

Provincia di Fermo

Comune di Fermo

**PROCEDIMENTO DI VALUTAZIONE
D'IMPATTO AMBIENTALE**

D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. – L.R. n. 3/2012 e s.m.i.

Relazione previsionale di clima acustico

All. 17

Fermo ASITE S.r.l.u.

Sede Legale in Via Mazzini num.4 del Comune di Fermo 63900 (FM)
Unità Operativa in C.da San Biagio del Comune di Fermo 63900 (FM)

Data: Maggio 2015

Per presa visione:

Fermo ASITE S.r.l.u.

Via Mazzini, 4 – 63900 Fermo (FM)

Tel: 0734 223495 Fax: 0734 217259

E-mail: info@asiteonline.it



PROGETTAZIONE ED EROGAZIONE DI SERVIZI
DI CONSULENZA, MONITORAGGI ED ATTIVITA' FORMATIVE
NEL L'AMBITO DELL' AMBIENTE E DELLA SICUREZZA DEL LAVORO

- ambiente
- igiene
- sicurezza



Via T. Edison, 4/6 - 60027 OSIMO (AN) - Tel. 071-710881 - Fax 071-710863 - Cod. Fisc. e Part. IVA n. 01359030424

Registro Imprese di ANCONA n. 01359030424 REA 126393 Capitale Sociale € 41.600,00 i.v.

Sito Web: www.paneco.it Email: paneco@paneco.it

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE

AI SENSI DELLA LEGGE 26 OTTOBRE 1995 E D.P.C.M. 14 NOVEMBRE 1997

(RILEVAMENTI FONOMETRICI EFFETTUATI AI SENSI DEL D.M. AMBIENTE 16 MARZO 1998)

FERMO A.S.I.T.E. SRL

C.da San Biagio

63023 FERMO

RELAZIONE PREVISIONALE CLIMA ACUSTICO

IMPIANTO DI DIGESTIONE ANAEROBICA

IL TECNICO IN ACUSTICA
DOTT. ALBERTO CUPIDO



Data valutazione

31 Marzo 2014



PROGETTAZIONE ED EROGAZIONE DI SERVIZI
DI CONSULENZA, MONITORAGGI ED ATTIVITA' FORMATIVE
NEL CAMBITO DELL' AMBIENTE E DELLA SICUREZZA DEL LAVORO

• ambiente
• igiene
• sicurezza



Via T. Edison, 4/6 - 60027 OSIMO (AN) - Tel. 071-7108811 - Fax 071-7108631 - Cod. Fisc. e Part. IVA n. 01359030424

Registro Imprese di ANCONA n. 01359030424 REA 126393 Capitale Sociale € 41.600,00 i.v.

Sito Web: www.paneco.it Email: paneco@paneco.it

INDICE

1. Introduzione
 - 1.1 Premessa
 - 1.2 Normativa di riferimento
2. Caratterizzazione clima acustico ante-operam
 - 2.1 Inquadramento acustico-amministrativo dell'area
 - 2.2 Individuazione dei recettori sensibili
 - 2.3 Caratterizzazione del clima acustico
3. Valutazione previsionale clima acustico post-operam
 - 3.1 Descrizione delle sorgenti sonore
 - 3.2 Metodologia di valutazione
 - 3.3 Codice di calcolo SoundPlan
 - 3.4 Distanze delle sorgenti dai recettori
 - 3.5 Modello di calcolo delle sorgenti sonore
 - 3.6 Analisi del clima acustico dello scenario post-operam
 - 3.7 Verifica dei valori di immissione post-operam
 - 3.8 Livelli di immissione differenziali
 - 3.9 Verifica dei livelli di emissione
4. Conclusioni

Allegati: Planimetria

Specifiche del tecnico competente in acustica

Scheda tecnica del cogeneratore Mod. JGS 208 GS-L.L



PROGETTAZIONE ED EROGAZIONE DI SERVIZI
DI CONSULENZA, MONITORAGGI ED ATTIVITA' FORMATIVE
NEL L'AMBITO DELL' AMBIENTE E DELLA SICUREZZA DEL LAVORO

- ambiente
- igiene
- sicurezza



Via T. Edison, 4/6 - 60027 OSIMO (AN) - Tel. 071-7108811 - Fax 071-7108631 - Cod. Fisc. e Part. IVA n. 01359030424

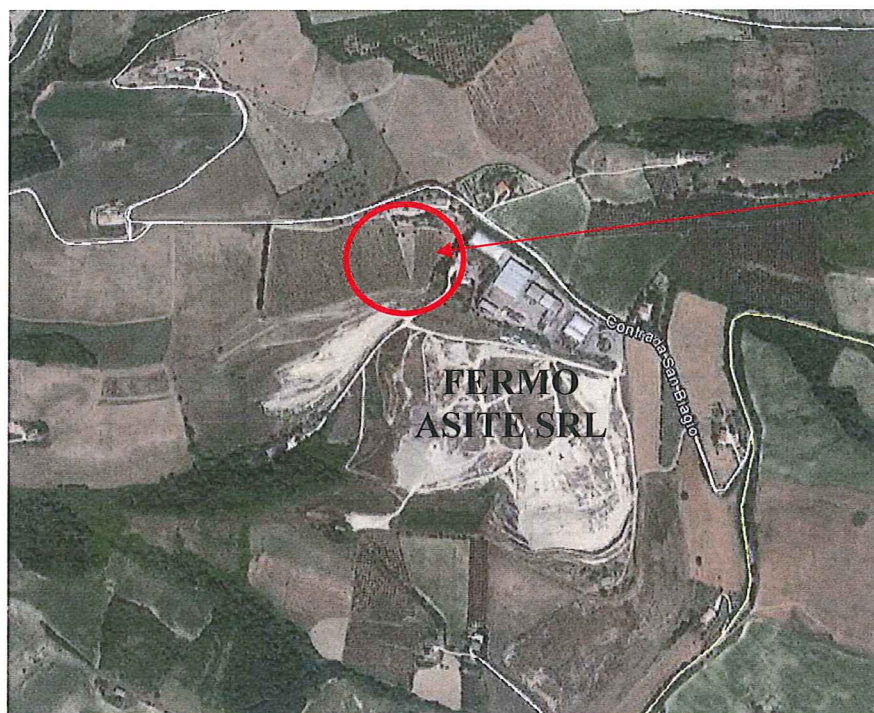
Registro Imprese di ANCONA n. 01359030424 REA 126393 Capitale Sociale € 41.600,00 i.v.

Sito Web: www.paneco.it Email: paneco@paneco.it

1. INTRODUZIONE

1.1 PREMESSA

La presente valutazione è redatta con lo scopo di verificare la conformità di emissioni ed immissioni sonore rispetto ai limiti e alle prescrizioni individuate all'interno del Piano di Classificazione Acustica del Territorio, a seguito del progetto che prevede un nuovo impianto di digestione anaerobica per la produzione di biometano, nel sito della FERMO ASITE SRL.



Nuovo impianto
digestione anaerobica

Figura 1: Foto aerea della zona – Fonte Google Earth



PROGETTAZIONE ED EROGAZIONE DI SERVIZI
DI CONSULENZA, MONITORAGGI ED ATTIVITA' FORMATIVE
NEL CAMBITO DELL' AMBIENTE E DELLA SICUREZZA DEL LAVORO

• ambiente
• igiene
• sicurezza



Via T. Edison, 4/6 - 60027 OSIMO (AN) - Tel. 071-7108811 - Fax 071-7108631 - Cod. Fisc. e Part. IVA n. 01359030424

Registra Imprese di ANCONA n. 01359030424 REA 126393 Capitale Sociale € 41.600,00 i.v.

Sito Web: www.paneco.it Email: paneco@paneco.it

1.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per gli scopi di cui al presente studio, sono state prese in considerazione alcune delle norme specifiche in materia di inquinamento acustico, di cui la fondamentale risulta la Legge n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" del 26 ottobre 1995, di seguito elencate.

- D.P.C.M. 01/03/1991 (G.U. n. 57 del 08/03/91) "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- D.P.C.M. 14/11/1997 (G.U. n. 280 del 01/12/97) "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- D.P.C.M. 05/12/1997 (G.U. n. 297 del 19/12/97) "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"
- D.M. 16/03/1998 (G.U. n. 76 del 01/04/98) "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- D.P.C.M. 31/03/1998 (G.U. n. 120 del 26/5/98) "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica"
- Legge 09/12/1998 n.426 (G.U. n. 291 del 14/12/98) "Nuovi interventi in campo ambientale"
- Legge 31/07/2002 n.179 (G.U. n. 189 del 13/08/02) "Disposizioni in materia ambientale" (l'art. 7 apporta una modifica alla legge n. 447/1995)
- Circ. Min. Ambiente 06/09/2004 (G.U. n. 217 del 15/09/04) "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali"
- D.Lgs. 19/08/2005 n.194 (G.U. n. 222 del 23/09/05) Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale
- L.R. n.28 del 14/11/2001: "Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico nella Regione Marche".

Ulteriori norme di riferimento nel campo della acustica ambientale risultano:

- Norma UNI 9884, "Acustica. Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale", 1997.
- Norma UNI 11143-1, "Acustica" - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 1: Generalità
- Norma UNI 11143-5, "Acustica" - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 5: Rumore da insediamento produttivi (industriali e artigianali).



PROGETTAZIONE ED EROGAZIONE DI SERVIZI
DI CONSULENZA, MONITORAGGI ED ATTIVITA' FORMATIVE
NEL L'AMBITO DELL' AMBIENTE E DELLA SICUREZZA DEL LAVORO

• ambiente
• igiene
• sicurezza



Via T. Edison, 4/6 - 60027 OSIMO (AN) - Tel. 071-7108811 - Fax 071-7108631 - Cod. Fisc. e Part. IVA n. 01359030424

Registro Imprese di ANCONA n. 01359030424 REA 126393 Capitale Sociale € 41.600,00 i.v.

