

STABILIMENTO DI RAVENNA

VIA BAIONA 259,

48123 PORTO CORSINI (RA)

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Tecnici Competenti in Acustica Ambientale:

Ing. Luigi BIANCHI

(Albo degli Ingegneri della Provincia di Massa Carrara n°524

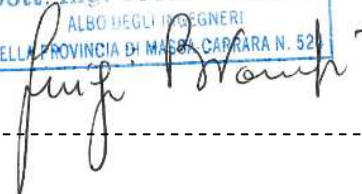
Decreto del Dirigente n°4536 del 08/08/01)

Dott. Ing. Claudio FIASCHI

(Decreto del Dirigente n°1781 del 05/07/11

Albo Regionale N°330 della Regione Liguria)

Dott. Ing. LUIGI BIANCHI
ALBO DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI MASSA CARRARA N. 524



Coadiuvati da :

Ing. Matteo Altemura

Maggio 2012

Indice

1. PREMESSA	3
2. METODOLOGIA	4
3. INQUADRAMENTO LEGISLATIVO	5
3.1 NORMATIVA NAZIONALE	5
3.1.1 <i>Legge 26 ottobre 1995 – Legge quadro sull’Inquinamento Acustico Ambientale.....</i>	<i>5</i>
3.1.2 <i>Decreto presidente Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno.</i>	<i>5</i>
3.1.3 <i>Decreto Ministeriale 16 Marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico.</i>	<i>7</i>
3.1.4 <i>Decreto del Presidente della Repubblica del 18/11/1998 - Regolamento recante norme di esecuzione dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.....</i>	<i>7</i>
3.1.5 <i>Decreto del Presidente della Repubblica del 30/3/2004 -Norme per la prevenzione ed il contenimento dell’inquinamento da rumore avente origine dall’esercizio dalle infrastrutture stradali. .</i>	<i>7</i>
3.2 NORMATIVA REGIONALE	8
3.2.1 <i>Legge Regionale 9 maggio 2001 n. 15 - Disposizioni in materia di inquinamento acustico.....</i>	<i>8</i>
3.2.2 <i>Deliberazione Giunta Regionale 9 ottobre 2001 n. 2053 - Criteri e condizioni per la classificazione del territorio ai sensi dell’art. 2 della Legge Regionale 9 maggio 2001 n. 15.....</i>	<i>8</i>
3.2.3 <i>Deliberazione Giunta Regionale 9 maggio 2001 n. 15 - Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico."</i>	<i>8</i>
4. INQUADRAMENTO DELL’AREA ED INFORMAZIONI INERENTI L’AZIENDA	9
4.1 ANAGRAFICA	9
4.2 IDENTIFICAZIONE DEI RUOLI PER LA PREVENZIONE E LA PROTEZIONE DEI LAVORATORI	10
4.3 GENERALITÀ	10
4.4 UBICAZIONE E CARATTERISTICHE DELLE AREE CIRCOSTANTI	10
4.5 ATTIVITÀ PRODUTTIVA	12
4.6 CICLO PRODUTTIVO	12
4.6.1 <i>Dettagli del funzionamento della linea produttiva</i>	<i>13</i>
4.6.2 <i>Approvvigionamenti.....</i>	<i>17</i>
4.7 PRINCIPALI SORGENTI SONORE DELL’IMPIANTO.....	17
5. INQUADRAMENTO ACUSTICO	20
5.1 SORGENTI SPECIFICHE DELL’AREA	23
6. ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	24
6.1 MODALITÀ DI SVOLGIMENTO ED UBICAZIONE.....	24

6.2	POSTAZIONI DI MISURA.....	25
6.3	PARAMETRI RILEVATI.....	25
6.4	METODO DI MISURA.....	25
6.5	DESCRIZIONE DELLA STRUMENTAZIONE.....	26
6.5.1	<i>Analizzatore.....</i>	26
6.5.2	<i>Calibratore.....</i>	27
6.6	RISULTATI RILEVAMENTI FONOMETRICI.....	27
6.6.1	<i>Rilievo Settimanale.....</i>	27
6.6.2	<i>Rilievi Spot.....</i>	28
6.7	OSSERVAZIONI ALLE MISURE EFFETTUATE.....	30
6.7.1	<i>Rilievo settimanale.....</i>	30
6.7.2	<i>Rilievi Spot.....</i>	30
7.	CONFRONTO DEI LIVELLI MISURATI CON I LIMITI DI LEGGE.....	31
7.1	MISURE SPOT.....	31
7.1.1	<i>Immissione.....</i>	31
7.1.2	<i>Emissione.....</i>	32
7.1.2.1	<i>Valutazione del livello di emissione in corrispondenza dei ricettori.....</i>	32
7.1.2.2	<i>Confronto con i limiti normativi.....</i>	33
7.2	MISURA SETTIMANALE.....	34
7.2.1	<i>Periodo Diurno.....</i>	34
7.2.2	<i>Periodo Notturno.....</i>	34
8.	CONFRONTO ANTE OPERA - POST D’OPERA.....	35
8.1	IMMISSIONE DIURNA.....	35
8.2	IMMISSIONE NOTTURNA.....	35
8.3	TRAFFICO INDOTTO PERIODO DIURNO.....	36
8.4	TRAFFICO INDOTTO PERIODO NOTTURNO.....	36
9.	CONCLUSIONI.....	37

ALLEGATI

Allegato 1	Planimetria dell'area con indicazione dei punti di misura
Allegato 2	Certificati strumenti di misura
Allegato 3	Certificati misure fonometriche

1. PREMESSA

La Novaol S.r.l., società che sviluppa e produce combustibile di origine vegetale per autotrazione, ha realizzato un impianto per produzione di biodiesel in un'area resa disponibile dalla società Petrolifera Italo Rumena S.p.A. nella zona "Magazzini Generali", presso lo stabilimento della medesima in Via Baiona, 259 a Porto Corsini, Ravenna.

La presente relazione si pone, quindi, quale obiettivo la Valutazione di Impatto Acustico conseguente alla realizzazione del nuovo impianto e delle utilities ad esso correlate.

Sarà pertanto analizzata la rumorosità nella zona a seguito delle attività svolte dal nuovo stabilimento industriale. In particolare saranno presi in esame i centri abitati, le abitazioni, le aree naturalistiche particolarmente protette e gli eventuali recettori sensibili presenti al confine dell'area valutando, presso di essi, il rispetto dei limiti di immissione ed emissione secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico.

