



**Gestione Ambientale
Integrata dell'Astigiano S.p.A.**

Via Brofferio 48 - 14100 ASTI

PROVINCIA DI ASTI
COMUNE DI SAN DAMIANO D'ASTI
IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO

**RIORGANIZZAZIONE TECNOLOGICA E PRODUTTIVA
DELL'IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO**
PROCEDURA INTEGRATA VIA-387-AIA

Oggetto: VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO			Elaborato: ELABORATO	25
			Scala:	
			Codice:	
Redazione:	Controllo:	Approvazione:	Descrizione:	
			Data: Marzo 2019	

Progettista: 	Strutture di supporto:  Gestione Ambientale Integrata dell'Astigiano S.p.A. Via Brofferio 48, 14100 Asti Tel. 0141-355408 Fax 0141-353849 Info@gala.at.it www.gala.at.it
SOTTOSCRITTO CON FIRMA DIGITALE Firma e timbro	



Gaia S.p.A.

Riorganizzazione tecnologica e produttiva dell'impianto di compostaggio



**Valutazione di Impatto Acustico
ex DGR del 02/02/2004, n. 9-11616
Regione Piemonte**

REVISIONE.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE			
00	11/03/2019	Emissione			
REDATTO	Ing. F. Calderato	CONTROLLATO	Ing. V. Buttafuoco	APPROVATO	BCF

INDICE

1. PREMESSA	4
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
2.1. NORMATIVA NAZIONALE	5
2.2. NORMATIVA DELLA REGIONE PIEMONTE	6
3. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	7
3.1. DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DELL'OPERA O ATTIVITÀ IN PROGETTO, DEL CICLO PRODUTTIVO O TECNOLOGICO, DEGLI IMPIANTI, DELLE ATTREZZATURE E DEI MACCHINARI DI CUI È PREVEDIBILE L'UTILIZZO, DELL'UBICAZIONE DELL'INSEDIAMENTO E DEL CONTESTO IN CUI VIENE INSERITA	7
3.2. DESCRIZIONE DEGLI ORARI DI ATTIVITÀ E DI QUELLI DI FUNZIONAMENTO DEGLI IMPIANTI PRINCIPALI E SUSSIDIARI	11
3.3. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE CONNESSE ALL'OPERA O ATTIVITÀ E LORO UBICAZIONE, NONCHÉ INDICAZIONE DEI DATI DI TARGA RELATIVI ALLA POTENZA ACUSTICA DELLE DIVERSE SORGENTI SONORE	11
3.4. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLE CARATTERISTICHE ACUSTICHE DEI MATERIALI UTILIZZATI	12
3.5. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO, CON INDICAZIONE DELLE LORO CARATTERISTICHE UTILI SOTTO IL PROFILO ACUSTICO	13
3.6. PLANIMETRIA DELL'AREA DI STUDIO E DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA UTILIZZATA PER LA SUA INDIVIDUAZIONE	17
3.7. INDICAZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEFINITIVA DELL'AREA DI STUDIO AI SENSI DELLA L.R. 52/2000.	17
3.8. INDIVIDUAZIONE DELLE PRINCIPALI SORGENTI SONORE GIÀ PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO E INDICAZIONE DEI LIVELLI DI RUMORE ANTE OPERAM IN PROSSIMITÀ DEI RICETTORI ESISTENTI E DI QUELLI DI PREVEDIBILE	19
3.9. CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI SONORI GENERATI DALL'OPERA O ATTIVITÀ NEI CONFRONTI DEI RICETTORI E DELL'AMBIENTE ESTERNO ESPLICITANDO I PARAMETRI E I MODELLI DI CALCOLO UTILIZZATI	29
3.10. CALCOLO PREVISIONALE DELL'INCREMENTO DEI LIVELLI SONORI DOVUTO ALL'AUMENTO DEL TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO DA QUANTO IN PROGETTO NEI CONFRONTI DEI RICETTORI E DELL'AMBIENTE CIRCOSTANTE	33
3.11. DESCRIZIONE DEI PROVVEDIMENTI TECNICI, ATTI A CONTENERE I LIVELLI SONORI EMESSI PER VIA AEREA E SOLIDA, CHE SI INTENDONO ADOTTARE AL FINE DI RICONDURLI AL RISPETTO DEI LIMITI ASSOCIATI ALLA CLASSE ACUSTICA ASSEGNATA O IPOTIZZATA PER CIASCUN RICETTORE	34

- 3.12. ANALISI DELL'IMPATTO ACUSTICO GENERATO NELLA FASE DI REALIZZAZIONE
34
- 3.13. PROGRAMMA DEI RILEVAMENTI DI VERIFICA DA ESEGUIRSI A CURA DEL
PROPONENTE DURANTE LA REALIZZAZIONE E L'ESERCIZIO DI QUANTO IN
PROGETTO 43
- 3.14. INDICAZIONE DEL PROVVEDIMENTO REGIONALE CON CUI IL TECNICO CHE HA
PREDISPOSTO LA DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO È STATO
RICONOSCIUTO "COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE" AI SENSI DELLA
LEGGE N. 447/1995, ART. 2, COMMI 6 E 7 43

ALLEGATI

ALLEGATO 1:

Schede tecniche rilievi fonometrici

1. PREMESSA

La seguente relazione tecnica analizza l'impatto acustico associato al progetto di modifica dell'impianto di compostaggio situato nel comune di San Damiano d'Asti, gestito da G.A.I.A. S.p.A.

L'elaborato è sviluppato in accordo alla normativa specifica di settore, nazionale e locale, ed in particolare a quanto prescritto dalla DGR del 02/02/2004, n. 9-11616 della Regione Piemonte "Legge regionale 25 ottobre 2000, n. 52 - art. 3, comma 3, lettera c). Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico".

Il presente elaborato è stato redatto dai seguenti tecnici competenti in acustica ambientale:

Ing. Fabio Massimo Calderaro

Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro
TECNICO COMPETENTE L. 447/95
D.D. Regione Piemonte n. 11 del 18/01/2007

Ing. Vincenzo Buttafuoco

Dott. Ing. Vincenzo Buttafuoco
TECNICO COMPETENTE L. 447/95
D.D. Regione Piemonte n. 722 del 04/12/2006

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Lo studio acustico è stato sviluppato coerentemente a quanto prescritto dal quadro normativo vigente. Nel seguito si riportano l'elenco delle normative a carattere nazionale e regionale di specifico interesse per la presente relazione.

2.1. NORMATIVA NAZIONALE

- D.lgs 17 febbraio 2017, n. 41 (G.U. 4 aprile 2017 n. 79): "Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161"
- D.lgs 17 febbraio 2017, n. 42 (G.U. 4 aprile 2017 n. 79): "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161"
- D.Lgs. 19/8/2005, n. 194 (G.U. n. 239 del 13/10/2005): "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale"
- Circolare Ministro dell'Ambiente 6/9/2004 (G.U. n. 217 del 15/9/2004): "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali"
- DPR 30/3/2004, n. 142 (G.U. n. 127 dell'1/6/2004): "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447"
- DPR 3/4/2001, n. 304 (G.U. n. 172 del 26/7/2001): "Regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche, a norma dell'art. 11 della legge 26 novembre 1995, n. 447"
- DPR 18/11/98 n. 459 (G.U. n. 2 del 4/1/99): "Regolamento recante norme in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"
- DPCM 31/3/98 (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"
- DM Ambiente 16/3/98 (G.U. n. 76 dell'1/4/98): "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- DPCM 5/12/97 (G.U. n. 297 del 19/12/97): "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"
- DPCM 14/11/97 (G.U. n. 280 dell'1/12/97): "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- DM Ambiente 11/12/96 (G.U. n. 52 del 4/3/97): "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"
- LEGGE 26/10/1995, n. 447 (G.U. n. 254 del 30/10/95): "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- DPCM 1/3/1991 (G.U. n. 57 dell'8/3/91): "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"

2.2. NORMATIVA DELLA REGIONE PIEMONTE

- Legge Regionale n. 52 20/10/2000 (Bollettino Ufficiale Regione Piemonte 25/10/2000 n°43): "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico";
- Deliberazione della Giunta Regionale 6 agosto 2001 n. 85-3802 2000 (Bollettino Ufficiale Regione Piemonte 14/08/2001 n. 33): "L.R. n.52/2000, art. 3, comma 3, lettera a). Linee guida per la classificazione acustica del territorio comunale".
- Deliberazione della Giunta Regionale 2 febbraio 2004 n. 9-11616: "Legge regionale 25 ottobre n. 52 art. 3 comma 3 lettera c - Criteri per la redazione della documentazione di Impatto Acustico".
- Deliberazione della Giunta Regionale 14 febbraio 2005, n. 46-14762: "Criteri per la redazione della documentazione di clima acustico".
- Deliberazione della Giunta regionale n. 24-4049 del 27 giugno 2012: "Disposizioni per il rilascio da parte delle Amministrazioni comunali delle autorizzazioni in deroga ai valori limite per le attività temporanee, ai sensi dell'articolo 3, comma 3, lettera b) della l.r. 25 ottobre 2000, n. 52".

3. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

3.1. DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DELL'OPERA O ATTIVITÀ IN PROGETTO, DEL CICLO PRODUTTIVO O TECNOLOGICO, DEGLI IMPIANTI, DELLE ATTREZZATURE E DEI MACCHINARI DI CUI È PREVEDIBILE L'UTILIZZO, DELL'UBICAZIONE DELL'INSEDIAMENTO E DEL CONTESTO IN CUI VIENE INSERITA

Rispetto all'impianto attualmente operativo esiste un progetto autorizzato e in fase di attuazione, che riguarda la riorganizzazione tecnologica e produttiva dell'impianto di compostaggio e prevede in particolare:

- riorganizzazione e potenziamento dell'impianto di compostaggio con installazione di biocelle;
- sostituzione e riqualificazione dell'impianto di trattamento aria;
- integrazione dell'impianto di compostaggio con sezione di digestione anaerobica e produzione di energia.

Il nuovo progetto, oggetto della presente valutazione, integra e parzialmente modifica il progetto autorizzato e prevede la realizzazione di alcuni interventi di modifica dell'impianto esistente finalizzati a:

- aumentare la quantità di rifiuti trattati fino a:
 - 70000 t/anno di FORSU
 - 20000 t/anno di sfalci e potature;
- produrre biometano per autotrazione da immettere in rete ai sensi del DM 2 marzo 2018.

Gli interventi necessari alla riorganizzazione tecnico/funzionale dell'impianto, nella sua configurazione finale, sono:

- realizzazione di un ulteriore digestore semi dry oltre a quello già autorizzato;
- realizzazione di un impianto di upgrading del biogas a biometano;
- installazione di un cogeneratore a gas naturale da 1200 kWe di potenza nominale in luogo del cogeneratore a biogas da 800 kWe attualmente autorizzato;
- opere accessorie quali muri di sostegno, piazzali, ecc.

L'impianto proposto prevede, a regime, la digestione anaerobica di rifiuti di varia natura con produzione di biogas che viene successivamente depurato e trasformato in biometano.

La capacità di trattamento prevista è, come anticipato, di circa 70000 t/anno di FORSU a cui vengono aggiunte 20000 t/anno di rifiuto verde, in parte in digestione anaerobica ed in parte in fase di avvio al compostaggio con funzione di strutturante. In complesso entreranno in sito fino a 90000 t/anno di rifiuti (circa 247 t/giorno).

L'impianto in progetto, nella sua configurazione finale, che contempla sia il trattamento anaerobico dei rifiuti organici provenienti da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano, sia il trattamento biologico dei rifiuti organici differenziati, mediante compostaggio finalizzato alla

produzione di fertilizzanti organici, è da intendersi come un sistema impiantistico complesso costituito da:

- sezione di produzione del biogas;
- sezione di produzione di biometano;
- sezione di produzione di compost.

La sezione di produzione del biogas valorizza il contenuto energetico del rifiuto organico raccolto in modo differenziato, attraverso il processo di digestione anaerobica, con produzione di biogas.

La sezione di compostaggio risulta già autorizzata e non subirà modifiche nell'ambito del presente progetto.

La sezione di produzione del biometano provvede alla purificazione del biogas per renderlo conforme con gli standard previsti per l'immissione in rete del biometano per autotrazione e si compone essenzialmente dell'unità di upgrading con i pretrattamenti del gas necessari per il rispetto dei requisiti di qualità.

La sezione di compostaggio opera recupero di materia con produzione finale di ammendante compostato, fertilizzante impiegabile in agricoltura ai sensi dell'allegato II del D.Lgs. 75/2010 (ammendante compostato misto). Le tre sezioni in progetto, distinte ed autonome funzionalmente, sono state progettate e dimensionate per operare in modo integrato, al fine di ottenere un sistema completo di trattamento e gestione del rifiuto che consenta l'ottenimento di prodotti (biometano e compost) in un'ottica di filiera chiusa.

L'impianto in progetto sarà organizzato secondo lo schema illustrato in **Figura 3.1-1** in cui sono indicati i flussi di materia e energia.

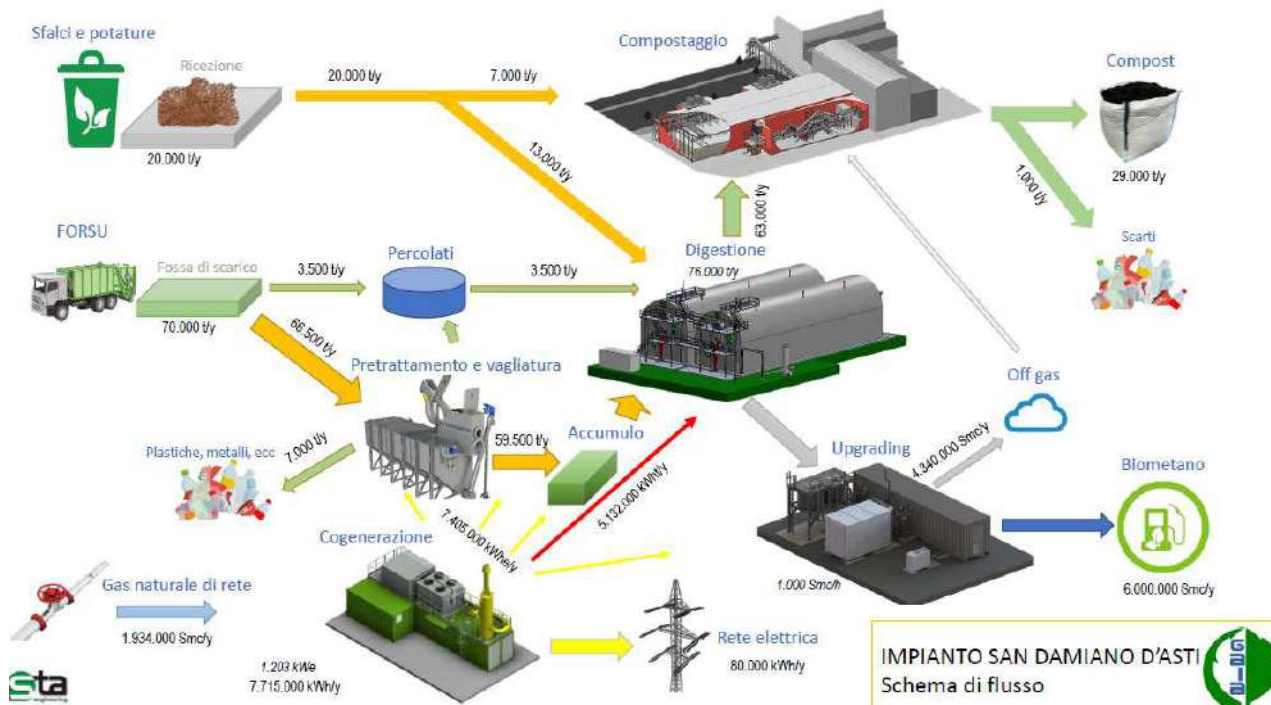


Figura 3.1-1 – Schema di massima dell'impianto - flussi di massa e energia

Nella **Tabella 3.1-1** si riporta la descrizione sintetica delle tecnologie impiegate nelle diverse sezioni dell'impianto. Le scelte tecnologiche sono state effettuate con l'obiettivo di garantire la massima affidabilità e le massime performances produttive ed ambientali, considerando le specificità del sito.

Sezione impianto	Tecnologia
Ricezione	Scarico diretto In fossa di ricezione dei rifiuti solidi. Scarico in piazzale dedicato della frazione verde.
Pretrattamenti	Trituratore, deferizzatore e vaglio per separazione sovralli. Invio a bacino di accumulo
Digestione anaerobica	Di tipo semidry in digestori orizzontali miscelati a sezione semi circolare
Upgrading	A membrane
Compostaggio	In biocelle per fase ACT e di maturazione
Copertura fabbisogni energetici di impianto	Cogenerazione a gas di rete da 1200 kWe
Presidi ambientali	Biofiltri, scrubber a lavaggio d'acqua eventualmente acido, catalizzatore ossidativo ed SCR per il cogeneratore

Tabella 3.1-1 – Tecnologie impiegate

Per maggiori dettagli si rimanda alla documentazione progettuale.