Site Web: www.paneco.it Email: paneco@paneco.it

2. CARATTERIZZAZIONE CLIMA ACUSTICO ANTE-OPERAM

2.1 INQUADRAMENTO ACUSTICO – AMMINISTRATIVO DELL'AREA

L'area oggetto di valutazione è stata annoverata alla Classe Acustica V dalla Classificazione acustica del territorio comunale di Fermo. Pertanto i limiti acustici in vigore risultano quelli fissati dal D.P.C.M. 14/11/97 e riportati in neretto nella tabella riportata in seguito.

D.P.C.M. 14/11/1997 - "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" in Leq dB(A)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO		VALORI LIMITE ASSOLUTI IN PERIODO DIURNO		VALORI LIMITE ASSOLUTI IN PERIODO NOTTURNO	
		emissione	immissione	emissione	immissione
I	Aree particolarmente protette	45	50	35	40
II	Aree prevalentemente residenziali	50	55	40	45
III	Aree di tipo misto	55	60	45	50
IV	Aree di intensa attività umana	60	65	50	55
V	Aree prevalentemente industriali	65	70	55	60
VI	Aree esclusivamente industriali	65	70	65	70

Le sorgenti sonore presenti nello stabilimento oggetto di studio dovranno rispettare il Valore Limite Differenziale di Immissione, previsto in 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno, calcolato come differenza tra il livello ambientale ed il livello residuo ($LD = LA - LR$) eventualmente corretto per la presenza delle componenti tonali, impulsive od in bassa frequenza.

Segue un estratto grafico della classificazione acustica del Comune di Fermo riguardante la zona oggetto di valutazione.

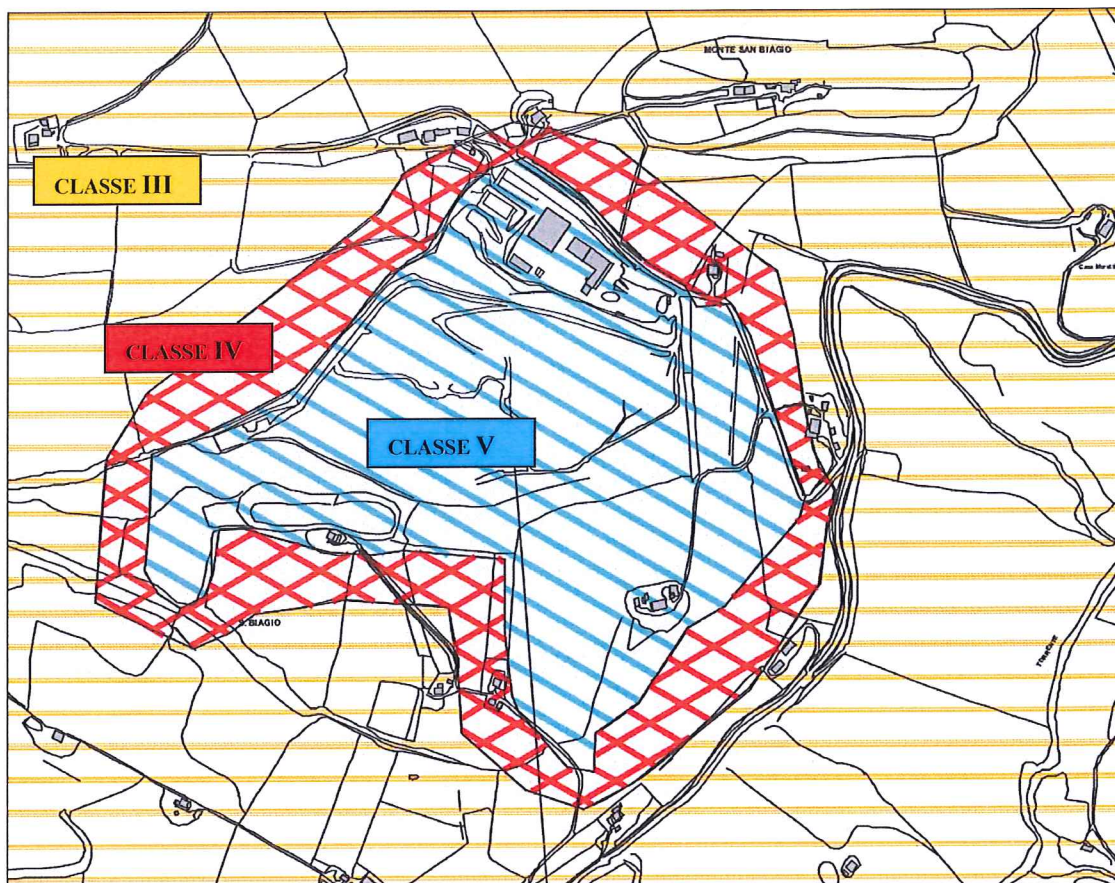


Figura 2: ESTRATTO DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL COMUNE DI FERMO

L'Amministrazione comunale di Fermo, ottemperando agli obblighi individuati all'art.6, comma 1 della Legge 447/95 "Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico", e dagli art.2 e 4 della L.R. 28/2001, ha provveduto ad approvare, con D.C.C. n.80 del 11/08/2005, il Piano di Classificazione Acustica del Territorio.

2.2 INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI SENSIBILI

La scelta dei ricettori sensibili è stata effettuata individuando gli edifici residenziali più esposti in corrispondenza delle sorgenti di rumore emesse dagli impianti oggetto di studio.

Segue un estratto grafico con indicazione numerica dei corpi ricettori.

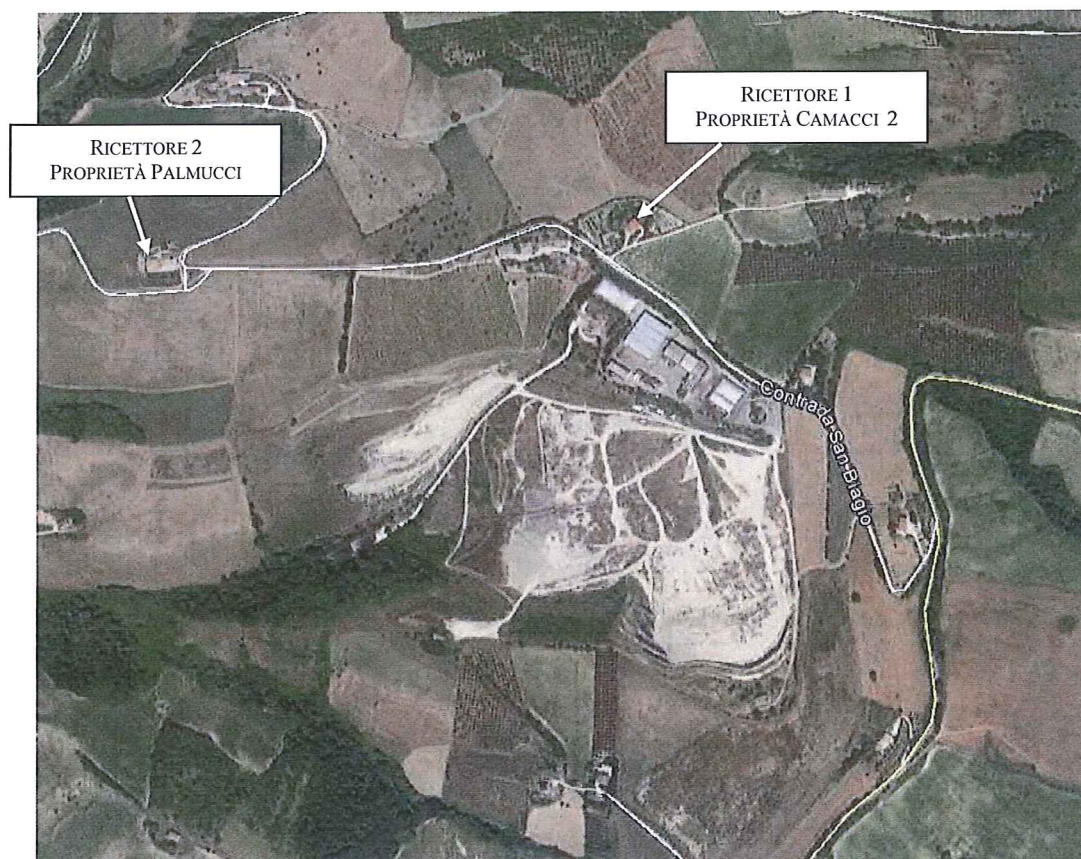


Figura 3: Planimetria con individuazione dei recettori (fonte: Google map)

In passato sono stati controllati e valutati anche altri recettori (Proprietà Ferroni e Camacci 1) come risulta nella immagine successiva.

Riguardo al recettore “Ferroni” le indagini condotte nell’aprile 2009 hanno evidenziato l’assenza di impatti a livello di emissioni acustiche, anche considerando la morfologia della zona. Pertanto non è stato considerato in tale valutazione.

La proprietà Camacci 1 si trova invece nella zona ove sorgerà il nuovo impianto di digestione anaerobica e pertanto non sarà più esistente.