Al termine della valutazione saranno identificate le eventuali aree/porzioni del sito che necessitino di interventi di riduzione della rumorosità ed indicate le opere di mitigazione occorrenti.

I rilievi acustici, le elaborazioni numeriche delle misure e la redazione della presente relazione sono state eseguite dai seguenti Tecnici Competenti in Acustica Ambientale:

- Ing. Luigi Bianchi;
- Dott. Ing. Claudio Fiaschi;

coadiuvati dall' Ing. Matteo Altemura.

2. METODOLOGIA

Per lo svolgimento del presente studio si è effettuato un sopralluogo per determinare l'inquadramento territoriale ed acquisire una conoscenza dei luoghi allo stato attuale. Nel contempo si sono ottenute informazioni per determinare l'inquadramento acustico dell'area nel contesto della normativa vigente.

Durante il sopralluogo sono state identificate e caratterizzate le principali sorgenti rumorose e, acquisite le informazioni di cui sopra, si è proceduto allo svolgimento della campagna di misure secondo le modalità riportate nel D.M. 16/03/98.

In riferimento all'analisi del clima acustico nell'area e presso i ricettori più esposti, a seguito della messa in opera delle nuove apparecchiature nell'area di stabilimento, sono stati acquisiti i dati relativi:

- alle sorgenti sonore presenti;
- alla posizione delle stesse all'interno dello stabilimento;
- alle caratteristiche delle nuove strutture realizzate;
- alle modalità di attività ed al ciclo produttivo dello stabilimento.

Nei seguenti paragrafi si riporta lo studio relativo alle misurazioni ed elaborazioni effettuate.

3. INQUADRAMENTO LEGISLATIVO

3.1 Normativa Nazionale

3.1.1 Legge 26 ottobre 1995 – Legge quadro sull'Inquinamento Acustico Ambientale

La Legge n°447 del 26 ottobre 1995 (Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico) fissa i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione, in particolare stabilisce:

- le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Provincie e dei Comuni;
- le modalità di redazione dei piani di risanamento acustico;
- i soggetti che devono produrre le valutazioni di impatto acustico e le valutazioni previsionali di clima acustico;
- le sanzioni amministrative in caso di violazione dei regolamenti di esecuzione;
- gli enti incaricati del controllo e della vigilanza per l'attuazione della legge.

In particolare all'Art.8 la Legge indica che le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali devono essere accompagnate da una valutazione previsionale del clima acustico delle aree interessate alla realizzazione degli insediamenti descritti.

3.1.2 Decreto presidente Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

La classificazione acustica deve essere redatta secondo quanto stabilito dal D.P.C.M. del 14/11/97, suddividendo il territorio in 6 classi di appartenenza che dovranno avere i limiti assoluti di immissione ed emissione pari a quelli indicati nelle tabelle 1 e 2 riportate sotto.

Nel caso in cui i Comuni non abbiano adempiuto alla redazione della zonizzazione acustica secondo quanto stabilito dalla Legge Quadro 447/95, si adottano, come limiti provvisori, i limiti di accettabilità riportati in tabella 3.

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

Tabella 1 - Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (Art. 2 del DPCM 14/11/97)

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

Tabella 2 - Valori limite di immissione - Leq in dB(A) (Art. 3 del DPCM 14/11/97)

Zonizzazione	Limite diurno Leq(A)	Limite notturno Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (d.m. n. 1444/68)	65	55
Zona B (d.m. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 3 - Valori provvisori - Leq in dB(A)

Il medesimo decreto definisce il criterio differenziale secondo il quale per le aree non esclusivamente industriali la differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (in cui si comprende la sorgente rumorosa in funzione) e il livello equivalente di rumore residuo (sorgente spenta) non deve superare i 5 dB(A) in periodo diurno e i 3 dB(A) in periodo notturno all'interno degli ambienti abitativi.

3.1.3 Decreto Ministeriale 16 Marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

Il presente decreto stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore ed indica le caratteristiche degli strumenti di misura da utilizzare nelle operazioni di monitoraggio.

3.1.4 Decreto del Presidente della Repubblica del 18/11/1998 - Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.

Nel decreto in oggetto sono stabilite le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture delle ferrovie e delle linee metropolitane di superficie, con esclusione delle tramvie e delle funicolari.

L'articolo 3, comma 1, lettera a) del citato decreto individua fasce territoriali di pertinenza di larghezza pari a 250 metri per le infrastrutture esistenti e le loro varianti, per quelle di nuova realizzazione in affiancamento a quelle esistenti, e per le infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 Km/h. Tale fascia è suddivisa in due parti: la prima, più vicina all'infrastruttura, della larghezza di 100 metri, è denominata fascia A; la seconda, più distante dall'infrastruttura, della larghezza di 150 metri, è denominata fascia B.

3.1.5 Decreto del Presidente della Repubblica del 30/3/2004 -Norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio dalle infrastrutture stradali.

Visto l'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, il Consiglio dei Ministri ha approvato un decreto presidenziale che definisce le soglie di inquinamento acustico provocato dal traffico veicolare che non è possibile superare. A tal fine viene individuato il campo di applicazione del regolamento: le autostrade, le strade extraurbane principali e secondarie, le strade urbane, quelle di quartiere e le strade locali. Viene quindi individuata la fascia di pertinenza acustica relativa alle diverse tipologie. In particolare per le autostrade, le strade extraurbane di nuova realizzazione viene individuata un'unica fascia i 250 metri, mentre per le strade di quartiere e strade locali la fascia di pertinenza è fissata 30 metri. Vengono poi stabilito i criteri di applicabilità e i valori limiti di immissione, differenziandoli a seconda se le infrastrutture stradali sono di nuova realizzazione o già esistenti nonché a seconda del volume di traffico esistente nell'ora di punta: se superiore o inferiore a 500 veicoli l'ora. Viene infine ribadito l'obbligo di sottoporre a verifica gli autoveicoli per accertarne la rispondenza ai limiti acustici. Il provvedimento è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il 1 giugno 2004.

3.2 Normativa regionale

3.2.1 Legge Regionale 9 maggio 2001 n. 15 - Disposizioni in materia di inquinamento acustico

La Regione Emilia-Romagna, in attuazione dell'art. 4 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 recante "Legge quadro sull'inquinamento acustico", con la presente legge detta norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente esterno ed abitativo dalle sorgenti sonore.