Nella **Figura 3.1-2** si riporta la planimetria dell'impianto nella sua configurazione finale, ossia a seguito realizzazione della sezione per la digestione anaerobica e recupero energetico del biogas.

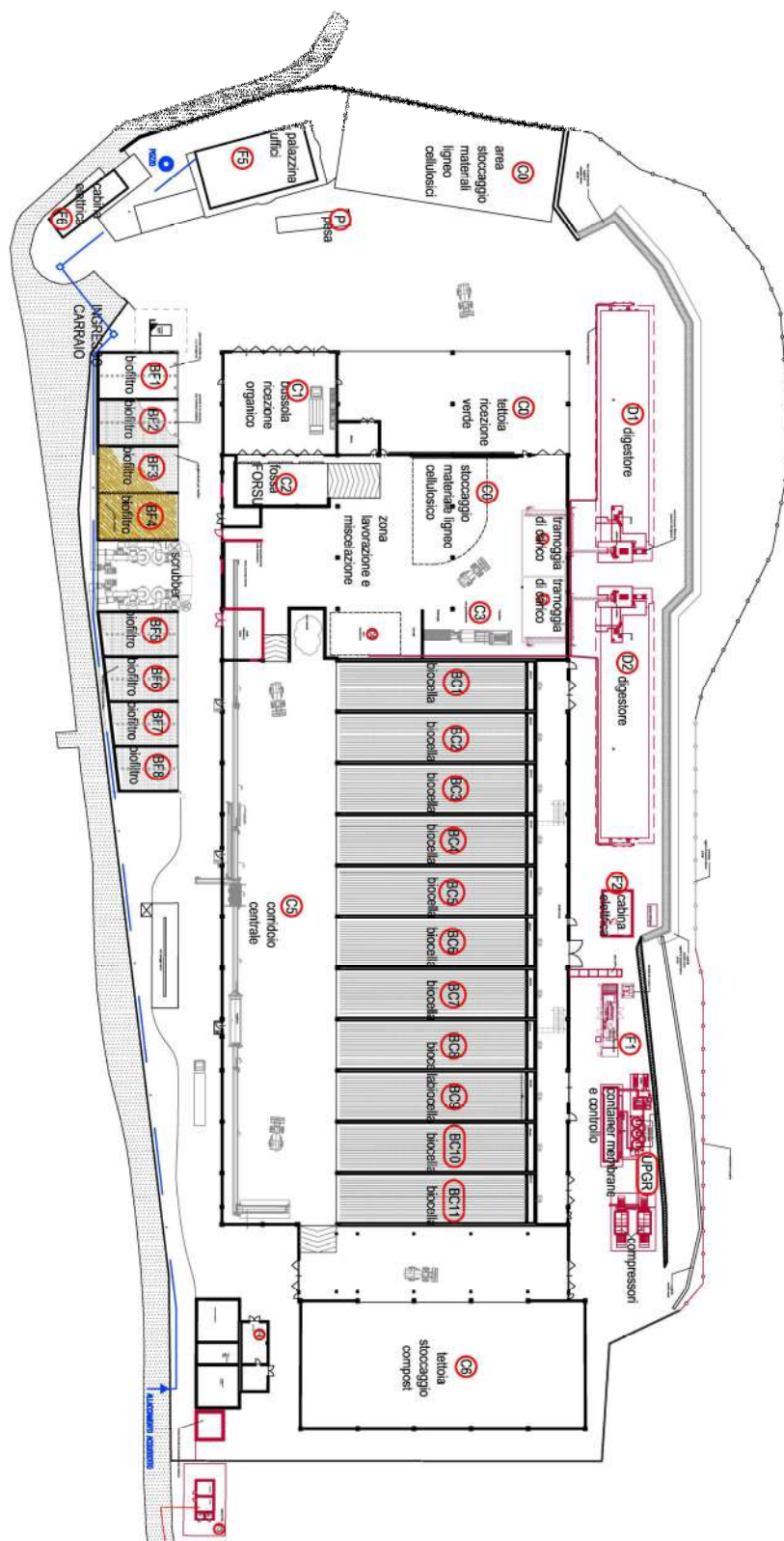


Figura 3.1-2 – Planimetria dell'impianto nella sua configurazione finale (con digestione anaerobica)

3.2. DESCRIZIONE DEGLI ORARI DI ATTIVITA' E DI QUELLI DI FUNZIONAMENTO DEGLI IMPIANTI PRINCIPALI E SUSSIDIARI

L'impianto continuerà ad essere operativo nei seguenti orari: dalle 6 alle 19 con un'ora di pausa pranzo tra le 12 e le 13. In questo orario si svolgono tutte le attività di conferimento e di trattamento del materiale che richiedono l'intervento degli operatori.

Saranno viceversa operativi 24 ore su 24 i sistemi di ventilazione e l'impianto di cogenerazione per la combustione del biogas prodotto dalla digestione anaerobica.

3.3. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE CONNESSE ALL'OPERA O ATTIVITÀ E LORO UBICAZIONE, NONCHÉ INDICAZIONE DEI DATI DI TARGA RELATIVI ALLA POTENZA ACUSTICA DELLE DIVERSE SORGENTI SONORE

Si riporta nel seguito l'elenco delle potenziali sorgenti di rumore in esterno:

1. mezzi in ingresso/uscita dall'impianto per il conferimento dei rifiuti e per la distribuzione sul mercato dei prodotti di processo (compost) (cfr. **Paragrafo 3.10**).
2. ventilatori per l'alimentazione dei biofiltri relativi all'impianto abbattimento emissioni (4 ventilatori);
3. cogeneratore alimentato a gas naturale (1200 kW elettrici);
4. macchine operatrici sul piazzale antistante l'impianto: al massimo 2 pale meccaniche e 1 biotrituratore per sfalci e potature.
5. compressori dell'impianto di upgrading (2 x 132 kW): due compressori uguali dimensionati sul 50% della portata massima (Portata massima all'entrata del compressore: 1.828 Nm³/h);
6. pompe centrifughe.

Inoltre un contributo alle emissioni in esterno è determinato anche dal rumore che fuoriesce dalle parti acusticamente più deboli del capannone, ossia dalle vetrature superiori, dai tamponamenti e dai portoni telonati.

Infine un ulteriore contributo alle emissioni acustiche associate all'impianto è rappresentato dai flussi veicolari indotti dall'esercizio dello stesso, per la quantificazione dei quali si rimanda al **Paragrafo 3.10**.

Nella **Tabella 3.3-1** si riportano le potenze acustiche associate alle diverse sorgenti elencate, la fonte da cui sono state reperite e i rispettivi tempi di funzionamento.

	Sorgente	Lw	Fonte del dato emissivo	Orario
2	N°4 Ventilatori	85 dBA	Schede tecniche del produttore	24 su 24
3	Cogeneratore	89 dBA	Rilievi fonometrici su impianto analogo	24 su 24
4	Pala 1	107 dBA	Dati di letteratura (*)	8 ore diurne
	Pala 2	107 dBA	Dati di letteratura (*)	8 ore diurne 1 settimana/ogni 3 mesi
	Biotrituratore	105 dBA	Stima da misure fonometriche	8 ore diurne 1 settimana/ogni 3 mesi
5	2 Compressori UPGR	83 dBA	Schede tecniche del produttore	24 su 24
6	Pompe centrifughe	<70 dBA	Dato fornito dal costruttore	24 su 24

(*) Conoscere per Prevenire n°11 - Comitato paritetico Provincia di Torino

Tabella 3.3-1 – Emissioni acustiche sorgenti esterne

E' importante sottolineare che al fine di limitare i potenziali impatti sul sistema ricettore, i 4 ventilatori per l'alimentazione dei biofiltri sono dotati di una cabina per il contenimento delle emissioni rumorose, al cui interno è previsto di uno strato di coibentazione di 100 mm.

Per ciò che riguarda il contributo delle sorgenti interne le stime delle emissioni in esterno sono state effettuate considerando un livello di pressione degli ambienti pari a 83 dBA per l'area di conferimento/biossificazione/maturazione e 73 dBA per l'area di stoccaggio del compost. I livelli di pressione sono stati stimati sulla base dei rilievi fonometrici effettuati nell'impianto nella sua configurazione attuale e ipotizzando una schermatura per i ventilatori che saranno installati all'interno del capannone per la aerazione delle biocelle.

3.4. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLE CARATTERISTICHE ACUSTICHE DEI MATERIALI UTILIZZATI

La struttura che ospita l'impianto è costituita da un capannone industriale con struttura in cemento armato tamponato con pannelli prefabbricati da 16 cm di spessore (cemento con interposto uno strato di polistirolo espanso). Le prestazioni acustiche di tale soluzione risultano ragionevolmente caratterizzate da un R_w superiore a 40 dB. Nella parte superiore del capannone sono posizionate delle tamponature trasparenti costituite da lastre in policarbonato di spessore 40 mm con camera interna (R_w 20 dB).

Infine la parte posteriore dell'impianto (area di stoccaggio del compost), a differenza della configurazione attuale, sarà completamente chiusa mediante tamponamenti in teli plastici in grado di garantire un fonoisolamento pari a 14 dB.

3.5. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO, CON INDICAZIONE DELLE LORO CARATTERISTICHE UTILI SOTTO IL PROFILO ACUSTICO

L'impianto oggetto di approfondimento è ubicato in un'area collinare al confine tra i Comuni di San Damiano d'Asti (AT), in cui ricade, e Ferrere, ed è raggiungibile attraverso una viabilità ad uso esclusivo dell'impianto stesso che si diparte, provenendo da est, a sinistra dalla SP n° 19 poco prima di raggiungere il nucleo abitato di Guarene nel Comune di Ferrere (AT).

L'intorno dell'impianto è caratterizzato da aree boscate e, pertanto, caratterizzate da elevate capacità fonoassorbenti.

Nelle vicinanze dell'insediamento non risultano essere presenti edifici a carattere residenziale. Come evidenziato nelle **Figura 3.5-1** ÷ **Figura 3.5-2**, gli edifici maggiormente prossimi risultano ubicati a distanze, valutate dal baricentro dell'impianto, comprese tra 400 e 500 m. In particolare si segnala in direzione Nord la frazione di Guarene, e a Nord-Est la frazione di Caminello, quest'ultima non è stata oggetto di approfondimenti conoscitivi in quanto, oltre alla distanza superiore a 600 m dal baricentro dell'impianto risulta, rispetto a quest'ultimo, completamente schermata dall'orografia dell'area.

La frazione di Guarene che pertanto risulta rappresentare l'unico nucleo edificato potenzialmente impattato dalle emissioni sonore dell'impianto è stata oggetto di uno specifico sopralluogo da cui è emerso che gli edifici presenti, alcuni dei quali attualmente non abitati e in parziale stato di abbandono, sono costituiti prevalentemente da case indipendenti a 1÷2 piani fuori terra. Si segnala anche la presenza di alcuni capannoni a carattere produttivo che, però, non risultano caratterizzati da emissioni sonore significative e tali da connotare l'ambito di studio.

Nella **Figura 3.5-3** si riporta la documentazione fotografica relativa al sopralluogo effettuato ed in particolare ai ricettori individuati che risultano distare dal baricentro dell'impianto meno di 600 m.

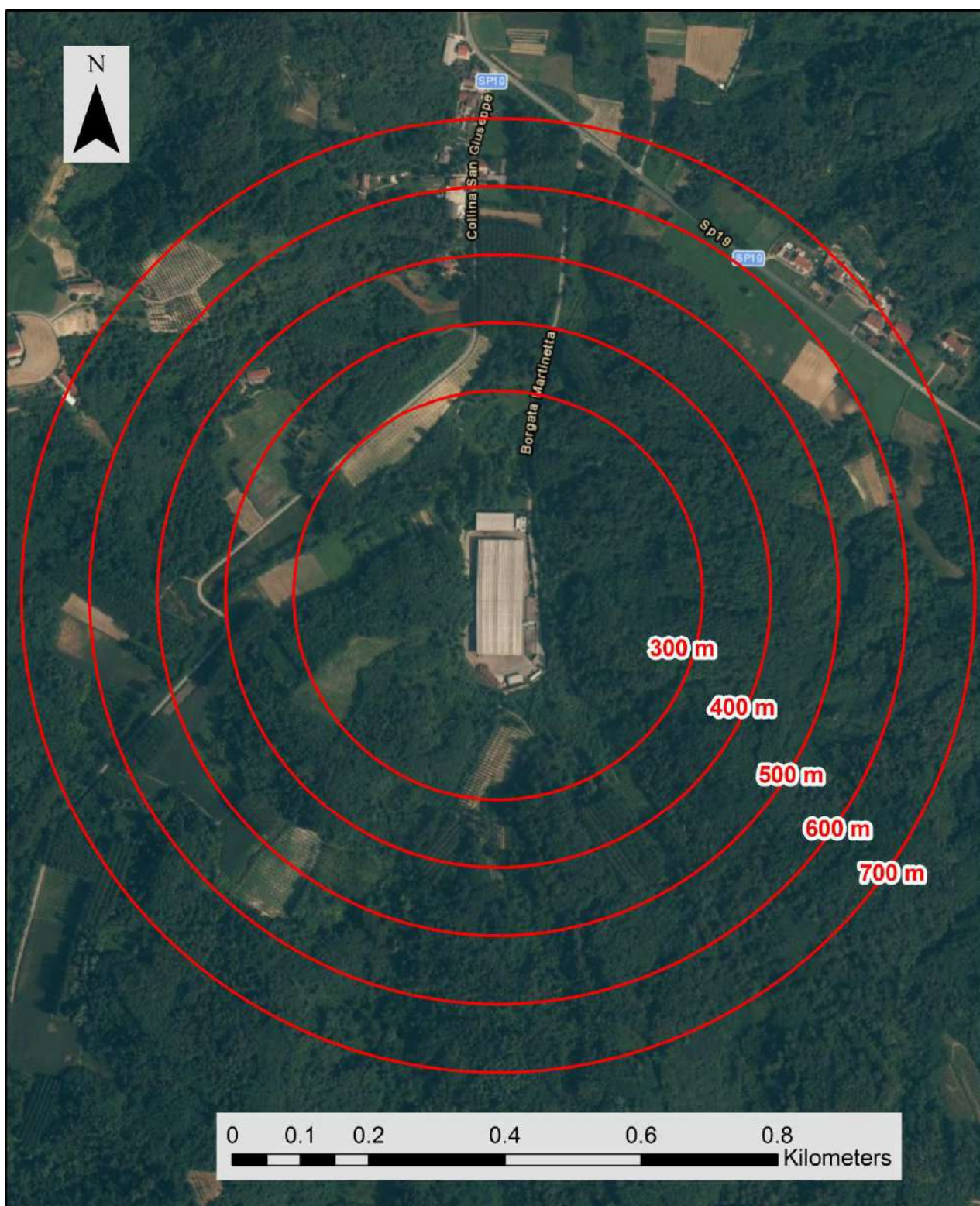


Figura 3.5-1 – Ubicazione dell'impianto e analisi delle distanze rispetto al sistema ricettore