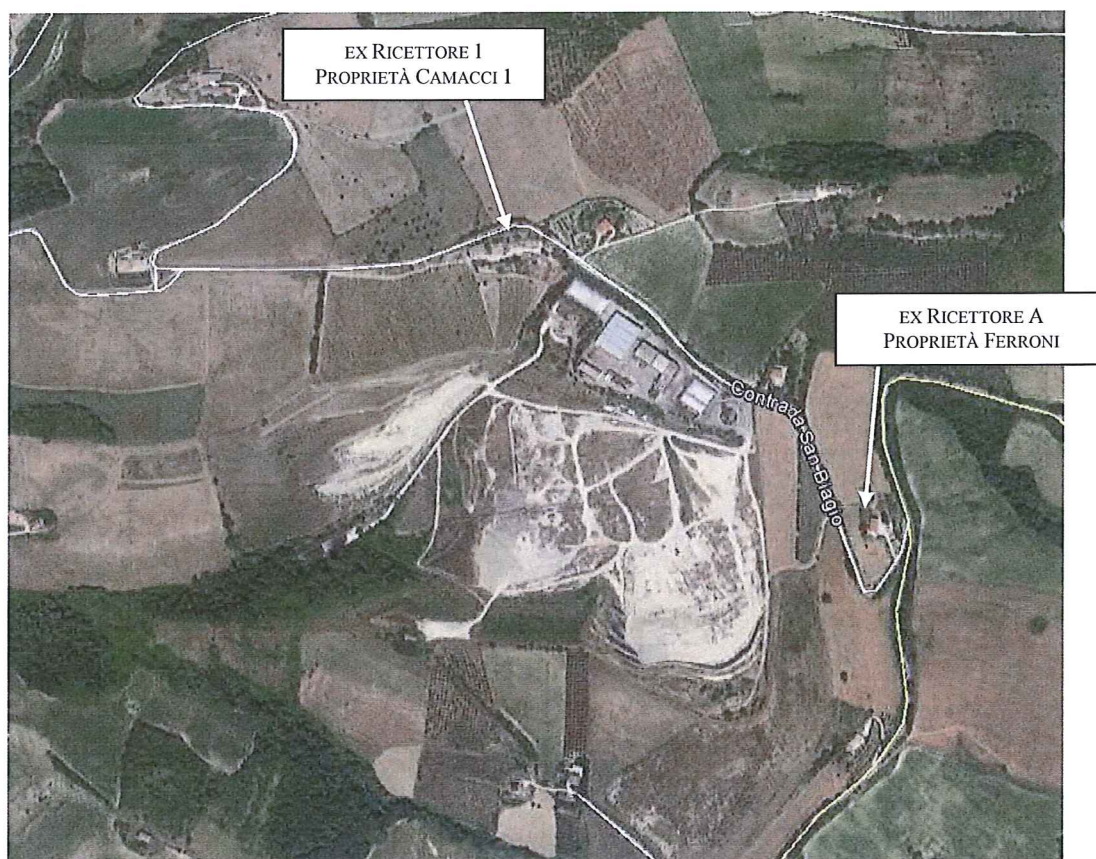


Figura 4: Planimetria con individuazione di ulteriori recettori precedentemente considerati nelle valutazioni di impatto acustico

2.3 CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO

Per definire il clima acustico attualmente presente nell'area in esame, sono stati utilizzati i dati rilevati nell'ambito di una serie di misure fonometriche condotte in aprile 2009 (sia nel periodo diurno che notturno).

e in aprile 2011 (solamente nel periodo diurno).

Si riportano a seguire, i livelli di rumore misurati nel corso dell'anno 2009 e 2011.



PROGETTAZIONE ED EROGAZIONE DI SERVIZI
DI CONSULENZA, MONITORAGGI ED ATTIVITA' FORMATIVE
NELL'AMBITO DELL' AMBIENTE E DELLA SICUREZZA DEL LAVORO

• ambiente
• igiene
• sicurezza



Via T. Edison, 4/6 - 60027 OSIMO (AN) - Tel. 071-7100811 - Fax 071-7100631 - Cod. Fisc. e Part. IVA n. 01359030424

Registro Imprese di ANCONA n. 01359030424 REA 126393 Capitale Sociale € 41.600,00 i.v.

Sito Web: www.paneco.it Email: paneco@paneco.it

LIVELLI DI IMMISSIONE ASSOLUTA

TABELLA DI VERIFICA DEI VALORI ASSOLUTI DI IMMISSIONE DIURNA

Recettori	Destinazione d'uso	Classe acustica	Valori misurati	Valori limite D.P.C.M. 14/11/1997
			Lp dB(A)	Lp dB(A)
1	Edificio residenziale Proprietà Camacci 2 (dato 2009)	Classe III	53,6	60
2	Edificio residenziale Proprietà Palmucci (dato 2011)		46,2	

TABELLA DI VERIFICA DEI VALORI ASSOLUTI DI IMMISSIONE NOTTURNA (DATI 2009)

Recettori	Destinazione d'uso	Classe acustica	Valori misurati	Valori limite D.P.C.M. 14/11/1997
			Lp dB(A)	Lp dB(A)
1	Edificio residenziale Proprietà Camacci 2 (dato 2009)	Classe III	35,8	50
2	Edificio residenziale Proprietà Palmucci		35,8*	

* si considera cautelativamente il dato di immissione notturna del recettore 1(dato 2009) in quanto nel 2011 sono stati presi in considerazione esclusivamente i valori assoluti di immissione diurna delle sorgenti.



PROGETTAZIONE ED EROGAZIONE DI SERVIZI
DI CONSULENZA, MONITORAGGI ED ATTIVITA' FORMATIVE
NEL L'AMBITO DELL' AMBIENTE E DELLA SICUREZZA DEL LAVORO

• ambiente
• igiene
• sicurezza



Via T. Edison, 4/6 - 60027 OSIMO (AN) - Tel. 071-7108811 - Fax 071-7108631 - Cod. Fisc. e Part. IVA n. 01359030424

Registro Imprese di ANCONA n. 01359030424 REA 126393 Capitale Sociale € 41.600,00 i.v.

Sito Web: www.paneco.it Email: paneco@paneco.it

LIVELLI DI EMISSIONE

TABELLA DI SINTESI DEI VALORI DI EMISSIONE DIURNA

Ricettore	Destinazione d'uso	Classe acustica	Livello di Emissione dB(A)	Limite di Emissione dB(A)
1	Edificio residenziale Proprietà Camacci 2	III	53,5	55
2	Edificio residenziale Proprietà Palmucci		45,7	

Per il calcolo dei livelli di emissione, si sono utilizzati i valori misurati in precedenza per il calcolo dei limiti di immissione assoluti, ai quali è stato sottratto il rumore residuo della zona, equivalente a 36.5 dB(A) nel periodo diurno e 30.3 dB(A) nel periodo notturno, ottenuti nelle misurazioni effettuate nell' Aprile 2009.

TABELLA DI SINTESI DEI VALORI DI EMISSIONE NOTTURNA

Ricettore	Destinazione d'uso	Classe acustica	Livello di Emissione dB(A)	Limite di Emissione dB(A)
1	Edificio residenziale Proprietà Camacci 2 (dato 2009)	Classe III	34,4	45
2	Edificio residenziale Proprietà Palmucci		34,4*	

* si considera cautelativamente il dato di immissione notturna del recettore 1(dato 2009) in quanto nel 2011 è stato considerato solamente il periodo diurno per la relativa valutazione di impatto acustico.

3. VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CLIMA ACUSTICO POST-OPERAM

3.1 DESCRIZIONE DELLE SORGENTI SONORE

A seguito della costruzione dell'impianto di digestione anaerobica saranno presenti due nuove sorgenti sonore:

- S1: Cogeneratore da 330 kW el. (Mod. JGS 208 GS-L.L)
- S2: Ventilatore da 55 kW VBT 1151

Per il cogeneratore, si rimanda alla scheda tecnica allegata mentre le caratteristiche del ventilatore S2 sono di seguito riportate:

Marca e modello	Aspiratore VBT 1151 in acciaio inox Aisl 304 a trazione indiretta
Produzione oraria (mc/h)	50.000-55.000
Prevalenza (mm H ₂ O)	160
Giri all'asse	880
Rumorosità a 1,5 metri (Db" A")	79
Potenza assorbita (Kw)	37-40
Potenza installata (Kw)	55
	Girante con puleggiatura autopulente
	Drenaggio delle condense

Figura 5: Caratteristiche tecniche del ventilatore (sorgente S2)

Altre sorgenti sonore esterne, quali ad esempio le pompe centrifughe, non sono rilevanti ai fini della valutazione. Non sono state ugualmente considerate le altre sorgenti sonore interne al capannone di lavorazione quali tritratore, centrifuga e spolpatrice.

3.2 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

La determinazione dei livelli sonori indotti dall'attività in esame è effettuata con l'ausilio del modello previsionale di calcolo SoundPLAN®, modello previsionale ad "ampio spettro", che permette di studiare fenomeni acustici generati da varie sorgenti utilizzando di volta in volta gli standard internazionali più ampiamente riconosciuti.

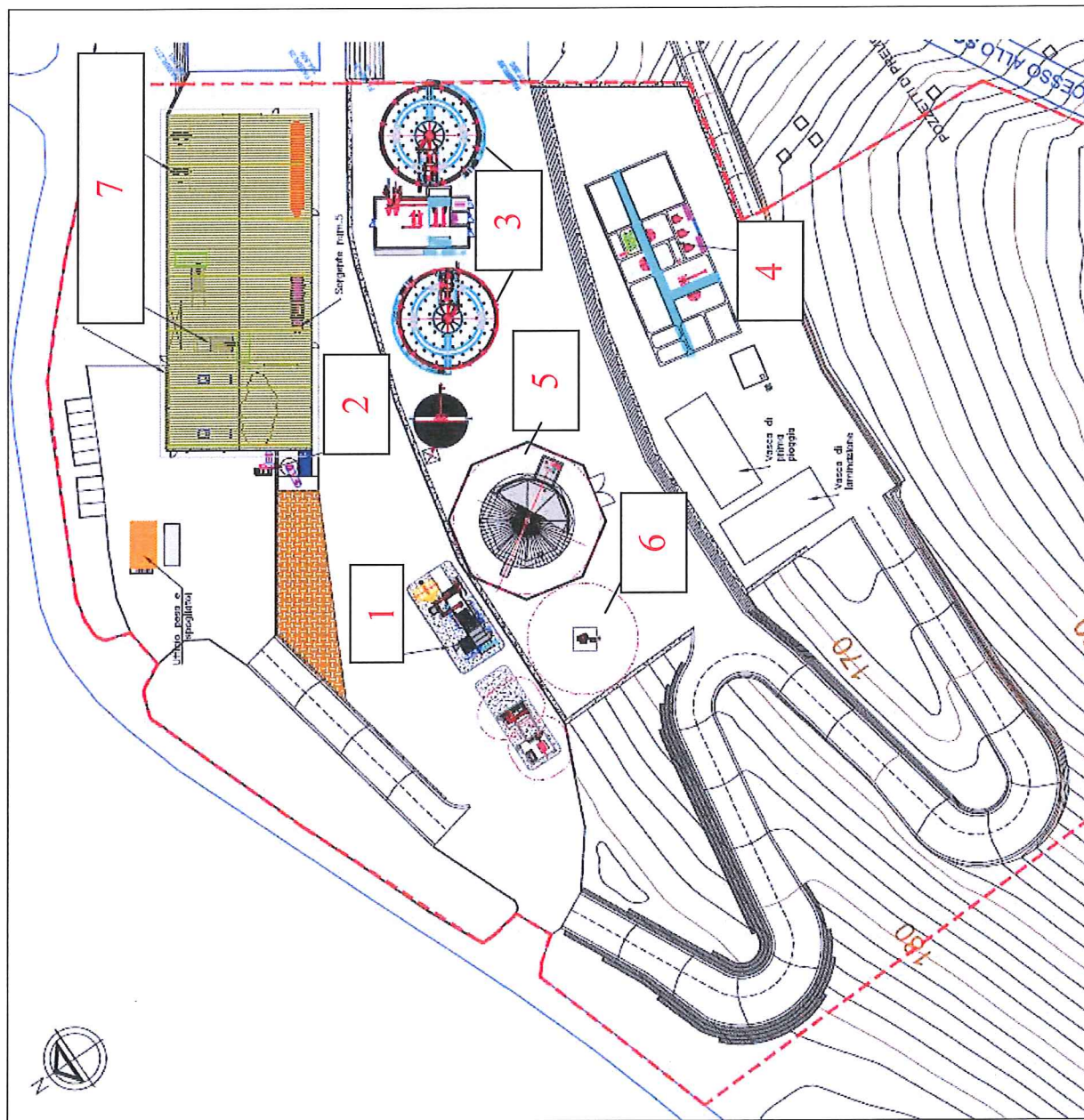
La valutazione di impatto acustico dell'opera è stata redatta con l'ausilio di tale codice di calcolo tarato sulla base di misure fonometriche di campo effettuate come descritto nei paragrafi successivi. Il modello digitale del terreno è stato costruito partendo dai dati della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10000.