3.2.2 Deliberazione Giunta Regionale 9 ottobre 2001 n. 2053 - Criteri e condizioni per la classificazione del territorio ai sensi dell'art. 2 della Legge Regionale 9 maggio 2001 n. 15.

Considerato che l'articolo 2 della Legge Regionale del 9 maggio 2001 n. 15 prevede la stesura di una direttiva per l'individuazione dei criteri e delle condizioni per la redazione della classificazione acustica del territorio la deliberazione di cui all'oggetto si propone come strumento operativo e metodologico per le Amministrazioni comunali e risponde alla esigenza di fissare criteri omogenei per la classificazione acustica delle diverse complessità territoriali.

3.2.3 Deliberazione Giunta Regionale 9 maggio 2001 n. 15 - Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico."

Nel presente documento sono definiti i criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della documentazione previsionale del clima acustico che i comuni, devono richiedere ai soggetti pubblici e privati interessati alla realizzazione delle tipologie di insediamenti indicati all'Art. 8 comma 2 e 3 della Legge 447/95.

4. INQUADRAMENTO DELL'AREA ED INFORMAZIONI INERENTI L'AZIENDA

4.1 Anagrafica

Ragione sociale	Novaol S.r.l.
Indirizzo Sede Legale	Via Spadolini, 5 – 20141 Milano (MI)
Indirizzo Stabilimento oggetto del documento	Via Baiona n.259, Ravenna (RA)
Attività svolta	Impianto di produzione di biodiesel mediante reazione di Transesterificazione tra olio vegetale e metanolo in presenza di metilato sodico.
Settore di attività	Industria Chimica
USL territoriale di appartenenza	AZIENDA USL di Ravenna
Orario di lavoro	<p>Gli impiegati e gli addetti al laboratorio svolgono orario di lavoro giornaliero così ripartito:</p> <p>8.00-13.00/ 14.00-17.00</p> <p>Gli addetti all'Impianto (capiturno ed operatori di impianto) lavorano su tre turni (impianto a ciclo continuo)</p> <ul style="list-style-type: none"> – 6.00-14.00 – 14.00-22.00 – 22.00-6.00 <p>La presenza di n.6 squadre permette la copertura del ciclo continuo garantendo gli opportuni periodi di riposo ai lavoratori.</p>
Numero di addetti	<p>L'entità complessiva del personale dello stabilimento della Novaol S.r.l. è di 21 persone, così suddivise:</p> <ul style="list-style-type: none"> - N. 1 Direttore Stabilimento - N. 1 Responsabile produzione - N. 1 Impiegato segreteria - N. 1 Impiegato logistica - N. 6 Capiturno - N. 2 Addetti laboratorio - N. 9 Operatori addetti impianto
Direttore di Stabilimento	Ing. D. Cortesi
Responsabile Produzione	Sig. D. Baldi

4.2 Identificazione dei ruoli per la prevenzione e la protezione dei lavoratori

Ruolo	Nominativo
Datore di Lavoro	Ing. Davide Cortesi
R.S.P.P.	Sig. Antonio Paladino
Medico Competente	Dott. Giovanni Guglielmi
RLS	Non eletto per lo stabilimento in esame

4.3 Generalità

Lo stabilimento NOVAOL S.r.l. di Ravenna svolge attività di produzione di metilestere (cosiddetto biodiesel o diesel-bi) mediante reazione tra olio vegetale, o olio vegetale ad alta acidità (UFO), e metanolo in presenza di metilato sodico, ottenendo come sottoprodotto della reazione glicerina.

La società ha realizzato l'impianto produttivo in un'area di circa 10.000 m² resa disponibile dalla società Petrolifera Italo Rumena S.p.A. nella zona "Magazzini Generali", presso lo stabilimento della medesima di Via Baiona, 259 a Porto Corsini, Ravenna. Nella suddetta area sono state installate le apparecchiature di processo nonché le utilities, i servizi e le strutture necessarie alla gestione dell'impianto.

Oltre ai dipendenti Novaol, nello stabilimento sono presenti anche operatori di Ditte esterne incaricate di effettuare le manutenzioni. L'attività di manutenzione è infatti affidata in global service alla Società "ITALGEA" che si avvale, a sua volta, di Ditte Specializzate per effettuare i singoli interventi.

Nello stabilimento accedono, inoltre, con frequenza settimanale gli autisti dei camion per svolgere le necessarie operazioni di rifornimento materie prime (limitatamente a acidi e soda) e carico prodotti (limitatamente alla oleina).

4.4 Ubicazione e caratteristiche delle aree circostanti

Lo stabilimento in questione è ubicato nella zona portuale ed industriale di Ravenna, precisamente in un'area compresa all'interno dei confini del Deposito PIR di Via Baiona 259. Pertanto lo stabilimento Novaol confina su tutti i lati con le aree del Deposito PIR 259.

Il Deposito 259 risulta confinante a Nord, Nord-Ovest con la Via Baiona ed il Canale Magni, ad Ovest, Sud-Ovest con aree della centrale elettrica a ciclo combinato ENEL, a Sud, Sud-Est con il Canale Candiano e infine a Est, Nord-Est con il Deposito PIR di Via Baiona 279 (di seguito Deposito 279).

Al fine di individuare eventuali rischi territoriali, è bene evidenziare che l'impianto di produzione biodiesel risulta ubicato nell'area industriale di Porto Corsini, in prossimità dei seguenti impianti limitrofi:

- ✓ in direzione Ovest, oltre la suddetta centrale ENEL, dello stabilimento BUNGE Italia SpA (industria alimentare – produzione di olio vegetale e farina ad uso zootecnico);
- ✓ in direzione nord, oltre la strada, della porzione del Deposito PIR 260 (deposito di prodotti chimici e petroliferi).

L'accesso allo stabilimento avviene direttamente dalla strada posta in area PIR 259, mediante cancello carrabile.

In *Figura 1* è riportato uno stralcio della corografia dell'area di pertinenza NOVAOL (in rosso è stata perimetrata l'area sede dello stabilimento, in giallo la proprietà della PIR).



Figura 1 - Area in cui è ubicato lo stabilimento

4.5 **Attività produttiva**

Nello stabilimento Novaol si realizza un processo di produzione di biodiesel.

L'attività si sviluppa a ciclo continuo e porta alla produzione di:

- Biodiesel (metilestere);
- glicerina;
- materia grassa.

L'impianto è dimensionato per una produzione di 198.000 tonnellate annue di biodiesel.