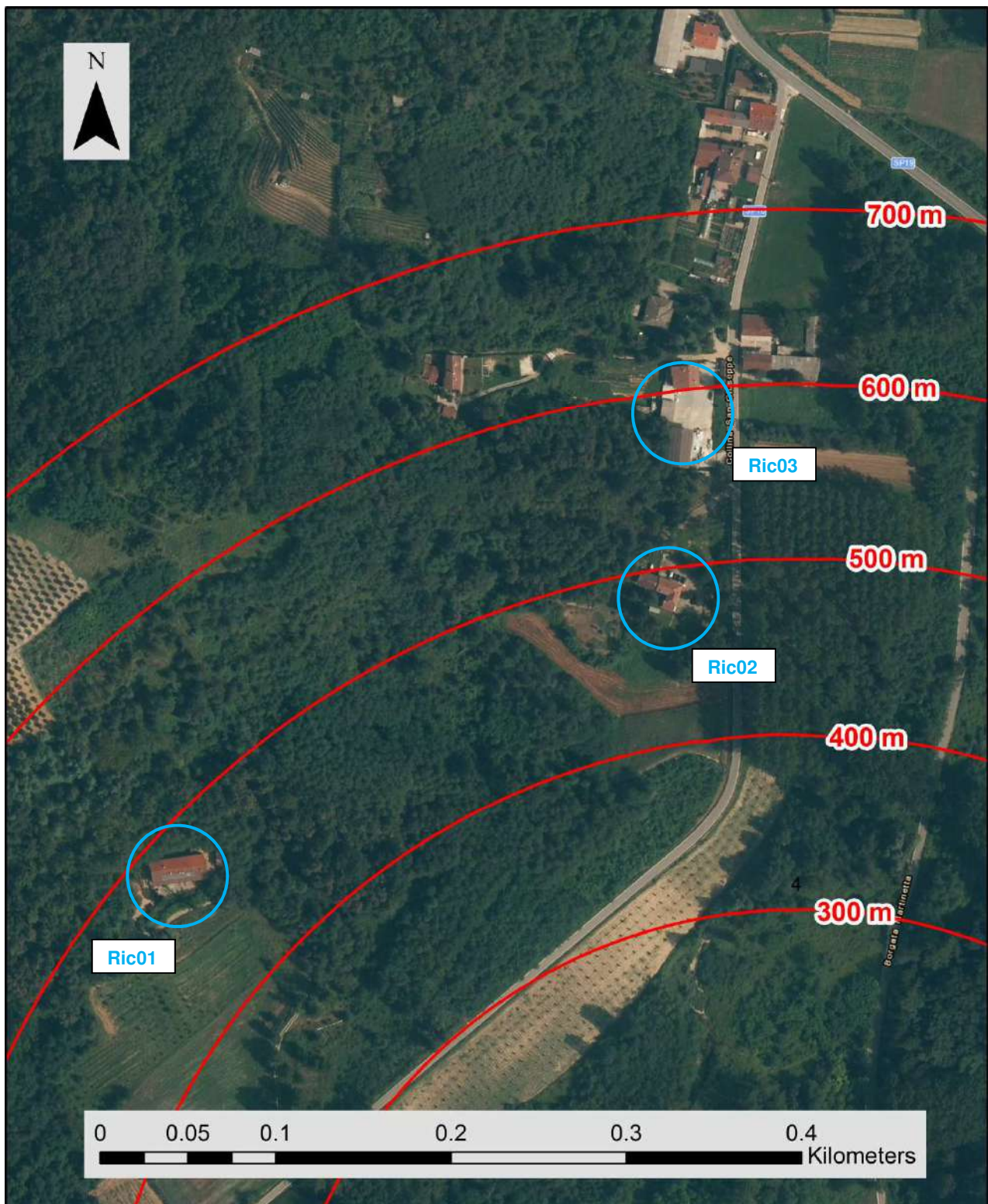


Figura 3.5-2 – Ubicazione dell'impianto e analisi delle distanze rispetto al sistema ricettore (particolare)



Figura 3.5-3 – Documentazione fotografica

3.6. PLANIMETRIA DELL'AREA DI STUDIO E DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA UTILIZZATA PER LA SUA INDIVIDUAZIONE

L'area di studio è stata individuata in modo da valutare gli impatti potenziali dell'opera oggetto di studio sui ricettori maggiormente esposti.

La planimetria dell'area di studio è riportata nella **Figura 3.5-1**.

3.7. INDICAZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEFINITIVA DELL'AREA DI STUDIO AI SENSI DELLA L.R. 52/2000.

L'impianto ricade nel Comune di San Damiano d'Asti, mentre i ricettori residenziali ad esso maggiormente prossimi sono ubicati nel Comune di Ferrere. Entrambi i comuni dispongono di una classificazione acustica del proprio territorio.

Nello specifico il Comune di San Damiano d'Asti ha adottato recentemente una nuova zonizzazione acustica in adeguamento del PRGC vigente (Deliberazione del Consiglio Comunale n. 35 del 21/6/2010), l'iter di approvazione di tale zonizzazione risulta essere ancora in corso (verifica dell'approvazione effettuata in base alle informazioni fornite dal sito della Regione Piemonte aggiornate al 23 marzo 2015).

Il Comune di Ferrere dispone di un piano di classificazione acustica approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 10 del 30.03.2007.

Nelle **Figura 3.7-1** si riportano, relativamente ai due comuni di interesse, lo stralcio dei suddetti piani relativo all'ambito di studio. Come si può osservare l'area dell'impianto, ubicata nel Comune di San Damiano d'Asti, è inserita in Classe V (Aree prevalentemente industriali) ed è circondata da una fascia cuscinetto in classe IV che permette di evitare la presenza di salti di classe in presenza di un ambito territoriale classificato per lo più in Classe III.

Il nucleo residenziale ubicato a nord dell'impianto, Comune di Ferrere, risulta ricadere nella classe III, aree di tipo misto.

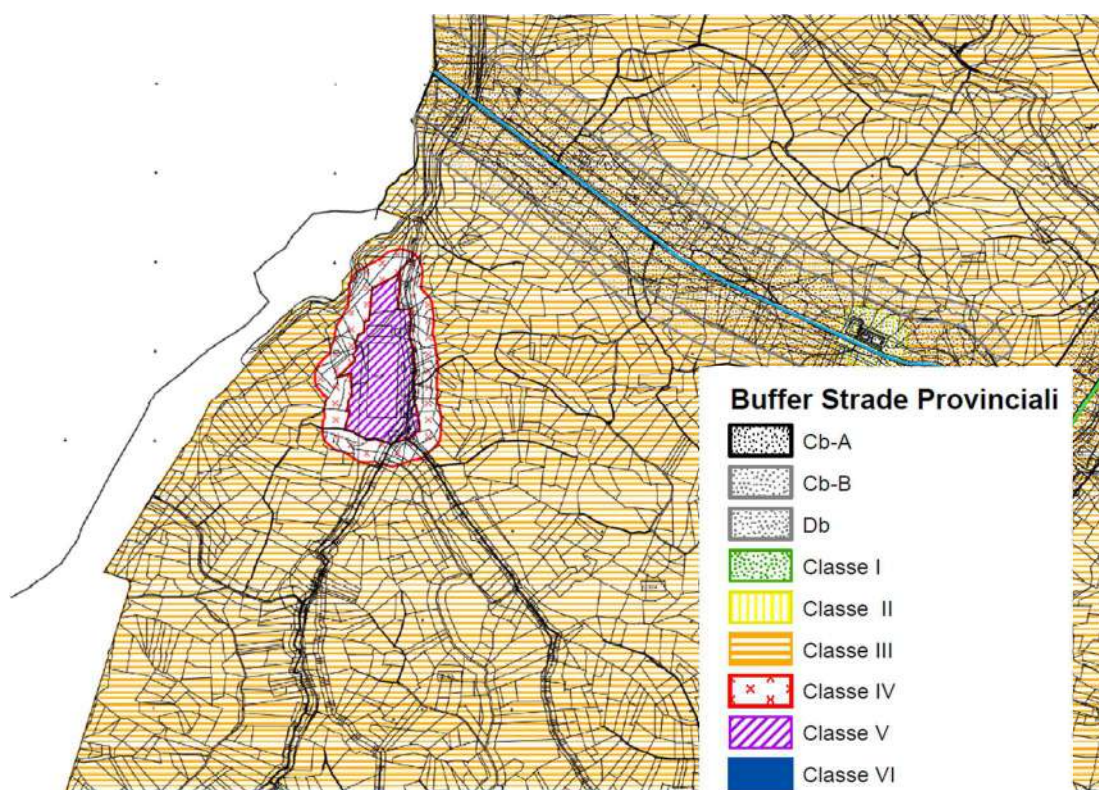


Figura 3.7-1 - Stralcio Zonizzazione Acustica di San Damiano d'Asti (AT)



Figura 3.7-2 - Stralcio Zonizzazione Acustica di Ferrere (AT)

3.8. INDIVIDUAZIONE DELLE PRINCIPALI SORGENTI SONORE GIÀ PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO E INDICAZIONE DEI LIVELLI DI RUMORE ANTE OPERAM IN PROSSIMITÀ DEI RICETTORI ESISTENTI E DI QUELLI DI PREVEDIBILE

La caratterizzazione acustica di un ambiente o di una sorgente richiede la definizione di una serie di indicatori fisici (L_{eq} , L_n , L_{max} ...) per mezzo dei quali "etichettare" il fenomeno osservato.

Tale caratterizzazione, ottenuta con strumentazione conforme alle prescrizioni contenute nelle direttive comunitarie/leggi nazionali o fornite in sede di regolamentazione tecnica delle misure del rumore, deve riguardare le condizioni di esercizio o di funzionamento in cui può normalmente operare la sorgente o il mix di sorgenti di emissione presenti nell'area.

La valutazione dei livelli di rumore che attualmente caratterizzano l'area in oggetto è stata effettuata attraverso 2 campagne di rilevamenti fonometrici che hanno consentito di:

1. caratterizzare i livelli di rumorosità dell'impianto nella sua attuale configurazione;
2. documentare i livelli di rumore presenti in corrispondenza dei ricettori prossimi all'impianto prima dell'attuazione del progetto di ampliamento. Tale caratterizzazione è stata effettuata attraverso una misura di 24 h (cfr. PF) effettuata nell'anno 2015 ed aggiornata nell'anno 2018.

Al fine di garantire l'attendibilità dei risultati sono state rispettate alcune prescrizioni generali relativamente alla calibrazione e alle condizioni meteorologiche.

Calibrazione

All'inizio e alla fine di ogni serie di misurazioni il fonometro è stato calibrato con uno strumento di Classe 1. Le misure fonometriche sono state considerate valide se le due calibrazioni differivano al massimo di 0.5 dB.

Condizioni meteorologiche

Le misure non sono state eseguite nelle seguenti condizioni meteorologiche:

- in caso di precipitazioni (pioggia, neve)
- con velocità del vento superiore a 5 m/s
- in periodi di gelo
- con il suolo coperto da uno strato di neve.

In ogni caso i rilevamenti sono stati effettuati utilizzando la "cuffia" antivento, a protezione del microfono.

I rilievi sono stati svolti con strumentazione conforme alle prescrizioni normative vigenti e alle indicazioni della normativa tecnica di settore. Nel seguito si riporta l'elenco dei principali riferimenti normativi a cui ci si è attenuti nella definizione della catena di misura.

EN 60651-1994	Class 1 Sound Level Meters (CEI 29-1)
EN 60804-1994	Class 1 Integrating-averaging sound level meters (CEI29-10)
EN 61094/1-1994	Measurements microphones Part 1: Specifications for laboratory standard microphones
EN 61094/2-1993	Measurements microphones Part 2: Primary method for pressure calibration of laboratory standard microphones by the reciprocity technique
EN 61094/3-1994	Measurements microphones Part 3: Primary method for free-field calibration of laboratory standard microphones by the reciprocity technique

EN 61094/4-1995	Measurements microphones Part 4: Specifications for working standard microphones
EN 61260-1995	Octave Band and fractional O.B. filters (CEI 29-4)
IEC 942-1988	Electroacoustics - Sound calibrators (CEI 29-14)
ISO 226-1987	Acoustics - Normal equal - loudness level contours
UNI 9884-1991	Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale
DPCM 1/3/1991	Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
Legge 447-1996	Legge quadro sull'inquinamento acustico
DPCM 14/11/1997	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
DM 16/03/1998	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

Tutti i rilievi sono stati effettuati con strumentazione in Classe 1, la catena di misura impiegata è riportata in **Tabella 3.8-1**.

Postazione	Catena di misura
PF e Postazioni mobili	LD824 Fonometro Integratore Real Time Larson Davis mod. 824 Preamplificatore PRM 902 - Microfono Larson Davis 2541

Tabella 3.8-1 - Strumentazione impiegata

I risultati dei rilievi sono contenuti nelle schede tecniche riportate in **Allegato 1** e sono sintetizzati nei **Paragrafi 3.8.1** e **3.8.2**.

3.8.1. Livelli di rumorosità dell'impianto

Nello specifico la caratterizzazione dei livelli di rumorosità dell'impianto nella sua configurazione attuale è stata effettuata attraverso rilievi di breve periodo, giustificati dal funzionamento sostanzialmente in continuo e stazionario delle sorgenti operanti, sui diversi lati dell'impianto ed in corrispondenza delle principali sorgenti, interne ed esterne, attualmente presenti.

Nella **Figura 3.8-1** è riportata l'ubicazione dei punti di monitoraggio lungo il perimetro dell'impianto (P1÷P6).

Nella **Figura 3.8-2** sono invece indicate le postazioni di misura relative alla singole sorgenti presenti all'interno dello stabilimento (P7÷P12).

