti, l’isofonica a 30 dB rimane circoscritta all’immediato intorno della centrale. La sponda sinistra del lago di Suviana viene interessata da livelli minori di 20 dB, valore che non comporta criticità alcuna in relazione al rispetto dei limiti.

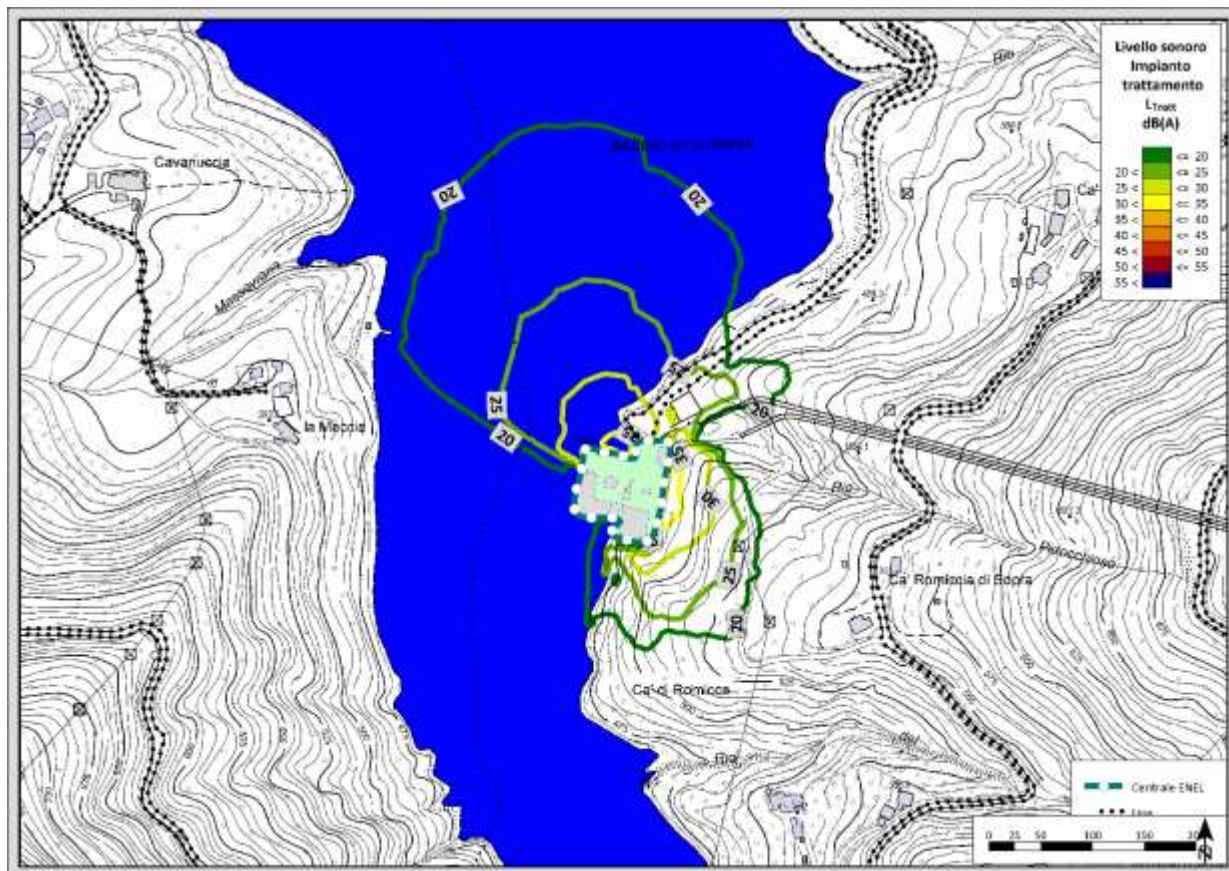


Figura 4.2.1 – C.le di Bargi – Curve isofoniche di immissione specifica per le attività di trattamento acque.

## 5 VERIFICA DEI LIMITI DI LEGGE

La verifica dei limiti di legge riguarda il livello assoluto di emissione e i livelli assoluto e differenziale di immissione.

### 5.1 Limite di emissione

Come si evince dalla Tabella 4.2.1, il contributo massimo delle attività di trattamento  $L_{Tratt}$  (livello di emissione o livello di immissione specifico secondo la terminologia introdotta dal D.Lgs. 42/2027) presso i ricettori presi in esame, risulta pari, al più, a circa 21 dB(A), livello che si prevede in località La Maccia, in comune di Castel di Casio. In tutti gli altri punti, i livelli sono minori di 20 dB.

