

 Eni S.p.A. Divisione Refining & Marketing	CLIENTE Eni S.p.A Divisione Refining & Marketing		 Snamprogetti	
	LOCALITA' Sannazzaro de' Burgondi (PV)		Commissa 317700	UNITA' 00
	PROGETTO IMPIANTO EST ED UNITA' ASSOCIATE		SPC. No.	00-ZA-E-85503
			AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE All.n.08-Sch.D/IV-Fg. 1 di 16	

ALLEGATO N.08 - SCHEDA D QUATER

IDENTIFICAZIONE E QUANTIFICAZIONE DEL RUMORE

 Eni S.p.A. Divisione Refining & Marketing	CLIENTE Eni S.p.A Divisione Refining & Marketing		 Snamprogetti	
	LOCALITA' Sannazzaro de' Burgondi (PV)		Commessa 317700	UNITA' 00
	PROGETTO IMPIANTO EST ED UNITA' ASSOCIATE		SPC. No.	00-ZA-E-85503
			AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE All.n.08-Sch.D/IV-Fg. 2 di 16	

INDICE

	ALLEGATO N.08 - SCHEDA D QUATER	1
	IDENTIFICAZIONE E QUANTIFICAZIONE DEL RUMORE	1
1	INTRODUZIONE	3
2	CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO	3
3	STATO ATTUALE DEL CLIMA ACUSTICO DELL'AREA DI RAFFINERIA	4
3.1	Identificazione dei Recettori	4
3.2	Modalità di esecuzione delle misure	6
3.3	Risultati delle misure ante operam	6
4	INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI	11
4.1	Le sorgenti sonore attualmente presenti nell'area	11
4.2	Le sorgenti sonore del futuro impianto	12
5	IMPATTO DEI NUOVI IMPIANTI SULLA COMPONENTE RUMORE	12
5.1	Il modello di simulazione	12
5.2	Analisi dei Risultati del Modello	13
6	VERIFICA DEL CRITERIO DI SODDISFAZIONE	16
6.1	Verifica del primo criterio	16
6.2	Verifica del secondo criterio	16

1 INTRODUZIONE

Tutte le apparecchiature installate nei nuovi impianti avranno caratteristiche tali da garantire, compatibilmente con gli attuali limiti della tecnologia, il minimo livello di pressione sonora nell'ambiente.

Le specifiche ENI SpA R&M relative alle caratteristiche di potenza sonora delle apparecchiature prevedono tassativamente valori di emissione sonora inferiori a 85 dB(A) a 1 m. Pertanto tale limite sarà rispettato anche per le apparecchiature rumorose (pompe, compressori, ecc.) previste per il presente progetto. Nel caso in cui la potenza sonora di apparecchiature specifiche provochi livelli di rumore superiori a quello menzionato, saranno predisposti opportuni sistemi di insonorizzazione.

La progettazione delle apparecchiature e la loro disposizione impiantistica, oltre ad assicurare il rispetto dei limiti di esposizione al rumore del personale operante nell'area di produzione, garantirà il livello di rumore al perimetro esterno della Raffineria in accordo alla normativa vigente e quindi inferiore a 70 dB(A) diurni e 70 dB(A) notturni.

2 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

La Raffineria di Sannazzaro de' Burgondi si colloca in provincia di Pavia a poca distanza dai centri abitati di Sannazzaro de' Burgondi (Comune di 5.753 abitanti) e di Ferrera Erbognone (Comune di 1.167 abitanti).

Il complesso industriale della Raffineria di Sannazzaro è inserito in un contesto prevalentemente di tipo agricolo, sviluppato su una superficie pianeggiante. In prossimità della recinzione si distinguono diverse cascine adibite ad uso residenziale, agricolo e per l'allevamento di bovini e suini.

Il comune di Sannazzaro de' Burgondi ha dotato il proprio territorio di un Piano di zonizzazione acustica (approvato in via definitiva con D.C.C. n. 19 del 28 aprile 2004), come prescritto dalla Legge 447/95. Al contrario, non esiste ad oggi un Piano di zonizzazione acustica vigente nel comune di Ferrera Erbognone. In mancanza di una zonizzazione acustica, i limiti di riferimento validi sono quelli indicati nel DPCM 01/03/1991.

In vista di una futura approvazione di un piano di zonizzazione acustica per il comune di Ferrera Erbognone, si ritenuto opportuno ipotizzare una zonizzazione di massima, definita sulla base delle linee guida emesse dalla Regione Lombardia e dei PRG Comunali. Sulla base di tali ipotesi, anche ai ricettori appartenenti al comune di Ferrera Erbognone si applicheranno i limiti di legge di cui al DPCM 14/11/1997.