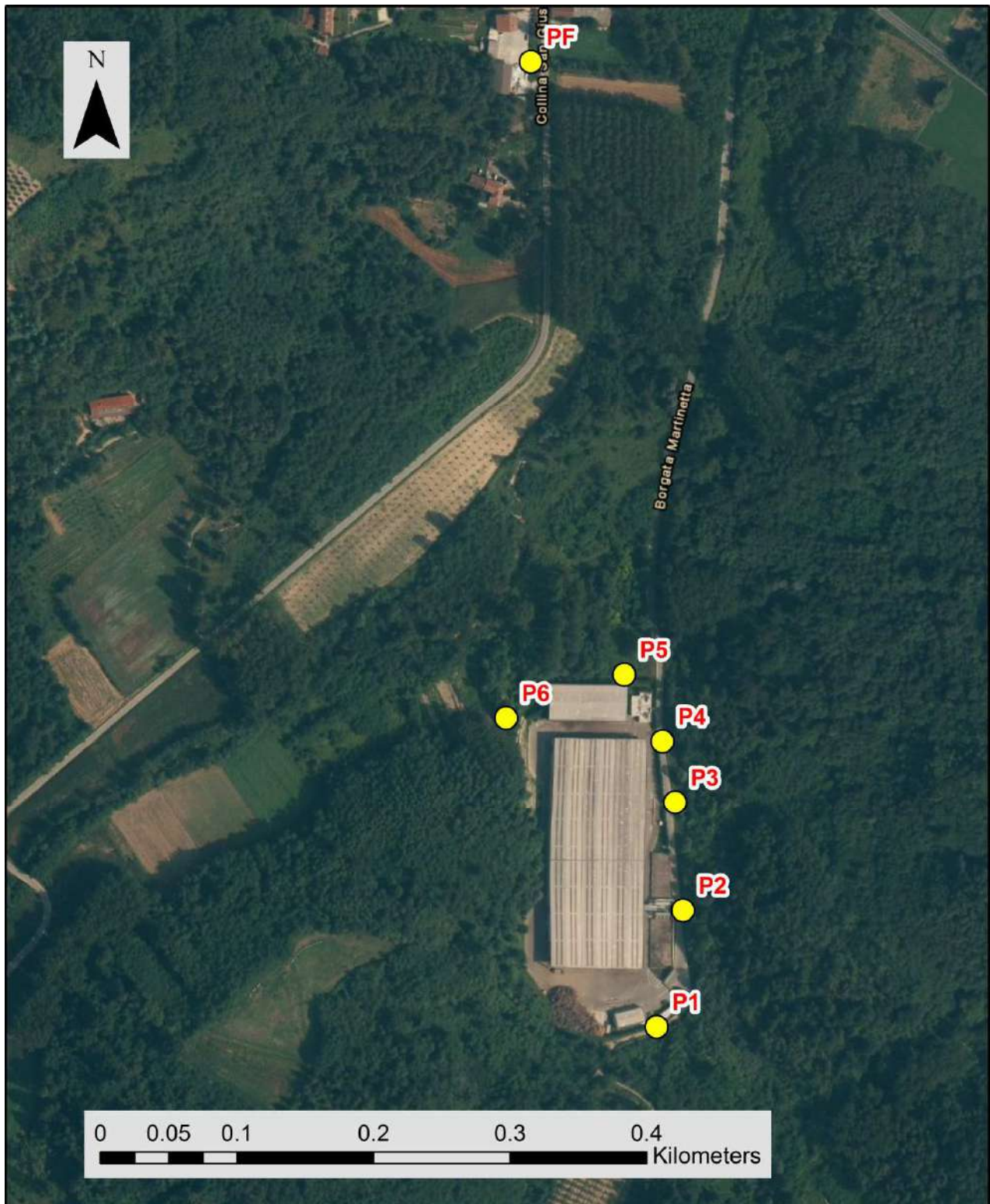


Figura 3.8-1 - Ubicazione postazioni di misura esterne all'impianto

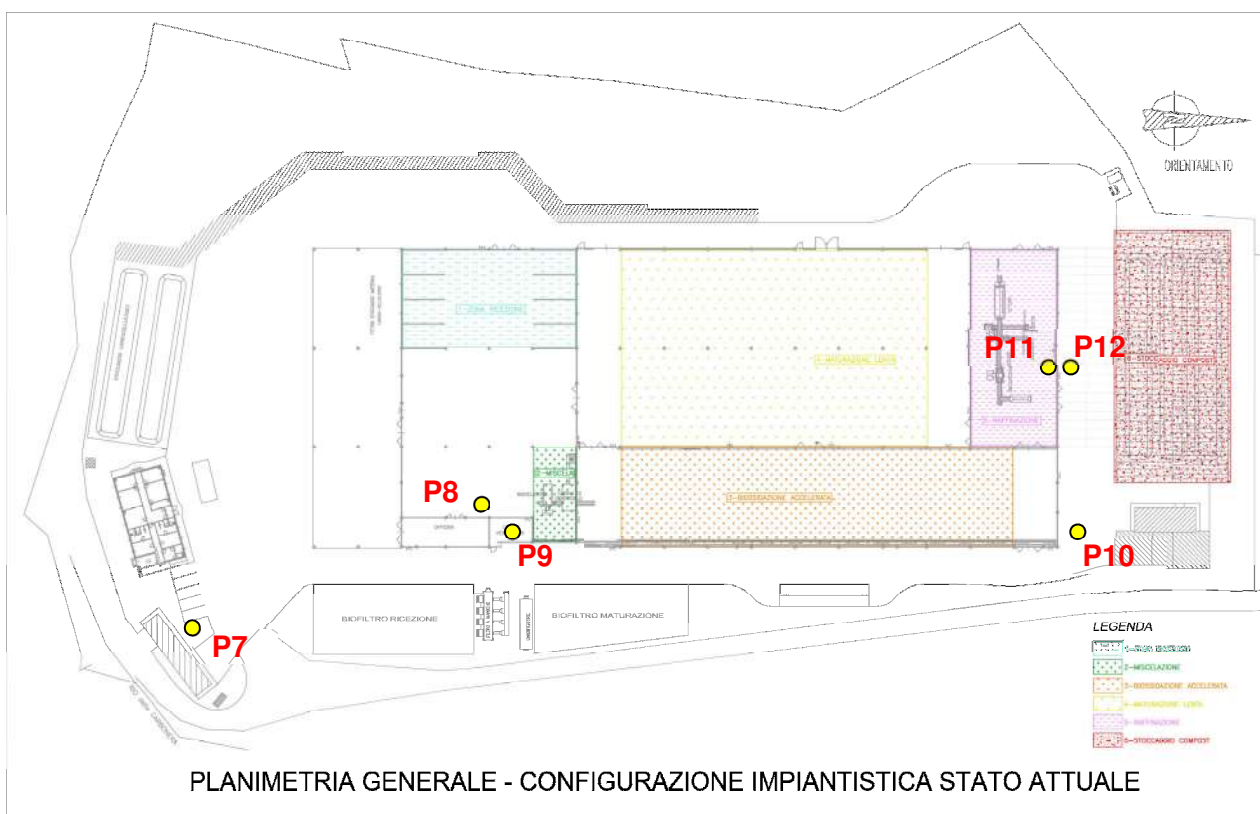


Figura 3.8-2 - Ubicazione postazioni di misura interne all'impianto

Nella **Figura 3.8-3** si riporta la documentazione fotografica dei rilievi effettuati e l'indicazione delle sorgenti specifiche oggetto di monitoraggio.



Postazione: P1

Obiettivo della misura:
caratterizzazione degli attuali livelli
acustici dell'impianto.

Sorgenti: emissioni lato nord
dell'impianto, mezzi in manovra su
piazzale.



Postazione: P2

Obiettivo della misura:
caratterizzazione degli attuali livelli
acustici dell'impianto.

Sorgenti: emissioni lato est
dell'impianto (condotti di
alimentazione di adduzione dell'aria
impianto ai biofiltri).



Postazione: P3

Obiettivo della misura:
caratterizzazione degli attuali livelli
acustici dell'impianto.

Sorgenti: emissioni lato est
dell'impianto.



Postazione: P4

Obiettivo della misura:
caratterizzazione degli attuali livelli
acustici dell'impianto.

Sorgenti: emissioni lato est
dell'impianto.



Postazione: P5

Obiettivo della misura:
caratterizzazione degli attuali livelli
acustici dell'impianto.

Sorgenti: emissioni lato sud
dell'impianto.



Postazione: P6

Obiettivo della misura:
caratterizzazione degli attuali livelli
acustici dell'impianto.

Sorgenti: emissioni lato ovest
dell'impianto.



Postazione: P7

Obiettivo della misura:
caratterizzazione degli attuali livelli
acustici dell'impianto.

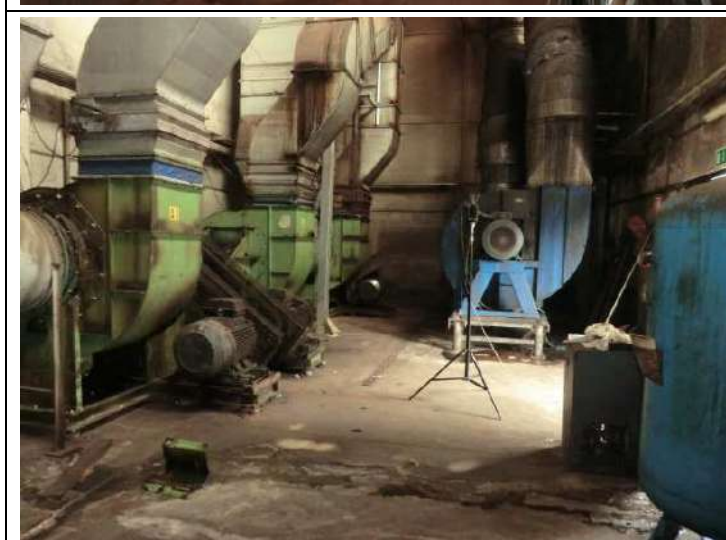
Sorgenti: emissioni associate alla
movimentazione dei mezzi in
corrispondenza del piazzale antistante
l'impianto.



Postazione: P8

Obiettivo della misura:
caratterizzazione degli attuali livelli
acustici dell'impianto.

Sorgenti: emissioni locale
ricezione/miscelazione (miscelatore e
mezzi per la movimentazione dei
rifiuti).



Postazione: P9

Obiettivo della misura:
caratterizzazione degli attuali livelli
acustici dell'impianto.

Sorgenti: emissioni locale ventilatori di
aspirazione per alimentazione dei
biofiltri.



Postazione: P10

Obiettivo della misura:
caratterizzazione degli attuali livelli
acustici dell'impianto.

Sorgenti: ventilatori per l'aspirazione
dell'aria necessaria al processo di
biossidazione.

	Postazione: P11 Obiettivo della misura: caratterizzazione degli attuali livelli acustici dell'impianto. Sorgenti: emissioni locale raffinazione.
	Postazione: P12 Obiettivo della misura: caratterizzazione degli attuali livelli acustici dell'impianto. Sorgenti: emissioni locale raffinazione all'esterno del portale chiuso con telone ad impacchettamento.

Figura 3.8-3 - Documentazione fotografica dei rilievi

La **Tabella 3.8-2** riporta la sintesi dei livelli di rumore misurati.

Punto	Durata del rilievo	Leq [dBA]
P1	10 '	53.9
P2	10 '	64.2
P3	10 '	54.3
P4	10 '	59.6
P5	10 '	48.6
P6	10 '	54.1
P7	10 '	59.6
P8_1	3 '	77.9
P8_2	3 '	82.1
P9	1 '	91.7
P10	1 '	72.7
P11	3 '	82.9
P12	1 '	68.6

Tabella 3.8-2 – Sintesi dei rilievi fonometrici effettuati presso le postazioni mobili per la caratterizzazione dei livelli di rumore delle attuali sorgenti dell'impianto

La campagna fonometrica in corrispondenza dell'impianto ha evidenziato livelli di rumorosità complessivamente contenuti per un'area produttiva. In esterno le uniche sorgenti ad oggi significative risultano essere rappresentate dal sistema di ventilazione per l'alimentazione dei biofiltri e dai macchinari operativi sul piazzale antistante il capannone.

In ogni caso l'analisi comparata dei sonogrammi, degli spettri in frequenza delle emissioni e dei livelli di rumore misurati in corrispondenza dell'impianto di compostaggio permette di affermare che in considerazione dell'elevata distanza dalle sorgenti di rumore dell'impianto il contributo di queste ultime sia trascurabile in corrispondenza dei ricettori potenzialmente maggiormente esposti.

3.8.2. Livelli di rumore presenti in corrispondenza dei ricettori prossimi all'impianto

I rilievi presso il ricettore sono stati svolti mediante campionamento in continuo dei livelli di rumore di 24 ore effettuati in due diverse campagne di monitoraggio:

- 29/04/2015
- 11/10/2018: durante la campagna di monitoraggio la S.P. n°10 risultava chiusa per lavori, i livelli di rumore risultano pertanto più bassi del consueto.

Nella **Figura 3.8-1** è riportata l'ubicazione della postazione di 24 ore effettuata presso il ricettore ubicato al n. 55 della S.P. 10 (Ferrere – AT).

Nella **Figura 3.1-1** si riporta la documentazione fotografica dei rilievi effettuati.



Figura 3.8-4 - Documentazione fotografica dei rilievi - PF

La **Tabella 3.8-3** riporta la sintesi dei livelli di rumore misurati.

Data	Durata del rilievo	Leq 6-22 [dBA]	Leq 22-6 [dBA]	L ₉₀ 6-22 [dBA]	L ₉₀ 22-6 [dBA]	Limite Zoniz. 6-22 [dBA]	Limite Zoniz. 22-6 [dBA]
29/04/15	24 h	58.3	52.3	38.1	28.0	60	50
11/10/18	24 h	55.6	43.6	36.8	28.4	60	50

Tabella 3.8-3 – Sintesi dei rilievi fonometrici effettuati presso la postazione fissa - PF

Gli esiti dei rilievi in corrispondenza della postazione fissa documentano un clima acustico di media qualità. I livelli di rumore relativamente al periodo diurno sono conformi ai limiti di classe, mentre per il periodo notturno si evidenzia un esubero di 2 dBA nella misura del 2015 ed il pieno rispetto del limite nel 2018. L'analisi del sonogramma e della time history del monitoraggio del 2015 consente di affermare che il superamento non è riconducibile all'impianto di compostaggio in quanto è determinato da fenomeni di breve durata ed elevata intensità, da imputarsi con ogni probabilità a latrati di cani prossimi alla postazione.

3.9. CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI SONORI GENERATI DALL'OPERA O ATTIVITÀ NEI CONFRONTI DEI RICETTORI E DELL'AMBIENTE ESTERNO ESPLICITANDO I PARAMETRI E I MODELLI DI CALCOLO UTILIZZATI

La verifica del rispetto delle prescrizioni normative è sviluppata attraverso una dettagliata analisi critica dei risultati di valutazioni modellistiche numeriche che hanno consentito di stimare il contributo al clima acustico dell'area direttamente riconducibile al funzionamento dell'impianto oggetto di valutazione.

Le valutazioni modellistiche hanno considerato le sorgenti di emissione descritte nel **Paragrafo 3.3** e sono state sviluppate con il supporto del modello previsionale SoundPLAN.

Il modello messo a punto tiene in considerazione le caratteristiche geometriche e morfologiche del territorio e dell'edificato esistente e previsto nell'area di studio, la tipologia delle superfici, le caratteristiche emissive delle sorgenti, la presenza di schermi naturali o artificiali alla propagazione del rumore. Nel caso specifico le valutazioni sono state effettuate utilizzando l'implementazione prevista dal modello dalla norma ISO 9613 Part 1,2.

I calcoli relativi alla mappatura di impatto acustico sono stati realizzati con le seguenti impostazioni:

- Maglia di calcolo: quadrata a passo 10x10 m.
- Riflessioni: vengono considerate riflessioni del 3° ordine sulle superfici riflettenti.
- Coefficienti assorbimento degli edifici: si considera in forma generalizzata un valore di perdita per riflessione intermedia pari a 1 al fine di considerare la presenza di facciate generalmente lisce, che utilizzano anche materiali parzialmente fonoassorbenti (intonaco grossolano, rivestimenti in lastre di cemento, ecc.) e di balconi.
- Coefficiente di assorbimento copertura terreno: sono stati assegnati considerando in SoundPLAN un coefficiente G (Ground Absorption Coefficient) pari a zero in presenza di superfici dure (pavimentazioni pedonali e stradali, banchine ferroviarie, ecc), coefficiente pari a 1 in presenza di superfici soffici o molto fonoassorbenti (area parco, ballast scalo ferroviario, ecc.), coefficiente intermedio pari a 0,5 alle aree in cui sono generalmente compresenti superfici caratterizzate da impedenza variabile (aree private/pubbliche intercluse tra i fronti edificati).

La scala di colore adottata nella mappatura è a campi omogenei delimitati da isolivello a passo 5 dB(A).

Divergenza geometrica: Il decremento del livello di rumore con la distanza (A_{div}) avviene secondo una propagazione sferica.

Assorbimento atmosferico: Attenuazione del livello di rumore in funzione della temperatura e dell'umidità dell'aria (A_{atm}). In NMPB le condizioni standard sono 15°C e 70% di umidità. Vanno considerati valori opportuni di coefficienti di assorbimento in accordo alla ISO 9613-1 per valori diversi della temperatura e umidità relativa.

Effetto del terreno: L'attenuazione del terreno è valutata in modo differente in relazione alle condizioni meteorologiche di propagazione. In condizioni favorevoli il termine è calcolato in accordo al metodo indicato nell'ISO 9613-2. In condizioni omogenee è introdotto un coefficiente G del terreno, che è nullo per superfici riflettenti.

Le valutazioni hanno considerato lo scenario definitivo in cui il progetto autorizzato viene integrato e parzialmente modificato al fine di:

- aumentare la quantità di rifiuti trattati fino a:

- 70000 t/anno di FORSU
- 20000 t/anno di sfalci e potature;
- produrre biometano per autotrazione da immettere in rete ai sensi del DM 2 marzo 2018.

Gli esiti delle valutazioni sono rappresentate al continuo mediante mappe cromatiche delle curve isofoniche relativamente ai due periodi di riferimento diurno e notturno (cfr. **Figura 3.9-1÷Figura 3.9-2**).

Inoltre per i ricettori maggiormente prossimi all'impianto (cfr. **Figura 3.5-2**) sono riportati nella **Tabella 3.9-1**, i risultati puntuali delle valutazioni in corrispondenza del punto di massima esposizione per ogni ricettore attraverso il quali è possibile verificare il rispetto del limite differenziale.

Per la stima dei livelli in ambiente abitato a finestre aperte e chiuse, necessaria per la verifica di applicabilità del limite, si è ipotizzato un potere di fonoisolante della facciata pari a 17 dB a finestre chiuse e una riduzione dei livelli a finestre aperte (fattore di forma) pari a 5 dBA¹.

Ricettore	Livelli equivalenti [dBA]								Ambientale interno f.a.		Ambientale interno f.c.	
	Impatto		Residuo		ambientale		differenziale					
	6-22	22-6	6-22	22-6	6-22	22-6	6-22	22-6	6-22	22-6	6-22	22-6
Ric01	34.0	24.9	36.8	28.4	38.6	30.0	1.8	1.6	33.6	25.0	21.6	13.0
Ric02	40.5	26.9	36.8	28.4	42.0	30.7	5.2	2.3	37.0	25.7	25.0	13.7
Ric03	37.3	23.0	36.8	28.4	40.1	29.5	3.3	1.1	35.1	24.5	23.1	12.5
Limite differenziale							5	3				
Soglia di applicabilità									50	40	35	25

Tabella 3.9-1 – Livelli in ambiente abitato e verifica limiti differenziali

¹ Cfr. Planning Policy Guidance 24: Planning and Noise, UK Department for Communities and Local Government; NANR116: "Open/closed window research – sound insulation through ventilated domestic windows, The Building Performance centre, Napier University, 2007; "Night noise guidelines for Europe", capp. 1 e 5, WHO Regional Office for Europe, 2009.

