

PROVINCIA DI AVELLINO



COMUNE DI CHIANCHE
LOCALITA' FIEVO frazione CHIANCHETELLE

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI TRATTAMENTO
ANAEROBICO DELLA FRAZIONE UMIDA DELLA
RACCOLTA DIFFERENZIATA (FORSU)

TIP: E - ELABORATI GENERALI

LIVELLO PROGETTAZIONE
DEFINITIVO

TITOLO: IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE

TAV.
E.06

FOGLIO	1	di	42	SCALA	-
--------	---	----	----	-------	---

IL SINDACO: arch. Carlo GRILLO	IL PROGETTISTA: ing. Marianna ROMEI	IL RESPONSABILE ED. PROCESSIONE: ing. Domenico CIMMINO
-----------------------------------	--	---

REV.	DATA	DESCRIZIONE MODIFICA
0	GEN. 20	1 ^a EMISSIONE
1	SET. 20	RISCONTRO VERBALE D. VERIFICA INTERMEDIA

SOMMARIO

<i>1. Premessa.....</i>	<i>pag. 3</i>
<i>2. Definizioni.....</i>	<i>pag. 4</i>
<i>3. Riferimenti normativi Normativa nazionale - Normativa UNI.....</i>	<i>pag. 6</i>
<i>4 Inquadramento territoriale.....</i>	<i>pag. 7</i>
<i>5 Zonizzazione acustica aree di interesse.....</i>	<i>pag. 10</i>
<i>6 Descrizione generale del ciclo produttivo.....</i>	<i>pag. 17</i>
<i>7 Caratterizzazione acustica delle sorgenti sonore.....</i>	<i>pag. 20</i>
<i>8 Caratterizzazione ante operam del clima acustico.....</i>	<i>pag. 26</i>
<i>9 Previsione dei livelli di emissione assoluta al confine dell'area di impianto.....</i>	<i>pag. 30</i>
<i>10 Valutazione previsionale dei livelli di immissione di rumore in ambiente esterno e ai ricettori.....</i>	<i>pag.35</i>
<i>11 Valutazione fase di cantiere.....</i>	<i>pag. 38</i>
<i>12 Confronto con i limiti di immissione differenziali.....</i>	<i>pag. 42</i>
<i>12 Conclusioni</i>	<i>pag. 43</i>

1. PREMESSA

Il presente documento contiene la valutazione previsionale di impatto acustico inerente la realizzazione di un impianto integrato di trattamento dei rifiuti organici da realizzarsi in un' area dedicata ricadente nel territorio del Comune di Chianche (AV).

Tale documento ha lo scopo di ottemperare alle vigenti disposizioni di legge (articolo 8, comma 4 della Legge Quadro n° 447/1995) cercando di valutare l'eventuale impatto acustico generato dall'esercizio dell'attività e delle sorgenti sonore impiegate nel centro di recupero, nell'ambiente circostante ed in particolare nei confronti di eventuali potenziali ricettori sensibili presenti nell'area di studio allo scopo di verificare il futuro rispetto dei limiti di emissione ed immissione previsti dai regolamenti vigenti. L' attività in oggetto riguarda la realizzazione di un impianto di produzione di biometano ottenuto dalla digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti e produzione di compost mediante trattamento biologico

Nella fattispecie, è stata analizzata l'incidenza sull'acustica ambientale determinabile dall'attività dell'impianto nel periodo di riferimento diurno (06.00 ÷ 22.00) e notturno (22.00 ÷ 06.00) in quanto sono previste attività, seppur ridotte rispetto al periodo diurno, anche nel periodo notturno.

In seguito all'avviamento ed esercizio dell'impianto un'indagine fonometrica potrà verificare il non superamento dei limiti di legge previsti in questa fase e di concludere lo studio, accertando in tal modo il completo rispetto dell'ambiente e delle attività presenti sul territorio.

Dopo un attenta valutazione della condizione attuale dell'area di studio (misure di clima acustico ante-operam), e dopo la valutazione previsionale di impatto acustico (calcolo della propagazione sonora in campo libero conforme alla ISO 9613-2 stimata ai ricettori più esposti), si esprimerà un parere tecnico confrontando i valori ottenuti con limiti normativi.

La presente relazione mira quindi a:

- verificare se l'intervento in esame sia compatibile sotto il profilo acustico con la destinazione d'uso del territorio;
- valutare l'impatto acustico che le nuove sorgenti previste produrranno presso i ricettori più vicini;
- suggerire eventuali opere di mitigazione che si rendano necessarie per ridurre la rumorosità indagata.

La presente relazione è stata redatta dal Tecnico Competente in Acustica Ambientale ing. Marianna Romei iscritta nell'elenco della Regione Campania dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale con Decreto Dirigenziale n. 30 del 14/01/2014 al n. 382 e attuale Elenco Nazionale n. 9125.

2. DEFINIZIONI

Secondo quanto indicato dalla Legge Quadro in materia di inquinamento acustico 447/95, ai fini della presente relazione si intende per:

- **Inquinamento acustico:** l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;
- **Ambiente abitativo:** ogni ambiente interno a 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 per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;
- **Sorgenti sonore fisse:** gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative;
- **Sorgenti sonore mobili:** tutte le sorgenti sonore non comprese nella lettera c)
- **Valore di emissione:** il valore di rumore emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- **Valore di immissione:** il valore di rumore immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- **Valore limite di emissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- **Valore 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. Questi sono suddivisi in valori limite assoluti (quando determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale) ed in valori limite differenziali (quando determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo)
- **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.

- **Tempo di osservazione (TO):** è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- **Tempo di misura (TM):** all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno
- **Livello di rumore ambientale (LA):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione: ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
- **Livelli dei valori massimi di pressione sonora L_{ASmax} , L_{AFmax} , L_{ALmax} ,** esprimono i valori massimi di pressione sonora ponderata in curva A e costanti di tempo "slow", "fast" "impulse".
- **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata in A :** valore di livello di pressione sonora ponderata A di un suono costante che, nel corso del periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo

$$L_{Aeq}(T_e) = 10 * \log_{10} \left\{ \frac{1}{T_e} \int_0^{T_e} \left(\frac{p_a(t)}{p_0} \right)^2 dt \right\}$$

dove:

T_e	=	durata quotidiana dell'esposizione personale di un lavoratore al rumore, ivi compreso la quota giornaliera di lavoro straordinario
p_0	=	pressione acustica di riferimento (20 Pa)
p_a	=	pressione acustica istantanea ponderata A, in Pascal, cui è esposta nell'aria a pressione atmosferica una persona che potrebbe o meno spostarsi da un punto ad un altro del luogo di lavoro

- **Livello differenziale di rumore (LD):** differenza tra livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR):
 - nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM
 - nel caso di limiti assoluti è riferito a TR
- **Livello di rumore residuo (LR):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore

- **Livello di emissione:** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.
- **Livello di immissione:** è il livello continuo equivalente di pressione sonora immesso, da una o più sorgenti sonore nell' ambiente abitativo o nell' ambiente esterno, misurato in prossimità del ricettore. E' il livello che si confronta con i limiti di immissione.

3. RIFERIMENTI NORMATIVI

Normativa nazionale

– **d.P.C.M. 01/03/1991** (G.U. 08/03/1991): “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno” in cui il legislatore sancisce che ai fini della determinazione dei limiti massimi dei livelli sonori equivalenti i Comuni debbono adottare la classificazione in zone e che gli stessi debbono essere forniti in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio;

inoltre chiarisce che: “per le zone non esclusivamente industriali bisogna tener conto anche *del criterio differenziale, secondo cui la differenza tra il livello equivalente del Rumore Ambientale e quello del Rumore Residuo (rumore di fondo) non deve superare 5 dB(A) durante il periodo diurno e 3 dB(A) durante il periodo notturno (22.00-06.00)*”;

– **Legge Quadro n° 447 26/10/1995** (G.U. 30/10/1995): “Legge quadro sull'inquinamento acustico”;

– **d.P.C.M. 14/11/1997** (G.U. 01/12/1997): “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” cfr. art. 3 comma 1 lettera a, Legge 447/95- determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione e valori limite differenziali di immissione;

– **d.M. Ambiente 16/03/1998** (G.U. 01/04/1998): “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico” cfr. art. 3 comma 1 lettera c, Legge 447/95, in esso sono contenute le metodologie di acquisizione del segnale sia in ambiente esterno che interno e fissa anche delle metodologie di analisi del segnale per l'identificazione dei toni puri e dei segnali impulsivi, con una serie di coefficienti correttivi da applicare nel caso vi fossero componenti peggiorative ;

– **d.P.R. n° 142 30/03/2004** (G.U. 01/06/2004): “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare”, a norma dell'articolo 11 della legge 26/10/1995, n. 447;

– **d.P.R. n° 459 del 18/11/1998:** “Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26/10/1995, n.447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”;

– **Circolare Ministeriale del 06/09/2004** (G.U. 15/09/2004): “Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali”.

Normativa UNI

- **Norma UNI 10855** (Dicembre 1999): "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti";
- **Norma UNI 11143-1** (Marzo 2005): "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti – Parte 1: generalità".
- **Norma UNI ISO 9613-2** che fornisce un metodo tecnico progettuale per calcolare l'attenuazione del suono nella propagazione all'aperto allo scopo di valutare i livelli di rumore ambientale a determinate distanze dalla sorgente. Il metodo valuta il livello di pressione sonora ponderato A in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione da sorgenti di emissione sonora nota;
- **Circolare 6 settembre del 2004 del Ministero dell'Ambiente** Interpretazione in materia di inquinamento acustico - Criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali (GU n. 217 del 15-9-2004).

4 Inquadramento territoriale

L'impianto oggetto del presente progetto sarà ubicato nel territorio comunale di Chianche in provincia di Avellino e in particolare nell'area compresa nel Piano per gli insediamenti produttivi (area P.I.P.) in località Chianchetelle.

L'area di insediamento dell'attività si trova all'interno di una zona in cui si ha la prevalenza di insediamenti industriali/artigianali; sul lato est corre un tratto di linea ferroviaria.

Nello specifico l'area dove sarà installato l'impianto si trova a ridosso della rete ferroviaria, da cui dista 115mt, da un impianto di tritovagliatura esistente e da un deposito materiale, da cui dista rispettivamente 361mt e 172mt, inoltre nelle immediate vicinanze, a una distanza di 200 mt dal confine è presente il fiume Sabato, la rete ferroviaria a 85 mt e la strada SS88 a 150 mt.

La zona è interessata alle emissioni sonore derivanti dalle vicine attività, dal traffico veicolare locale, dal traffico ferroviario e dalla presenza dell'impianto di tritovagliatura.

I nuclei abitativi, intesi come agglomerati residenziali risultano ben distanti dall'insediamento produttivo.

I ricettori più prossimi ovvero quelli potenzialmente esposti al rumore prodotto dall'impianto di gestione dei rifiuti sono i seguenti:

- abitazione isolata ubicata sul versante Nord ovest, immersa tra fitta vegetazione e identificata come Recettore 1 posizionata alla distanza di 337 mt dal confine del sito in progetto;
- deposito isolato ubicato sul versante sud ovest, identificata come Recettore 2 posizionata alla distanza di 172 mt dal confine del sito in progetto;
- chiesa isolata ubicata sul versante Nord lungo la SS88 identificata come Recettore 4 posizionata alla distanza di 400 mt dal confine del sito in progetto;
- abitazione isolata ubicata sul versante sud est, oltre la linea ferroviaria ed il fiume, identificata come Recettore 5 posizionata alla distanza di 500 mt dal confine del sito in progetto;

- abitazione isolata ubicata sul versante sud est, oltre la linea ferroviaria ed il fiume, identificata come Recettore 6 posizionata alla distanza di 630 mt dal confine del sito in progetto;

Inoltre, lungo la SS88 a circa 375 mt dal confine dell' insediamento per il trattamento rifiuti vi è la presenza di un fabbricato allo stato attuale abbandonato.