Nel modello sono quindi state inserite le curve di livello, gli edifici (con le loro altezze effettive, quando possibile) e tutte le sorgenti sonore caratterizzanti la zona.

La caratterizzazione del nuovo clima acustico è stata effettuata inserendo nel codice di calcolo i livelli di potenza sonora determinati dai dati tecnici delle nuove sorgenti nella zona dove è previsto l'impianto di digestione anaerobica (vedi planimetria a seguire).

Tale processo permette di estendere lo studio delle condizioni acustiche ad un numero di ricettori e di punti (per la determinazione dei livelli di immissione che emissione) diversi da quelli rilevati in maniera diretta.

I risultati così ottenuti sono stati poi sommati ai valori acquisiti nello stato di clima acustico ante operam effettuato nelle precedenti valutazioni, in modo da ottenere la futura situazione acustica della zona.



PARTICOLARE DEL NUOVO IMPIANTO DI DIGESTIONE ANAEROBICA



PROGETTAZIONE ED EROGAZIONE DI SERVIZI
DI CONSULENZA, MONITORAGGI ED ATTIVITA' FORMATIVE
NELL'AMBITO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA DEL LAVORO

- ambiente
- igiene
- sicurezza



Via T. Edison, 4/6 - 60027 OSIMO (AN) - Tel. 071-7108811 - Fax 071-7108631 - Cod. Fisc. e Part. IVA n. 01359030424

Registro Imprese di ANCONA n. 01359030424 REA 126393 Capitale Sociale € 41.600,00 i.v.

Sito Web: www.paneco.it Email: paneco@paneco.it

3.3 CODICE DI CALCOLO SOUNDPLAN

Per la determinazione dei livelli di pressione sonora ai ricettori (livelli di immissione assoluta e differenziale) e nei punti di valutazione dei livelli acustici di emissione si è utilizzato il software SoundPLAN® versione 7.1, prodotto dalla società Spectra per il calcolo e la previsione della propagazione nell'ambiente del rumore derivato da traffico veicolare, ferroviario, aeroportuale e da insediamenti industriali (sorgenti esterne ed interne).

Il codice di calcolo utilizza la teoria del ray-tracing in campo libero e/o semiconfinato partendo dalla ricostruzione 3D dell'area e dall'immissione di tutti gli elementi topografici e delle sorgenti di tipo acustico, permettendo così di verificare presso i ricettori sensibili scelti, la rumorosità ambientale dell'impianto.

Basandosi sul metodo del ray-tracing, il modello è in grado di definire la propagazione del rumore sia su grandi aree, fornendone la mappatura, sia per singoli punti fornendo i livelli globali e la loro scomposizione direzionale.

Il software SoundPLAN è in grado di valutare la propagazione dell'onda sonora in modo da prendere in considerazione anche tutte le possibili riflessioni sulle superfici che questa incontra lungo il tragitto sorgente-ricettore.

La propagazione del suono in un ambiente non confinato è il risultato della sovrapposizione di molti fenomeni: la divergenza geometrica, le riflessioni sul terreno e/o sulle facciate degli edifici/ostacoli (riflessioni multiple), la diffrazione sui bordi liberi di facciate ed altri ostacoli (naturali o artificiali). Una certa importanza assume anche l'assorbimento dell'aria, per ricevitori collocati ad una certa distanza dalle sorgenti, mentre in ambiente fortemente urbanizzato risulta di secondaria importanza l'influenza del vento.

E' necessario considerare che i fenomeni di propagazione di cui sopra danno luogo ad attenuazione variabile con la frequenza, per cui il calcolo va eseguito per bande d'ottava. Infine si deve tener conto del fatto che le sorgenti sonore (siano esse lineari, come le sorgenti di rumore da traffico stradale, oppure concentrate come le sorgenti fisse) sono spesso caratterizzate da direttività non uniforme, anch'essa variabile con la frequenza.

Il modello 3D è stato costruito partendo dalle planimetrie dell'area ed immettendovi le curve di isolivello, le sorgenti sonore e gli edifici, non distinguendoli per destinazione d'uso.



PROGETTAZIONE ED EROGAZIONE DI SERVIZI
DI CONSULENZA, MONITORAGGI ED ATTIVITA' FORMATIVE
NEL L'AMBITO DELL' AMBIENTE E DELLA SICUREZZA DEL LAVORO

• ambiente
• igiene
• sicurezza



Via T. Edison, 4/6 - 60027 OSIMO (AN) - Tel. 071-710881 - Fax 071-710863 - Cod. Fisc. e Part. IVA n. 01369030424

Registro Imprese di ANCONA n. 01369030424 - REA 126393 - Capitale Sociale € 41.600,00 i.v.

Sito Web: www.paneco.it Email: paneco@paneco.it

3.4 DISTANZE DELLE SORGENTI DAI RECETTORI

Di seguito vengono specificate le distanze dei recettori dalle sorgenti considerate.

DESCRIZIONE SORGENTI	DISTANZE DAI RECETTORI	
	N. 1	N. 2
COGENERATORE (S1)	165 m	545 m
VENTILATORE (S2)	115 m	585 m

Tabella 1: Distanze dalle diverse sorgenti di rumore, dei recettori sensibili individuati

3.5 MODELLO DI CALCOLO DELLE SORGENTI SONORE

Sulle base della Carta Tecnica Regionale, è stato costruito un modello 3D dell'area in cui sorge l'attività. Sono state inserite le quote del terreno, le sorgenti sonore e gli edifici presenti.



Figura 6: Rendering 3D dell'area

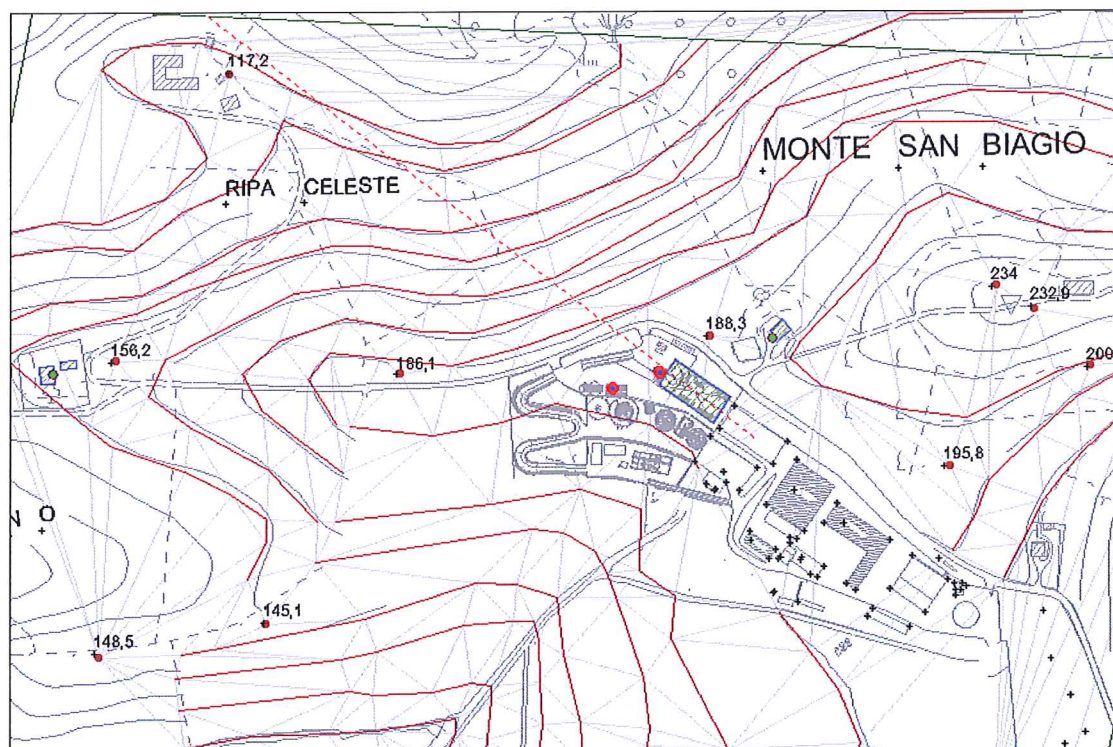


Figura 7: Rendering dell'area con evidenziata la triangolazione DGM



PROGETTAZIONE ED EROGAZIONE DI SERVIZI
DI CONSULENZA, MONITORAGGI ED ATTIVITA' FORMATIVE
NELL'AMBITO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA DEL LAVORO

• ambiente
• igiene
• sicurezza



Via E. Edison, 4/6 - 60027 OSIMO (AN) - Tel. 071-710811 - Fax 071-7108631 - Cod. Fisc. e Part. IVA n. 01359030424

Registro Imprese di ANCONA n. 01359030424 - REA 126393 - Capitale Sociale € 41.600,00 i.v.