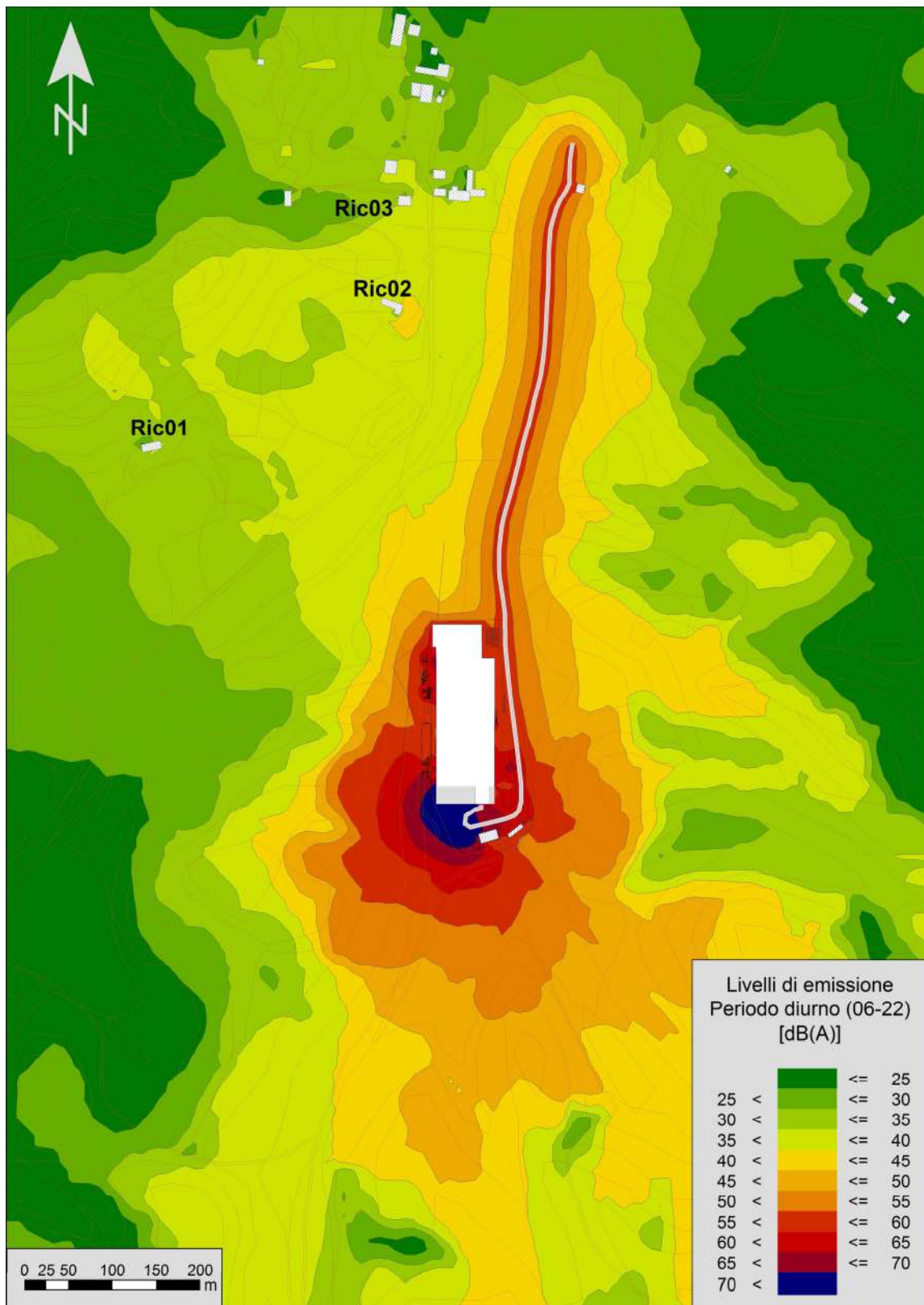


Figura 3.9-1 – Mappa dei livelli di emissione a 4 m sul p.c. in dBA - Periodo diurno (6-22)

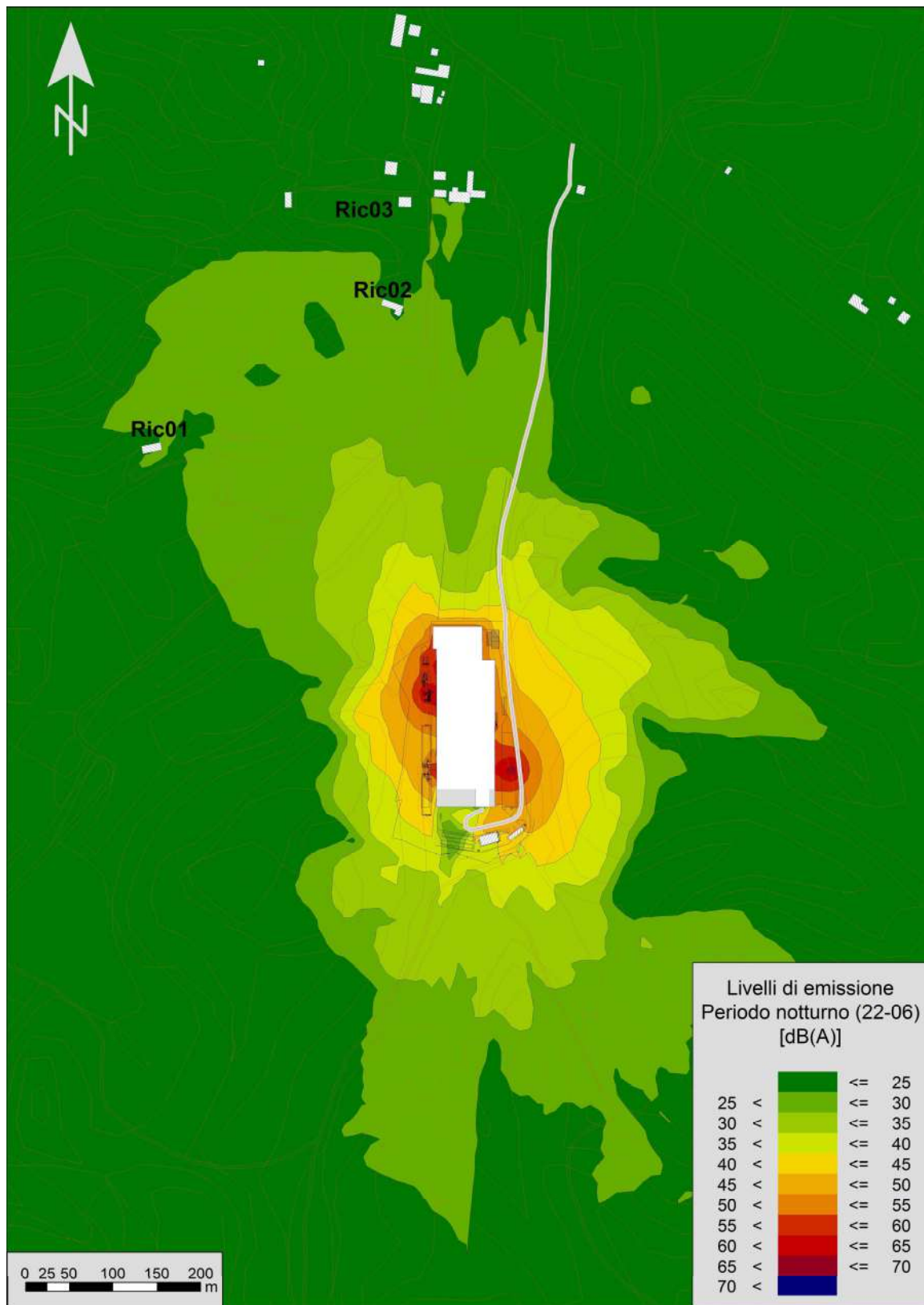


Figura 3.9-2 – Mappa dei livelli di emissione a 4 m sul p.c. in dBA - Periodo notturno (22-6)

L'analisi degli esiti delle valutazioni permette di concludere quanto segue:

- In corrispondenza del sistema ricettore il contributo dell'impianto risulta sempre inferiore a 41 dBA nel periodo diurno e a 27 dBA nel periodo notturno, entrambi i valori risultano ampiamente compatibili ai rispettivi **limiti di emissione** della classe III (55/45 diurni e notturni) in cui ricadono i ricettori presenti.
- In termini di contributo ai livelli attualmente presenti documentati dalla campagna fonometrica effettuate i valori calcolati risultano del tutto trascurabili indicando, pertanto, anche il rispetto dei **limiti di immissione**.
- La verifica del **criterio differenziale** ha evidenziato, sia a finestre aperte sia a finestre chiuse, per entrambi i periodi di riferimento la non applicabilità del limite in quanto i livelli ambientali risultano ampiamente inferiori alle rispettive soglie normative.

3.10. CALCOLO PREVISIONALE DELL'INCREMENTO DEI LIVELLI SONORI DOVUTO ALL'AUMENTO DEL TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO DA QUANTO IN PROGETTO NEI CONFRONTI DEI RICETTORI E DELL'AMBIENTE CIRCOSTANTE

Gli incrementi di traffico determinati dalla nuova configurazione progettuale risultano contenuti. L'aumento della potenzialità di trattamento dell'impianto sarà coperto attraverso il processamento di rifiuti provenienti da fuori provincia; l'attuale capacità produttiva, infatti, è in grado di soddisfare le esigenze della provincia di Asti.

Al fine della presente valutazione di traffico indotto è stata considerata un'operatività dell'impianto di 300 gg/anno.

Il progetto autorizzato, attualmente in fase di attuazione, prevedeva un aumento, relativamente alla massima potenzialità, di rifiuti in ingresso pari a 24000 t/anno, considerando una portata dei mezzi pari a 25 t e 300 giorni lavorativi/anno si ottiene un flusso giornaliera in ingresso pari a circa 3.5 mezzi, ossia un flusso veicolare (A/R) di 7 mezzi/giorno.

Per ciò che concerne i flussi in uscita si prevedono 10000 t/anno di compost in più e 2000 t di scarti, considerando per tali materiali l'impiego di mezzi con capacità di 12 t e 300 giorni lavorativi/anno si ottiene un flusso giornaliera in uscita pari a circa 3.5 mezzi, ossia un flusso veicolare (A/R) di 7 mezzi/giorno.

Pertanto il flusso indotto complessivo riferito alla potenzialità di 48000 t/anno, in concomitanza alla massima potenzialità autorizzata, risulta pari a 14 mezzi/giorno.

Il progetto analizzato nel presente studio prevede un ulteriore aumento delle potenzialità dell'impianto a 90000 t/anno che determinerebbe un ulteriore aumento del traffico indotto così quantificabile:

- Incremento FORSU+VERDE $90000-48000=42000$ t/anno
 - +12 mezzi 25 t/g (A+R)
- Incremento Compost+scarti $(29000-14800)+(6500-3800)=16900$ t/anno

- +10 mezzi 12 t/g (A+R)

Considerando che l'impianto è operativo su 12 ore (6÷12 e 13÷19) l'incremento di flussi veicolari risulta di poco inferiore a due transiti l'ora e sarà limitato al solo periodo diurno.

I suddetti flussi si aggiungono a quelli che attualmente caratterizzano l'esercizio dell'impianto che risultano pari a 64 transiti (14 mezzi 25 t e 50 mezzi <12 t) e che sono determinati dal conferimento dei rifiuti, dal compost in uscita e dal traffico associato alle maestranze che operano nell'impianto.

Complessivamente è pertanto possibile stimare circa **100 transiti/giorno** tra andata e ritorno dei mezzi.

La **Tabella 3.10-1** seguente sintetizza le analisi effettuate.

Scenario	Potenzialità complessiva	Mezzi 25 t	Mezzi <12 t	Somma mezzi scenario
Attuale	24000 t/anno	14	50	64
Incremento progetto autorizzato	48000 t/anno	7	7	14
Incremento nuovo progetto	90000 t/anno	12	10	22
TOTALE MEZZI				100

Tabella 3.10-1 – Numero di veicoli indotto

Le emissioni acustiche associate ai flussi veicolari indotti dall'impianto sono state considerate nelle valutazioni modellistiche effettuate limitatamente al tratto di viabilità ad esclusivo utilizzo dell'impianto in considerazione del fatto che l'incremento di traffico documentato risulta del tutto trascurabile rispetto agli attuali flussi veicolari del sistema infrastrutturale principale (Sp n°10). Il contributo di tale sorgente è stato considerato nella verifica dei limiti normativi (**Paragrafo 3.9**) in quanto i ricettori ricadono all'esterno della specifica fascia di pertinenza dell'infrastruttura considerata.

3.11. DESCRIZIONE DEI PROVVEDIMENTI TECNICI, ATTI A CONTENERE I LIVELLI SONORI EMESSI PER VIA AEREA E SOLIDA, CHE SI INTENDONO ADOTTARE AL FINE DI RICONDURLI AL RISPETTO DEI LIMITI ASSOCIATI ALLA CLASSE ACUSTICA ASSEGNATA O IPOTIZZATA PER CIASCUN RICETTORE

Le valutazioni modellistiche effettuate hanno documentato un completo rispetto delle prescrizioni normative in corrispondenza del sistema ricettore potenzialmente impattato dall'esercizio dell'opera e pertanto non sono necessari ulteriori provvedimenti di contenimento dei livelli sonori emessi.

3.12. ANALISI DELL'IMPATTO ACUSTICO GENERATO NELLA FASE DI REALIZZAZIONE

La realizzazione degli interventi per la riorganizzazione tecnologico-produttiva dell'impianto oggetto di approfondimento determinerà inevitabilmente degli impatti sulla componente rumore associati alla necessità di impiegare macchinari intrinsecamente rumorosi. Il contesto in cui si svolgeranno

le attività ed, in particolare, la significativa distanza (> 400 m) a cui sono ubicati i ricettori maggiormente prossimi all'area di intervento consente, in ogni caso, di escludere particolari criticità.

Si è ritenuto in ogni caso di verificare in termini quantitativi i potenziali impatti al fine di documentare la piena compatibilità con i limiti di legge.

L'area di cantiere sarà ubicata all'interno di un impianto di compostaggio a San Damiano d'Asti (AT) di proprietà di GAIA SpA. Le aree oggetto di intervento saranno delimitate onde evitare le interferenze con le attività che si svolgono all'interno dell'impianto che si mantiene in funzione durante gli interventi di ampliamento.

Descrizione sintetica dei lavori:

- a. Fornitura, installazione e messa in esercizio di un impianto di digestione anaerobica, incluse opere accessorie. L'impianto ha una potenzialità di trattamento pari ad almeno 28.000 t/anno e volume utile di 2400 mc, termofilo, alimentato con una miscela di rifiuti organici da raccolta differenziata. L'impianto di Digestione Anaerobica (nel seguito anche D.A.) si intende così composto:
 - Unità di stoccaggio dell'ingestato a valle della sezione di pretrattamento del rifiuto;
 - Unità di trasporto dell'ingestato e di caricamento del digestore in continuo, opportunamente dimensionata in funzione della potenzialità del digestore;
 - Unità di D.A. completa di tutte le componenti e sistemi accessori meccanici, elettrici, strumentali, etc. atti al suo completo e corretto funzionamento;
 - Sistemi di sicurezza e di emergenza (torcia, guardia idraulica, dischi di rottura, etc.);
 - Unità di accumulo ed estrazione e scarico del digestato da avviare a compostaggio;
 - Sistema di captazione del biogas;
 - Sistema di riscaldamento;
 - Sistema di tubazioni;
 - Sistema di monitoraggio e controllo;
 - Sistema di trasporto dell'ingestato e del digestato;
 - Smantellamenti e ripristini.
- b. Fornitura, installazione e messa in esercizio di un impianto di cogenerazione alimentato a biogas. L'impianto di Cogenerazione si intende così composto:
 - Unità di cogenerazione alimentata a gas naturale di potenza 1.200kWe, completa di tutte le componenti e sistemi accessori meccanici, elettrici, strumentali, etc. atti al suo completo e corretto funzionamento;
 - Gruppo elettrogeno con motore predisposto per alimentazione a gasolio;
 - Sistema di raffreddamento;
 - Sistema di filtraggio e miscelazione dell'aria;
 - Sistemi di alimentazione;
 - Sistema di regolazione e controllo;

- Sistema di dissipazione del calore (intercooler e motore);
 - Sistema di recupero termico (raffreddamento del motore e fumi), collegato con il sistema di riscaldamento dell'impianto di digestione anaerobica e predisposto per il preriscaldamento dell'aria di insufflazione delle biocelle;
 - Sistema di post-combustione.
- c. Opere strutturali, costituite dalle fondazioni e da un muro di contenimento:
- Realizzazione di un sistema di contenimento del terreno a monte dell'impianto di digestione anaerobica, incluse le opere di finitura ed accessorie;
 - Fondazioni dell'impianto di digestione anaerobica, comprensive delle opere profonde (pali di fondazione).

I lavori di realizzazione dei lavori di ampliamento impianto San Damiano d'Asti dureranno approssimativamente 12 mesi. La **Tabella 3.12-1** seguente riporta il cronoprogramma di massima delle principali opere oggetto di studio.