L'area totale dell'impianto è pari a ca. 81.502 mq ed è suddivisa come riportato nella tabella seguente:

Tabella * – Suddivisione aree impianto

Area		Superficie (mq)
AREA STRADE E PIAZZALI ASFALTATI		17.042
AREE DRENANTI		47.095
AREA SUPERFICI COPERTE (EDIFICI, VASCHE COPERTE E TETTOIE)	Rete dedicata	9.491
	Scolanti su aree drenanti	995
AREA PLATEA IN CLS	Scolanti sulle strade e piazzali	1.020
	Scolanti su aree drenanti	30
AREA COLATICCI ESTERNI		352
AREA BIOFILTRO		1.583
AREA ESTERNA ALLA RECINZIONE		3.894



Figura 1 : localizzazione impianto

L'area occupata dallo stesso è distinta catastalmente al Foglio 3, Particelle 128-129-132-133-169-170-171-173-174-175-210-219-233-234-295-305 e al Foglio 4, Particelle 75-76-77-78-84-406-407-408-409-455-456-457-458-460 del NCT del Comune di Chianche (AV) così come riportato in *Figura 2 e 3*.

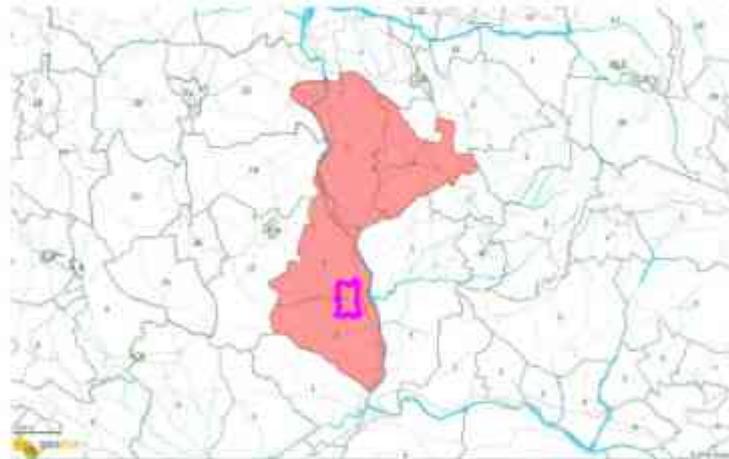


Figura 2 :Inquadramento Territoriale insediamento

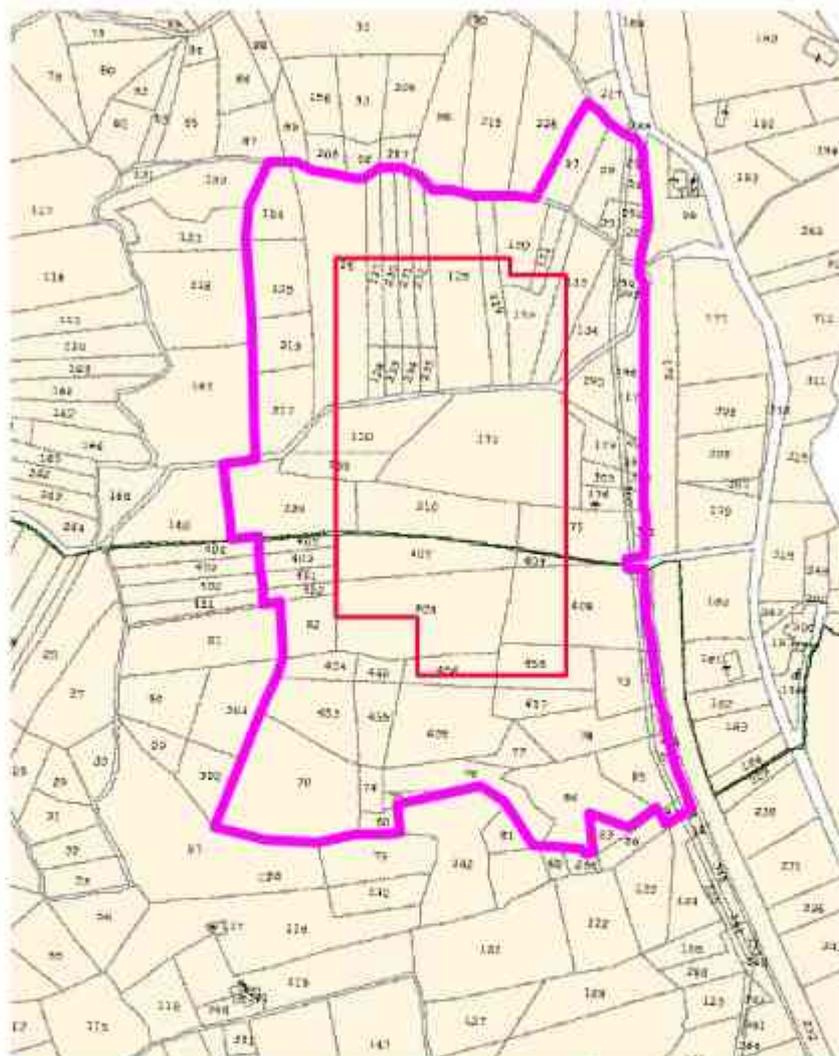


Figura 3 :Inquadramento Catastale

5 Zonizzazione acustica aree di interesse

L'esigenza di tutelare il benessere pubblico dallo stress acustico urbano è garantita dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1 marzo 1991, integrato dalla legge 447 del 26/10/1995.

Tale Decreto, che rappresenta il primo atto legislativo nazionale relativo all'inquinamento acustico in ambiente esterno ed interno, prevede la classificazione del territorio comunale in "zone acustiche", mediante l'assegnazione di limiti massimi di accettabilità per il rumore, in funzione della destinazione d'uso. Esso, pur essendo stato in parte cancellato per effetto della sentenza 517/1991 della Corte Costituzionale e non applicabile per alcune particolari attività (aeroportuali, cantieri edili e manifestazioni pubbliche temporanee), rappresenta il principale punto di riferimento atto a regolamentare l'acustica territoriale.

L'articolo 2 del D.P.C.M. 1 Marzo 1991 definisce sei diverse zone o classi possibili per il territorio comunale, riportate in tabella 1 del Decreto, individuabili in funzione di parametri urbanistici generali, così da permettere una "zonizzazione" in relazione alle varie componenti inquinanti di rumore. Per ciascuna di tali classi il decreto individua i livelli massimi consentiti di immissione acustica durante i periodi diurno (dalle 6:00 alle 22:00) e notturno (dalle 22:00 alle 6:00) riportati nella seguente **Tabella 1**.

Classe	Tipologia	Descrizione	Leq in dB(A)	
			Diurno	Notturmo
CLASSE I	aree particolarmente protette	rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.	50	40
CLASSE II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.	55	45
CLASSE III	aree di tipo misto	rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media intensità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.	60	50
CLASSE IV	aree di intensa attività umana	rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.	65	55

CLASSE V	aree prevalentemente	rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.	70	60
CLASSE VI	aree esclusivamente industriali:	rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.	70	70

Tabella 1 - Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento – D.P.C.M. 1° Marzo 1991

Il D.P.C.M. 1 marzo 1991 individua, inoltre il criterio differenziale del rumore, ed obbliga i Comuni a predisporre, seguendo le direttive delle Regioni, i piani di risanamento.

Successivamente la "Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico" del 26 ottobre 1995 n° 447, introduce altre importanti novità:

- i piani comunali di zonizzazione acustica del territorio devono tenere conto delle preesistenti destinazioni d'uso;
- i comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti devono presentare una relazione biennale sullo stato acustico del Comune;
- il contatto diretto di aree, anche appartenenti a Comuni confinanti, i cui valori limite si discostano in misura di 5 dB(A), deve essere evitato nella zonizzazione acustica;
- è vietata la radiodiffusione di messaggi pubblicitari aventi potenza sonora superiore rispetto al programma che precede o segue il messaggio;
- alcune categorie di opere e utilizzazioni soggette ad autorizzazione devono integrare l'iter autorizzativo con una relazione sull'Impatto Acustico;
- per l'effettuazione di studi, progetti, controlli e misure acustiche è stata introdotta la figura del tecnico competente che può esercitare, previa istanza corredata di curriculum da presentarsi alla Regione.

Successivamente, il D.P.C.M. 14 Novembre 1997 ha determinato, in attuazione dell'art.3 comma 1 lettera A della legge del 26 Ottobre 1995 n° 447, i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e i valori di qualità, sempre riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella Tabella 1.

Nelle successive Tabelle 2 e 3 sono riportati i valori limite di emissione ed immissione come previsti dal D.P.C.M. 14 Novembre 1997:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 2 – Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art.2 - D.P.C.M. 14/11/1997).

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
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

Tabella 3 – Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (art. 3 - D.P.C.M. 14/11/1997).

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995, n° 447 impone ai Comuni (art. 6, comma a) la classificazione del territorio secondo i criteri previsti dall'art. 4, comma 1, lettera a); tuttavia, nel caso in cui il Comune non abbia ancora approvato il Piano di Zonizzazione Acustica si applicano (art.8 D.P.C.M. 14/11/97), per le sorgenti sonore fisse, i limiti indicati nella seguente Tabella 4 (art. 6 comma 1 del D.P.C.M. 1 marzo 1991):

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n 1444/68)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 4 - Valori limite di ammissibilità validi in regime transitorio ai sensi del D.P.C.M. 1/3/1991 - Leq in dB(A).

Il Comune di Chianche allo stato attuale non ha effettuato la zonizzazione acustica del proprio territorio comunale ed è pertanto attualmente sprovvisto di Piano di Zonizzazione Acustica Comunale.

Essendo l'impianto in questione ubicato, secondo il Piano Regolatore Generale in "Zona D2" (Piano per gli insediamenti produttivi redatto ai sensi della 219//81 e succ. mod. e integrazioni) – Area P.I.P., appare opportuno, alla luce delle caratteristiche urbanistiche e territoriali esaminate, applicare i limiti per Zona esclusivamente industriale.

Tale Zona confina a Est con la fascia di rispetto del fiume Sabato seguita da Zona E1 - bosco, pascolo incolto, la zona E1 si estende anche per il confine sud e il confine ovest, mentre nella parte nord-ovest vi è la presenza di una zona FT attrezzature ed impianti di interesse territoriale.

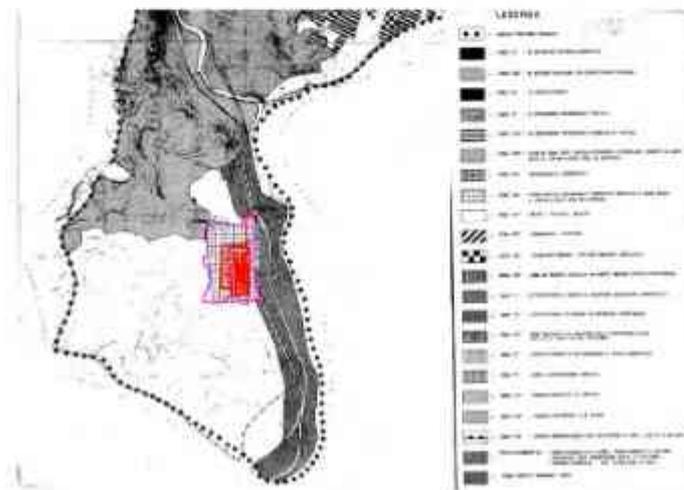


Figura 4 : Stralcio PRG

L'area su cui ricade l'impianto è ben collegata, sufficientemente distante dalle zone residenziali ed in una posizione ideale dal punto di vista della accessibilità.