3 STATO ATTUALE DEL CLIMA ACUSTICO DELL'AREA DI RAFFINERIA

L'area interessata dal progetto di realizzazione del nuovo impianto è attualmente caratterizzata da livelli sonori che risentono delle attività industriali presenti e del traffico veicolare.

Vista la complessità delle sorgenti industriali esistenti e la varietà delle attività agricole presenti nelle aree limitrofe, l'individuazione del clima acustico ante operam è stata fatta attraverso l'analisi di dati di monitoraggio.

3.1 Identificazione dei Recettori

Nell'area circostante l'impianto vi sono alcuni insediamenti abitativi che vengono mostrati nella **Figura A**.



Figura A: Individuazione degli insediamenti abitativi prossimi al nuovo progetto

Anche se distante, è stato considerato l'unico "recettore sensibile": la casa di riposo di Ferrera Erbognone (indicato nella figura con un cerchio arancione).

Tra questi recettori i più significativi sono stati analizzati ai fini della valutazione delle emissioni sonore nell'area circostante. Il criterio di scelta si è basato sulla minima distanza rispetto al futuro impianto e sulla lontananza con altre sorgenti.

Su tali recettori sono anche state eseguite misure acustiche per stabilire il clima acustico esistente. I recettori sono indicati in Tabella A e riportati in Figura B.

Tabella A: Ricettori individuati ai fini della valutazione delle emissioni sonore del nuovo progetto

Sigla	Descrizione ricettore
R1	Casa di riposo per anziani – Ferrera Erbognone
R2	Cascina Gattinera
R3	Cascina La Corradina
R4	Cascina Rivolta
R5	Cascina Allevi

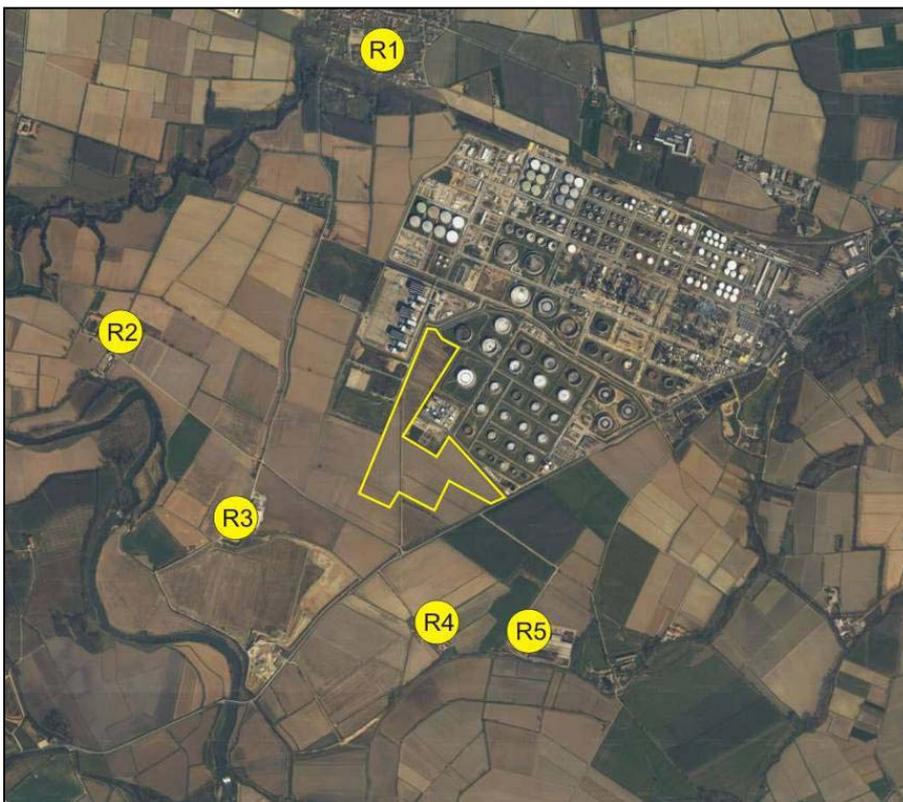


Figura B: Individuazione dei ricettori più vicini al futuro impianto

I recettori presso i quali sono stati eseguiti i monitoraggi continui sono stati selezionati tra quelli presentati in Figura B in quanto ritenuti più critici per l'emissione del futuro impianto.