	Settimane
LAVORI DI COSTRUZIONE OPERE DI CONTENIMENTO ACCESSORIE	14
Fase 1.1 - ACCANTIERAMENTO	2
Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	< 1
Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere	< 1
Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere	< 1
Realizzazione di impianto elettrico del cantiere	< 1
Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere	< 1
Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi	< 1
Realizzazione di impianto idrico del cantiere	< 1
Allestimento di servizi sanitari del cantiere	< 1
Realizzazione della viabilità del cantiere	< 1
Sistemazione area intervento cogenerazione	1
Fase 1.2 - OPERE DI CONTENIMENTO	13
Scavo di sbancamento	1
Realizzazione pista	1
Perforazioni per pali trivellati	9
Posa ferri di armatura per pali trivellati	9
Getto di calcestruzzo per pali trivellati	9
Perforazioni per tiranti	2
Posa ferri di armatura per tiranti	1.5
Tesatura dell'armatura metallica dei tiranti	1
Getto di calcestruzzo per tiranti	1
ESECUZIONE DELLE OPERE OGGETTO FORNITURA	37
Fase 1.3 - OPERE CIVILI SEZIONE DI DIGESTIONE ANAEROBICA	16
Scavo di sbancamento	2
Scavo a sezione obbligata	1
Perforazioni per pali trivellati	3
Posa ferri di armatura per pali trivellati	3
Getto di calcestruzzo per pali trivellati	3
Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione	<1
Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione	3
Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione	<1
Montaggio del ponteggio metallico fisso	<1
Lavorazione e posa strutture in elevazione	6
Smontaggio del ponteggio metallico fisso	<1
Fase 1.4 - OPERE IMPIANTISTICHE DIGESTORE MD1	8
Realizzazione di impianto digestore	8
Fase 1.5 - IMPIANTO DI COGENERAZIONE	21
Scavo a sezione obbligata	<1
Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione	<1
Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione	<2
Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione	<1
Realizzazione di impianto cogenerazione	15

Tabella 3.12-1 – Cronoprogramma di massima dei lavori di ampliamento impianto San Damiano d'Asti La realizzazione delle opere impiantistiche relative al compostaggio prevede interventi quasi

esclusivamente all'interno del capannone esistente e, pertanto l'impatto acustico sul sistema ricettore può essere considerato nullo.

In considerazione della durata dei lavori, della distanza dai principali ricettori potenzialmente esposti alle missioni sonore ed al contenuto energetico intrinseco di ciascuna lavorazione le attività maggiormente impattanti risultano essere quelle di realizzazione di pali trivellati, sia per la Fase 1.2 (OPERE DI CONTENIMENTO) sia per la Fase 1.3 (OPERE CIVILI SEZIONE DI DIGESTIONE ANAEROBICA).

Nelle **Figura 3.12-2** ÷ **Figura 3.12-4**, tratte dalla pubblicazione "Conoscere per prevenire n° 11 - La Valutazione dell'Inquinamento Acustico prodotto dai Cantieri Edili" del Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia, si riportano la "Scheda Lavorazioni" relative alla realizzazione dei pali trivellati. Le schede riportano l'elenco delle macchine necessarie per tale attività, la loro percentuale di impiego (% del tempo in cui è necessaria la loro presenza in cantiere) e di attività effettiva (% del tempo in cui sono effettivamente operative e determinano emissioni acustiche) e i livelli di potenza acustica che mediamente le caratterizzano.

A partire da tali dati è possibile stimare un livello di potenza acustica complessiva di ciascuna Attività (Fase lavorativa) oltre che i livelli di potenza sonora associati alle differenti fasi.

A partire da tale livello di potenza acustica, complessivo o relativo alla singola Fase Lavorativa, e considerando le relazioni matematiche che governano la propagazione del suono in campo libero di una sorgente puntuale posta su di una superficie, cautelativamente ipotizzata fonoriflettente, è possibile calcolare il livello di pressione sonora che il cantiere determinerà su di un ricettore in funzione della distanza dalla sorgente stessa.

Gli esiti delle valutazioni sono sintetizzati nella **Tabella 3.12-2** in cui, a partire dai livelli di potenza sonora individuati per ogni Fase Lavorativa e considerando la distanza a cui sono ubicati i ricettori maggiormente prossimi all'area di attività (circa 400 m), sono riportati i livelli di pressione sonora a cui sarà soggetto il sistema ricettore e il rispettivo limiti di legge (limite di emissione della Classe III in cui i ricettori ricadono in base alla Zonizzazione Acustica del Comune di Ferrere).

La **Figura 3.12-1** riporta, a partire dai livelli di potenza sonora individuati per ciascuna Attività, la stima dei livelli di impatto in funzione della distanza dall'area di cantiere.

In **Tabella 3.12-3** è effettuata una stima dei livelli ambientali di immissione, utilizzando cautelativamente come livello residuo il valore diurno misurato durante la campagna di monitoraggio del 2018.

Come si può osservare tutti i valori di emissione ed immissione sono pienamente conformi ai limiti di legge e comunque inferiori rispetto ai livelli di pressione sonora attuali documentati dai rilievi fonometrici effettuati (55.6 e 58 dBA nelle due diverse campagne di monitoraggio effettuate) e documentati nel **paragrafo 3.8**. Per quanto attiene al criterio differenziale, esso risulta non applicabile per quasi tutte le lavorazioni ed in ogni caso, in ragione dei bassi livelli di impatto stimati, sostanzialmente trascurabile. E' possibile in ogni caso richiedere opportuna deroga al fine di escludere l'applicabilità di tale criterio.

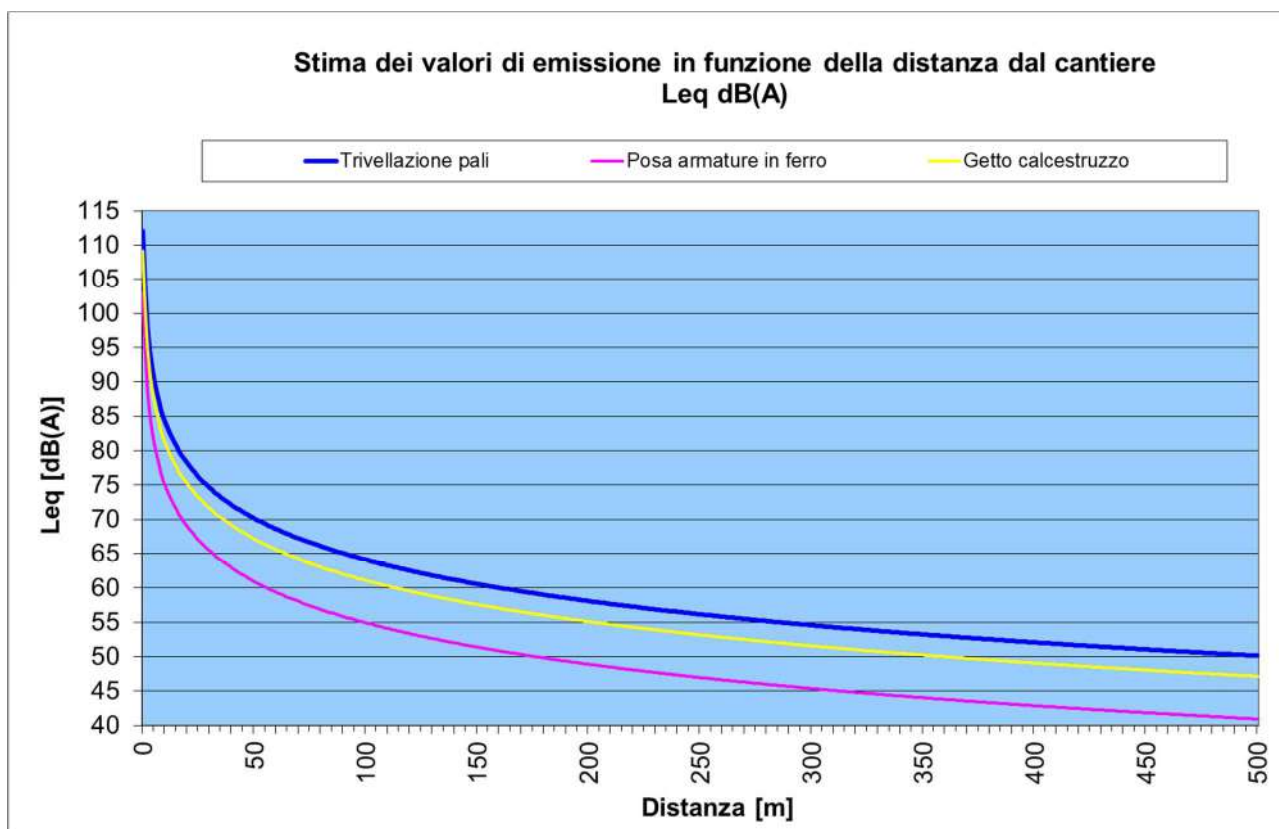


Figura 3.12-1 – Stima dei valori di emissione in funzione della distanza dal cantiere

Attività	Lw [dBA]	Leq [dBA] presso sistema ricettore	Limiti di legge (Emissione 6-22 classe III)
Trivellazione pali	112.1	52.1	55
Posa armature in ferro	102.9	42.9	55
Getto calcestruzzo	109.1	49.1	55

Tabella 3.12-2 – Stima degli impatti in fase di cantiere sul sistema ricettore - Emissione

Attività	Livelli in dBA				
	Lw	Leq presso sistema ricettore			Limiti di legge (Immissione 6-22 classe III)
		Impatto	Residuo	ambientale	
Trivellazione pali	112.1	52.1	36.8	52.2	60
Posa armature in ferro	102.9	42.9	36.8	43.9	60
Getto calcestruzzo	109.1	49.1	36.8	49.3	60

Tabella 3.12-3 – Stima degli impatti in fase di cantiere sul sistema ricettore - Immissione

NATURA OPERA:	ATTIVITA' DI SPECIALIZZAZIONE			N.
TIPOLOGIA:	FONDAZIONI SPECIALI			105
Lavorazione	Attività (Fase Lavorativa)	Macchine	% di impiego	% di Attività Effettiva
PALI TRIVELLATI 100%	TRIVELLAZIONE PALI 70%	TRIVELLA	80	85
		MESCOLATORE	10	100
		MOTOGENERATORE	10	100
Macchine Utilizzabili		Riferimento macchine mediate	Lw [dB(A)]	
TRIVELLA		351 - 352 - 353 - 354		115,2
MICROPALI IMPIANTO - MESCOLATORE		191 - 192		102,9
MOTOGENERATORE		210 - 211 - 212		99,5
Note				
L'impianto è simile all'impianto per le paratie monolitiche perché è relativo alla preparazione della bentonite.				
Valore Medio attività				Lw [dB(A)]
TRIVELLAZIONE PALI 70%				113,6
Valore Medio Lavorazione				112,1

Figura 3.12-2 – Analisi delle emissioni acustiche associate all'attività di trivellazione (fonte CPP - Comitato Paritetico Territoriale Provincia di Torino)

NATURA OPERA:	ATTIVITA' DI SPECIALIZZAZIONE			N.
TIPOLOGIA:	FONDAZIONI SPECIALI			106
Lavorazione	Attività (Fase Lavorativa)	Macchine	% di impiego	% di Attività Effettiva
PALI TRIVELLATI 100%	POSA ARMATURE IN FERRO 10%	TRIVELLA	70	85
Macchine Utilizzabili		Riferimento macchine mediate	Lw [dB(A)]	
AUTOGRU		24 - 25	110,0	
TRIVELLA		351 - 352 - 353 - 354	115,2	
Note				
L'armatura spesso viene posata con la stessa macchina (trivella) perché dotata di argano e quindi predisposta a tal fine. Viene quindi ipotizzato l'uso della trivella perché comunque più rumorosa.				
Valore Medio attività				Lw [dB(A)]
POSA ARMATURE IN FERRO 10%				112,9
Valore Medio Lavorazione				102,9

Figura 3.12-3 – Analisi delle emissioni acustiche associate all’attività di posa armature in ferro (fonte CPP - Comitato Paritetico Territoriale Provincia di Torino)

NATURA OPERA:	ATTIVITA' DI SPECIALIZZAZIONE			N.
TIPOLOGIA:	FONDAZIONI SPECIALI			107
Lavorazione	Attività (Fase Lavorativa)	Macchine	% di impiego	% di Attività Effettiva
PALI TRIVELLATI 100%	GETTO CALCESTRUZZO 20%	AUTOBETONIERA	80	85
		MOTOPOMPA	80	85
Macchine Utilizzabili		Riferimento macchine mediate	Lw [dB(A)]	
AUTOBETONIERA		4 - 5 - 6 - 7		100,2
MOTOPOMPA (per bentonite)		213 - 214 - 215 - 216 - 217		117,7
Note				
La motopompa serve, come per le paratie monolitiche, ad estrarre la bentonite durante il getto del calcestruzzo.				
Valore Medio attività				Lw [dB(A)]
GETTO CALCESTRUZZO 20%				116,1
Valore Medio Lavorazione				109,1

Figura 3.12-4 – Analisi delle emissioni acustiche associate all'attività di getto calcestruzzo (fonte CPP - Comitato Paritetico Territoriale Provincia di Torino)

3.13. PROGRAMMA DEI RILEVAMENTI DI VERIFICA DA ESEGUIRSI A CURA DEL PROPONENTE DURANTE LA REALIZZAZIONE E L'ESERCIZIO DI QUANTO IN PROGETTO

Gli esiti delle valutazioni non hanno individuato particolari criticità.

In ogni caso al fine di verificare l'adeguatezza delle stime previsionali effettuate e la corretta posa in opera di tutte le componenti dell'impianto e dei relativi interventi di contenimento delle emissioni acustiche, si prevede di effettuare una campagna di rilievi fonometrici in concomitanza al pieno regime dell'impianto volti a verificare sia le emissioni dei singoli macchinari sia i livelli di rumore in corrispondenza del sistema ricettore.

3.14. INDICAZIONE DEL PROVVEDIMENTO REGIONALE CON CUI IL TECNICO CHE HA PREDISPOSTO LA DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO È STATO RICONOSCIUTO "COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE" AI SENSI DELLA LEGGE N. 447/1995, ART. 2, COMMI 6 E 7

La relazione e le relative valutazioni sono state effettuate dai seguenti Tecnici Acustici regolarmente inseriti nell' Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica, istituito ai sensi dell'art. 21 del d.lgs. 42/2017 (cfr. <https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/home.php>):

- Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro, n°4473;
- Dott. Ing. Vincenzo Buttafuoco, n°4468.

ALLEGATO 1

SCHEDE TECNICHE

RILIEVI FONOMETRICI



GAIA - Gestione Ambientale Integrata dell'Astigiano S.p.A.
Via Brofferio, n. 48 - 14100 - ASTI
IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO DI SAN DAMIANO D'ASTI

Nome misura PF	Data e ora di inizio 11/10/18 - 19:50:00	Operatore ingg. Buttafuoco, Calderaro
Tipologia misura RUMORE	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Strumentazione Larson-Davis 824
Ricettore S.P. 10 n. 55 - Ferrere (AT)	Calibrazione Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note
Microfono posizionato a 4 m dal piano campagna, a circa 2 m di distanza dalla S.P. 10 ed a circa 450 m dall'impianto di compostaggio GAIA.

CARATTERISTICHE DELLE SORGENTI DI RUMORE

Descrizione

La sorgente di rumore principale è costituita dal traffico veicolare circolante sulla S.P. 10 e sulla limitrofa S.P. 19. In considerazione del contesto caratterizzato da un ambiente naturale poco antropizzato risulta altresì percepibile il contributo sonoro offerto dalla componente biotica ed in particolare dall'avifauna e dagli animali da cortile.

METEO

Condizioni cielo:

poco nuvoloso

Temperature:

13 - 22 °C

Umidità:

85 %

Vento medio:

0.3 m/s

SINTESI DEI LIVELLI RILEVATI:

	L_{Aeq} [dBA]	Limite di zona [dB(A)]
PERIODO DIURNO [6÷22]:	55.6	60.0
PERIODO NOTTURNO [22÷06]:	43.6	50.0

Data 11/10/18	Operatore ingg. Buttafuoco, Calderaro		Firma e timbro Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro TECNICO COMPETENTE L. 447/95 D.D. Regione Piemonte n. 11 del 18/01/2007
------------------	--	---	---



GAIA - Gestione Ambientale Integrata dell'Astigiano S.p.A.
Via Brofferio, n. 48 - 14100 - ASTI
IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO DI SAN DAMIANO D'ASTI

Nome misura	Data e ora di inizio	Operatore
PF - 24 h	11/10/18 - 22:00:00	ingg. Buttafuoco, Calderaro
Tipologia misura	Filtri - Costante di tempo - Delta Time	Strumentazione
RUMORE	20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Larson-Davis 824
Ricettore	Calibrazione	
S.P. 10 n. 55 - Ferrere (AT)	Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note

Microfono posizionato a 4 m dal piano campagna, a circa 2 m di distanza dalla S.P. 10 ed a circa 450 m dall'impianto di compostaggio GAIA.