Inoltre in prossimità del sito in cui sorgerà l'impianto, ma non nelle immediate vicinanze, sono stati individuati alcuni ricettori non tutti da considerarsi sensibili, così come si evince dalle figure 6 e 7.

Dalle immagini, infatti, si deduce che, per quanto i ricettori individuati siano sette, quelli effettivamente sensibili sono solo quattro e sono i meno prossimi alla zona in cui sorgerà l'impianto.

Infatti il n. 1, individuabile nella zona nord- ovest, consiste in un casolare completamente immerso nell' area boschiva, ad una distanza di 337 mt dall' area in oggetto e valutato come sensibile, il n. 2, individuabile nella zona sud est e il più prossimo all' area PIP , risulta essere un deposito di materiale mentre il n. 3 nella zona nord-est un impianto di vagliatura, pertanto entrambe da non considerarsi sensibili così come il n. 7 che, localizzato nella zona sud est, lungo la SS88 e a ridosso della linea ferroviaria pur essendo un casolare risulta completamente abbandonato e sommerso in parte da vegetazione.

Il ricettore n. 4, a nord lungo la SS88, consiste in una chiesetta, mentre nella zona sud-est sono localizzati due abitazioni con pertinenze agricole individuabili come ricettori n. 5 e n.6.

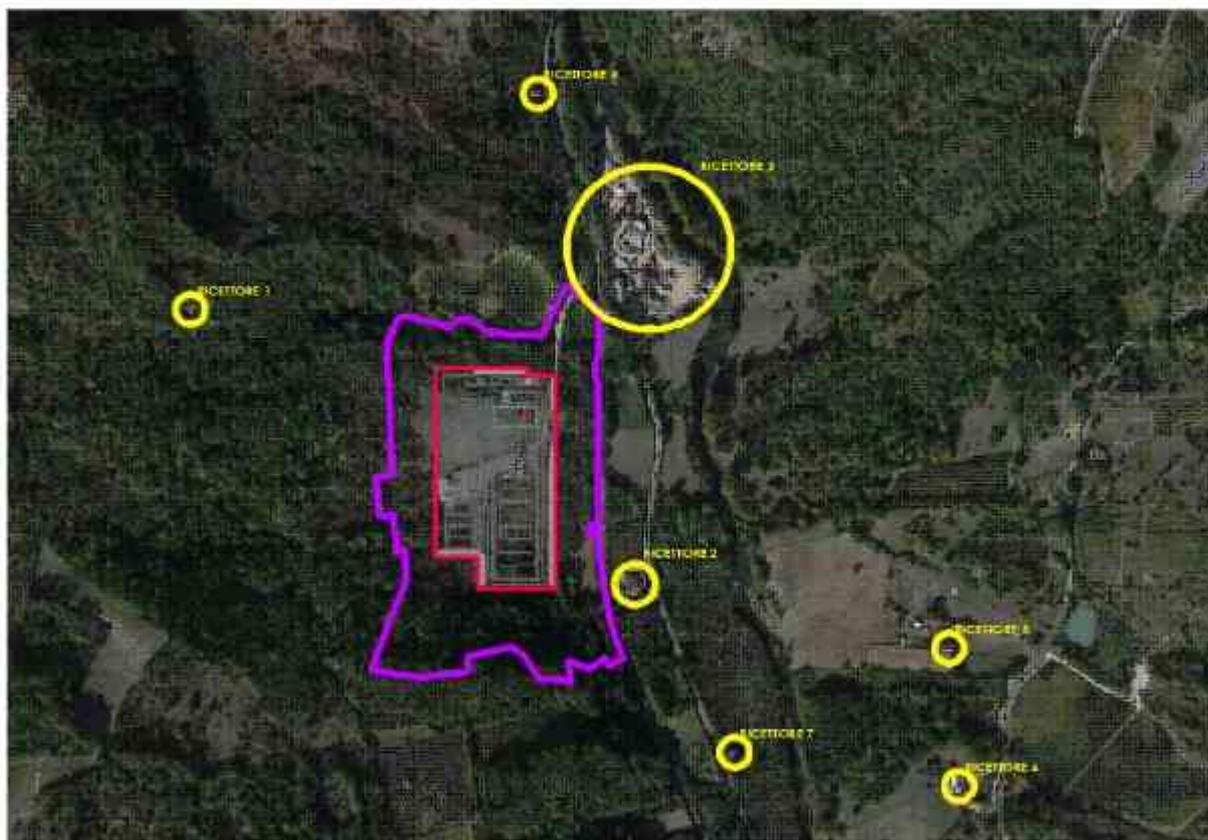


Figura 5 : Individuazione ricettori

N.	Ricettore	Tipologia
R1		<p>individuabile nella zona nord- ovest, consiste in un casolare completamente immerso nell' area boschiva, ad una distanza di 337 mt dal perimetro di confine dell' impianto</p>

R2		<p>individuabile nella zona sud est e il più prossimo all' area PIP ad una distanza di 172 mt dal perimetro di confine dell' impianto, risulta essere un deposito di materiale. non significativo -non abitativo</p>
R3		<p>individuabile nella zona nord-est ad una distanza di 361 mt dal perimetro di confine dell' impianto, sorge a ridosso della linea ferroviaria e della SS88 e consiste in un impianto di vagliatura. non significativo -non abitativo</p>
R4		<p>a nord lungo la SS88 a distanza di 400 mt, consiste in una chiesetta</p>

R5		<p>Individuabile a sud-est, ad una distanza di 500 mt dal perimetro di confine dell'area in cui sorgerà l' impianto consiste in una abitazione con pertinenze agricole</p>
R6		<p>Individuabile a sud-est, ad una distanza di 630 mt dal perimetro di confine dell'area in cui sorgerà l' impianto consiste in una abitazione con pertinenze agricole</p>
R7		<p>localizzato nella zona sud est, lungo la SS88 e a ridosso della linea ferroviaria ad una distanza di 375 mt dal perimetro di confine dell'area in cui sorgerà l' impianto. Trattasi di un casolare abbandonato e sommerso in parte da vegetazione. non significativo- non abitativo.</p>

Figura 6 : Identificazione ricettori

In riferimento al P.R.G. comunale, i ricettori ricadono in parte lungo la fascia di rispetto del fiume Sabato - linea ferroviaria e nastro stradale, (R2-R3-R4-R7) e in zona E1 boschiva (R1 - R5-R6) ; in particolare la presenza di questi ultimi si riscontra alla distanza variabile tra i 170 mt e i 630 m.

Per tali ricettori, come riportato successivamente, verrà condotta la verifica del rispetto dei limiti assoluti applicando, alla luce della loro destinazione urbanistica, i limiti di cui all'art. 6 comma 1 del D.P.C.M. 1 marzo 1991.

Si deve verificare il rispetto del "criterio differenziale", così come definito dall'art. 2 comma del D.P.C.M. 1 marzo 1991: infatti, ad esclusione delle zone esclusivamente industriali, oltre ai limiti massimi assoluti per il rumore, sono stabilite, secondo il cosiddetto "criterio differenziale", anche le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del Rumore Ambientale (LA) (con sorgente accesa) e quello del Rumore Residuo (LR) (con sorgente spenta) da valutarsi all'interno degli ambienti abitativi:

- 5 dB(A) durante il periodo diurno;
- 3 dB(A) durante il periodo notturno;

Inoltre, il D.P.C.M. del 14 novembre 1997 definisce (art. 4), i valori assoluti di soglia negli ambienti abitativi sotto i quali non si applicano i valori limite differenziali d'immissione.

Infatti, ogni effetto del disturbo sonoro è ritenuto trascurabile (art.4 comma 2) e, quindi, il livello di rumore ambientale deve considerarsi accettabile nei seguenti casi:

- ✓ qualora il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno ed a 25 dB(A) durante il periodo notturno;
- ✓ qualora il livello di rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno ed a 40 dB(A) nel periodo notturno.

Nel caso in cui si verifica il superamento di tali limiti, i valori limite differenziali non dovranno superare, come detto, 5 dB(A) durante il periodo diurno e 3 dB(A) durante il periodo notturno.

I valori limite differenziali si determinano come differenza tra il Rumore Ambientale LA ed il Rumore Residuo (Rumore di fondo) LR.

Nelle aree classificate nella Classe VI (art. 4 comma 1 D.P.C.M. 14/11/1997) non si applicano i Valori limite differenziali di immissione, inteso come differenza tra il livello di Rumore Ambientale (LA) e quello di Rumore Residuo (LR).

6 Descrizione generale del ciclo produttivo

L' impianto, di tipo biologico, sarà in grado di produrre biogas a partire dalla FORSU, finalizzato alla produzione di:

Biometano tramite sistema di Upgrading del biogas, da immettere nella rete di trasporto del gas naturale;

un composto digerito e stabilizzato (frazione solida del digestato) che, unitamente al materiale strutturante, verrà avviato al processo aerobico per la produzione di compost.

Il ciclo produttivo dell'impianto proposto consiste in un trattamento di recupero di materia da prodotti di scarto composto principalmente da rifiuti umidi derivanti dalla raccolta differenziata urbana e da prodotti agricoli, nello specifico l'impianto dovrebbe avere una capacità produttiva massima di 45.000 t/anno (35.000 t/anno di FORSU e 10.000 t/anno di sfalci e potature).

Il materiale in questione, una volta giunto all'impianto, viene scaricato in idonea area (fossa o tettoia, a seconda della natura del rifiuto) dopodiché, una volta pretrattato opportunamente, viene avviato alla prima fase del ciclo produttivo consistente essenzialmente nel trasporto mediante nastri trasportatori in fermentatori dove subisce la digestione anaerobica responsabile della produzione di biogas.

Il biogas ivi prodotto, dopo aver subito una serie di processi di finitura (upgrading), viene inviato o a carri bombolai o immesso direttamente in rete.

Il materiale in ingresso ai fermentatori, dopo la fase di digestione anaerobica, viene rimosso, vagliato e trasportato nei tunnel di digestione aerobica (biocelle), per il completamento della fase di lavorazione.

Finita la fase aerobica, il materiale che ha ormai assunto le caratteristiche di compost/ammendante fertilizzante per impieghi agricoli, viene vagliato e trasportato nelle aree di stoccaggio finale e da qui viene caricato su automezzi per l'allontanamento verso la destinazione di impiego finale. I liquidi di percolamento che si producono durante tutto il ciclo produttivo, vengono captati mediante idonea rete di drenaggio, ed inviati alla vasca di accumulo.

Tutta la parte coperta dello stabilimento ospitante le aree di stoccaggio, i fermentatori, i biocelle, le aree di triturazione e vagliatura, sono sottoposte a depressione aeraulica per evitare la fuoriuscita di odori sgradevoli durante il ciclo di lavorazione delle materie prime in ingresso all'impianto. L'aria estratta viene opportunamente umidificata mediante scrubbers e convogliata in Biofiltri per il completo trattamento.