Sito Web: www.paneco.it Email: paneco@paneco.it

3.6 ANALISI DEL CLIMA ACUSTICO DELLO SCENARIO POST-OPERAM

L'elaborazione con il Codice di calcolo SoundPlan ha permesso di determinare i valori di pressione sonora in facciata agli edifici ed in prossimità dei punti che individuano le stazioni di misura. I valori ottenuti sono riportati nella tabella che segue.

TABELLA RIASSUNTIVA DEI VALORI CALCOLATI (PERIODO DIURNO)

Receiver	Destinazione d'uso	Quote (information)	Valori Post
			Lp dB(A)
1	Edificio residenziale Proprietà Camacci 2	Ground floor (1.8 m)	44,1
2	Edificio residenziale Proprietà Palmucci	Ground floor (1.8 m)	30,7

TABELLA RIASSUNTIVA DEI VALORI CALCOLATI (PERIODO NOTTURNO)

Receiver	Destinazione d'uso	Quote (information)	Valori Post
			Lp dB(A)
1	Edificio residenziale Proprietà Camacci 2	Ground floor (1.8 m)	29,1
2	Edificio residenziale Proprietà Palmucci	Ground floor (1.8 m)	15,7



PROGETTAZIONE ED EROGAZIONE DI SERVIZI
DI CONSULENZA, MONITORAGGI ED ATTIVITA' FORMATIVE
NELL'AMBITO DELL' AMBIENTE E DELLA SICUREZZA DEL LAVORO



- ambiente
- igiene
- sicurezza

Via T. Edison, 4/6 - 60027 OSIMO (AN) - Tel. 071-7108811 - Fax 071-7108631
Cod. Fisc. e Part. IVA e Registro Imprese di ANCONA n. 01359030424 REA 126393
Capitale Sociale € 41.600,00 i.v. Sito Web: www.paneco.it Email: paneco@paneco.it

MAPPA ACUSTICA A ISOFONE ORIZZONTALI SCENARIO POST - OPERAM - FONTE SOUNDPLAN



3.7 VERIFICA DEI VALORI DI IMMISSIONE POST- OPERAM

LIVELLI DI IMMISSIONE ASSOLUTI

Relativamente allo scenario post - operam si sono verificati i valori di immissione assoluti confrontandoli con i limiti imposti dalla Classificazione acustica del territorio comunale di Fermo. Si precisa che i valori post - operam, determinati dal nuovo impianto di digestione anaerobica della discarica, saranno sommati ai valori determinati nella fase ante-operam.

CALCOLO DEI LIVELLI DI IMMISSIONE ASSOLUTA (PERIODO DIURNO)

Recettore	Destinazione d'uso	Classe acustica	Valori scenario ante - operam	Valori scenario post - operam	Somma energetica
			Lp dB(A)	Lp dB(A)	Lp dB(A)
1	Edificio residenziale Proprietà Camacci 2	Classe III	53,6	44,1	54,1
2	Edificio residenziale Proprietà Palmucci		46,2	30,7	46,3

TABELLA DI VERIFICA DEI VALORI DI IMMISSIONE ASSOLUTA (PERIODO DIURNO)

Recettore	Destinazione d'uso	Classe acustica	Quote (information)	Valori post operam	Valori limite D.P.C.M. 14/11/1997
				Lp dB(A)	Lp dB(A)
1	Edificio residenziale Proprietà Camacci 2	Classe III	Ground floor (1.8 m)	54,1	60
2	Edificio residenziale Proprietà Palmucci			46,3	

CALCOLO DEI LIVELLI DI IMMISSIONE ASSOLUTA (PERIODO NOTTURNO)

Recettore	Destinazione d'uso	Classe acustica	Valori scenario ante - operam	Valori scenario post - operam	Somma energetica
			Lp dB(A)	Lp dB(A)	Lp dB(A)
2	Edificio residenziale Proprietà Camacci 2	Classe III	35,8	15,7	35,8
3	Edificio residenziale Proprietà Palmucci		35,8	29,1	34,8

TABELLA DI VERIFICA DEI VALORI DI IMMISSIONE ASSOLUTA (PERIODO NOTTURNO)

Recettore	Destinazione d'uso	Classe acustica	Quote (information)	Valori post operam	Valori limite D.P.C.M. 14/11/1997
				Lp dB(A)	Lp dB(A)
1	Edificio residenziale Proprietà Camacci 2	Classe III	Ground floor (1.8 m)	35,8	50
2	Edificio residenziale Proprietà Palmucci			34,8	

3.8 LIVELLI DI IMMISSIONE DIFFERENZIALI

Come stabilito dal D.M. 11 dicembre 1996, all'art. 3 commi 1 e 2, non risulta necessario provvedere alla verifica del valore differenziale di immissione ai recettori, in quanto gli impianti relativi alla discarica sono considerati impianti a ciclo produttivo continuo, in merito ai quali non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale, ovvero quello il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge, sulle ventiquattro ore per cicli settimanali.

3.9 VERIFICA DEI LIVELLI DI EMISSIONE

Allo scopo di verificare i livelli di emissione sonora delle sorgenti, si sono determinati i valori di pressione sonora in campo libero generati dall'esercizio dell'attività.

Per il calcolo dei livelli di emissione si è scelto di utilizzare i valori misurati in precedenza per il calcolo dei limiti di immissione assoluti in quanto le uniche sorgenti di rumore sono tutte imputabili all'attività oggetto di studio.

Si precisa che a suddetti valori è stato sottratto, per il calcolo dei valori di emissione, il rumore residuo della zona nel periodo diurno.

CALCOLO DEI LIVELLI DI EMISSIONE DIURNA

Ricettore	Destinazione d'uso	Valori Codice di Calcolo Scenario Ambientale Post - operam	Valori Codice di Calcolo Scenario Residuo	Differenza energetica
		Lp dB(A)	Lp dB(A)	Lp dB(A)
1	Edificio residenziale Proprietà Camacci 2	54,1	36,5	54
2	Edificio residenziale Proprietà Palmucci	46,3	36,5	45,8

TABELLA DI SINTESI DEI VALORI DI EMISSIONE DIURNA

Ricettore	Destinazione d'uso	Classe acustica	Livello di Emissione dB(A)	Limite di Emissione dB(A)
1	Edificio residenziale Proprietà Camacci 2	III	54	55
2	Edificio residenziale Proprietà Palmucci		45,8	

CALCOLO DEI LIVELLI DI EMISSIONE NOTTURNA

Ricettore	Destinazione d'uso	Valori Codice di Calcolo Scenario Ambientale Post - operam	Valori Codice di Calcolo Scenario Residuo	Differenza energetica
		Lp dB(A)	Lp dB(A)	Lp dB(A)
1	Edificio residenziale Proprietà Camacci 2	35,8	30,3	34,4
2	Edificio residenziale Proprietà Palmucci	34,8	30,3	32,9

TABELLA DI SINTESI DEI VALORI DI EMISSIONE NOTTURNA

Ricettore	Destinazione d'uso	Classe acustica	Livello di Emissione dB(A)	Limite di Emissione dB(A)
1	Edificio residenziale Proprietà Camacci 2	III	34,4	45
2	Edificio residenziale Proprietà Palmucci		32,9	

4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Sulla base della campagna di misurazioni fonometriche effettuata in fase ante-operam, considerando come recettori sensibili le abitazioni prossime all'area di ampliamento, e visti i risultati dell'analisi post-operam, i livelli acustici di immissione assoluta ed emissione risultano in linea con i limiti previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 così come approvati mediante classificazione acustica del territorio comunale di Fermo con D.C.C. n.80 del 11/08/2005.

Ai sensi del D.M. 11/12/1996 art. 3, commi 1 e 2, non risulta necessaria l'applicazione dei limiti di immissione differenziale.



IL TECNICO IN ACUSTICA
DOTT. ALBERTO CUPIDO

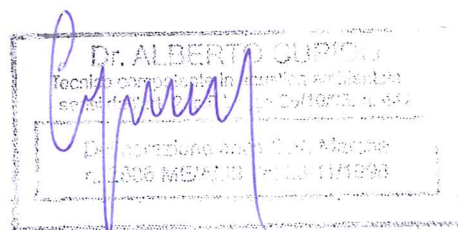
INTEGRAZIONE VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE

FERMO ASITE S.r.l.

Sede Legale: Via Mazzini, 4 – 63900 Fermo FM

Sede Operativa: Via A.Mario, 42 – 63900 Fermo FM

IL TECNICO IN ACUSTICA
DOTT. ALBERTO CUPIDO



In merito a quanto richiesto alla Società FERMO A.S.I.T.E. S.u.r.l. di Fermo in sede di “Procedura di Verifica di Assogettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale del progetto di un impianto per la digestione anaerobica dei rifiuti organici” si forniscono le seguenti integrazioni relativamente alla matrice RUMORE.

In particolare si forniscono chiarimenti ed integrazioni con lo scopo di giustificare l’assimilabilità della discarica ad un impianto a ciclo produttivo continuo al fine di rientrare nell’ambito di applicazione del D.M. 11/12/1996, ovvero:

- ✚ Secondo quanto stabilito dal suddetto Decreto Ministeriale (art.2) *“si intende per impianto a ciclo produttivo continuo:*
- a) *quello in cui non è possibile interrompere l’attività senza provocare danni all’impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l’erogazione di un servizio pubblico essenziale”*

Si ritiene che l’impianto di depurazione e trattamento del percolato di discarica (DP) e l’impianto di recupero e valorizzazione energetica del biogas di discarica (BI) possano essere associati a tale definizione in quanto tali impianti :

- sono accesi 24hh/gg e 365 gg/aa.