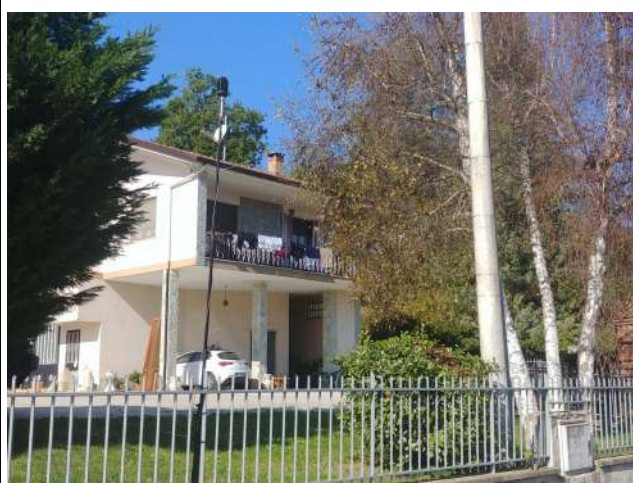


Foto Postazione



Foto Postazione



Stralcio planimetrico

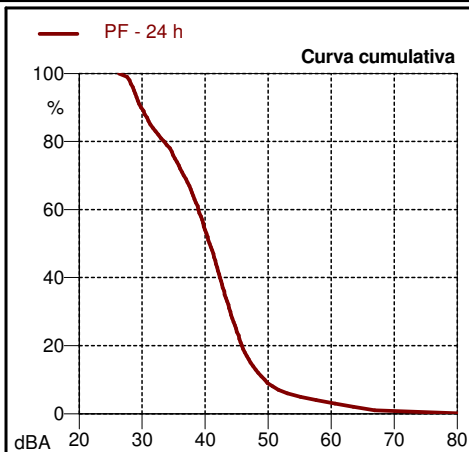
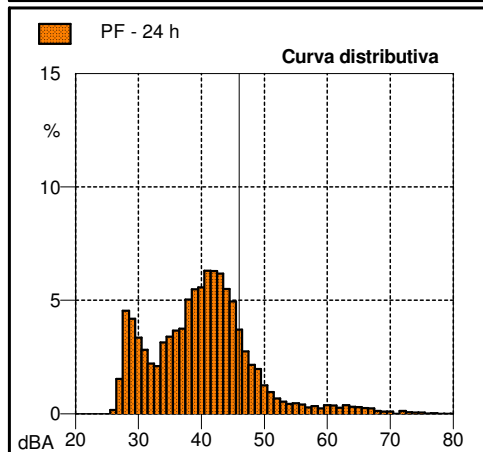
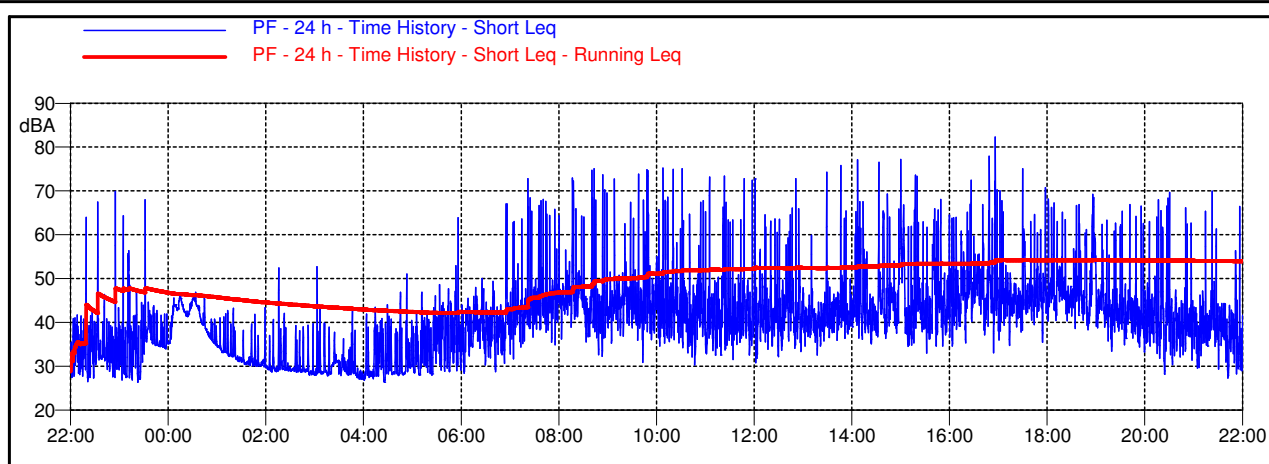


GAIA - Gestione Ambientale Integrata dell'Astigiano S.p.A.
Via Brofferio, n. 48 - 14100 - ASTI
IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO DI SAN DAMIANO D'ASTI

Nome misura	Data e ora di inizio	Operatore
PF - 24 h	11/10/18 - 22:00:00	ingg. Buttafuoco, Calderaro
Tipologia misura	Filtri - Costante di tempo - Delta Time	Strumentazione
RUMORE	20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Larson-Davis 824
Ricettore	Calibrazione	
S.P. 10 n. 55 - Ferrere (AT)	Larson Davis CAL200	

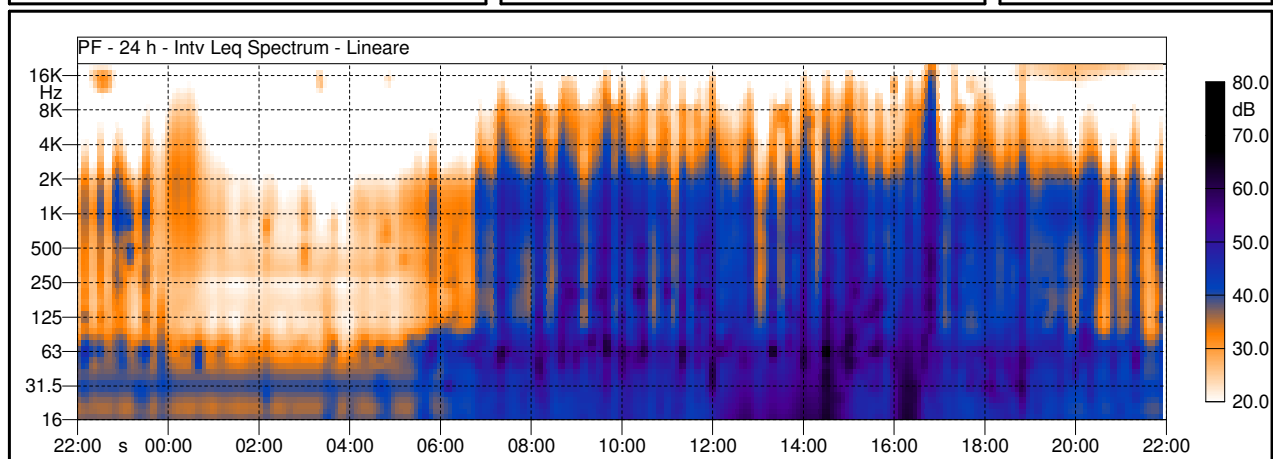
Postazione di misura / Note

Microfono posizionato a 4 m dal piano campagna, a circa 2 m di distanza dalla S.P. 10 ed a circa 450 m dall'impianto di compostaggio GAIA.



**STATISTICHE
SHORT Leq**

L_{Aeq}	54.0 dBA
L _{Amin}	26.3 dBA
L _{Amax}	82.3 dBA
LN 1	66.9 dBA
LN 5	55.1 dBA
LN 10	49.4 dBA
LN 50	40.7 dBA
LN 90	29.8 dBA
LN 95	28.7 dBA
LN 99	27.6 dBA





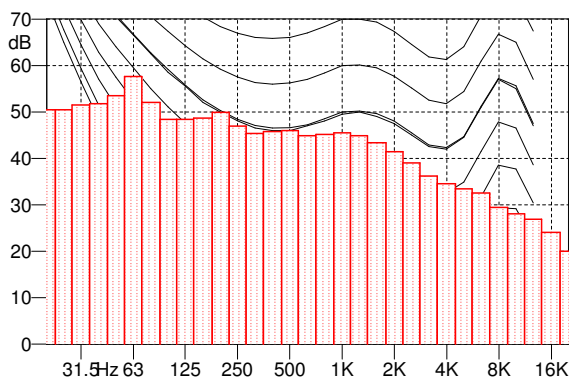
GAIA - Gestione Ambientale Integrata dell'Astigiano S.p.A.
Via Brofferio, n. 48 - 14100 - ASTI
IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO DI SAN DAMIANO D'ASTI

Nome misura	Data e ora di inizio	Operatore
PF - 24 h	11/10/18 - 22:00:00	ingg. Buttafuoco, Calderaro
Tipologia misura	Filtri - Costante di tempo - Delta Time	Strumentazione
RUMORE	20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Larson-Davis 824
Ricettore	Calibrazione	
S.P. 10 n. 55 - Ferrere (AT)	Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note

Microfono posizionato a 4 m dal piano campagna, a circa 2 m di distanza dalla S.P. 10 ed a circa 450 m dall'impianto di compostaggio GAIA.

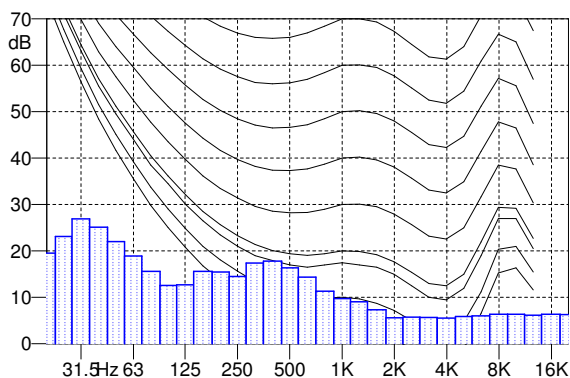
PF - 24 h - Intv Leq Spectrum - Leq



PF - 24 h
Intv Leq Spectrum - Leq

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
12.5	52.1	200	49.9	3150	36.2
16	51.3	250	46.9	4000	34.6
20	50.5	315	45.4	5000	33.4
25	50.5	400	45.7	6300	32.5
31.5	51.5	500	46.0	8000	29.5
40	51.8	630	44.9	10000	28.1
50	53.5	800	45.1	12500	26.9
63	57.6	1000	45.5	16000	24.1
80	52.0	1250	44.8	20000	20.0
100	48.4	1600	43.4		
125	48.4	2000	41.4		
160	48.6	2500	39.0		

PF - 24 h - Intv All Min Spectrum - Min



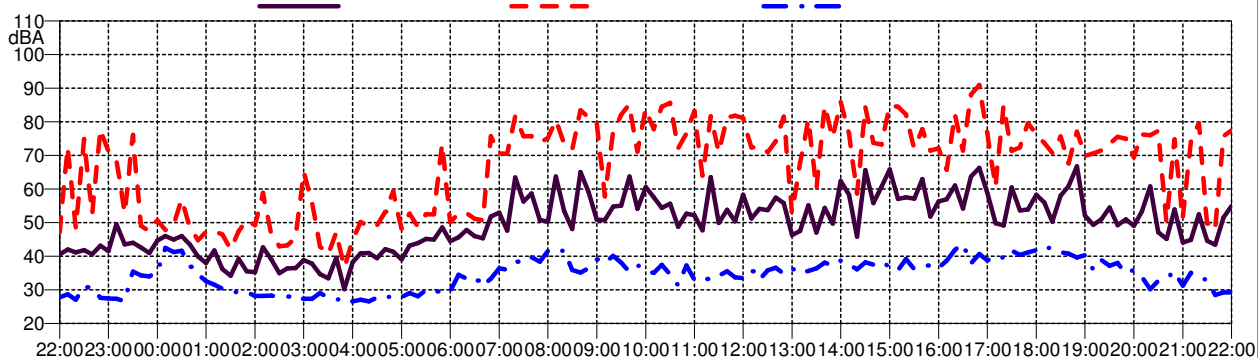
PF - 24 h
Intv All Min Spectrum - Min

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
12.5	21.4	200	15.5	3150	5.7
16	21.9	250	14.5	4000	5.6
20	19.5	315	17.4	5000	5.9
25	23.1	400	17.9	6300	6.1
31.5	26.9	500	16.4	8000	6.4
40	25.2	630	14.4	10000	6.4
50	22.0	800	11.3	12500	6.2
63	18.9	1000	9.8	16000	6.4
80	15.6	1250	9.1	20000	6.3
100	12.6	1600	7.4		
125	12.7	2000	5.6		
160	15.6	2500	5.7		

PF - 24 h
Intervals - L5.00

PF - 24 h
Intervals - LMax

PF - 24 h
Intervals - L90.00

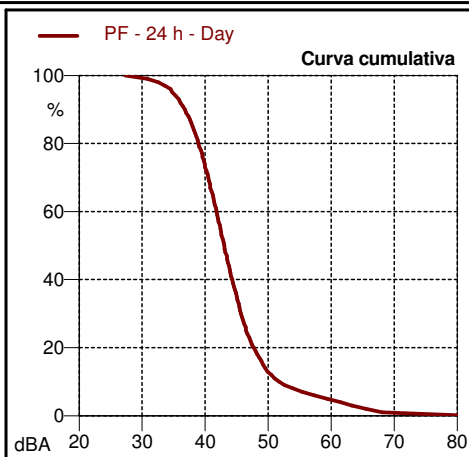
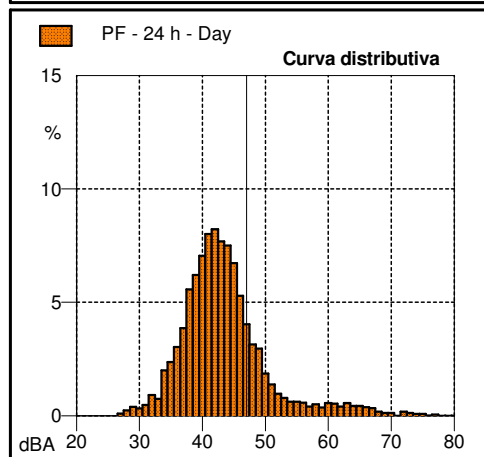
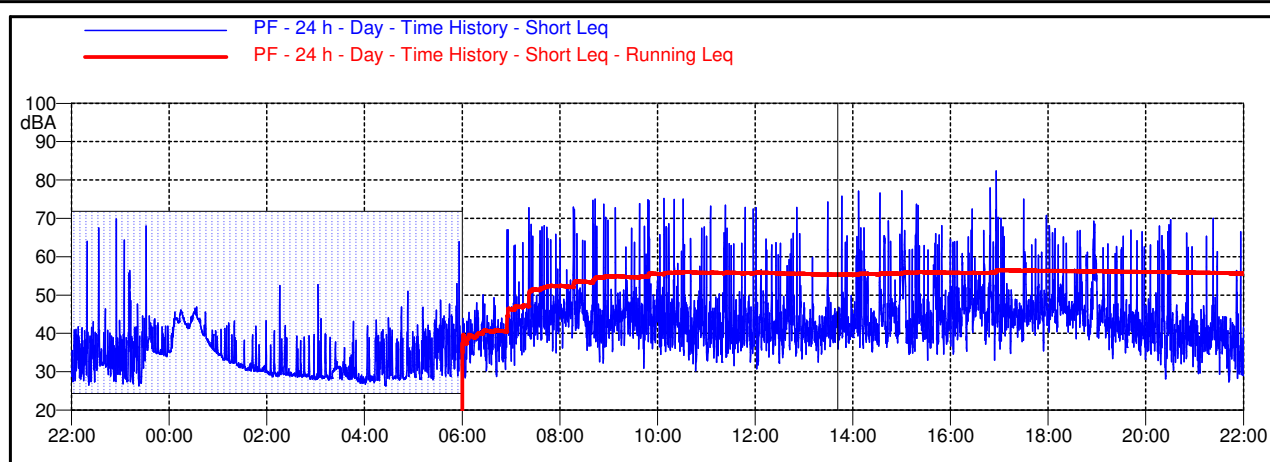




GAIA - Gestione Ambientale Integrata dell'Astigiano S.p.A.
Via Brofferio, n. 48 - 14100 - ASTI
IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO DI SAN DAMIANO D'ASTI

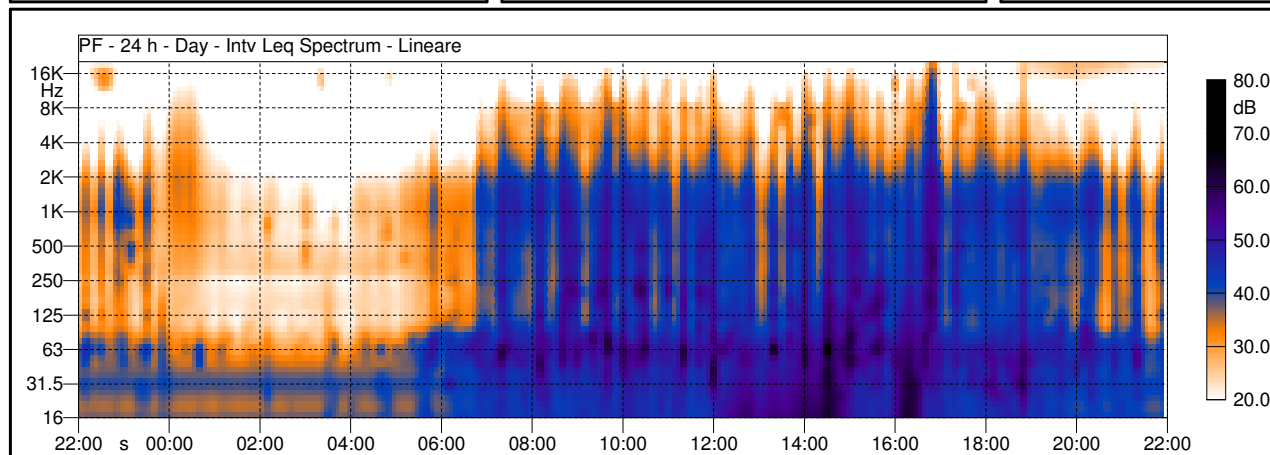
Nome misura	Data e ora di inizio	Operatore
PF - 24 h - Day	11/10/18 - 22:00:00	ingg. Buttafuoco, Calderaro
Tipologia misura	Filtri - Costante di tempo - Delta Time	Strumentazione
RUMORE	20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Larson-Davis 824
Ricettore	Calibrazione	
S.P. 10 n. 55 - Ferrere (AT)	Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note
Microfono posizionato a 4 m dal piano campagna, a circa 2 m di distanza dalla S.P. 10 ed a circa 450 m dall'impianto di compostaggio GAIA.
PERIODO DIURNO.