Le materie prime principali utilizzate in stabilimento sono *olio vegetale* e *metanolo*; come catalizzatori e coadiuvanti di processo sono inoltre utilizzati *metilato* (o metanolato) *di sodio* in soluzione al 70% di metanolo, *acido cloridrico* al 36%, *idrossido di sodio* in soluzione acquosa al 50% ed *acido citrico* in soluzione acquosa al 50%; è inoltre impiegato metano per l'alimentazione della caldaia ed, ovviamente, acqua per la produzione di vapore.

Nei paragrafi successivi si riporta la descrizione del ciclo produttivo, con riferimento al progetto redatto dalla società Desmet Ballestra Oleo S.p.A. al quale si rimanda per il dettaglio.

4.6 **Ciclo Produttivo**

L'attività dell'impianto può essere schematizzata attraverso una serie di fasi ed operazioni principali che possono così riassumersi:

- A) Essiccamento olio vegetale;
- B) Reazione di trans esterificazione;
- C) Separazione metilestere-glicerina;
- D) Centrifugazione finale metilestere/glicerina;
- E) Purificazione dell'estere metilico / Flash del metanolo;
- F) Rettifica metanolo;
- G) Purificazione della glicerina grezza - Separazione dei saponi;
- H) Purificazione della glicerina grezza - Separazione del metanolo;
- I) Purificazione materia grassa;
- J) Recupero e lavaggio sfiati.

4.6.1 *Dettagli del funzionamento della linea produttiva*

A) Essiccamento olio vegetale

La fase di essiccamento, non strettamente necessaria al processo se il contenuto d'acqua nell'olio rispetta la specifica richiesta, ha lo scopo di mantenere costante il tenore di umidità dell'olio da inviare alle successive fase di reazione; si tratta, in sostanza, di un'operazione di disidratazione dell'olio ottenuta per ebollizione della fase acquosa.

L'olio da disidratare viene alimentato, tramite ugelli nebulizzatori, nella camera di separazione flash previa fase di preriscaldamento mediante il recupero di calore dall'olio essiccato e riscaldamento tramite vapore a bassa pressione.

La camera di separazione flash viene mantenuta sotto vuoto mediante pompa ad anello liquido. I vapori acquosi vengono condensati e scaricati in rete fognaria.

L'olio disidratato, ottenuto sul fondo del recipiente di essiccamento, dopo aver ceduto il proprio calore alla corrente di olio in ingresso alla sezione, viene quindi inviato all'unità di assorbimento sfiati prima dell'ingresso nell'unità di transesterificazione.

B) Reazione di transesterificazione

La reazione di transesterificazione viene eseguita in continuo, utilizzando tre reattori in serie operanti in condizioni blande. Il calore di reazione è trascurabile ed è necessaria una sorgente di calore esterna per mantenere la miscela di reazione alla temperatura richiesta.

La materia prima (olio vegetale raffinato eventualmente essiccato) viene alimentata in continuo al primo loop di reazione.

Il catalizzatore viene dosato in continuo attraverso un sistema di dosaggio e controllo dedicato.

Il metanolo viene alimentato nell'unità di reazione in adeguato eccesso rispetto alla quantità stechiometrica, con lo scopo di massimizzare la resa della transesterificazione e limitare quanto più possibile la reazione secondaria di saponificazione.

La maggior parte del metanolo in eccesso viene separata dalle correnti del prodotto tramite flash e distillazioni, e viene direttamente riciclata nell'unità di transesterificazione.

La pompa di ricircolo nel loop di reazione consente di mantenere il grado richiesto di miscelazione all'interno del primo reattore a loop.

La glicerina separata ottenuta viene scaricata dal fondo del reattore; questo flusso, relativamente ricco di saponi viene inviato direttamente all'unità di trattamento glicerina.

La fase leggera in uscita dalla testa del reattore viene trasferita al secondo loop di reazione, dopo l'aggiunta di nuovo metanolo e catalizzatore. Le condizioni operative e il volume della reazione del secondo reattore sono identici a quelli del primo.

La fase leggera proveniente dalla parte superiore del secondo reattore viene trasferita al terzo reattore, previa aggiunta di metanolo e catalizzatore. Il terzo reattore di transesterificazione è un recipiente agitato senza riciclo esterno.

La glicerina separata sul fondo del separatore, relativamente ricca di metanolo e catalizzatore, viene riciclata nell'unità di transesterificazione o inviata al serbatoio di ritenzione.

La miscela di reazione che lascia il terzo reattore contenente il prodotto (estere metilico), l'eccesso di metanolo e la glicerina (sottoprodotto di reazione) e una quantità limitata di saponi viene inviata alla sezione di purificazione dell'estere metilico.

C) Separazione metilestere-glicerina

La miscela di reazione proveniente dal terzo reattore e contenente il prodotto (metilestere), l'eccesso di metanolo e la glicerina (sottoprodotto di reazione) oltre a una quantità limitata di saponi (prodotti dalla reazione collaterale di saponificazione dell'estere metilico) viene trasferita al separatore per gravità, dopo un flash parziale del metanolo contenuto.

Prima dell'ingresso nel separatore, l'estere metilico subisce un flash dove approssimativamente il 60% del metanolo contenuto evapora, facilitando la successiva separazione della glicerina dall'estere metilico.

Il metanolo viene condensato e inviato direttamente al serbatoio di ritenzione del metanolo da cui viene riciclato nel processo.

La glicerina (fase pesante) sedimentata sul fondo dell'unità (contenente glicerina, parte dell'eccesso di metanolo e quasi tutta la quantità totale di saponi) viene inviata all'unità di trattamento glicerina.

La fase contenente l'estere metilico contiene tracce di glicerina, saponi e catalizzatore; queste impurità sono lavate con acqua addizionata con acido citrico.

L'estere metilico lavato viene, infine, inviato alla centrifugazione finale metilestere/glicerina.

D) Centrifugazione finale metilestere/glicerina

Il metilestere lavato viene parzialmente riscaldato prima di entrare nel separatore centrifugo.

La fase di acqua/glicerina proveniente dal separatore centrifugo viene inviata all'unità di trattamento glicerina. In caso di malfunzionamento della centrifuga, il sistema di controllo della pressione della macchina devierà automaticamente la fase acqua/glicerina nel serbatoio per i fuori specifica; tale fase sarà quindi recuperata nel recipiente dell'estere metilico.