La continuità lavorativa è assicurata da forza lavoro e sistemi di controllo ad accesso remoto, atti a scongiurare eventuali rischi causati da un improvviso malfunzionamento od interruzione del servizio (si veda anche allegata dichiarazione della Ditta).

- Il percolato proveniente dai drenaggi del fondo della discarica viene inviato direttamente alla depurazione realizzando un circuito chiuso all’interno dell’area di trattamento. Il trattamento del percolato di discarica (DP) è collegato ad un sistema di monitoraggio in continuo all’ingresso dell’impianto e/o su internet (come indicato nel Quadro Integrato – “Applicazione delle migliori tecniche disponibili (B.A.T.) applicate”, D.D. n.97/VAA del 21/10/11), con lo scopo di verificare che non vi siano cambiamenti delle caratteristiche chimico fisiche e batteriologiche delle acque. Tale trattamento è mantenuto in esercizio per tutto il periodo di produzione del percolato da parte della discarica. Tale impianto costituisce una importante misura mitigativa/precauzionale al fine di evitare eventuali contaminazioni del suolo e del sottosuolo.
- l’area di compostaggio presenta un emissione autorizzata, E6, dotata di sistema di abbattimento a biofiltro. Tale impianto risulta fondamentale in considerazione soprattutto del rischio biologico dovuto alla presenza di sostanze inquinanti, agenti patogeni presenti nei rifiuti da trattare, nonché evitare il rilascio di emissioni con impatto odorigeno. A tal fine tale emissione è stata autorizzata con una durata di servizio di 24 hh/g e 365 gg/a.

✚ Decreto Ministeriale 11/12/1996 (art.2) *"si intende per impianto a ciclo produttivo continuo: (...)*
b) quello in cui il esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge,
sulle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione"

In merito a tale definizione la Ditta dichiara che non esistono contratti lavorativi sulle 24 ore lavorative, ma dovendo garantire la continuità del servizio e l'integrità stessa degli impianti, è presente un sistema di telecontrollo con reperibilità di intervento sulle 24 ore, 7 giorni su 7, per tutti i giorni dell'anno con personale specializzato ed attrezzato.

✚ Decreto Ministeriale 11/12/1996 (art.2) *"(...)impianto a ciclo produttivo continuo esistente, quello in esercizio o autorizzato all'esercizio o per il quale sia stata presentata documentazione di autorizzazione all'esercizio precedentemente all'entrata in vigore del presente decreto."*

La Ditta dichiara di essere in esercizio da data antecedente all'entrata in vigore del D.M. 11/12/1996 .

Sulla base di quanto dichiarato si ritiene che le tipologie di impianti presenti nella discarica della Ditta possano rientrare nell'ambito di applicazione di quelli a ciclo continuo e pertanto possa omettersi il calcolo del criterio differenziale.

Sebbene ciò, si è provveduto anche a conteggiare tale parametro acustico sulla base delle misurazioni effettuate ante operam e sulle stime dei valori post operam.



TABELLA DI CONFRONTO IMMISSIONE DIURNA ANTE-POST OPERAM:

Recettori	Classe acustica	Valori Misurati ANTE OPERAM	Valori Stimati POST OPERAM	DIFFERENZA
		Lp dB(A)	Lp dB(A)	Lp dB(A)
Proprietà Camacci 2 (dato 2009)	III	53,6	54,1	+0,5
Proprietà Palmucci (dato 2011)		46,2	46,3	+0,1

TABELLA DI CONFRONTO IMMISSIONE NOTTURNA ANTE-POST OPERAM:

Recettori	Classe acustica	Valori Misurati ANTE OPERAM	Valori Stimati POST OPERAM	DIFFERENZA
		Lp dB(A)	Lp dB(A)	Lp dB(A)
Proprietà Camacci 2 (dato 2009)	III	35,8	35,8	+0,0
Proprietà Palmucci		35,8*	35,8	+0,0

**è stato si considera cautelativamente il dato di immissione notturna del recettore Camacci 2 (dato 2009)*

Sulla base di tali risultati risulta che il livello di immissione ambientale risulta pressoché invariato tra l'ante operam ed il post operam pertanto si ritiene contenuto entro i limiti imposti dalla L447/95.



Fermo Ambiente Servizi Impianti Tecnologici Energia S r l
UNIPERSONALE
Sede Legale: Via Mazzini, 4 63900 Fermo (FM)
Sede Operativa Via A. Mario, 42 63900 Fermo (FM)
Tel. 0734 223495 Fax 0734 216769
Cap Soc. euro 1.500.000 i.v.
REA 170310
P.IVA e iscriz. CCIAA Camera di Commercio di Fermo n. 01746510443



LA CERTIFICAZIONE DELLE QUALITÀ
ISO 9001
Certificato Nr. AG/QMS-1444/04/S



LA CERTIFICAZIONE DELLE QUALITÀ
ISO 22000
Certificato Nr. AG/SGSAD05/1

EROGAZIONE DEI SERVIZI DI PREPARAZIONE, VEICOLAZIONE E FORNIMENTO DI PASTI DESTINATI A
MENSA SCOLASTICHE ED A STRUTTURE SEMIRESIDENZIALI



TRATTAMENTO E SMALTIMENTO
DEI RIFIUTI NON PERICOLOSI
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA



Data 28/05/2015
Prot. n° 2094 / 2015

Spett.le PAN ECO Srl
Via Thomas Edison, 4/6
60027 - OSIMO (AN)

Oggetto: Informazioni funzionamento impianti presso CIGRU

In riferimento alla Vs. richiesta, ai fini della valutazione dell'impatto acustico degli impianti presenti all'interno del Centro Integrato Gestione Rifiuti Urbani in C.da San Biagio – Fermo, si comunica che l'impianto di trattamento percolato (DP) e l'impianto di valorizzazione energetica biogas sono in funzione in modo continuo (24h/365d) salvo interruzioni dovute a malfunzionamenti o a manutenzioni. In caso si verificasse un malfunzionamento al di fuori dell'orario di lavoro, sono attivi un sistema di segnalazione allarme e un servizio di reperibilità e intervento degli operatori per un pronto ripristino delle condizioni di funzionamento.

Distinti saluti.

Fermo, 28 maggio 2015

Fermo Asite s.u.r.l

Il Presidente

Roberto Dott. Cippitelli, nella qualità



PROGETTAZIONE ED EROGAZIONE DI SERVIZI
DI CONSULENZA, MONITORAGGI ED ATTIVITA' FORMATIVE
NELL'AMBITO DELL' AMBIENTE E DELLA SICUREZZA DEL LAVORO

Via T. Edison, 4/6 - 60027 OSIMO (AN) - Tel. 071-7108811 - Fax 071-7108631
Cod. Fisc. e Part. IVA e Registro Imprese di ANCONA n. 01359030424 REA 126393
Capitale Sociale € 41.600,00 i.v. Sito Web: www.paneco.it Email: paneco@paneco.it

ALLEGATI

- Planimetria -

- Specifiche del tecnico competente in acustica-

-Scheda tecnica del cogeneratore Mod. JGS 208 GS-L.L-



PROGETTAZIONE ED EROGAZIONE DI SERVIZI
DI CONSULENZA, MONITORAGGI ED ATTIVITA' FORMATIVE
NELL'AMBITO DELL' AMBIENTE E DELLA SICUREZZA DEL LAVORO

Via T. Edison, 4/6 - 60027 OSIMO (AN) - Tel. 071-7108811 - Fax 071-7108863;
Cod. Fisc. e Part. IVA e Registro Imprese di ANCONA n. 01359030424 REA 126393
Capitale Sociale € 41.600,00 i.v. Sito Web: www.paneco.it Email: paneco@paneco.it

Specifiche del tecnico competente in acustica

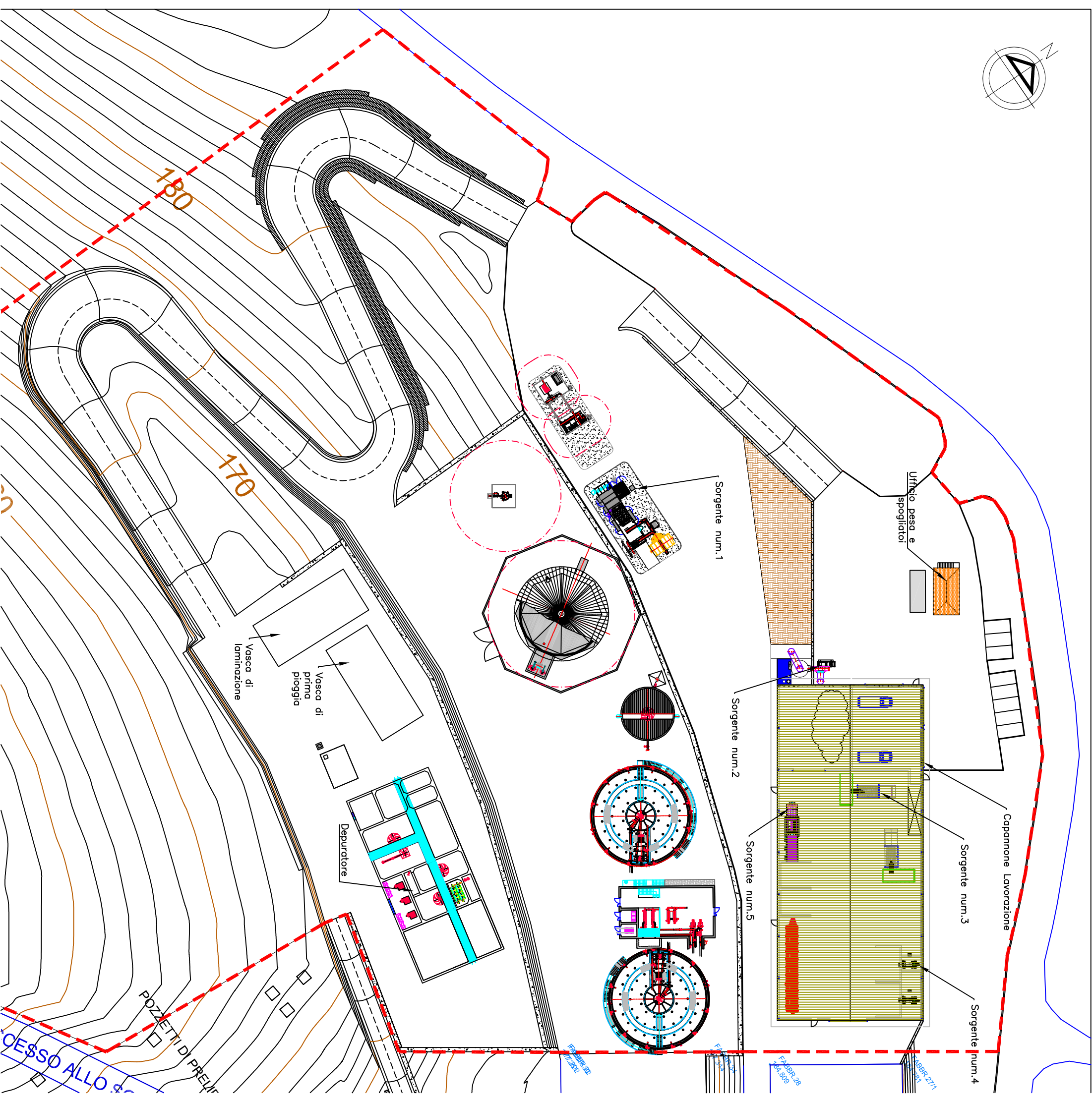
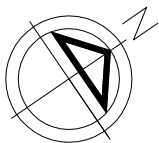
Dott. Alberto Cupido, “Tecnico competente in materia di acustica ambientale” ai sensi dell’art.2, commi 6 e 7 della legge 26/10/1995, n.447 giusta Deliberazione della Giunta Regionale n.2886 ME/AMB del 23/11/1998 .