Si riporta lo schema di processo:

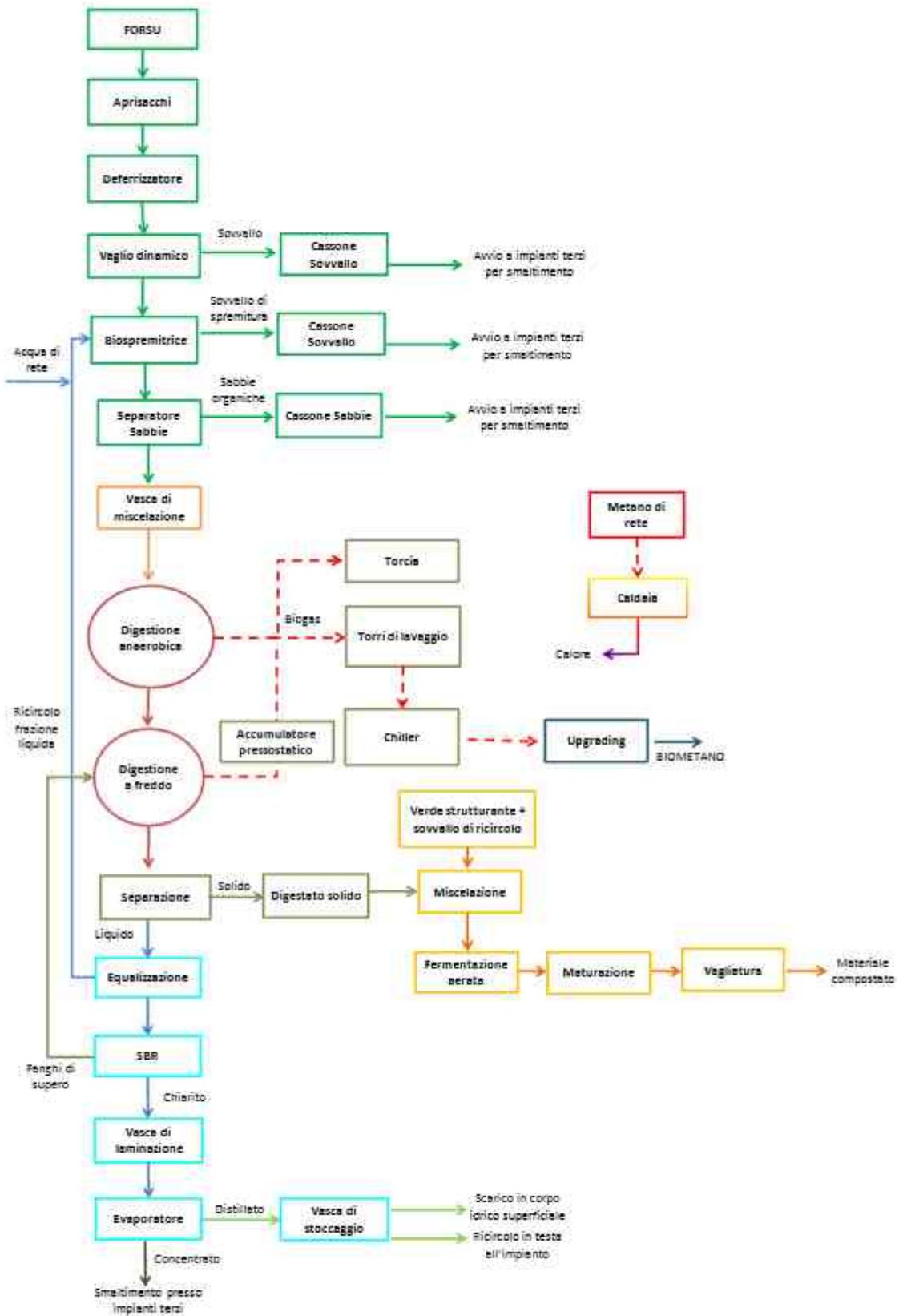


Figura 7 : Schema impianto

Per ulteriori informazioni ed approfondimenti sul ciclo produttivo e le varie attività previste si rimanda alle relazioni tecniche specifiche allegate al progetto.

Tale processo di trattamento FORSU e il processo di compostaggio avvengono principalmente in strutture completamente chiuse, coperte e confinate.

Al fine di aumentare le opere di mitigazione riducendo al minimo le emissioni maleodoranti prodotte in tutte le aree saranno previsti n° 3 ricambi d'aria/h per le 8 h lavorative più 2 ore prima dell'inizio del turno lavorativo e n° 2 ricambi d'aria/h per le altre ore rimanenti della giornata.

7 Caratterizzazione acustica delle sorgenti sonore

In base alle informazioni fornite dalla Committenza, la società, nell'impianto in oggetto, prevede di svolgere la propria attività utilizzando complessivamente le attrezzature e impianti riportate nella tabella seguente e significative sotto l'aspetto dell'inquinamento acustico.

Alcuni di tali macchinari, in funzione del ciclo tecnologico cui sono destinate, avranno un funzionamento continuo, anche di notte, altre invece avranno un utilizzo e funzionamento legato alla presenza di operatori, quindi di solo giorno.

Alcuni macchinari sono collocati all'esterno, la maggior parte prevalentemente al chiuso, internamente al capannone.

Si riportano di seguito le principali sorgenti sonore previste nell'impianto:

N. TAG	Descrizione	Posizione	Funzionamento		Lp a 1 m[dB(A)]	Note
			diurno	notturno		
Locale di ricezione e pre-trattamenti						
1	CA-07A	Carroponte	Interno edificio	SI	NO	78
2	LS-08	Lacera sacchi	Interno edificio	SI	NO	88
3	NT-08A	Nastro di collegamento a	Interno edificio	SI	NO	68
4	DE-08	Deferizzatore	Interno edificio	SI	NO	68
5	VD-08	Vaglio a dischi	Interno edificio	SI	NO	80
6	C-08A	Coclea obliqua	Interno edificio	SI	NO	68
7	C-08B	Coclea orizzontale	Interno edificio	SI	NO	68
8	C-08C	Coclea orizzontale	Interno edificio	SI	NO	68
9	B-08A	Sistema di spremitura	Interno edificio	SI	NO	68,4
10	B-08B	Sistema di spremitura	Interno edificio	SI	NO	68,4
11	NT-08B	Nastro plastiche da biospremitrici a	Interno edificio	SI	NO	68
Vasca Pulper						
12	P-10A	Pompa invio mix a	Aperto su platea	SI	SI	65
13	D-10A	Dissabbiatore	Aperto su soletta	SI	SI	62
14	TR-10B	Trituratore per invio a	Aperto su platea	SI	SI	65
15	P-10B	Pompa invio mix da	Aperto su platea	SI	SI	65
16	MIX-10A	Mixer sommerso vasca	Aperto su soletta+4	SI	SI	62
17	MIX-10B	Mixer sommerso vasca	Aperto su soletta+4	SI	SI	62
18	MIX-10C	Mixer sommerso vasca	Aperto su soletta+4	SI	SI	62
19	MIX-10D	Mixer sommerso vasca	Aperto su soletta+4	SI	SI	62
Digestori anaerobici						
20	P-11A	Pompa a lobi di ricircolo	Aperto su platea	SI	SI	65
21	MIX-11A	Mixer verticali per	Aperto su soletta	SI	SI	62

22	MIX-11B	Mixer verticali per	Aperto su soltta	SI	SI	62	
23	MIX-11C	Mixer verticali per	Aperto su soltta	SI	SI	62	
24	P-11B	Pompa a lobi di invio a	Aperto su platea	SI	SI	63	
25	P-12A	Pompa a lobi di ricircolo	Aperto su platea	SI	SI	65	
26	MIX-12A	Mixer verticali per	Aperto su soltta	SI	SI	62	
27	MIX-12B	Mixer verticali per	Aperto su soltta	SI	SI	62	
28	MIX-12C	Mixer verticali per	Aperto su soltta	SI	SI	62	
29	P-12B	Pompa a lobi di invio a	Aperto su platea	SI	SI	63	
Digestore freddo							
30	MIX-13A	Mixer laterale	Aperto su parete	SI	SI	62	
31	P-13A	Pompa lobi invio	Aperto su platea	SI	SI	63	
32	P-13B	Pompa lobi invio	Aperto su platea	SI	SI	63	
33	S-13A	Soffiante accumulatore	Aperto su platea	SI	SI	76	
34	S-13B	Soffiante accumulatore pressostatico	Aperto su platea +0,60	NO	NO	76 (Scorta)	
Separazione solido-liquido							
35	CF-15A	Centrifuga A	Interno edificio	SI	NO	80	
36	CF-15B	Centrifuga B	Interno edificio	SI	NO	80	
37	NT-15A	Nastro trasportatore per	Interno edificio	SI	NO	68	
38	P-15A	Pompa di rilancio separato	Interno edificio	SI	NO	63	
Trattamento della frazione liquida							
39	MIX-17A	Mixer per vasca	Aperto +8,00	SI	SI	58	
40	AB-17A	Soffiante per vasca di equalizzazione	In locale tecnico	SI	SI	100 (vedi nota)	Dato della macchina. 72 dB (A) se dotato di cabina insonorizzazione
41	P-17A	Pompa di ricircolo a	Aperto +0,20	SI	NO	77	
42	P-17B	Pompa di ricircolo a	Aperto +0,20	SI	NO	77	
43	P-17C	Pompa di rilancio a SBR	Aperto +0,20	SI	SI	77	
44	P-17D	Pompa di rilancio a SBR	Aperto +0,20	SI	SI	77	
45	MIX-18A	Mixer/aeratore Invent per	Aperto +8,00	SI	SI	58	
46	P-18B	Pompa di scarico fanghi di	Aperto +0,20	SI	NO	63	
47	AB-18A	Soffiante per vasca SBR	In locale tecnico	SI	SI	100 (vedi nota)	Dato della macchina. 72 dB (A) se dotato di cabina insonorizzazione
48	MIX-19A	Mixer/aeratore Invent per	Aperto +8,00	SI	SI	58	
49	P-19B	Pompa di scarico fanghi di	Aperto +0,20	SI	NO	63	
50	AB-19A	Soffiante per vasca SBR	In locale tecnico	SI	SI	100 (vedi nota)	Dato della macchina. 72 dB (A) se dotato di cabina insonorizzazione
51	P-21A	Pompa di rilancio ad	Aperto +0,20	SI	SI	77	
52	EV-22A	Evaporatore	Sotto tettoia	SI	SI	80 (vedi nota)	Lp misurato a 3 m
53	M-22A	Motori per dry cooler	Aperto +1,60	SI	SI	67 (vedi nota)	Lp misurato a 10 m
54	P-24A	Pompa di ricircolo distillato	Aperto +0,20	SI	NO	77	
55	P-24B	Pompa di ricircolo distillato	Aperto +0,20	SI	NO	77	
56	P-24C	Pompa di rilancio distillato	Aperto +0,20	SI	NO	77	
Linea biogas/biometano							

57	T-27	Torcia di sicurezza	Aperto +10,00	o Sol emerge	So lo emmer	63,5	
58	P-28A	Pompa di ricircolo app.atex	Aperto +1,00	SI	SI	66	
59	P-28B	Pompa di ricircolo app.atex	Aperto +1,00	SI	SI	66	

60	BOX-31A	Container membrane (Sistema di upgrading)	In container	SI	SI	<80 (vedi nota)	Dato misurato esternamente al container, tale dato comprende anche chiller e soffiante
61	CP-32D	Compressore per	In container	SI	SI	80	

Biofiltro

62	S-36A	Ventilatore per prelievo aria	all'aperto	SI	SI	100	* 90 se munito di cabina di insonorizzazione
63	S-36B	Ventilatore per prelievo aria	all'aperto	SI	SI	100	* 90 se munito di cabina di insonorizzazione
64	S-36C	Ventilatore per prelievo aria	all'aperto	SI	SI	100	* 90 se munito di cabina di insonorizzazione
65	S-36D	Ventilatore per prelievo aria	all'aperto	SI	SI	100	* 90 se munito di cabina di insonorizzazione
66	TR-36A	scrubber/pompa ricircolo	all'aperto	SI	SI	66	
67	TR-36B	scrubber/pompa ricircolo	all'aperto	SI	SI	66	
68	TR-36C	scrubber/pompa ricircolo	all'aperto	SI	SI	66	
69	TR-36D	scrubber/pompa ricircolo	all'aperto	SI	SI	66	
70	P-36	Pompa invio colaticci a	all'aperto	SI	SI	70	