Il metilestere proveniente dal separatore centrifugo, esente da glicerina, catalizzatore e sapone, deve venire essiccato per rimuovere acqua e metanolo residui e viene quindi inviato alla sezione di purificazione dell'estere metilico.

E) Purificazione dell'estere metilico / Flash del metanolo

Il metilestere viene riscaldato con la corrente di metilestere essiccato in uscita dall'unità, e quindi inviato alla colonna di essiccamento in cui vengono rimossi l'acqua e il metanolo.

Il metilestere proveniente dalla colonna di essiccamento viene trasferito allo stoccaggio attraverso, dopo essere stato raffreddato tramite recupero termico e raffreddamento ad acqua. Il metanolo umido evaporato all'interno della colonna di essiccamento viene condensato e quindi inviato all'unità di rettifica del metanolo.

F) Rettifica metanolo

Il metanolo proveniente dalle unità di processo a monte e raccolto in apposito serbatoio viene alimentato nella colonna di rettifica operante a pressione atmosferica. Il metanolo in uscita in fase vapore dalla sommità della colonna viene condensato, raffreddato e quindi inviato al serbatoio di ritenzione del metanolo essiccato.

Le acque in uscita da fondo colonna vengono inviate alla sezione di preparazione acido citrico.

G) Purificazione della glicerina grezza - Separazione dei saponi

Lo scopo di questa sezione è l'acidificazione della corrente di glicerina grezza, al fine di neutralizzare il catalizzatore residuo e di separare i saponi formati durante la transesterificazione.

La corrente di glicerina grezza viene inviata al recipiente di distillazione flash per separare il metanolo, previo recupero di calore e riscaldamento indiretto.

Il metanolo evaporato nel recipiente di distillazione flash viene inviato alla colonna di distillazione metanolo mentre la glicerina, insieme alla fase di acqua/glicerina proveniente dal separatore centrifugo, viene inviata al reattore agitato di acidificazione.

La miscela di glicerina/acido grasso proveniente da tale reattore viene trasferita per gravità al separatore statico.

La corrente di glicerina separata dagli acidi grassi (contenente metanolo e acqua) viene quindi alimentata nel recipiente di neutralizzazione, in cui il pH viene portato a neutralità attraverso l'aggiunta di una soluzione di soda caustica al 50%.

La corrente degli acidi grassi proveniente dalla sommità del separatore statico viene scaricata come sottoprodotto dell'impianto e inviata allo stoccaggio degli acidi grassi.

La corrente di glicerina neutralizzata viene inviata alla fase successiva per rimuovere il metanolo residuo ancora presente.

H) Purificazione della glicerina grezza - Separazione del metanolo

La corrente di glicerina neutralizzata nel serbatoio di ritenzione e inviata al pre-riscaldatore per recupero calore, dove viene preriscaldata dalla corrente di glicerina in uscita dalla colonna, e quindi inviata alla colonna di distillazione.

Il metanolo umido evaporato nella colonna di distillazione viene inviato alla colonna di distillazione metanolo.

La glicerina purificata e concentrata in uscita viene trasferita allo stoccaggio.

I) Purificazione materia grassa

La materia grassa proveniente dalla fase di purificazione della glicerina contiene ancora del metanolo che deve essere rimosso prima dello stoccaggio.

La corrente viene inviata ad un mescolatore dove viene mescolata con acqua di recupero proveniente dall'unità di preparazione acido citrico. La corrente viene quindi inviata ad un decantatore continuo orizzontale.

La materia grassa lavata viene raccolta come fase leggera ed inviata allo stoccaggio.

L'acqua di lavaggio contenente materia grassa viene inviata alla sezione di purificazione glicerina.

J) Recupero e lavaggio sfiati

Questa unità è costituita da un collettore sfiati e da un sistema di condensazione/assorbimento. L'unità è progettata per condensare tutti gli sfiati funzionali e di emergenza dall'unità di produzione a monte.

Tutti gli sfiati provenienti dall'impianto sono raccolti in un collettore, inviati ad un condensatore e quindi recuperati nel serbatoio di ritenzione del metanolo e quindi all'unità di distillazione metanolo. Al fine di ridurre a livelli minimi il contenuto di metanolo degli effluenti gassosi nell'atmosfera, i gas sfiati dal serbatoio sono inviati alla torre di lavaggio dove il metanolo viene assorbito mediante una corrente d'acqua singola.

L'acqua di raffreddamento è alimentata al condensatore tramite una pompa dedicata sotto UPS, in modo da evitare che in caso di mancanza di tensione si interrompa il flusso di acqua allo scambiatore con conseguente fuoriuscita di metanolo in atmosfera.

4.6.2 Approvvigionamenti

È utile mettere in evidenza che le fasi di approvvigionamento all'impianto delle principali materie prime per la produzione di biodiesel sono effettuate tramite le società PIR SpA e BUNGE SpA, come di seguito illustrato.

- Il metanolo, approvvigionato via nave da PIR e stoccato in un serbatoio dedicato nel deposito di proprietà della stessa, viene inviato mediante tubazione direttamente all'impianto di produzione di biodiesel.
- Il metilato di sodio al 30% in soluzione di metanolo al 70% viene approvvigionato tramite autobotti da NOVAOL e stoccato presso PIR in un serbatoio dedicato nel deposito di proprietà della stessa, quindi inviato tramite tubazione direttamente all'impianto di produzione di biodiesel.
- Gli oli vegetali grezzi, approvvigionati via nave da NOVAOL e stoccati presso PIR, vengono raffinati nel limitrofo stabilimento BUNGE e da questo rinviati allo stesso deposito PIR ed ivi stoccati in un serbatoio dedicato.

Sono invece approvvigionati direttamente in stabilimento NOVAOL gli ausiliari di processo, ossia:

- L'acido cloridrico al 36% approvvigionato mediante autobotti e stoccato in serbatoio dedicato.
- La soda caustica al 50% approvvigionata mediante autobotti e stoccata in serbatoio dedicato.
- L'acido citrico in soluzione al 50% approvvigionato mediante autobotti e stoccato in serbatoio dedicato.

4.7 Principali sorgenti sonore dell'impianto

La rumorosità imputabile all'impianto è prevalentemente generata dal passaggio di correnti gassose e liquide all'interno di tubi: si hanno pertanto avremo pertanto emissioni sonore per brusche deviazioni dei flussi, incontri con ostacoli fissi (piatti, riempimenti, etc...), passaggi di correnti ad alta velocità e laminazioni. A ciò si aggiunge il contributo di sorgenti di rumore quali compressori, pompe, centrifughe e torri di raffreddamento.