I limiti di emissione, pari a 5 dB in meno dei corrispondenti limiti assoluti di immissione costituiscono il valore massimo che ciascuna sorgente specifica, in questo caso l'impianto di trattamento, può apportare al livello di rumore ambientale. Essi si applicano solo in presenza del piano di classificazione acustica comunale redatto ai sensi del DPCM 14/11/1997. Il D.lgs. 42/2017 ha apportato modifiche alla Legge Quadro, introducendo il valore limite di immissione specifico, definito come *“valore massimo del contributo della sorgente sonora specifica misurato in ambiente esterno ovvero in facciata al ricettore”*. Benché non sia ancora stato emanato un testo legislativo recante i valori numerici di questo limite, è ragionevole ritenere che essi di fatto coincidano con i valori limite di emissione di cui alla Tabella B del D.P.C.M. 14/11/1997. Nel caso specifico, solo il comune di Castel di Casio possiede il piano di classificazione acustica e possono quindi essere valutati i limiti di emissione. Per i punti di calcolo R01, R02 ed R03, posti in classe I, il limite di emissione più restrittivo, che è pari a 35 dB per il periodo notturno, è ovunque rispettato, in quanto  $L_{Tratt}$  è ampiamente minore di 35 dB. L'invarianza del regime di funzionamento dell'impianto di trattamento assicura la conformità al limite anche durante il periodo diurno, durante il quale il limite vale 45 dB.

Si ha pertanto la piena conformità ai limiti di emissione durante le attività di trattamento acque presso tutte le localizzazioni considerate.

### 5.2 Limite assoluto di immissione

L'analisi territoriale condotta (§ 3.1) ha evidenziato come i ricettori esposti al rumore delle attività di trattamento acque in esame non appaiono mai vicini a insediamenti produttivi o di servizio o a importanti arterie infrastrutturali o ad altre fonti sonore significative. È quindi ragionevole ritenere che i livelli di rumore residuo valutati sul tempo di riferimento  $L_{Aeq,TR}$  siano molto bassi, specie in periodo notturno. Dalle valutazioni di cui al punto precedente si è ricavato l'ampio rispetto del limite assoluto di emissione / immissione specifico per l'impianto di trattamento. Il superamento del limite di immissione assoluta congiuntamente ad una situazione di rispetto del limite di immissione specifica può verificarsi solamente in una condizione nella quale sono preesistenti altre sorgenti sonore concorrenti a determinare livelli sonori ambientali pari o prossimi al valore del limite stesso. In particolare, a fronte di un livello  $L_{Tratt}$  minore di 20 dB, perché si verifichi il superamento del limite assoluto di immissione di classe I, pari a 50 dB diurni e 40 dB notturni, si dovrebbe avere un livello di rumore residuo  $L_{Aeq,TR}$  di circa 40 dB notturni e pari a circa 50 dB diurni, valori ragionevolmente più elevati di quelli presso La Maccia e Cavanuccia. Anche in questo caso, però, il contributo dell'impianto di trattamento sarebbe assolutamente trascurabile.



### 5.3 Criterio differenziale di immissione

I limiti differenziali di immissione fanno riferimento alla differenza algebrica tra il livello ambientale  $L_A$  valutato in presenza della specifica sorgente in esame, ossia l'impianto di trattamento acque, ed il livello residuo di riferimento  $L_R$ , ovvero del livello ambientale valutato in assenza della medesima (questi limiti sono applicabili indipendentemente dalla Classe Acustica di appartenenza, salvo esenzione in caso di appartenenza alla classe VI).

La verifica del rispetto dei limiti differenziali di immissione di cui all'art. 4 D.P.C.M. 14/11/97 richiede la definizione di un livello residuo di riferimento, ovvero i livelli ambientali in assenza della specifica sorgente antropica valutata. Il rumore residuo gode di soglie di non applicabilità, al di sotto delle quali *"ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile"*. Le soglie di applicabilità in periodo diurno e notturno valgono 50 e 40 dB a finestre aperte e 35 e 25 dB a finestre chiuse. Tali valori sono relativi al livello di rumore interno ai locali.