Trincea stoccaggio digestato solido

71	P-37	Pompa invio colaticci a	Nel capannone	SI	SI	70	
----	------	-------------------------	---------------	----	----	----	--

Trincea miscelazione digestato-verde

72	BTR-39	Tritomiscelatore	Nel capannone	SI	NO	100	
----	--------	------------------	---------------	----	----	-----	--

Biocelle

73	S - 42A	Ventilatori -biocelle	Nel capannone	SI	SI	30	
74	S - 42B	Ventilatori	Nel capannone	SI	SI	30	
75	S - 42C	Ventilatori	Nel capannone	SI	SI	30	
76	S - 42D	Ventilatori	Nel capannone	SI	SI	30	
77	S - 42E	Ventilatori	Nel capannone	SI	SI	30	
78	S - 42F	Ventilatori	Nel capannone	SI	SI	30	
79	S - 42G	Ventilatori	Nel capannone	SI	SI	30	
80	S - 42H	Ventilatori	Nel capannone	SI	SI	30	
81	PG-42	pala gommata	Nel capannone	SI	NO	75	

Area maturazione compost

82	RC 43	Rivolta cumuli	Nel capannone	SI	NO	100	
83	P-43A	Pompa invio colaticci a	Nel capannone	SI	SI	70	

84	P-43B	Pompa invio colaticci a	Nel capannone	SI	SI	70	
Area maturazione secondaria compost							
85	P-44	Pompa invio colaticci a	Nel capannone	SI	SI	70	
Area deposito compost raffinato							
86	RV-45	Rotovaglio per separazione sovvalli da	Nel capannone	SI	NO	90	
87	P-45	Pompa invio colaticci a	Nel capannone	SI	SI	70	
Vasca accumulo colaticci							
88	P-46A	Pompa sommersa di sollevamento	Nel capannone	SI	SI	70	
89	P-46B	Pompa sommersa di sollevamento	Nel capannone	SI	NO	70	
Vasca prima pioggia							
90	P-47	Pompa rilancio delle acque di prima	all'aperto	SI	SI	70	

Si rimanda alla planimetria allegata per l'ubicazione e l'individuazione delle sorgenti sonore indicate nel layout di progetto.



Figura 8 : Rendering impianto

Come si evince dal rendering di figura 8 e dalla planimetria in calce - figura 9, e allegata alla presente anche in scala, l'area complessiva dell'insediamento sarà costituita da una porzione coperta rappresentata da capannoni dotati di superfici finestrate e portoni all'interno dei quali si svolge la maggior parte delle attività di gestione rifiuti, e da una porzione scoperta, costituita da un piazzale antistante il capannone destinata alle operazioni di pesatura e controllo, allo stoccaggio di alcune tipologie di rifiuti in cassoni chiusi a tenuta in particolare materiale ligneo sotto tettoia, cabina di regolazione e misura biometano. Tutte le attività di scarico, carico e recupero di rifiuti si svolgeranno in area chiusa e coperta.

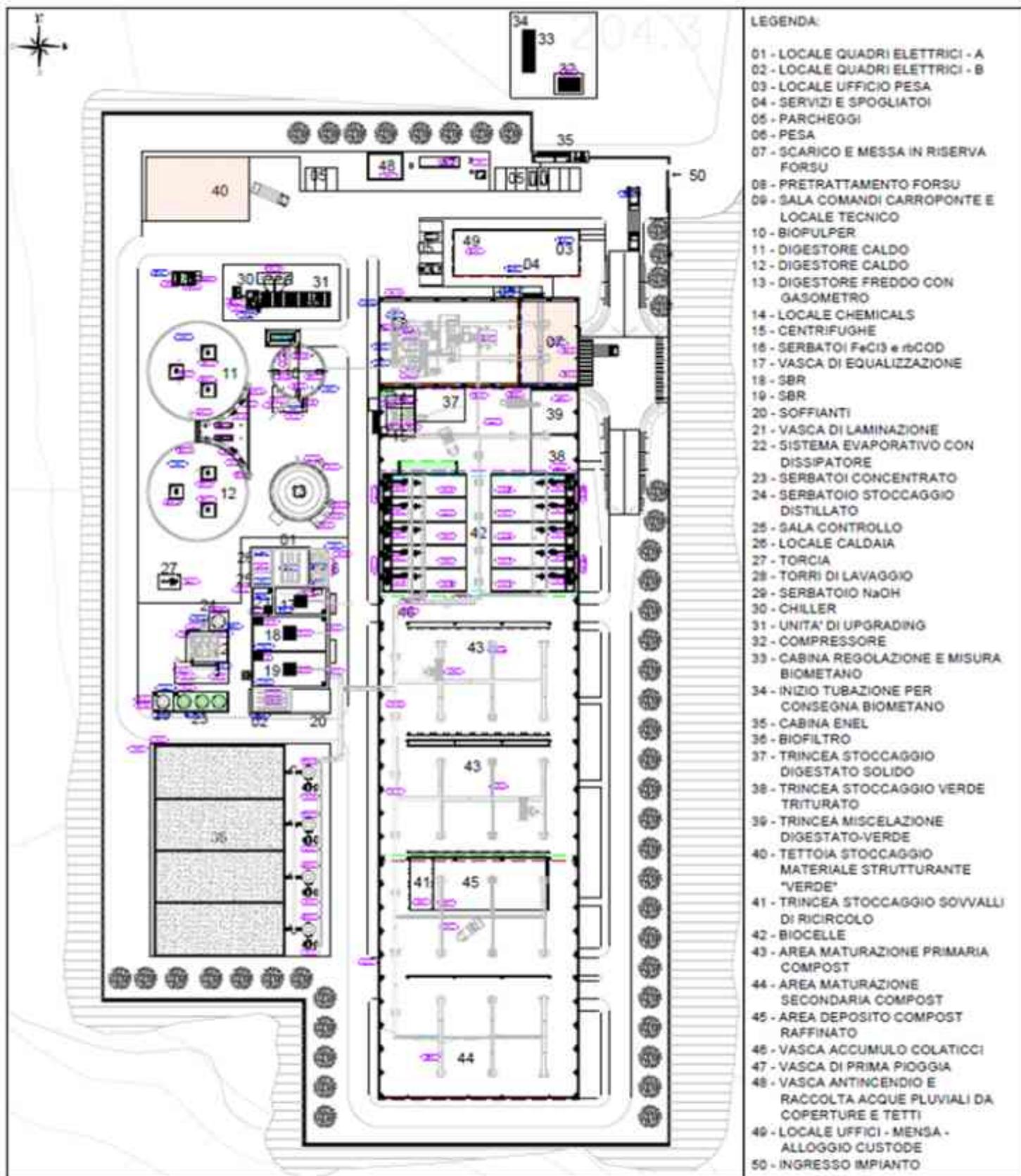


Figura 9 : Planimetria generale impianto

Procedendo ad una valutazione più accurata delle fonti di rumore è fondamentale che esse siano distinte in sorgenti sonore interne ai capannoni e sorgenti sonore all'aperto ed ancora quelle a carattere esclusivamente diurno e quelle in funzione anche nelle ore notturne.

A tal fine si è proceduto ad individuare e suddividere quelle sorgenti sonore significative come segue:

Descrizione	Interno capannone		Lp a 1 m[dB(A)]
	Funzionamento		
	Diurno	Notturmo	
carroponte	si	no	78
Centrifuga A	si	no	80
Centrifuga B	si	no	80
Soffiante vasca equalizzazione	si	si	72 * locale dotato di cabina di insonorizzazione
Soffiante vasca SBR	si	si	72 * locale dotato di cabina di insonorizzazione
Compressore per immissione rete biometano	si	si	80
Tritomiscelatore	si	no	100
Pala gommata	si	no	75
Rivolta cumuli	si	no	100
Rotovaglio per separazione sovralli da compost	si	no	90

Tabella 5 - Sorgenti di rumore presenti all' interno del capannone

Descrizione	Esterno capannoni		Lp a 1 m[dB(A)]
	Funzionamento		
	Diurno	Notturmo	
Soffiante accumulatore pressostatico	si	si	76
Pompa di ricircolo a biospremitrice	si	no	77
Pompa di ricircolo a biospremitrice	si	no	77
Pompa di rilancio a SBR	si	si	77
Pompa di rilancio a SBR	si	si	77
Evaporatore	si	si	80 * sotto tettoia L _p misurato a 3 m
Pompa di ricircolo distillato a biospremitrice	si	no	77
Pompa di ricircolo distillato a biospremitrice	si	no	77
Pompa di rilancio distillato a scarico	si	no	77
Ventilatore prelievo aria	si	si	100 * 90 se munito di cabina di insonorizzazione

Ventilatore prelievo aria	si	si	100 * 90 se munito di cabina di insonorizzazione
Ventilatore prelievo aria	si	si	100 * 90 se munito di cabina di insonorizzazione
Ventilatore prelievo aria	si	si	100 * 90 se munito di cabina di insonorizzazione

Tabella 5 - Sorgenti di rumore presenti all' esterno del capannone

8 Caratterizzazione ante operam del clima acustico

Al fine di determinare se le lavorazioni svolte nell'insediamento producono un livello di rumore che superi, o contribuisca a superare i limiti dei livelli normativi imposti sono stati effettuati rilievi fonometrici finalizzati a determinare il clima acustico della zona in una situazione ante-operam (rumore residuo).

Il tempo di riferimento (TR) è collocato nel periodo diurno (06:00 – 22.00) e notturno (22:00 – 06:00) e con precisione 10.30 - 12.30 del 09.03 e 22.00-00.30 del 10/03 e tali misure di rumore sono state effettuate al fine di caratterizzare acusticamente ante operam la zona.

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti secondo le metodologie indicate nell'allegato B del Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"

- I rilievi fonometrici sono stati preceduti da indagine preliminare finalizzata ad acquisire tutte le informazioni necessarie per la determinazione del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura. In particolare è stato verificato quanto segue:

- individuazione delle sorgenti sonore caratterizzanti il clima sonoro della zona;
- individuazione dei ricettori più prossimi all'area di insediamento dell'impianto;
- valutazione sulle variazioni tipiche sia della emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione.

La strumentazione utilizzata per i rilievi fonometrici era costituita da:

- Fonometro Integratore di Classe I conforme alla IEC 651 gruppo 1 ed alla IEC 804 gruppo 1, Larson Davis Modello LxT1, matr. 0005763
- Calibratore Acustico Larson Davis Modello Cal 200, matr. 16435

In Appendice sono riportati i certificati di taratura relativa alla strumentazione in esame.

Il sistema di misura utilizzato soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Le misure di livello equivalente sono state effettuate direttamente con un fonometro conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

Il microfono utilizzato per le misure è conforme, rispettivamente, alle norme EN 61094-1/1994, EN 61094-1/1994, EN 61094-2/ 1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995 ed il calibratore è conforme alle norme CEI 29-4.

La strumentazione è stata controllata con un calibratore di classe 1, prima e dopo ogni ciclo di misura secondo la norma IEC 942/1988 dando differenze inferiori a 0.5 dB.