PROGETTAZIONE ED EROGAZIONE DI SERVIZI
DI CONSULENZA, MONITORAGGI ED ATTIVITA' FORMATIVE
NELL'AMBITO DELL' AMBIENTE E DELLA SICUREZZA DEL LAVORO

Via T. Edison, 4/6 - 60027 OSIMO (AN) - Tel. 071-7108811 - Fax 071-7108863
Cod. Fisc. e Part. IVA e Registro Imprese di ANCONA n. 01359030424 REA 126393
Capitale Sociale € 41.600,00 i.v. Sito Web: www.paneco.it Email: paneco@paneco.it

Planimetria





PROGETTAZIONE ED EROGAZIONE DI SERVIZI
DI CONSULENZA, MONITORAGGI ED ATTIVITA' FORMATIVE
NELL'AMBITO DELL' AMBIENTE E DELLA SICUREZZA DEL LAVORO

Via T. Edison, 4/6 - 60027 OSIMO (AN) - Tel. 071-7108811 - Fax 071-7108863
Cod. Fisc. e Part. IVA e Registro Imprese di ANCONA n. 01359030424 REA 126393
Capitale Sociale € 41.600,00 i.v. Sito Web: www.paneco.it Email: paneco@paneco.it

Scheda tecnica del cogeneratore Mod. JGS 208 GS-L.I



Descrizione Tecnica

Genset

JGS 208 GS-L.L

Standard

Potenza elettrica

330 kW el.

Emissioni

NOx 450 mg/Nm³ (5% O₂)



0.01 Dati Tecnici (sul genset)	3
Dimensioni principali e pesi (sul genset)	4
Raccordi	4
0.02 Dati Tecnici del Motore	5
Potenze termiche	5
Dati gas di scarico	5
Dati aria di combustione	5
Potenza / Consumo	6
Livello sonoro	6
Potenza sonora	6
0.03 Dati Tecnici del Generatore	7
Reattanze e costanti di Tempo	7
variante di connessione 208K	8
0.05 Raffreddamento gruppo	9
Calore olio (Circuito acqua raffreddamento motore)	9
Calore acqua di raffreddamento motore (Circuito acqua raffreddamento motore)	9
Calore intercooler (Circuito a bassa temperatura)	9
0.10 Condizioni di riferimento	10



0.01 Dati Tecnici (sul genset)

Dati con:

Pieno Carico parziale
carico

Potere calorifico inferiore del gas (PCI)		kWh/Nm ³		4		
				100%	75%	50%
Potenza introdotta		kW	[2]	852	658	464
Quantità di gas		Nm ³ /h	*)	213	165	116
Potenza meccanica		kW	[1]	342	257	171
Potenza elettrica		kW el.	[4]	330	247	163
Potenza termica da dissipare			[5]			
~ Intercooler (Circuito a bassa temperatura)		kW		70		
~ Olio (Circuito acqua raffreddamento motore)		kW		37		
~ Acqua di raffreddamento motore		kW		106		
~ Calore insuperficie	ca.	kW	[7]	24		
~ Potenza termica rimanente		kW		7		
Consumo specifico del motore		kWh/kWh	[2]	2,49	2,56	2,71
Consumo olio motore	ca.	kg/h	[3]	0,10	~	~
Rendimento elettrico		%		38,7%	37,5%	35,0%

*) Valore indicativo per il dimensionamento della tubazione, $Sm^3 = Nm^3 \times 1,055$

[] Spiegazioni: vedi voce 0.10 - Parametri tecnici

I dati termici si riferiscono alle condizioni di riferimento riportate nell'allegato 0.10. In caso di scostamenti da queste condizioni, possono esserci variazioni nei bilanci termici. Questi scostamenti devono essere considerati nel dimensionamento dei circuiti di dissipazione (emergenza, intercooler, ...). Sulla tolleranza del +/- 8% inerente la potenza termica recuperabile si consiglia di considerare per il progetto del recupero un'ulteriore tolleranza del + 10%.



Dimensioni principali e pesi (sul genset)

Lunghezza	mm	~ 4.900
Larghezza	mm	~ 1.700
Altezza	mm	~ 2.000
Peso a secco	kg	~ 5.100
Peso pronto per l'esercizio	kg	~ 5.300

Raccordi

Ingresso/uscita acqua di raffreddamento motore	DN/PN	50/10
Uscita gas di scarico	DN/PN	200/10
Gas di combustione (all'entrata linea gas)	DN/PN	65/16
Gas di combustione (sul genset)	DN/PN	50/10
Scarico acqua ISO 228	G	½"
Scarico condensa	mm	18
Valvola di sicurezza acqua motore (ISO 228)	DN/PN	1½"/2,5
Riempimento olio lubrificante (tubo)	mm	28
Scarico olio lubrificante (tubo)	mm	28
Riempimento acqua motore (tubo flessibile)	mm	13
Acqua ingresso/uscita primo stadio intercooler	DN/PN	50/10
Acqua ingresso/uscita secondo stadio intercooler	DN/PN	50/10



0.02 Dati Tecnici del Motore

Costruttore		GE Jenbacher
Tipo di motore		J 208 GS-C21
Ciclo di funzionamento		4-tempi
Disposizione cilindri		in linea
Numero cilindri		8
Alesaggio	mm	135
Corsa	mm	145
Cilindrata	lit	16,60
Velocità nominale	1/con	1.500
Velocità media del pistone	m/s	7,25
Capacità coppa olio	lit	133
Capacità acqua motore	lit	65
Lunghezza	mm	1.890
Larghezza	mm	1.020
Altezza	mm	1.630
Peso a secco	kg	1.800
Peso pronto per l'esercizio	kg	2.000
Momento d'inerzia del volano	kgm ²	3,51
Senso di rotazione (visto lato volano)		a sinistra
Attacco volano		SAE 16"
Livello dist. radio sec. VDE 0875		N
Motorino d'avvi am.: pot.	kW	7
Motorino d'avvi am.: tensione	V	24

Potenze termiche

Potenza introdotta	kW	852
Intercooler	kW	70
Olio	kW	37
Acqua di raffreddamento motore	kW	106
Gas di scarico totale	kW	278
Gas di scarico raffreddati a 180 °C	kW	192
Gas di scarico raffreddati a 100 °C	kW	237
Calore insuperficie	kW	12
Potenza termica rimanente	kW	7

Dati gas di scarico

Temperatura gas di scarico a pieno carico	°C [8]	505
Portata gas di scarico umido	kg/h	1.867
Portata gas di scarico secco	kg/h	1.730
Volume gas di scarico umido	Nm ³ /h	1.444
Volume gas di scarico secco	Nm ³ /h	1.278
Contropressione mass. gas di scarico all'uscita motore	mbar	60

Dati aria di combustione

Portata aria	kg/h	1.673
Volume aria	Nm ³ /h	1.294
Perdita di pressione mass. in aspirazione	mbar	10

base per gas di scarico: gas naturale: 100%; gas biologico: 65% CH₄, 35% CO₂



Potenza / Consumo

Potenza standard ISO-ICFN	kW	342
Press. media eff. a carico nom. e velocità nom.	bar	16,50
Tipo di gas		Gas di scarica
Numero metanico di riferimento	MZ d)	100
Rapporto di compressione	Epsilon	12,00
Range ammesso di pressione del gas all'entrata della rampa	mbar	80 - 200 c)
Range di pressione del flusso del gas di combustione ammesso	%	± 10
Velocità massima di variazione pressione gas	mbar/sec	10
Temperatura massima raffreddamento intercooler 2° stadio	°C	50
Consumo specifico del motore	kWh/kWh	2,49
Consumo specifico olio lubrificante	g/kWh	0,30
Temperatura olio mass.	°C	90
Temperatura mass. acqua raffreddamento motore	°C	95

c) Pressione di gas inferiore su richiesta

d) Basato sul programma di calcolo del numero metanico AVL 3.1

Livello sonoro

Aggregato b)	dB(A) re 20µPa	92
31,5 Hz	dB	80
63 Hz	dB	84
125 Hz	dB	89
250 Hz	dB	90
500 Hz	dB	88
1000 Hz	dB	87
2000 Hz	dB	83
4000 Hz	dB	81
8000 Hz	dB	86
Gas di scarico a)	dB(A) re 20µPa	108
31,5 Hz	dB	99
63 Hz	dB	103
125 Hz	dB	111
250 Hz	dB	104
500 Hz	dB	105
1000 Hz	dB	103
2000 Hz	dB	99
4000 Hz	dB	88
8000 Hz	dB	67

Potenza sonora

Aggregato	dB(A) re 1pW	111
superficie di misura	m²	80
Gas di scarico	dB(A) re 1pW	116
superficie di misura	m²	6,28

a) I valori menzionati sono pressioni sonore misurate secondo DIN 45635, distanza 1 m, con propagazione semisferica in ambiente riflettente.

b) I valori menzionati sono pressioni sonore (riferite in condizioni di campo libero) secondo DIN 45635 classe di precisione 3 distanza di misura 1 m.