Nel caso specifico, come si desume dalla Tabella 4.2.1, il valore di  $L_{Tratt}$  è ovunque minore di 20 dB. Si può dimostrare che, anche senza considerare l'attenuazione offerta dall'involucro edilizio a finestre aperte o chiuse, ovvero sia un minore livello interno rispetto a  $L_{Tratt}$  calcolato in facciata, con un valore di  $L_{Tratt}$  minore di 20 dB si ha il rispetto o la non applicabilità del criterio differenziale indipendentemente dal livello di rumore residuo presente sul sito sia in periodo diurno che notturno. Infatti, analizzando la situazione più stringente, ossia il periodo notturno, si avrà che già con un  $L_R$  maggiore di 20 dB, si avrà il rispetto del criterio poiché  $L_D = L_A - L_R < + 3$  dB. A parità di  $L_{Tratt}$ , identiche valutazioni valgono anche per il diurno. Con un residuo minore o uguale a 20 dB, si avrà invece la non applicabilità del criterio.

## 6 CONCLUSIONI

Il presente documento riporta la Valutazione di Impatto Acustico (VIAC) per gli interventi di trattamento dell'acqua di aggotamento presente all'interno della centrale di Bargi, a seguito dell'incidente occorso il 09/04/2024. La centrale è ubicata nel comune di Camugnano (BO), che non dispone del Piano di Classificazione Acustica del proprio territorio. Tra i potenziali ricettori, ve ne sono alcuni in sponda sinistra del lago di Suviana; essi ricadono nel comune di Castel di Casio (BO), il quale possiede la classificazione acustica redatta ai sensi del DPCM 14/11/1997. Pertanto, i ricettori in sponda destra possono essere considerati ricadenti nella tipologia di zona definita "tutto il territorio nazionale", con limiti transitori di accettabilità pari a 70 dB(A) diurni e 60 dB(A) notturni, mentre i ricettori in sponda sinistra più vicini alla centrale appartengono alla classe I secondo il piano comunale, con limiti assoluti di immissione di 50 dB(A) diurni e 40 dB(A) notturni.

La presente VIAC si basa sull'analisi territoriale e su una stima qualitativa dei livelli di rumore residuo i quali, vista l'assenza di significative sorgenti sonore durante la presente fase di fuori servizio della centrale, sono ragionevolmente da ritenere molto ridotti, specie in periodo notturno.

È stata svolta una simulazione previsionale dell'impatto acustico prodotto dall'impianto di trattamento acque, effettuata sulla base dell'analisi dell'impianto stesso e delle potenziali sorgenti sonore. Da tale analisi è emerso come le uniche potenziali sorgenti siano costituite dalle pompe di rilancio, le quali saranno alloggiate all'interno di un container avente anche funzione di mitigazione acustica. Il livello di potenza sonora di tali pompe è stato valutato sulla base delle loro dimensioni e di un livello emissivo medio selezionato con criteri di cautela. Nella modellazione previsionale sono stati introdotti punti di calcolo posti in facciata dei fabbricati rappresentativi dei potenziali ricettori precedentemente individuati.

I risultati del calcolo e le valutazioni condotte rispetto al rumore residuo mostrano che:

- il contributo al livello di rumore ambientale dovuto alle attività di trattamento acque **risulta ovunque estremamente basso, addirittura minore di 20 dB**, e quindi **ampiamente compatibile con i limiti di emissione** più restrittivi anche della classe I, prevista per la zona di interesse nel comune di Castel di Casio, in sponda sinistra del lago;
- i **limiti assoluti d'immissione**, stabiliti dalla classificazione acustica o i limiti transitori di accettabilità in assenza di questa, **risulteranno rispettati sia in periodo diurno che notturno**, sulla base di una ragionevole ipotesi relativa al livello di rumore residuo;
- il contributo dell'impianto di trattamento, ovunque minore di 20 dB(A), risulta talmente esiguo da garantire il **rispetto o la non applicabilità** del criterio indipendentemente dal livello di rumore residuo, sia in periodo diurno che notturno.

Anche per quanto concerne la fase di installazione l'impatto acustico sarà ampiamente trascurabile, come pure la rumorosità prodotta dal traffico indotto sia in fase di installazione che di esercizio.

Si conclude quindi la piena compatibilità del progetto con i limiti all'inquinamento acustico.