Le misurazioni sono state effettuate tenendo presenti i criteri e le metodiche del Decreto Ministeriale del 16 marzo 1998. Prima dell'inizio delle misure sono state acquisite tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Sono stati rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine.

Le misure sono state arrotondate a 0,5 dB.

Le misurazioni sono state eseguite in data 09/03/2019 in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve. Il microfono dotato di cuffia antivento.

Il suddetto strumento fornisce la rilevazione del livello sonoro equivalente, ossia del livello di pressione sonora costante in grado di produrre gli stessi effetti sull'udito di un livello sonoro variabile in un determinato intervallo di tempo T_e di misura.

Il calcolo dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento ($L_{Aeq,TR}$) è stato seguito con tecniche di campionamento. Il valore $L_{Aeq,TR}$ viene calcolato come media dei valori dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" relativo agli interventi nel tempo di osservazione (T_{o_i}). Il valore di $L_{Aeq,TR}$ è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[\left(\frac{1}{T_R} \right) \sum (T_{o_i}) 10^{0.1 \cdot L_{Aeq,(T_{o_i})}} \right]$$

$$\text{con } T_R = \sum (T_{o_i})$$

Non è stata inoltre riscontrata la presenza di componenti tonali e di componenti impulsivi.

I punti di misura sono stati fatti coincidere con le posizioni dei ricettori individuati oltre che i punti di confine dell'area caratterizzata come zona PIP, i valori misurati sono riportati in tabella 8

N. Misura	Luogo Misura	Data	Valore Diurno Misurato $L_{Aeq, TM}$ [dB(A)]	Valore Notturmo Misurato $L_{Aeq, TM}$ [dB(A)]
P1		09/03/2019	40.2	38.9
P2		09/03/2019	43.0	41.2
P3		09/03/2019	53.4	49.8
P4		09/03/2019	41.2	39.0
R1		09/03/2019	41.6	40.8

R2		09/03/2019	45.4	43.1
R3		09/03/2019	44.2	43.8
R4		09/03/2019	41.8	39.2
R5		09/03/2019	37.8	37.4
R6		09/03/2019	38.9	38.6
R7		09/03/2019	41.3	39.1

Tabella 6 - Risultati misure indagine fonometrica

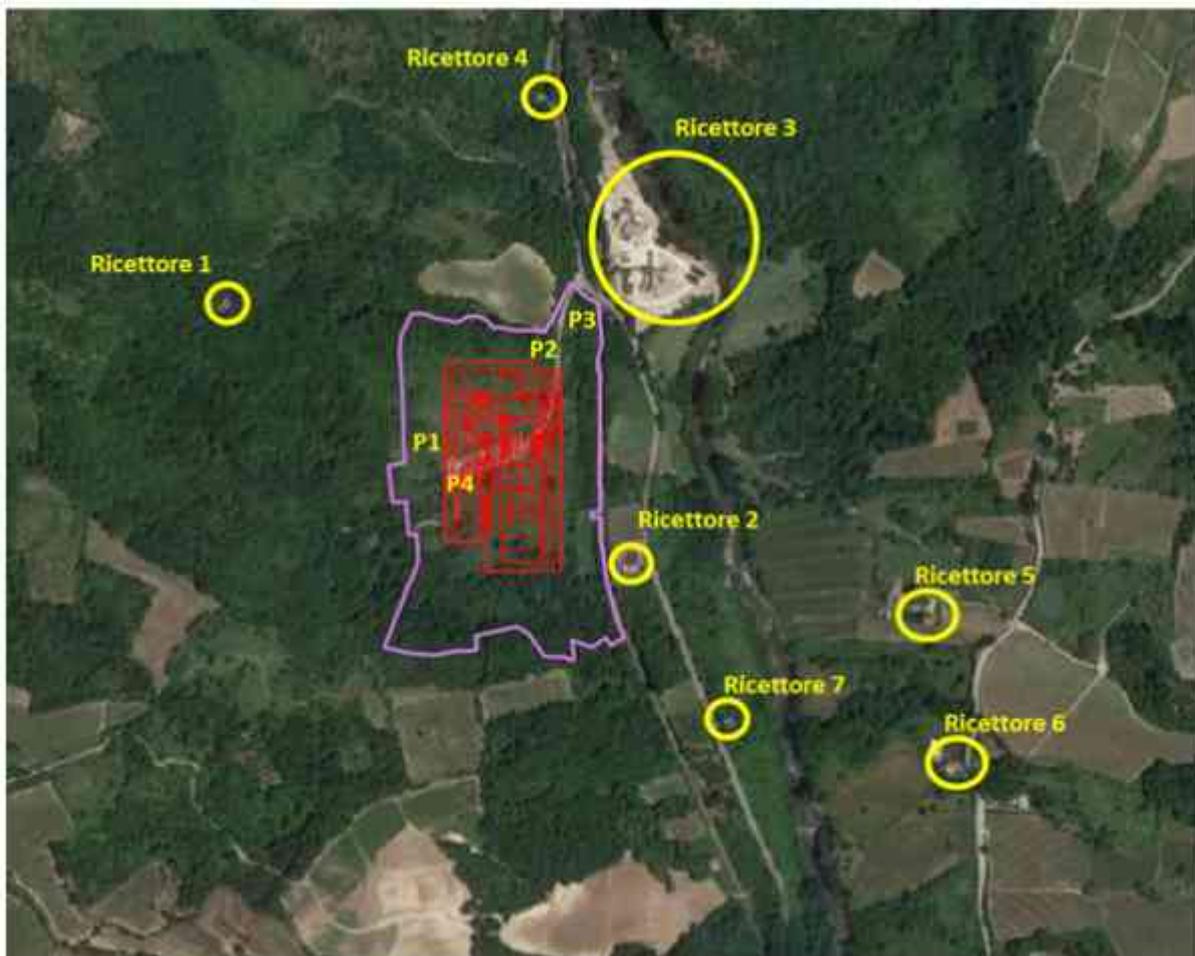


Figura 10 : Punti di misura

9 Previsione dei livelli di emissione assoluta al confine dell'area di impianto

Interno capannone

Non essendo tecnicamente possibile eseguire una stima dei livelli di rumore immessi in esterno da ogni singolo elemento costituente l'impianto di trattamento nel suo insieme, in esercizio all' interno del capannone, si considera l'insieme degli impianti interni come una sorgente puntiforme non direzionale, poiché irraggia onde sonore in modo uniforme in tutte le direzioni. In riferimento ai dati forniti dal costruttore per tali sorgenti è preventivamente stimabile un livello sonoro dell'emittente pari a **103,5 dBA diurni e 83.0 dBA notturni** . Tale previsione è evidentemente prudente, potendo ragionevolmente ritenere che gli impianti in precedenza elencati sono dotati di marcatura CE (direttiva macchine) e, pertanto, caratterizzati da livelli di potenza sonora conformi alle norme vigenti in materia di tutela della salute dei lavoratori (D. Lgs. 81/08).

Il valore dell'attenuazione sonora dovuta alla divergenza da una sorgente puntiforme non direzionale si ottiene dalla seguente relazione, in cui si prendono a riferimento i valori sonori ponderati A:

$$LA = LA_{rif} - 20 \log (r/r_{rif}) \text{ dBA}$$

dove

- r distanza dalla sorgente del punto in cui si ricerca il livello;
- r_{rif} distanza dalla sorgente del punto in cui si conosce il livello;
- LA livello ricercato nella posizione posta a distanza r dalla sorgente;
- LA_{rif} livello conosciuto a distanza r dalla sorgente.

In tale modellazione si è tenuto conto che le singole sorgenti sonore danno luogo ad un'onda sferica. Nella trattazione presente, comunque, vale la pena ricordare che i macchinari impiegati per la produzione saranno caratterizzati da livelli di potenza sonora dichiarati dal produttore .

All'esterno è la parete di tamponamento che si comporta da sorgente, trasferendo verso l'ambiente circostante la frazione sonora non assorbita. Pertanto, la legge di propagazione può essere definita ipotizzando una sorgente che dà origine ad onde di tipo cilindrico, per cui la relazione è:

$$LA = LA_{rif} - 10 \log (r/r_{rif}) \text{ dBA}$$

con il detto significato dei simboli.

L'impianto sarà realizzato con una struttura portante in calcestruzzo armato. I tamponamenti esterni saranno costituiti da pareti di cemento caratterizzati da un elevato potere fonoisolante. Infatti i blocchi di tamponamento offrono un'elevata massa e, quindi, consentono un abbattimento acustico per un ampio spettro sonoro. Per la componente strutturale prevista per la realizzazione dei tamponamenti, il potere fonoisolante R_w è individuabile con i seguenti relativi valori come classe di trasmissione sonora (STC1) posto pari all'indice d'isolamento sonoro trasmesso per via aerea (I_a):

TIPOLOGIA	CARATTERISTICHE	R_w
parete con blocco cavo in cemento	blocco cavo di 20 cm in calcestruzzo leggero finitura con due lati di intonaco di sabbia e gesso di 15 mm	50 dB

In altri termini, applicando la legge di massa valida per incidenza casuale del suono in un campo acustico diffuso di un ambiente chiuso,

$$RW = 18 \log (f \cdot M) - 44 \text{ [dB]}$$

Dove:

- f frequenza della banda d'ottava;
- M massa per unità di superficie del pannello isolante; che, per un muro che segue la legge di massa nel campo di frequenza fissato, può essere scritta:

$$RW = 20 \log (M) - 10 \text{ [dB]}$$

Pertanto, si può determinare:

TIPOLOGIA	MASSA [kg/m ²]	CARATTERISTICHE	R _w
parete con blocco cavo in cemento	150	blocco cavo di 20 cm in calcestruzzo leggero finitura con due lati di intonaco di sabbia e gesso di 15 mm	53 dB

Prudenzialmente, a vantaggio di sicurezza nella previsione dell'abbattimento sonoro, vengono assunti i valori riscontrati in letteratura, risultando più bassi. Pertanto si assume il valore di **48 dB di fonoisolamento**. Per tenere conto della presenza di finestrate e portoni di ingresso, che ammontano a non oltre il 40% della superficie di facciata, può essere stimato un potere fonoisolante ponderato sulle superfici, ridotto prudenzialmente al 60%, per cui nelle calcolazioni si assume il valore di

$$RW = 48 \cdot 0.6 \cong 28 \text{ dB}$$

Il modello di valutazione si basa sul seguente schema geometrico ipotizzando che l'insieme degli impianti costituiscono una sorgente sonora puntiforme non direzionale che dia a circa 2 m un Leq di **103.5 dB(A) diurni e 83.0 dB(A) notturni** e che la stessa disti dalla parete di tamponamento circa 3 m:

livello sonoro a m 2 (rrif) dalla sorgente	LA,impianto = 103.5 dBA;
distanza dalla parete di tamponamento	r1 = 3 m;
potere fonoisolante ridotto della parete finestrata	RW = 28 dB;
distanza dalla parete	r2 = 15 m;

Pertanto, il livello di pressione sonora stimato a 10 mt dalla parete è pari a:

$$LA = LA_{\text{impianto}} - 20 \log (r1/rrif) - RW - 10 \log (r2/rrif)$$

che, in termini numerici è dato da:

$$LA = 103.5 - 20 \log (3/2) - 28 - 10 \log (15/6) = 103.5 - 3.5 - 28 - 3.9 = 68.1 \text{ dBA diurni}$$

$$LA = 83.0 - 20 \log (3/2) - 28 - 10 \log (15/6) = 83.0 - 3.5 - 28 - 3.9 = 47.6 \text{ dBA notturni}$$

Esterno capannone

Considerando che le componenti indicate possono avere un funzionamento contemporaneo si procederà valutando gli impatti acustici riferibili alla situazione maggiormente impattante ovvero relativa al loro contemporaneo funzionamento certi che i risultati ottenuti saranno, seppur per eccesso, rapportabili anche alle altre situazioni ed attività meno rumorose che verranno svolte in loco. Per tale ragione si procede identificando un unico livello di emissione acustica imputabile al funzionamento contemporaneo sia delle pompe che dei ventilatori. Tale valore è ottenuto tramite l'applicazione della seguente relazione:

$$L = 10 \log (10^{L1/10} + 10^{L2/10} + \dots + 10^{Ln/10})$$

$$L = 10 \log (10^{Lsoff/10} + 10^{Lpompa\ b1/10} + 10^{Lpompa\ b2/10} + 10^{Lpompa\ r1/10} + 10^{Lpompa\ r2/10} + 10^{Lvap1/10} + 10^{Lpompa\ ric\ 1/10} + 10^{Lpompa\ ric\ 2/10} + 10^{Lpompa\ dist/10} + 10^{Lvent1/10} + 10^{Lvent2/10} + 10^{Lvent3/10} + 10^{Lvent4/10})$$

Come già accennato le fonti di rumore a carattere stazionario gravanti sull'intera area in progetto sono rappresentate dall'intero impianto di trattamento pertanto si stimano livelli di pressione sonora globale di 96.5 dB(A) diurni e 96.2 dB(A) notturni.