Sono stati esclusi quelli schermati o più distanti rispetto ad altri recettori più prossimi posti lungo la stessa direzione di emissione.

La Tabella B riporta la descrizione dei punti di misura delle diverse campagne di monitoraggio.

Tabella B: Punti di misura delle campagne di monitoraggio

Punto di misura	Località	Inizio misura	Fine misura
R1	Casa di riposo	24/7/2008 - 16.07	28/7/2008 - 16.59
R2	Cascina Gattinera	24/7/2008 - 15.43	28/7/2008 - 16.37
R3	Cascina La Corradina	24/7/2008 - 15.34	28/7/2008 - 16.52
R4	Cascina Rivolta	24/7/2008 - 12.27	28/7/2008 - 16.37
R5	Cascina Allevi	24/7/2008 - 12.11	28/7/2008 - 6.07

Le misure sono state eseguite con centraline continue per diversi giorni (da giovedì 24 luglio a lunedì 28 luglio), includendo in questo modo sia giorni feriali che festivi.

Nella valutazione dello stato attuale ante operam occorre comunque osservare che gli impianti industriali presenti in zona sono tutti a ciclo continuo.

3.2 Modalità di esecuzione delle misure

La nuova campagna di misure fonometriche ha interessato i ricettori R1, R2, R3, R4, R5 (§ Figura B).

Le misurazioni sono state eseguite nei giorni da giovedì 24 Luglio a lunedì 28 Luglio 2008, sia in periodo diurno (h. 06.00÷22.00) che periodo notturno (h. 22.00÷06.00).

3.3 Risultati delle misure ante operam

Nelle tabelle seguenti sono riportati i parametri statistici e i valori di riferimento per i diversi punti di monitoraggio considerati.

Tabella C: Punto di misura R1 – Casa di Riposo di Ferrera Erbognone

Data	Leq(A) Diurno	Leq(A) Notturmo
Giovedì 24 Luglio 2008	45,0 dBA	
		45,8 dBA
Venerdì 25 Luglio 2008	45,1 dBA	
		44,3 dBA
Sabato 26 Luglio 2008	44,7 dBA	
		42,7 dBA
Domenica 27 Luglio 2008	47,3 dBA	
		42,5 dBA
Lunedì 28 Luglio 2008	44,5 dBA	
Media Feriale	44,9 dBA	45,1 dBA
Media Festiva	46,2 dBA	42,6 dBA
Media Totale	45,6 dBA	44,0 dBA

Tabella D: Punto di misura R2 – Cascina Gattinera

Data	Leq(A) Diurno	Leq(A) Notturno
Giovedì 24 Luglio 2008	48,2 dBA	
		41,3 dBA
Venerdì 25 Luglio 2008	49,0 dBA	
		48,6 dBA
Sabato 26 Luglio 2008	47,4 dBA	
		45,5 dBA
Domenica 27 Luglio 2008	48,7 dBA	
		46,4 dBA
Lunedì 28 Luglio 2008	50,8 dBA	
Media Feriale	49,5 dBA	46,3 dBA
Media Festiva	48,1 dBA	46,0 dBA
Media Totale	48,9 dBA	46,2 dBA

Tabella E: Punto di misura R3 – Cascina La Corradina

Data	Leq(A) Diurno	Leq(A) Notturno
Giovedì 24 Luglio 2008	48,3 dBA	
		39,9 dBA
Venerdì 25 Luglio 2008	48,1 dBA	
		47,4 dBA
Sabato 26 Luglio 2008	45,7 dBA	
		52,1 dBA
Domenica 27 Luglio 2008	45,8 dBA	
		51,7 dBA
Lunedì 28 Luglio 2008	49,6 dBA	
Media Feriale	48,6 dBA	45,1 dBA
Media Festiva	45,8 dBA	51,9 dBA
Media Totale	47,4 dBA	49,7 dBA

Tabella F: Punto di misura R4 – Cascina Rivolta

Data	Leq(A) Diurno	Leq(A) Notturno
Giovedì 24 Luglio 2008	44,2 dBA	
		40,2 dBA
Venerdì 25 Luglio 2008	48,9 dBA	
		40,4 dBA
Sabato 26 Luglio 2008	44,5 dBA	
		45,8 dBA
Domenica 27 Luglio 2008	46,9 dBA	
		48,7 dBA
Lunedì 28 Luglio 2008	47,2 dBA	
Media Feriale	47,5 dBA	40,2 dBA
Media Festiva	45,9 dBA	47,5 dBA
Media Totale	46,8 dBA	45,2 dBA