Nelle tabelle seguenti, si riportano i dati di pressione sonora associati alle principali sorgenti sonore presenti nell'impianto, distinguendole per area di collocazione.

DENOMINAZIONE	TIPO	MAX LIVELLO SONORO DICHIARATO DAI COSTRUTTORI AD 1 METRO dB(A)
Unità 160: Rettifica Metanolo		
Pompa di alimentazione metanolo	Pompa Centrifuga	72

DENOMINAZIONE	TIPO	MAX LIVELLO SONORO DICHIARATO DAI COSTRUTTORI AD 1 METRO dB(A)
Pompa di alimentazione metanolo	Pompa Centrifuga	70
Pompa di ricircolazione	Pompa Centrifuga	75
Unità 163: Transesterificazione		
Agitatore terzo reattore	Agitatore	75
Pompa di ricircolazione primo reattore	Pompa Centrifuga	80
Pompa di estrazione glicerina	Pompa Volumetrica	75
Pompa di ricircolazione secondo reattore	Pompa Centrifuga	80
Pompa trasferimento metilestere	Pompa Centrifuga	75
Unità 163: Separazione Metilestere/Glicerina		
Pompa di estrazione glicerina	Pompa Volumetrica	80
Pompa di ricircolazione glicerina	Pompa Volumetrica	80
Pompa trasferimento metilestere	Pompa Centrifuga	75
Separatore centrifugo Biodiesel/Glicerina	Separatore Centrifugo	82
Separatore centrifugo Biodiesel/Glicerina	Separatore Centrifugo	82
Pompa di estrazione glicerina	Pompa Centrifuga	75
Pompa di ricircolazione metilestere	Pompa Centrifuga	75
Unità 163: Purificazione Metilestere		
Pompa di estrazione Metilestere	Pompa Centrifuga	72
Pompa di ricircolazione Metilestere	Pompa Centrifuga	75
Gruppo Vuoto	Gruppo Vuoto (package)	78
Unità 163: Recupero sfiati		
Pompa trasferimento metanolo di recupero	Pompa Centrifuga	75
Unità 166: Purificazione Glicerina		
Agitatore reattore di neutralizzazione	Agitatore	78
Pompa di alimentazione glicerina	Pompa Centrifuga	75
Pompa di trasferimento glicerina	Pompa Centrifuga	75
Pompa trasferimento materia grassa	Pompa Dosatrice a diaframma	72

DENOMINAZIONE	TIPO	MAX LIVELLO SONORO DICHARATO DAI COSTRUTTORI AD 1 METRO dB(A)
Pompa Dosatrice HCl	Pompa Dosatrice	70
Pompa Dosatrice NaOH	Pompa Dosatrice	70
Agitatore reattore di acidificazione	Agitatore	78
Unità 166: Distillazione Metanolo/Glicerina		
Pompa di trasferimento glicerina	Pompa Centrifuga	75
Pompa di estrazione glicerina	Pompa Centrifuga	75
Pompa di ricircolazione	Pompa Centrifuga	75
Unità 210: Purificazione Materia Grassa		
Pompa trasferimento materia grassa	Pompa Dosatrice	72
Unità 600: Preparazione Acido Citrico		
Citroc acid solution preparation stirrer	Agitatore	75
Water dosing pump	Pompa Dosatrice	75
Citric Acid / Water dosing pump (A/B)	Pompa Dosatrice	75
Citric Acid Solution pump	Pompa Dosatrice	75
Unità 180: Essiccamento Olio		
Pompa trasferimento Olio secco	Pompa Centrifuga	75
Gruppo Vuoto	Package	78

Tabella 4 - Elenco sorgenti sonore e livello di pressione sonora emesso ad 1 mt

Oltre alle sorgenti sopra elencate occorre considerarne anche altre due di primaria importanza quali:

- le torri di raffreddamento la cui pressione sonora a 5 m è pari a circa 78 dB(A) ed ubicata sul piazzale dello stabilimento;
- la centrale termica.

5. INQUADRAMENTO ACUSTICO

Nel caso in esame, il Comune Ravenna ha approvato in data 10 Marzo 2011 il Piano di Classificazione Acustica del territorio come previsto dalla Legge n°447 del 26 ottobre 1995. Dalla lettura del Piano Regolatore l'area in cui è ubicato lo stabilimento è collocata in una zona tipo D8 "Zone produttive portuali". Le sottozone, individuate con l'indice D81 nelle Tavole di Piano, sono destinate alle attrezzature per la movimentazione, il carico, il deposito, la manipolazione, la prima lavorazione delle merci.