E' possibile che si verifichino delle operazioni di movimentazione dei mezzi meccanici anche in aree più vicine al confine aziendale, tuttavia queste avranno delle durate brevi e degli accadimenti occasionali e discontinui e pertanto si ritiene che, considerando anche la destinazione acustica ed urbanistica dell'area di riferimento, diventino scarsamente rilevanti.

Il livello di emissione assoluta si riferisce al livello attribuibile alla specifica sorgente sonora in analisi riferito all'intero periodo di riferimento diurno.

Si procederà applicando la formula di calcolo della riduzione per divergenza geometrica definita dalla UNI 9613 per le sorgenti puntiformi (si considererà la sorgente come puntiforme in quanto la sua distanza sorgente-punto di calcolo è superiore almeno al doppio della misura di estensione della sorgente stessa):

$$L = L(\text{sorgente}) - 20 \log (d/d0)$$

Dove:

L(sorgente) rappresenta il valore emesso alla sorgente

d rappresenta la distanza fra la sorgente ed il ricettore

d0 rappresenta la distanza di riferimento (nel caso in esame ca 1 mt).

In mancanza del Piano di Zonizzazione Acustica comunale e quindi in mancanza della classificazione acustica dell'area e quindi dell'individuazione dei valori limite di emissione da verificare al confine, si è

proceduto alla valutazione dei livelli di emissione lungo il perimetro dell'impianto nei punti P1, P2, P3, P4 applicando i limiti di emissione della "Classe VI – Aree esclusivamente industriali" ovvero 65 dB(A) [periodo diurno] e 65 dB(A) [periodo notturno].

Nel caso in esame si ottengono i seguenti livelli di emissione lungo il confine dell' area di recinzione :

Confine	Distanza (mt)	L _{Aeq} dB(A) notturni	L _{Aeq} dB(A) diurni	Limiti di emissione acustica – classe VI - area esclusivamente industriale		Esito
				N dalle 22:00 alle 6:00	D dalle 6:00 alle 22:00	
Nord - C1	120	54.6	54.9		65	POSITIVO
Sud - C2	38	64.6	64.9		65	POSITIVO
Est - C3	35	60.4	60.7		65	POSITIVO
Ovest - C4	62	61.2	61.5		65	POSITIVO

Tabella 7 - Risultati previsionali livelli di rumore emesso lungo il perimetro di confine dell'impianto



Figura 11 : Punti di confine

Tali equazioni sono espresse sulla base delle relazioni più semplificate, che non tengono conto delle attenuazioni dovute a riflessioni o assorbimenti, ma solo alla diminuzioni del livello sonoro in funzione della distanza dalla sorgente pertanto si può ritenere il calcolo a vantaggio di sicurezza.

A questo punto resta da confrontare tali livelli con i limiti di legge vigenti nell'area oggetto della presente valutazione (area VI – aree esclusivamente industriali).

Va considerato che lungo i lati di confine, a monte della recinzione saranno presenti in modo pressoché costante degli alberi e/o siepi i quali, senza dubbio, garantiranno una riduzione della propagazione del livello di rumore rispetto a quello calcolato.

A prescindere dalla certa attenuazione acustica garantita dalla vegetazione si evidenzia che i valori stimati nei confronti dei confini considerati lungo il perimetro di recinzione dell' impianto si manterranno prevedibilmente conformi ai valori limite previsti per le aree di classe VI.

10 Valutazione previsionale dei livelli di immissione di rumore in ambiente esterno e ai ricettori

La valutazione previsionale dei livelli di immissione di rumore in ambiente esterno parte da una indagine del clima acustico esistente (stato di fatto), attraverso rilievi fonometrici eseguiti nell'area dove è prevista la realizzazione del complesso descritto in precedenza.

La valutazione previsionale dei livelli di immissione di rumore in ambiente esterno parte da una indagine del clima acustico esistente (stato di fatto), attraverso rilievi fonometrici eseguiti nell'area dove è prevista la realizzazione dell' impianto descritto in precedenza.

Come già evidenziato le fonti di rumore a carattere stazionario gravanti sull'area in progetto sono rappresentate dall'intero impianto di trattamento dei rifiuti, per i quali si stimano livelli di pressione sonora massima non superiori a **96.5 dBA** diurni e **96.2dBA** notturni.

Considerando il livello di immissione indotto da più sorgenti sonore attive contemporaneamente (impianto in progetto + rumore di fondo già presente nell'area prima della realizzazione dell'opera) i valori di immissione sonora stimati ai ricettori sensibili (R1-R4-R5-R6) saranno i seguenti :

Ricettori	Distanza (mt)	dB(A) diurni	dB(A) notturni	Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento		Verifica
					diurni	notturni	
R1	337	45.9	45.6	Limiti di immissione acustica – classe III - area di tipo misto	60	50	POSITIVA
R4	400	44.5	44.1	Limiti di immissione acustica – classe IV- intensa attività umana - fascia rispetto con attraversamento ferroviario e asse viario	65	55	POSITIVA
R5	500	42.5	42.2	Limiti di	60	50	POSITIVA

				immissione acustica – classe III -area di tipo misto			
R6	630	40.5	40.2	Limiti di immissione acustica – classe III -area di tipo misto	60	50	POSITIVA

Come già evidenziato i veri ricettori sensibili sono R1- R5- R6 .

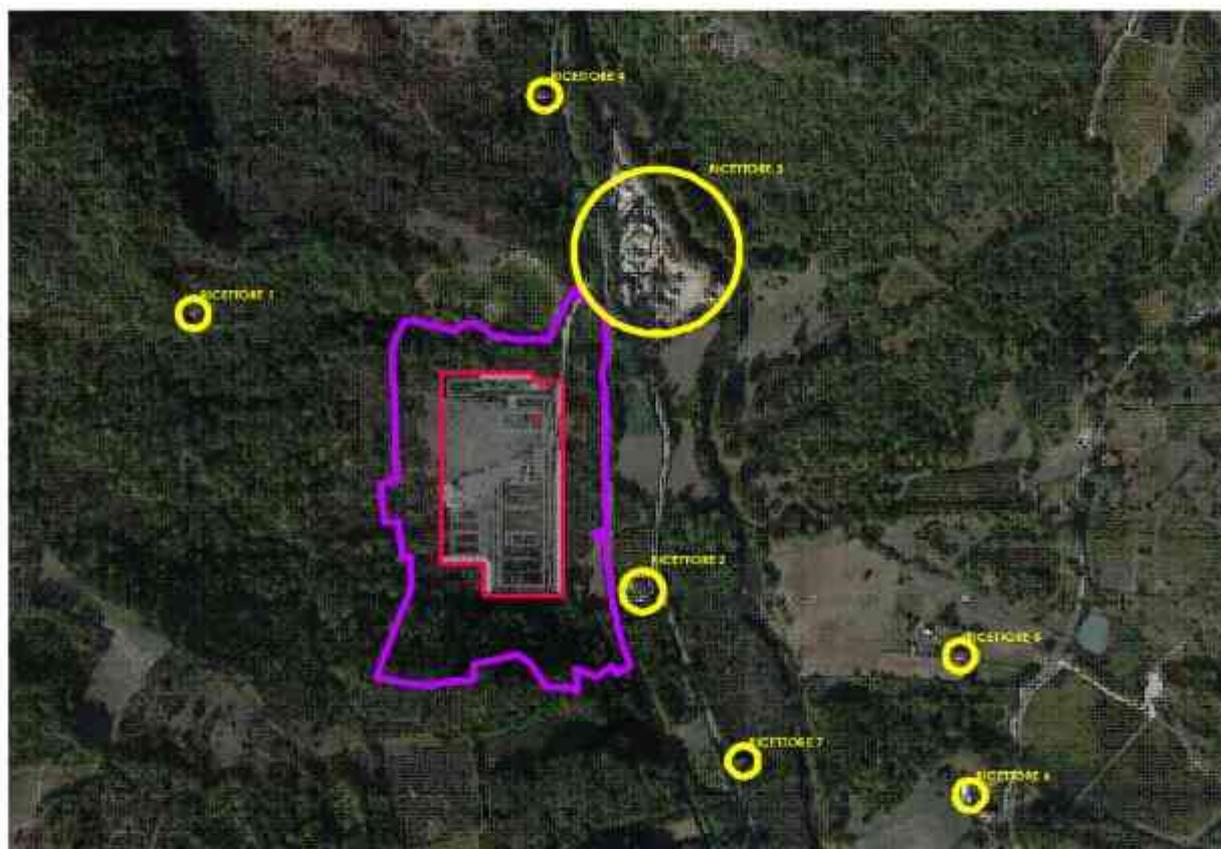


Figura 12: Inquadramento planimetrico e individuazione ricettori

Dalle considerazioni effettuate si conclude che nella situazione di progetto descritta:

- le emissioni acustiche assolute si prevedono conformi ai valori limite previsti dai regolamenti vigenti
- le immissioni acustiche assolute si prevedono conformi ai valori limite previsti dai regolamenti vigenti

Risulta tuttavia consigliabile prevedere un monitoraggio acustico da effettuarsi a seguito della messa in funzione delle attrezzature e degli impianti allo scopo di verificarne l'effettivo rispetto dei valori limite vigenti.

Le considerazioni precedentemente riportate, poiché ottenute su base esclusivamente teorica, mantengono validità qualora si adottino impianti fissi aventi le caratteristiche indicate in relazione, si

riscontrino le stesse caratteristiche degli insediamenti circostanti nonché le stesse caratteristiche acustiche delle componenti del rumore di fondo.

Si conclude che i valori stimati rientrano nelle prescrizioni di legge come "valori limite di emissione" pertanto non sono necessarie azioni di mitigazione.

Necessariamente se durante la verifica in fase di esercizio saranno riscontrati valori superiori a quelli previsti sarà doveroso intervenire con misure di mitigazione opportunamente progettate e adattate al contesto ambientale in cui si trova l'area oggetto di studio.

11 Valutazione fase di cantiere

Nell' ambito delle richieste della Legge Quadro in materia di inquinamento acustico n.447 del 26/10/95 art. 8, si è provveduto ad eseguire una valutazione dei livelli di rumore che verranno emessi dalla fase di cantiere per la realizzazione dell' impianto di trattamento FORSU in oggetto.