Tabella G: Punto di misura R5 – Cascina Allevi

Data	Leq(A) Diurno	Leq(A) Notturno
Giovedì 24 Luglio 2008	49,9 dBA	
		48,7 dBA
Venerdì 25 Luglio 2008	48,7 dBA	
		51,8 dBA
Sabato 26 Luglio 2008	44,8 dBA	
		51,9 dBA
Domenica 27 Luglio 2008	43,6 dBA	
		51,8 dBA
Lunedì 28 Luglio 2008		
Media Feriale	49,2 dBA	50,5 dBA
Media Festiva	44,2 dBA	51,9 dBA
Media Totale	47,4 dBA	51,2 dBA

4 INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI

4.1 Le sorgenti sonore attualmente presenti nell'area

Nell'area oggetto del presente studio vi sono diverse sorgenti sonore che contribuiscono a delineare l'attuale quadro acustico del territorio.

In particolare vi sono strade comunali ed extracomunali (tra cui la Strada Provinciale 193 Bis) e sorgenti di origine industriale come la raffineria, la centrale Enipower e lo stabilimento Air Liquide.

Non essendo possibile quantificare e modellizzare il contributo di tali impianti per la notevole complessità dal punto di vista dell'emissione acustica, queste sorgenti esistenti non sono state inserite nel modello di simulazione e ci si è limitati a stabilirne l'emissione complessiva attraverso le misure ai ricettori, come descritto nei paragrafi precedenti.

4.2 Le sorgenti sonore del futuro impianto

Il nuovo progetto è costituito da più impianti e ciascuno da diverse unità di processo e unità ausiliarie.

Le principali unità e i principali sistemi che compongono il nuovo progetto sono:

- Unità 90 Processo EST
- Unità 92 Sour Water Stripper Unit
- Unità 93 Amine Regeneration Unit
- Unità 96 Cooling Water Unit
- Unità 86 Instrument and Service Air Unit
- Unità 72 Flare and blow-down Unit
- Sistema di distribuzione vapore
- Sistema di distribuzione BFW
- Sistema di raccolta condense
- Sistema di close drain amminico ed idrocarburico
- Sistema di distribuzione del fuel gas
- Sistema di distribuzione azoto
- Sistema di hot oil a circuito chiuso
- Sistema di distribuzione di flushing e start-up oil
- Sistema di distribuzione acqua demi, acqua industriale e acqua potabile
- Sistemi antincendio
- Sistema di fognatura oleose, accidentalmente oleosa e meteorica
- Sistema di turbogenerazione
- Sistemi di alimentazione elettrica
- Sistemi di strumentazione, controllo e telecomunicazione.

5 IMPATTO DEI NUOVI IMPIANTI SULLA COMPONENTE RUMORE

La realizzazione degli impianti in progetto non comporterà una rilevante modifica del clima acustico all'interno dell'area di studio ed in particolare presso i ricettori presenti nei dintorni della Raffineria.

5.1 Il modello di simulazione

Il modello matematico utilizzato per le simulazioni è il software Soundplan ver. 6.4 prodotto dalla Braunstein + Bernt GmbH.

E' il modello acustico più diffuso e testato nel mondo e consente attraverso i suoi moduli di poter sopperire a tutte le problematiche di emissione delle diverse sorgenti presenti sul territorio.

Il modello si basa sulla tecnica di ritracciamento dei raggi (Raytracing) che in sostanza simula le emissioni di raggi di tracciamento dalle sorgenti e ne segue riflessioni, assorbimenti, difrazioni, ecc... a seconda della natura e del materiale degli ostacoli che si presentano lungo la direzione di propagazione.

Per ogni punto della griglia di calcolo viene infine calcolato il contributo dei diversi raggi che arrivano all'ascoltatore ipotetico come somma energetica dei livelli.

Il software tiene conto anche dell'orografia del terreno ed è in grado di riprodurre le mappature dei valori acustici calcolati a qualsiasi altezza dal suolo, in modo che anche in condizioni di morfologie particolari i livelli calcolati siano quelli che si misurerebbero andando su quel punto con un cavalletto di altezza pari alla quota scelta per la mappatura.