**STATISTICHE
SHORT Leq**

L_{Aeq}	55.6 dBA
L _{Amin}	27.3 dBA
L _{Amax}	82.3 dBA
LN 1	68.1 dBA
LN 5	59.4 dBA
LN 10	51.7 dBA
LN 50	43.0 dBA
LN 90	36.8 dBA
LN 95	34.8 dBA
LN 99	30.8 dBA





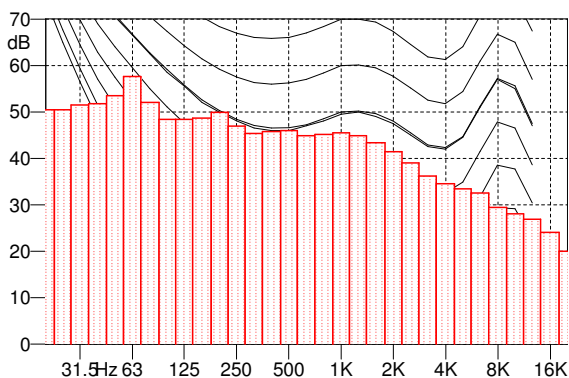
GAIA - Gestione Ambientale Integrata dell'Astigiano S.p.A.
Via Brofferio, n. 48 - 14100 - ASTI
IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO DI SAN DAMIANO D'ASTI

Nome misura	Data e ora di inizio	Operatore
PF - 24 h - Day	11/10/18 - 22:00:00	ingg. Buttafuoco, Calderaro
Tipologia misura	Filtri - Costante di tempo - Delta Time	Strumentazione
RUMORE	20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Larson-Davis 824
Ricettore	Calibrazione	
S.P. 10 n. 55 - Ferrere (AT)	Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note

Microfono posizionato a 4 m dal piano campagna, a circa 2 m di distanza dalla S.P. 10 ed a circa 450 m dall'impianto di compostaggio GAIA.
PERIODO DIURNO.

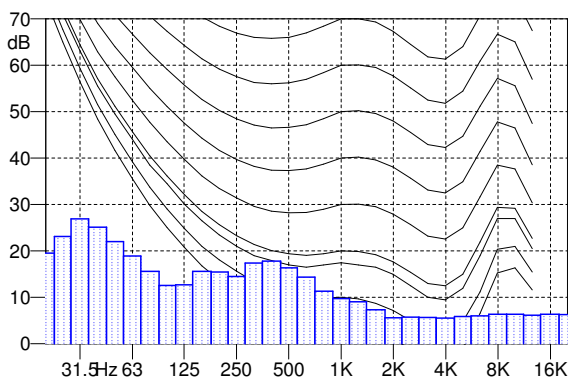
PF - 24 h - Day - Intv Leq Spectrum - Leq



PF - 24 h - Day
Intv Leq Spectrum - Leq

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
12.5	52.1	200	49.9	3150	36.2
16	51.3	250	46.9	4000	34.6
20	50.5	315	45.4	5000	33.4
25	50.5	400	45.7	6300	32.5
31.5	51.5	500	46.0	8000	29.5
40	51.8	630	44.9	10000	28.1
50	53.5	800	45.1	12500	26.9
63	57.6	1000	45.5	16000	24.1
80	52.0	1250	44.8	20000	20.0
100	48.4	1600	43.4		
125	48.4	2000	41.4		
160	48.6	2500	39.0		

PF - 24 h - Day - Intv All Min Spectrum - Min



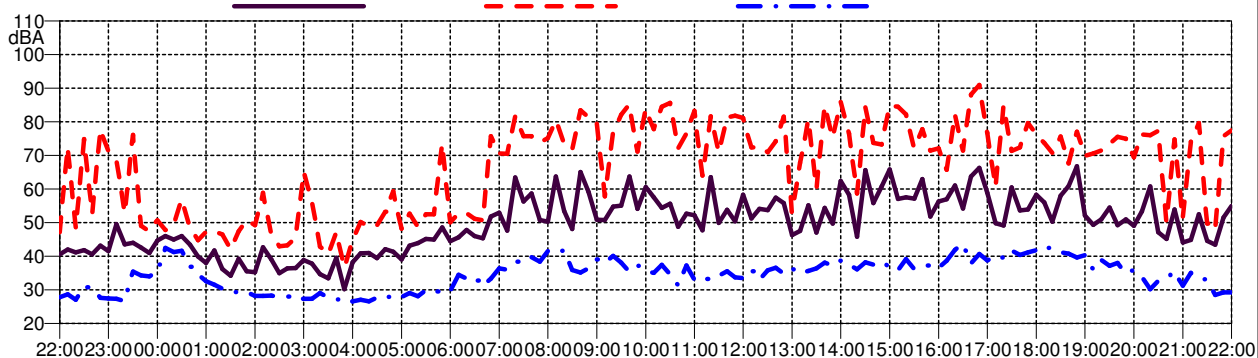
PF - 24 h - Day
Intv All Min Spectrum - Min

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
12.5	21.4	200	15.5	3150	5.7
16	21.9	250	14.5	4000	5.6
20	19.5	315	17.4	5000	5.9
25	23.1	400	17.9	6300	6.1
31.5	26.9	500	16.4	8000	6.4
40	25.2	630	14.4	10000	6.4
50	22.0	800	11.3	12500	6.2
63	18.9	1000	9.8	16000	6.4
80	15.6	1250	9.1	20000	6.3
100	12.6	1600	7.4		
125	12.7	2000	5.6		
160	15.6	2500	5.7		

PF - 24 h - Day
Intervals - L5.00

PF - 24 h - Day
Intervals - LMax

PF - 24 h - Day
Intervals - L90.00

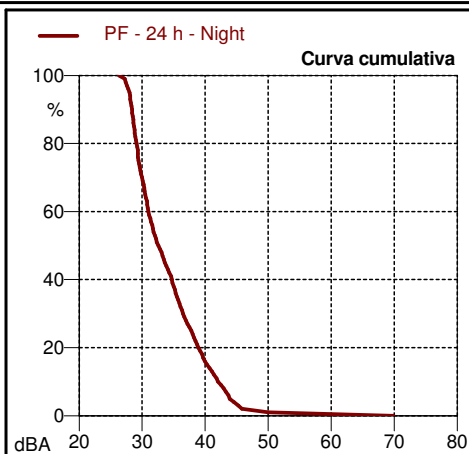
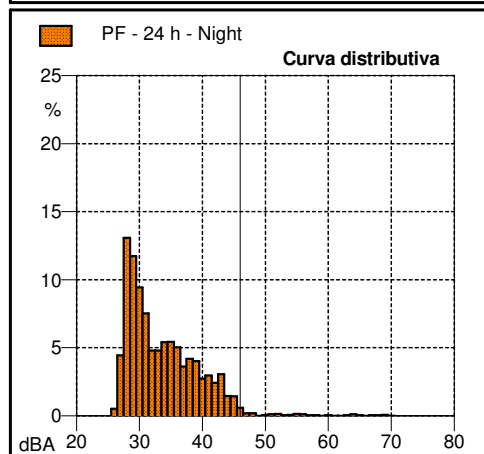
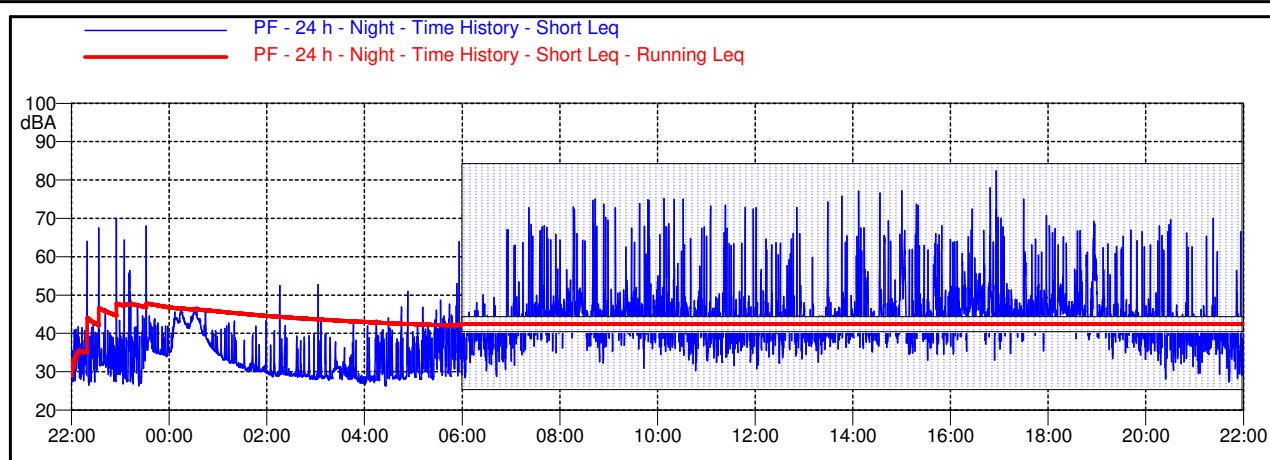




GAIA - Gestione Ambientale Integrata dell'Astigiano S.p.A.
Via Brofferio, n. 48 - 14100 - ASTI
IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO DI SAN DAMIANO D'ASTI

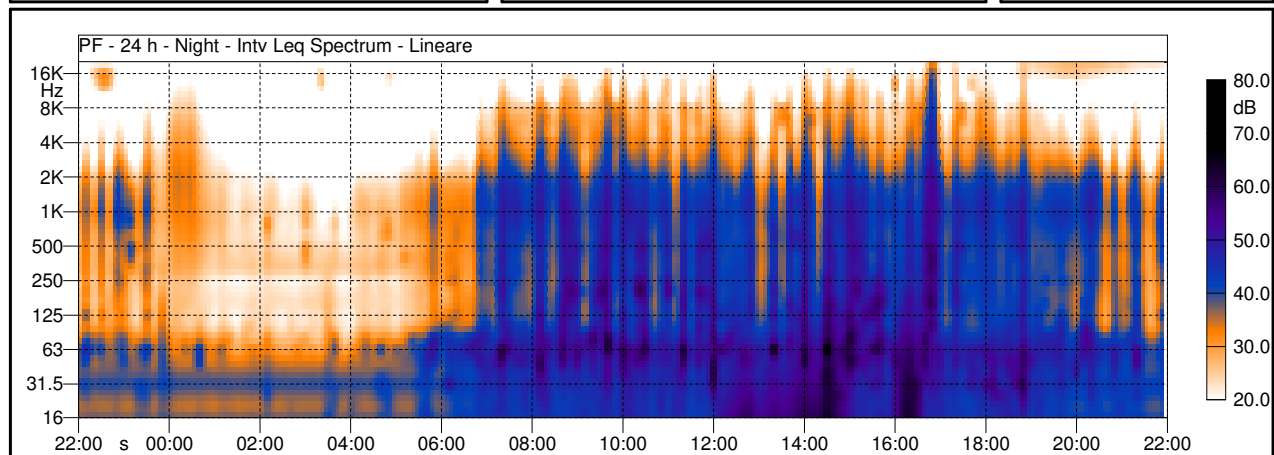
Nome misura	Data e ora di inizio	Operatore
PF - 24 h - Night	11/10/18 - 22:00:00	ingg. Buttafuoco, Calderaro
Tipologia misura	Filtri - Costante di tempo - Delta Time	Strumentazione
RUMORE	20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Larson-Davis 824
Ricettore	Calibrazione	
S.P. 10 n. 55 - Ferrere (AT)	Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note
Microfono posizionato a 4 m dal piano campagna, a circa 2 m di distanza dalla S.P. 10 ed a circa 450 m dall'impianto di compostaggio GAIA.
PERIODO NOTTURNO.



**STATISTICHE
SHORT Leq**

L_{Aeq}	43.6 dBA
L _{Amin}	26.3 dBA
L _{Amax}	69.9 dBA
LN 1	50.0 dBA
LN 5	43.9 dBA
LN 10	42.0 dBA
LN 50	32.6 dBA
LN 90	28.4 dBA
LN 95	28.0 dBA
LN 99	27.2 dBA





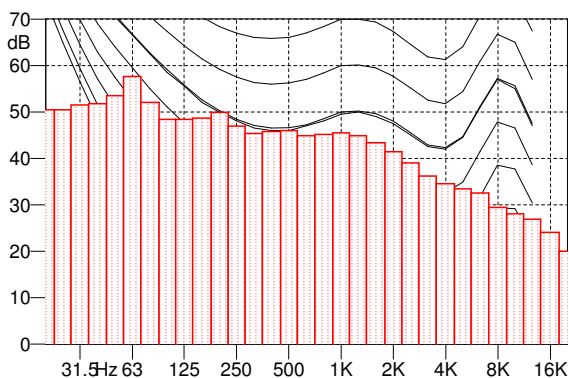
GAIA - Gestione Ambientale Integrata dell'Astigiano S.p.A.
Via Brofferio, n. 48 - 14100 - ASTI
IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO DI SAN DAMIANO D'ASTI

Nome misura	Data e ora di inizio	Operatore
PF - 24 h - Night	11/10/18 - 22:00:00	ingg. Buttafuoco, Calderaro
Tipologia misura	Filtri - Costante di tempo - Delta Time	Strumentazione
RUMORE	20÷20000 Hz - Fast - 1 s	Larson-Davis 824
Ricettore	Calibrazione	
S.P. 10 n. 55 - Ferrere (AT)	Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note

Microfono posizionato a 4 m dal piano campagna, a circa 2 m di distanza dalla S.P. 10 ed a circa 450 m dall'impianto di compostaggio GAIA.
PERIODO NOTTURNO.

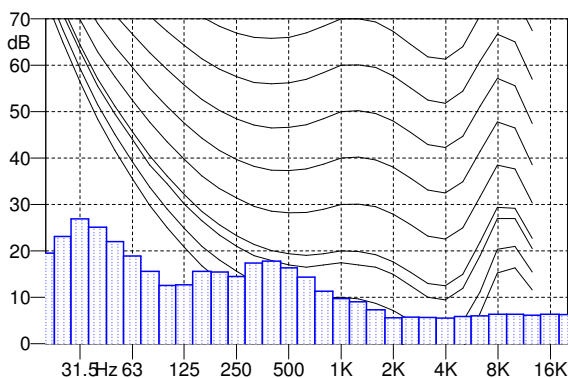
PF - 24 h - Night - Intv Leq Spectrum - Leq



PF - 24 h - Night
Intv Leq Spectrum - Leq

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
12.5	52.1	200	49.9	3150	36.2
16	51.3	250	46.9	4000	34.6
20	50.5	315	45.4	5000	33.4
25	50.5	400	45.7	6300	32.5
31.5	51.5	500	46.0	8000	29.5
40	51.8	630	44.9	10000	28.1
50	53.5	800	45.1	12500	26.9
63	57.6	1000	45.5	16000	24.1
80	52.0	1250	44.8	20000	20.0
100	48.4	1600	43.4		
125	48.4	2000	41.4		
160	48.6	2500	39.0		

PF - 24 h - Night - Intv All Min Spectrum - Min



PF - 24 h - Night
Intv All Min Spectrum - Min

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
12.5	21.4	200	15.5	3150	5.7
16	21.9	250	14.5	4000	5.6
20	19.5	315	17.4	5000	5.9
25	23.1	400	17.9	6300	6.1
31.5	26.9	500	16.4	8000	6.4
40	25.2	630	14.4	10000	6.4
50	22.0	800	11.3	12500	6.2
63	18.9	1000	9.8	16000	6.4
80	15.6	1250	9.1	20000	6.3
100	12.6	1600	7.4		
125	12.7	2000	5.6		
160	15.6	2500	5.7		

PF - 24 h - Night
Intervals - L5.00

PF - 24 h - Night
Intervals - LMax

PF - 24 h - Night
Intervals - L90.00