Allo stato attuale il progetto è ancora in una fase preliminare, di conseguenza alcuni aspetti che avrebbero permesso di approfondire la previsione di impatto acustico non sono ancora noti, per tale motivo anche la presente previsione di impatto acustico va considerata alla stregua del progetto complessivo, preliminare, e potrà e dovrà essere approfondita nella fase progettuale definitiva.

Con riferimento alla componente ambientale Rumore, le operazioni e le lavorazioni eseguite all'interno dei cantieri edili generalmente superano i valori limite fissati dalla normativa vigente, sia per tipologia di lavorazione che per tipologia di macchine e attrezzature utilizzate. Tuttavia per le sorgenti connesse con attività temporanee, ossia che si esauriscono in periodi di tempo limitati e che possono essere legate ad ubicazioni variabili, la legge quadro 447/95 prevede la possibilità di deroga al superamento dei limiti al comune di competenza. Laddove, quindi, le previsioni di impatto acustico effettuate per un cantiere determinino un superamento dei limiti vigenti,

Risulta alquanto problematico poter stimare in modo esauriente quelli potrebbero risultare i livelli di rumore internamente al cantiere e conseguentemente in corrispondenza dei ricettori limitrofi a causa delle numerose variabili in gioco. Si tenga conto infatti che salvo casi particolari non è possibile a priori conoscere:

1. lo specifico macchinario che verrà utilizzato in una determinata fase lavorativa;
2. il numero di macchinari che si troveranno a lavorare contemporaneamente;
3. la durata temporale di utilizzo di ciascun macchinario;
4. la dislocazione di un determinato macchinario rispetto agli altri (visto che si tratta di attrezzature mobili su ruote);
5. il rumore prodotto dagli automezzi esterni che di volta in volta accederanno al cantiere, ad esempio con le autobetoniere per le forniture di cls, o per trasportare la terra rimossa;

Tutte variabili che inevitabilmente possono comportare consistenti fluttuazioni del rumore ambientale in corrispondenza dei ricettori.

Considerando che le fasi maggiormente critiche di cantiere presentano una grande variabilità temporale, inoltre le fasi di lavoro manuale possono considerarsi trascurabili rispetto alle fasi di costruzione e analizzando le macrofasi di cantiere, avremo che le specifiche attività svolte consisteranno, principalmente, in:

- Allestimento di cantiere
- Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
- Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere
- Allestimento di servizi sanitari del cantiere
- Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere
- Realizzazione di impianto elettrico del cantiere
- Realizzazione di impianto idrico del cantiere
- Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere
- Scavo a sezione obbligata
- Montaggio di strutture prefabbricate in c.a.
- Montaggio di strutture reticolari in acciaio
- Realizzazione impianti
- Tracciamento dell'asse di scavo
- Posa di conduttura del gas
- Formazione di rilevato stradale

per tali fasi si prevede l' utilizzo di apparecchiature e macchine di cantiere la cui emissione sonora è stata considerata da letteratura ed evidenziata in tabella 8 e tabella 9:

ATTREZZATURA	Emissione Sonora dB(A)
Avvitatore elettrico	75.4
Cannello per saldatura ossiacetilenica	86.6
Saldatrice elettrica	71.2
Smerigliatrice angolare (flessibile)	97.7
Trapano elettrico	90.6
Sega a nastro	74.6
Sega circolare	92.7
Tagliaferro	89.1
Tassellatore	93.9

Tabella 8 - Emissione sonora attrezzature da cantiere

MACCHINA	Emissione Sonora dB(A)
Autocarro	77.9
Autogrù	81.6
Autopompa per c/s	76.9
Betoniera a bicchiere	84.6
Bobcat	94.2
Carrello sollevatore	94.5
Dumper	91.6
Escavatore	80.9
Pala meccanica	84.6
Rullo compressore	88.3
Compressore	96.5
Gruppo elettrogeno	87.0
Ponte sviluppabile elevatore	86.9

Tabella 9 - Emissione sonora macchine da cantiere

A questo punto:

- partendo dalla tipologia dei mezzi adoperati;
- dalla rumorosità da essi prodotta;

è stato ritenuto opportuno, visto il numero consistente di fasi lavorative e di ricettori da indagare, anziché sommare di volta in volta il rumore emesso da un determinato numero di attrezzature in funzione a poca distanza le une dalle altre, quantificare in fase progettuale preliminare, il rumore medio emesso dai mezzi di cantiere in fase di esercizio in 95 dB(A).

Per valutare la propagazione del rumore in ambiente esterno, noto il livello di pressione sonora generato dagli automezzi e dalle attrezzature interne al cantiere, possiamo far riferimento alla formula di calcolo della riduzione per divergenza geometrica definita dalla UNI 9613 dalla quale si ottiene che, durante le fasi lavorative, a carattere temporaneo e giornaliero i valori di emissione

Confine	Distanza (mt)	L _{Aeq} dB(A) diurni	Limiti di emissione acustica – classe VI - area esclusivamente industriale		Esito
			N dalle 22:00 alle 6:00	D dalle 6:00 alle 22:00	
Nord - C1	120	53.0	65		POSITIVO
Sud - C2	38	63.0	65		POSITIVO
Est - C3	35	64.0	65		POSITIVO
Ovest - C4	62	59.0	65		POSITIVO

Tabella 10 : Risultati previsionali livelli di rumore emesso lungo il perimetro di confine dell'impianto

per quanto concerne i valori di immissione, riscontrabili ai recettori essi, in via previsionale, risultano:

Ricettori	Distanza (mt)	dB(A) diurni	Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento		Verifica
				diurni		
R1	337	44.4	Limiti di immissione acustica – classe III - area di tipo misto	60		POSITIVA
R4	480	42.9	Limiti di immissione acustica – classe IV- intensa attività umana - fascia rispetto con attraversamento ferroviario e asse viario	65		POSITIVA
R5	500	41.0	Limiti di immissione acustica – classe III - area di tipo misto	60		POSITIVA
R6	630	39	Limiti di immissione acustica – classe III -area di tipo misto	60		POSITIVA

Tabella 11 - valori di immissione riscontrabili ai ricettori

12 CONFRONTO CON I LIMITI DI IMMISSIONE DIFFERENZIALI

Il d.P.C.M. 14/11/97, come il d.P.C.M. 01/03/91, prescrive che, per zone non esclusivamente industriali, non devono essere superate, all'interno degli ambienti abitativi, differenze massime tra il livello di rumore ambientale ed il livello del rumore residuo pari a 5 dB(A) di giorno e 3 dB(A) di notte (cfr. d.P.C.M. 14/11/97, art. 4 comma 1).

Si ricorda che il rumore ambientale comprende tutte le sorgenti sonore presenti nell'area, incluso il contributo del nuovo impianto, mentre il rumore residuo è il livello sonoro che si ha "spegnendo" la specifica sorgente oggetto di valutazione.

La corretta applicazione del criterio differenziale prevede che i rilievi fonometrici con e senza la sorgente sonora oggetto di verifica siano effettuati all'interno di ambienti abitativi.

Nel presente caso, le sorgenti sono definite a partire da dati progettuali, e le misure disponibili, senza la fonte di rumore oggetto di valutazione, sono sostanzialmente in prossimità dei fabbricati più vicini ma non all'interno degli stessi.

Si ricorda inoltre che sulla base del d.P.C.M. 14/11/97 la non applicabilità del criterio differenziale sussiste in periodo diurno se:

- il livello ambientale interno misurato con finestre aperte risulta inferiore ai 50 dB(A);
- il livello ambientale interno misurato con finestre chiuse risulta inferiore ai 35 dB(A);

ed in periodo notturno se:

- il livello ambientale interno misurato con finestre aperte risulta inferiore ai 40 dB(A);
- il livello ambientale interno misurato con finestre chiuse risulta inferiore ai 25 dB(A).

A questo proposito la Circolare del 06/09/2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio si esprime al punto 2 specificando che non è necessaria la contemporaneità delle due condizioni per la non applicabilità del criterio differenziale.

Nel presente caso sono stati stimati i livelli di pressione sonora interni alle abitazioni con finestre aperte in quanto la stima con finestre chiuse richiederebbe la conoscenza del potere fonoisolante dei serramenti installati presso i recettori analizzati.

Al fine quindi di valutare i livelli di pressione sonora interni alle abitazioni con finestre aperte, e con riferimento sia ad evidenze sperimentali, sia a quanto contenuto nell'Appendice Z della norma ISO/R 1996-1971, si utilizzeranno: 5 dB quale differenza fra livelli esterni / livelli interni con finestre aperte presso gli edifici residenziali.

A tale scopo sono stati effettuati i seguenti passaggi:

- utilizzo dei livelli sonori post-operam (Leq post-operam);
- calcolo del rumore ambientale interno alle abitazioni, per la verifica della NON applicabilità a finestre aperte (utilizzando i 5 dB come differenza fra livelli esterni / livelli interni con finestre aperte presso gli edifici residenziali);

Si evince, in tal modo che per i ricettori abitativi R1 - R5 - R6, gli unici ad essere identificati come abitativi, i livelli sonori calcolati internamente alle abitazioni sono tali da rispettare il limite di 50 dB(A), corrispondente alla non applicabilità in periodo di riferimento diurno a finestre aperte. Allo stesso modo nel periodo di riferimento notturno i livelli sonori calcolati internamente alle abitazioni sono tali da rispettare il limite di 40 dB(A), corrispondente alla non applicabilità in periodo di riferimento notturno a finestre aperte del criterio differenziale.

13 CONCLUSIONI

La valutazione dei livelli di immissione sonora risultanti dalla simulazione previsionale in riferimento allo stato di progetto porta a concludere che l'intervento in oggetto non comporta sostanziali modifiche significative dal punto di vista dell'impatto acustico data la scarsità di ricettori sensibili i quali sono collocati a distanze non inferiori ai 400 mt.

Alla luce dei risultati derivanti dalla simulazione matematica, si riscontra per il normale funzionamento dell'impianto:

- il soddisfacimento in entrambi i periodi di riferimento, da parte dei contributi sonori del nuovo impianto di trattamento rifiuti, dei limiti di emissione associati ai vari recettori esaminati;
- il soddisfacimento, in entrambi i periodi di riferimento, dei limiti assoluti di immissione associati ai vari recettori esaminati;

Alla luce dei risultati derivanti dalla simulazione matematica, si riscontra per la fase di cantiere:

- il rispetto dei limiti di immissione diurni presso i recettori individuati.

Si ricorda che il Comune di Chianche (AV) non risulta ancora dotato di classificazione acustica. Al fine di condurre la presente valutazione, sono state effettuate alcune ipotesi circa l'appartenenza delle varie aree, ubicate sulla porzione di territorio di interesse, a specifiche classi acustiche. Tali ipotesi sono state formulate sulla base del PRG del Comune di Chianche (AV).

In ogni caso, alla luce dei contributi sonori stimati col modello di calcolo, l'intervento analizzato presenta caratteristiche tali da non modificare in maniera rilevante la rumorosità dell'area in cui verrà installato sia in fase operativa. Le stime effettuate potranno essere verificate, con opportuna campagna di rilievi fonometrici, durante le attività di cantiere e una volta messo in normale esercizio il complesso oggetto di studio, al fine di confrontare la situazione acustica effettiva con quella prevista a calcolo. Nel caso in cui vi fossero difformità si dovrà intervenire con apposizione di barriere acustiche.

A conclusione della valutazione effettuata si può ritenere l'intervento in esame "acusticamente compatibile" nei confronti del territorio circostante.

Avellino li 08/01/2020

Il tecnico

Alla presente consulenza si allega:

Allegato 1 – Certificati di taratura

Allegato 2 – Decreto Tecnico competente