Il modello è in grado di simulare fondamentalmente tre tipi di emissioni acustiche (sorgenti):

- puntiformi
- lineiformi
- areali

Per quanto riguarda l'accuratezza del modello utilizzato, gli algoritmi di calcolo sono conformi alle seguenti linee guida e normative:

- ISO 9613-1 "Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 1: Method of calculation of the attenuation of sound by atmospheric absorption"
- ISO 9613-2 "Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 2: A general method of calculation"
- VDI 2714 "Sound propagation outdoors"
- VDI 2720 "Noise control by screening"
- RLS90 "Guideline for noise protection along highways"
- SHALL 03 "Guideline for calculating sound immersion of railroads"
- VDI 2751 "Sound radiation of industrial buildings"

5.2 Analisi dei Risultati del Modello

Nell'analizzare i valori di pressione sonora sul territorio sono stati considerati sia il periodo diurno che il periodo notturno e gli impianti sono supposti funzionanti continuamente per entrambi i periodi di riferimento.

Come già accennato non è stato possibile quantificare correttamente tramite simulazione le sorgenti industriali presenti in zona; le uniche sorgenti simulate sono state quelle relative ai nuovi impianti di progetto

Per quanto riguarda le mappe, i valori di pressione sonora sono stimati a 1,5 metri di altezza in quanto questa altezza è quella prevista dal DM 16/3/98 per l'esecuzione delle misure di sorgenti industriali. Per i valori puntuali sono stati indicati i valori relativi ai diversi piani delle abitazioni.

Già in fase di design, al fine di migliorare la situazione emissiva del nuovo impianto nello stato post operam, è stato ipotizzato l'inserimento di una recinzione in muratura di altezza 3 metri lungo il perimetro esterno dell'area di proprietà Eni R&M tranne che nella parte a nord di collegamento con l'attuale raffineria (area flare).

Nella parte a sud verrà inserita una collina di altezza 5 metri sia sul lato sud-est (costruita durante la fase di costruzione) che sul lato sud-ovest, a completamento lavori.

I valori calcolati presso i ricettori (gli stessi visti nel capitolo precedente) e già corretti grazie alla posa in opera delle misure mitigative sopra citate sono riportati in **Tabella H** e comprendono anche la verifica del rispetto del criterio differenziale, effettuata in sede di Valutazione di Impatto Ambientale. Questo criterio sarà richiamato nel Paragrafo 6.

Tabella H: Valori puntuali dei livelli sonori stimati

Recettore	Valori ante operam		Ambientale post operam		Ambientale post operam		Valore limite di immissione		Valore differenziale	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno (limite 5 dB)	Notturmo (limite 3 dB)
R1	45.6	44.0	45.9	44.4	65 (classe IV)	55 (Classe IV)	0.3	0.4		
R2	48.9	46.2	49.2	46.7	65 (classe IV)	55 (Classe IV)	0.3	0.5		
R3	47.4	49.7	48.9	50.6	65 (classe IV)	55 (Classe IV)	1.5	0.9		
R4	46.8	45.2	49.0	48.1	65 (classe IV)	55 (Classe IV)	2.2	2.9		
R5	47.4	51.2	48.7	51.8	65 (classe IV)	55 (Classe IV)	1.3	0.6		

6 VERIFICA DEL CRITERIO DI SODDISFAZIONE

Al pari di quanto già visto all'Allegato D6, i criteri richiesti dalla verifica del criterio di soddisfazione stabiliti dalle LG APAT sono i seguenti:

Livello simulato << Valore limite

$$[C_A \ll SQA]$$

Livello finale < Valore limite

$$[L_F \ll SQA]$$

6.1 Verifica del primo criterio

Il rispetto del criterio differenziale, che costituisce requisito cogente nell'ambito della procedura di VIA, in quanto l'impianto non è soggetto a quanto previsto dall'articolo 2 del decreto 11.12.1996, è verificato in tutti punti oggetto delle misure ambientali ante operam, sia in condizioni diurne che notturne, con contributi aggiuntivi al massimo di 2.9 dB(A).

Il rispetto di questa condizione può pacificamente essere interpretato come rispetto della condizione indicato nel primo criterio di soddisfazione.

6.2 Verifica del secondo criterio

La verifica del secondo criterio, in maniera non dissimile da quanto già riportato all'Allegato D6, presenta delle difficoltà aggiuntive.

Il livello di fondo rilevato con la campagna di misure acustiche di Luglio 2008, infatti, non ricostruisce il reale clima acustico ante operam, non potendo rilevare l'effetto delle iniziative in essere presso il sito di Sannazzaro, che potranno dunque avere effetti rilevanti, sia in ragione delle diverse sorgenti sonore aggiuntive attualmente non in esercizio, sia per i volumi aggiuntivi che verranno a crearsi con la costruzione dei nuovi impianti.

In ultima analisi, quindi, il secondo criterio non può essere verificato in maniera compiuta.