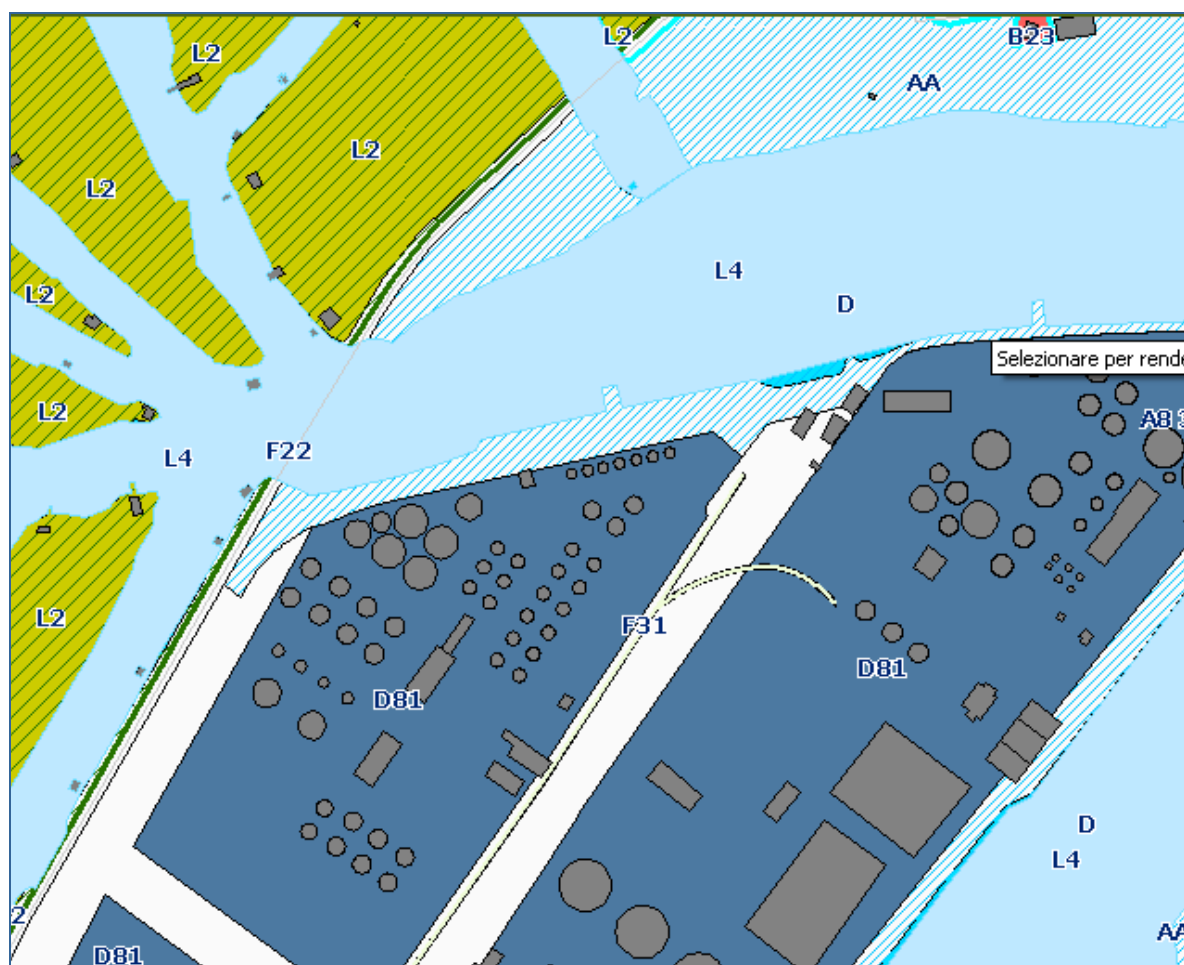


Figura 2 - Piano Regolatore Generale

La Deliberazione Giunta Regionale 9 ottobre 2001 n. 2053 " Criteri e condizioni per la classificazione del territorio ai sensi dell'art. 2 della Legge Regionale 9 maggio 2001 n. 15" relativamente all'assegnazione della delle Classi acustiche stabilisce che *"la classe VI è attribuita alle UTO costituite da aree con forte specializzazione funzionale a carattere esclusivamente industriale-artigianale; in tale contesto vanno ricompresi anche gli edifici pertinenziali all'attività produttiva. Tale classe è attribuita anche alle aree portuali."*

Dalla lettura del Piano di Classificazione Acustica della Delibera approvato in data 10/03/2011, di cui si riporta uno stralcio nella figura sottostante, si desume che la Classe VI sia pienamente compatibile con le caratteristiche dell'area in oggetto.

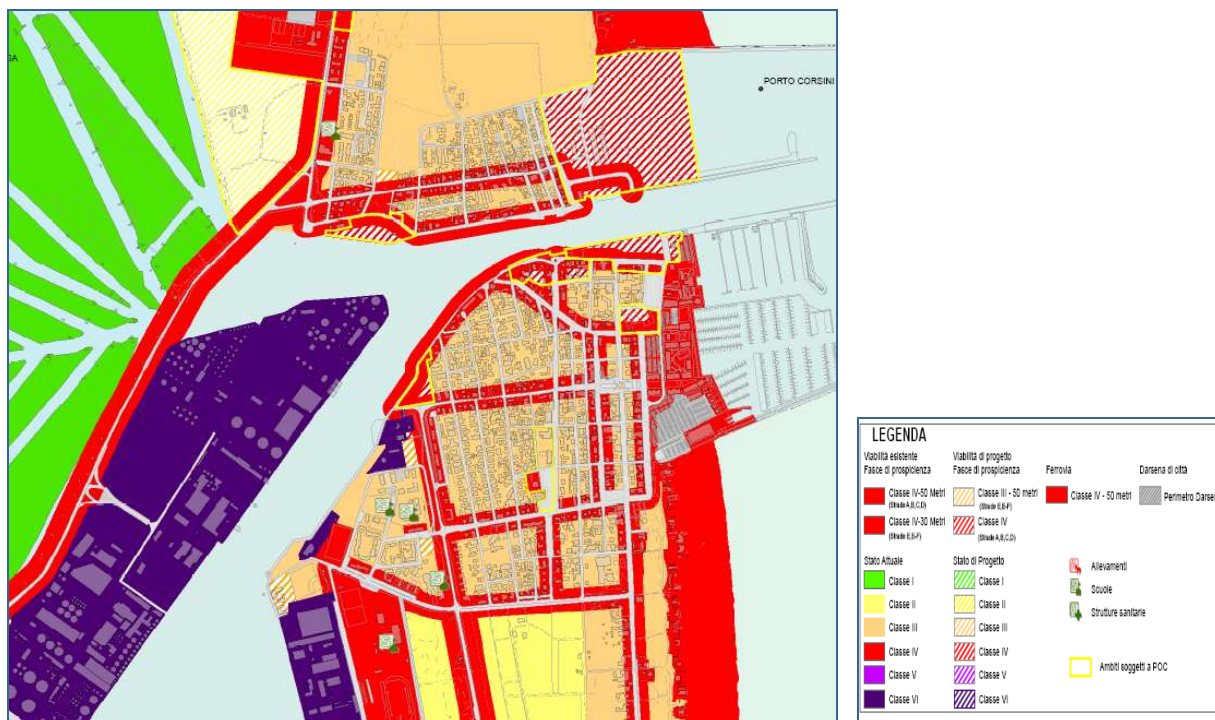


Figura 3 PCCA adottata dal Comune di Ravenna

In tabella 4 si riportano i limiti di immissione ed emissione riferiti alla Classe VI "Aree esclusivamente industriali".

Classificazione		Limiti immissione		Limiti emissione	
		Diurno	Nott.	Diurno	Nott.
Classe	VI	70 dB(A)	70 dB(A)	65 dB(A)	65 dB(A)

Tabella 5 – Limiti immissione ed emissione aree Classe VI

Oltre il canale Magni, a Nord Ovest rispetto all'area in cui sorgerà il nuovo impianto, si individuano delle aree tipo L "Zone di tutela e vincolo" con sottozone classificate tipo L2 "Zone cespugliate, dunose e/o a bassa giacitura" ed L3 "Zone umide" su cui insistono attività di pesca motivo per le quali il PCCA approvato dal Comune di Ravenna ha previsto l'inserimento in Classe I e II.