## APPENDICE

### Quadro normativo di riferimento

Le emissioni sonore, che accompagnano normalmente qualsiasi tipo d'attività, producono un "inquinamento acustico" quando, secondo la definizione dell'art. 2 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 *"Legge quadro sull'inquinamento acustico"*, sono tali 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<sup>8</sup> o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi"*.

Il fenomeno delle emissioni sonore è stato disciplinato nel tempo da diversi provvedimenti normativi che avevano definito, fra l'altro, i limiti d'esposizione e previsto le modalità di misurazione del rumore; è stata tuttavia la Legge 447/95 che ha fornito una disciplina organica in materia, creando le condizioni per un più articolato sistema normativo. Il disposto normativo precedente traeva origine, infatti, dalla disposizione riportata al comma 14 dell'art. 2 della Legge 349/86 *"Istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale"* che aveva trovato applicazione nel D.P.C.M. 1° marzo 1991 *"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"*. La completa operatività della legge quadro (Legge 447/95) è legata all'emissione, ormai completata, di un consistente numero di decreti ministeriali integrativi e all'attuazione degli adempimenti da questi previsti. Alle Regioni, Province e Comuni la legge attribuisce principalmente compiti di programmazione e di pianificazione degli interventi di risanamento.

Particolarmente rilevante ai fini dell'applicazione della legge quadro è il D.P.C.M. 14 novembre 1997 *"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"* che stabilisce, ai sensi dell'art. 2 della Legge 447/95, i valori limite di emissione<sup>9</sup>, di immissione<sup>10</sup>, di attenzione e di qualità da riferire al territorio nelle sue differenti destinazioni d'uso. Tali destinazioni sono espresse nelle n°6 classi riportate nella Tabella A allegata al decreto, qui di seguito riprese:

- classe I - aree particolarmente protette;
- classe II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale;
- classe III – aree di tipo misto;
- classe IV - aree di intensa attività umana;
- classe V – aree prevalentemente industriali;
- classe VI - aree esclusivamente industriali.

I valori da non superare per le "emissioni", sono relativi al rumore prodotto da ogni singola "sorgente"<sup>11</sup> presente sul territorio, mentre i valori limite per le "immissioni" sono relativi al rumore determinato dall'insieme di tutte le sorgenti presenti nel sito.

<sup>8</sup> "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".

<sup>9</sup> Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa

<sup>10</sup> Valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori

<sup>11</sup> Per "sorgente" s'intende anche un insieme di sorgenti acustiche purché appartenenti allo stesso processo produttivo o funzionale

In particolare, i valori limite assoluti di immissione ai ricettori, espressi come  $L_{eq}$  dB(A) (art. 3, D.P.C.M. 14 novembre 1997), sono riportati nella seguente tabella.

**Tabella 1 – Valori limite assoluti di immissione –  $L_{eq}$  in dB(A) (D.P.C.M. 14 novembre 1997)**

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

Nella seguente tabella sono riportati i valori limite di emissione.

**Tabella 2 – Valori limite di emissione –  $L_{eq}$  in dB(A) (D.P.C.M. 14 novembre 1997)**

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

Oltre ai limiti assoluti precedentemente richiamati, i nuovi impianti industriali devono rispettare anche i valori limite differenziali di immissione<sup>12</sup> in corrispondenza degli ambienti abitativi individuati quali ricettori. I valori stabiliti per questi limiti sono pari a + 5 dB(A) per il periodo diurno e a + 3 dB(A) per il periodo notturno. Tali valori non si applicano nelle aree in classe VI (esclusivamente industriali) e nel caso in cui le misure ai ricettori risultino inferiori ai valori minimi precisati dal decreto.

Nel settembre 2004 il Ministero dell'Ambiente ha emanato una circolare<sup>13</sup> che precisa alcuni aspetti legati al criterio differenziale, in particolare le condizioni di esclusione dal suo campo di applicazione, che vanno a precisare quanto contenuto nel DPCM 14 novembre 1997. Si fa presente, infatti, che il criterio differenziale va applicato se non è verificata anche una sola delle seguenti condizioni:

- rumore ambientale misurato a finestre aperte inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno;

<sup>12</sup> Il Decreto 11 dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo" prevede l'esenzione dal rispetto dei limiti differenziali per gli impianti a ciclo continuo ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali, o la cui attività dispiega i propri effetti in zone diverse da quelle esclusivamente industriali esistenti alla data di entrata in vigore del decreto (19 marzo 1997) che rispettano i previsti valori assoluti di immissione.