Con funzionamento a 1200 giri/min sono le stesse, con 1800 giri/min sono da aumentare di 3dB.

tolleranza macchina ± 3 dB



0.03 Dati Tecnici del Generatore

Costruttore		STAMFORD e)
Tipo		HCI 534 E2 e)
Potenza omologata	kVA	600
Potenza meccanica introdotta	kW	342
Potenza attiva a $\cos \phi = 1,0$	kW	330
Potenza attiva a $\cos \phi = 0,8$	kW	327
Potenza apparente a $\cos \phi = 0,8$	kVA	408
Corrente nominale a $\cos \phi = 0,8$	A	589
Frequenza	Hz	50
Tensione	V	400
Giri	1/con	1.500
Velocità di fuga	1/con	2.250
Fattore di potenza ind.		0,8 - 1,0
Rendimento a $\cos \phi = 1,0$	%	96,5%
Rendimento a $\cos \phi = 0,8$	%	95,5%
Momento d'inerzia del volano	kgm ²	8,70
Massa	kg	1.535
Livello dist. radio sec. VDE 0875		N
Forma costruttiva		B3/B14
Grado di protezione		IP 23
Classe d'isolamento		H
rialzo di temperatura (con potenza meccanica)		F
Temperatura ambientale massima	°C	40
Fattore di distorsione a vuoto tra neutro e fase	%	1,5

Reattanze e costanti di Tempo

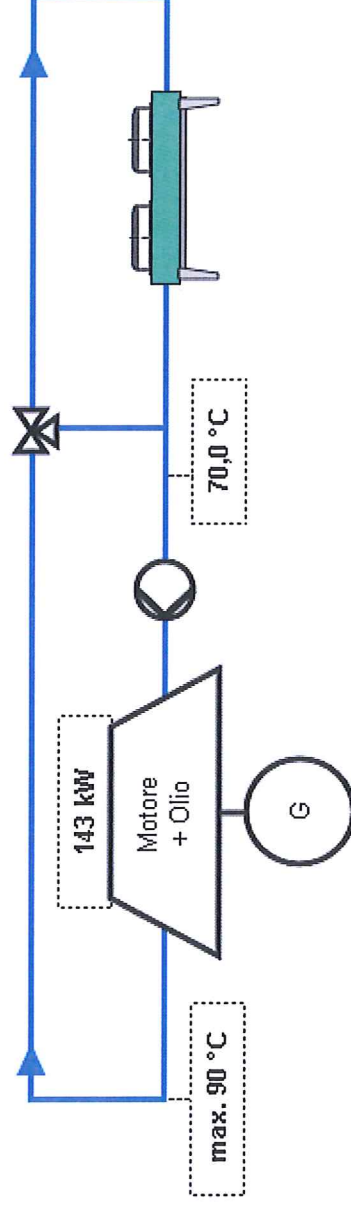
xd Reattanza sincrona secondo l'asse diretto	p.u.	1,93
xd' Reattanza transitoria secondo l'asse diretto	p.u.	0,10
xd'' Reattanza subtransitoria secondo l'asse diretto	p.u.	0,07
Td'' Costante di tempo subtransitoria della corrente di c.to c.to	ms	12
Ta Costante di tempo - corrente continua	ms	19
Tdo' Costante di tempo transitoria a vuoto	s	2,50

e) GE Jenbacher si riserva il diritto di modificare il fornitore ed il tipo di generatore. I dati tecnici del generatore potranno essere soggetti a variazioni trascurabili. La potenza elettrica erogata dichiarata verrà garantita.

Circuito acqua raffreddamento motore (calcolato con di glicole 37%)

Potenza termica da dissipare = 143 kW (+/- 8%)

Portata acqua di raffr. motore = 6,1 m³/h



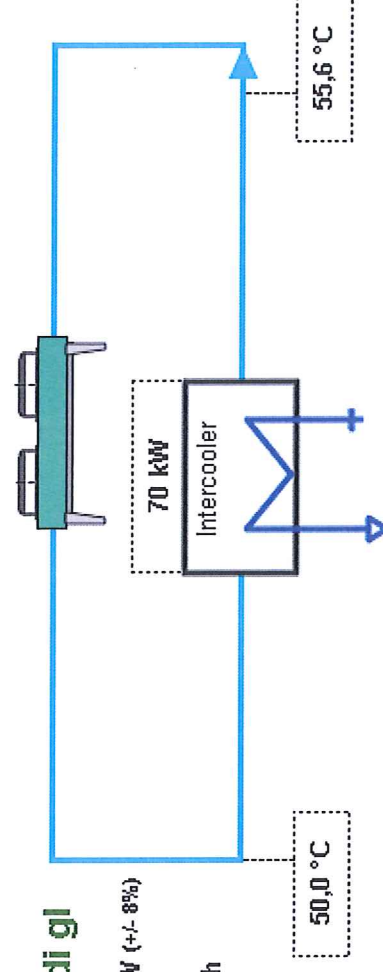
Circuito a bassa temperatura (calcolato con di gl

Potenza termica da dissipare =

70 kW (+/- 8%)

Portata acqua di raffreddamento =

12,0 m³/h





0.05 Raffreddamento gruppo

Calore olio (Circuito acqua raffreddamento motore)

Potenza nominale	kW	37
Temperatura olio mass.	°C	90
Pressione nominale acqua calda	bar	10
Perdita di carico acqua di raffreddamento	bar	0,20
Valvola di sicurezza	bar	2,50

Calore acqua di raffreddamento motore (Circuito acqua raffreddamento motore)

Potenza nominale	kW	106
Temp. mass. ammiss. acqua di raffr. motore (uscita motore)	°C	90
Portata acqua di raffr. motore	m³/h	6,1
Valvola di sicurezza	bar	2,50

Calore intercooler (Circuito a bassa temperatura)

Potenza nominale	kW	70
Temp. mass. acqua di raffr. (ingresso intercooler)	°C	50
Portata dell' acqua di raffreddamento dell' intercooler	m³/h	12,0
Pressione nominale mass. ammess. all' intercooler - lato acqua	bar	10
Perdita di carico all' intercooler - lato acqua	bar	0,20
Valvola di sicurezza	bar	2,50



0.10 Condizioni di riferimento

I dati riportati nelle specifiche tecniche si riferiscono al funzionamento del motore a pieno carico, in accordo alle temperature e al numero metanico di riferimento indicati.
Lo sviluppo si riserva di poter apportare modifiche a tali prescrizioni.

Le indicazioni di pressione si intendono come sovrappressioni.

- (1) Potenza ISO - standard limitata DIN-ISO 3046 e DIN 6271 riferita alle condizioni standard e a giri nominale.
- (2) Secondo normativa DIN-ISO 3046 e DIN 6271 con tolleranza del + 5 %; (base: CH₄=60 Vol.%; CO₂=40 Vol.%)
- (3) Valore medio fra intervalli di cambio olio secondo il calendario di manutenzione, senza la quantità del cambio.
- (4) Secondo normativa VDE 0530 REM / IEC-34.1 con relativa tolleranza , a fattore di potenza $\cos.\phi = 1,0$
- (5) Per potenza complessiva con tolleranza del +/- 8 %.
- (6) Secondo le condizioni di cui sopra da (1) a (5)
- (7) Valido solo per il modulo (motore e alternatore), impianti periferici non considerati
- (8) Temperatura gas di scarico con una tolleranza di +/-5 %

Disturbi radio

Grazie al dispositivo di accensione dei motori a gas vengono rispettati i limiti delle CISPR 12 (30-75 MHz, 75-400 MHz, 400-1000 MHz), e EN 55011, classe B (30-230 MHz, 230-1000 MHz) per i disturbi radio.

Definizione di potenza

- Potenza ISO-standard limitata:
E' la potenza utilizzabile in via continuativa dichiarata dalla casa costruttrice per un motore funzionante secondo il numero di giri nominale nelle condizioni di manutenzione eseguite nei tempi e nei modi richiesti dalle indicazioni tecniche. Tale potenza viene misurata sperimentalmente dalla casa costruttrice in condizioni di funzionamento reali e calcolata per le condizioni di riferimento DIN-ISO 3046 e DIN 6271.
- Condizioni di riferimento DIN-ISO 3046 e DIN 6271:

Pressione aria:	1000 mbar o 100 m S.L.M.
Temperatura aria	25 °C o 298 K
Umidità relativa	30 %
- Indicazioni dei volumi in riferimento normale (gas alimentazione, aria comburente, gas di scarico)

Pressione:	1013 mbar
Temperatura:	0°C

Riduzione di potenza per motori sovralimentati

Per installazioni superiori a 500 m slm e/o temperatura d'aspirazione superiori 30 °C la riduzione di potenza del motore é da definire in base alle condizioni specifiche del progetto.

Se il valore del numero metanico scende al di sotto del suo valore di riferimento ed il sistema rileva la presenza di autodetonazioni, il regolatore „Engine Management“ interviene prima, a pieno carico, modificando opportunamente i tempi di accensione della miscela, poi riducendo la potenza del motore.

Condizioni tecniche



I mezzi d'esercizio e sistemi periferici per l'esercizio dei motori a gas della GE JENBACHER devono soddisfare le prescrizioni contenute nella **IT 1100-0110 – IT 1100-0112**.