<sup>13</sup> Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Circolare 6 settembre 2004 - Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali. (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale italiana n. 217 del 15 settembre 2004)

- rumore ambientale misurato a finestre chiuse inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e 25 dB(A) nel periodo notturno.

Nel caso di studi previsionali, una stima del valore del livello differenziale di immissione è ricavabile dalla differenza aritmetica tra il valore del rumore ambientale in condizioni post operam ed il livello di rumore residuo valutati in esterno alle abitazioni.

I limiti di emissione, pari a 5 dB in meno dei corrispondenti limiti di immissione, costituiscono un aspetto controverso nella legislazione italiana in materia di inquinamento acustico. Infatti, mentre la Legge Quadro 447/95 definisce il limite di emissione come *“il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa”*, il DPCM 14 novembre 1997, con riferimento ai limiti di emissione, stabilisce che *“i rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità”*.

Le verifiche del rispetto dei limiti di emissione quindi, dovendo essere condotte in spazi utilizzati da persone e nello stesso tempo nelle immediate vicinanze della sorgente sonora, si intendono riferite unicamente a punti ubicati sul confine di proprietà degli impianti. Tuttavia, a scopo conservativo, nel presente documento i limiti sono valutati anche presso le abitazioni, confrontando il livello calcolato dal modello con i limiti di emissione della relativa classe d'appartenenza.

Di più recente pubblicazione è il D.Lgs. 17 febbraio 2017 n. 42 *“Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico”*, che, al Capo III, art.9, riporta alcune modifiche alla Legge 447/95. Tra queste si segnala l'introduzione del parametro *“sorgente sonora specifica”* e del *“valore limite di immissione specifico”*. L'introduzione di tali parametri, la cui piena operatività richiede l'aggiornamento dei decreti esistenti, non ancora realizzato alla data di redazione del presente documento, sembra volto a dirimere l'ambiguità terminologica precedentemente descritta, definendo il *“valore limite di immissione specifico”* come il *“valore massimo del contributo della sorgente sonora specifica misurato in ambiente esterno ovvero in facciata al ricettore”*.

Il D.M.A 16 marzo 1998 definisce le tecniche di rilevamento da adottare per la misurazione dei livelli di emissione ed immissione acustica, dell'impulsività dell'evento, della presenza di componenti tonali e/o di bassa frequenza.

Tra gli altri decreti attuativi emanati a seguito della Legge Quadro si segnala il D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 *“Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”*. Quest'ultimo testo riveste una notevole importanza poiché disciplina l'inquinamento acustico prodotto dalle infrastrutture stradali, che costituiscono una delle principali fonti di rumore, ed attua quanto previsto dal D.P.C.M. 14 novembre 1997. In tale decreto si evinceva, infatti, che le sorgenti sonore costituite dalle arterie stradali<sup>14</sup>, all'esterno delle rispettive fasce di pertinenza<sup>15</sup>, *“concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione”*, mentre all'interno di queste esse sono regolamentate da apposito decreto, per l'appunto, il D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142. Questo documento, sulla falsariga dell'analogo decreto per le

<sup>14</sup> Infrastruttura stradale: l'insieme della superficie stradale, delle strutture e degli impianti di competenza dell'ente proprietario, concessionario o gestore necessari per garantire la funzionalità e la sicurezza della strada stessa. Le infrastrutture stradali sono definite dall'articolo 2 del decreto legislativo n. 285 del 1992, e successive modificazioni: A. autostrade, B. strade extraurbane principali, C. strade extraurbane secondarie, D. strade urbane di scorrimento, E. strade urbane di quartiere, F. strade locali.

<sup>15</sup> Fascia di pertinenza acustica: striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell'infrastruttura, a partire dal confine stradale, per la quale il decreto stabilisce i limiti di immissione del rumore.

infrastrutture ferroviarie (D.P.R. 459), stabilisce, all'Allegato 1, l'estensione delle fasce di pertinenza (Fascia di pertinenza acustica) per le diverse tipologie di infrastruttura sia esistenti che di nuova realizzazione ed indica i valori limite di immissione diurni e notturni delle infrastrutture stradali per ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura e di riposo) e per gli altri ricettori all'interno della fascia di pertinenza stessa.