Classificazione		Limiti immissione		Limiti emissione	
		Diurno	Nott.	Diurno	Nott.
Classe	I	50 dB(A)	40 dB(A)	45 dB(A)	35 dB(A)
Classe	II	55 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)

Tabella 6 – Limiti immissione ed emissione aree Classe I e II

Entro il raggio di 1 km sono presenti, inoltre, i centri urbani di Marina Romea, Porto Corsini e Marina di Ravenna che sono stati inseriti dal PCCA in Classe III "Aree di tipo misto" od in Classe IV "Aree di intensa attività umana".

Classificazione		Limiti immissione		Limiti emissione	
		Diurno	Nott.	Diurno	Nott.
Classe	III	60 dB(A)	50 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
Classe	IV	65 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)

Tabella 7 – Limiti immissione ed emissione aree Classe III e IV

All'interno del Comune di Porto Corsini, alla distanza di circa 800 m dalla sede del nuovo impianto è stato individuato il ricettore sensibile, edificio adibito ad attività scolastica, che, in accordo con quanto fissato dalla Deliberazione Giunta Regionale 9 ottobre 2001 n. 2053, è stato collocato in Classe I "Aree particolarmente protette".

Le misure sono state effettuate nel parcheggio esterno alla scuola nelle vicinanze della strada che, in accordo con quanto fissato dalla Deliberazione Giunta Regionale 9 ottobre 2001 n. 2053, è stato collocato in Classe III.

Classificazione		Limiti immissione		Limiti emissione	
		Diurno	Nott.	Diurno	Nott.
Classe	I	50 dB(A)	40 dB(A)	45 dB(A)	35 dB(A)
Classe	III	60 dB(A)	50 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)

Tabella 8 – Limiti immissione ed emissione aree Classe I

5.1 Sorgenti specifiche dell'area

L'area sede dello stabilimento è fortemente caratterizzata anche dalle emissioni derivanti dalle seguenti sorgenti:

- area industriale PIR;
- centrale Elettrica Enel;
- canale navigabile Candiano;
- traffico veicolare su Via Baiona.

L'area inoltre è raggiunta dalla linea ferroviaria dedicata ad uso esclusivo delle industrie presenti nell'area portuale.

6. ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

6.1 Modalità di svolgimento ed ubicazione

La campagna di misure si è articolata in:

- N° 8 misure di breve durata (30 minuti) in periodo diurno per valutare i livelli di immissione nelle aree limitrofe alla sede dell'impianto presso ciascuno degli 8 punti di misura scelti;
- N° 8 misure di breve durata (30 minuti) in periodo notturno per valutare i livelli di immissione nelle aree limitrofe alla sede dell'impianto presso ciascuno degli 8 punti di misura scelti;
- N° 4 misure di breve durata (10 minuti) in periodo diurno effettuate, in via cautelativa, lungo il perimetro dello stabilimento al fine di valutare i livelli di emissione presenti;
- N° 1 misura di lunga durata (7 gg) atta a valutare il rumore da traffico indotto.

La durata delle misure è stata scelta in funzione della stazionarietà delle emissioni acustiche indagate. Risulta evidente che in un contesto urbano la presenza di sorgenti eterogenee richiede dei tempi di misura più lunghi rispetto alle indagini condotte presso gli impianti industriali in cui la rumorosità ha un carattere costante.

I livelli di rumore rilevati presso le aree residenziali e presso i ricettori sensibili sono da considerarsi descrittori del rumore ambientale per quanto riguarda l'analisi del clima acustico nell'area allo stato attuale mentre le misure realizzate in fase di ante operam risultano rappresentative del clima acustico esistente prima della realizzazione dello stabilimento.

La campagna di monitoraggio si è svolta nelle giornate del 30 e 31 Maggio 2011.

6.2 Postazioni di misura

Nella tabella successiva si riepilogano le sigle delle diverse postazioni di misura con l'indicazione della classe acustica di appartenenza e la tipologia di rilevamento effettuato.

Nome	Posizione	Durata	N° misure per postazione	Classe
A, B	Centro Marina di Ravenna	30 minuti	2	III
G	Centro Marina di Ravenna	30 minuti	2	IV
C, H	Centro Porto Corsini	30 minuti	2	III
D	Centro Porto Corsini	30 minuti	2	III
E	Scuola - Porto Corsini (Esterno del perimetro scolastico)	30 minuti	2	III
F	Parco fluviale	30 minuti	2	II
n-NOV (n=1...4)	Confine NOVAOL	10 minuti	1	VI

Tabella 9 - Sigle delle postazioni di misura

6.3 Parametri rilevati

Per ciascuna postazione sono stati rilevati i seguenti parametri:

- livello equivalente di pressione sonora pesato A (Leq) con scansione temporale di 1 sec;
- livello massimo di pressione sonora pesato A (Lmax);
- livello minimo di pressione sonora pesato A (Lmin);
- analisi statistica della misura nel tempo (Livelli percentili L10, L50, L90, ...);
- Leq progressivo pesato A della misura nel tempo.

6.4 Metodo di misura

La misurazione, del livello residuo L_R e degli altri livelli ambientali, è stata effettuata secondo quanto indicato dal Decreto Ministeriale 16/03/98.

In particolare si è adottata la seguente metodologia:

- le misure sono stata effettuata in periodo diurno e notturno;

- la lettura è stata effettuata in dinamica Fast e ponderazione A;
- il microfono del fonometro munito di cuffia antivento, è stato posizionato ad un'altezza di 1,5 mt dal piano di campagna;
- il fonometro è stato collocato su apposito sostegno (cavalletto telescopico) per consentire agli operatori di porsi ad una distanza di almeno tre metri dallo strumento od all'estremità di un'asta telescopica per quanto riguarda le misure di lunga durata.

Immediatamente prima e dopo ogni serie di misure si è proceduto alla calibrazione della strumentazione di misura: la deviazione non è mai risultata superiore a 0,5 dB(A).

6.5 Descrizione della strumentazione

6.5.1 Analizzatore

La strumentazione utilizzata è costituita da analizzatori in tempo reale Larson Davis 831 (Fonometri integratori di precisione in classe 1 IEC60651 / IEC60804 / IEC61672 con dinamica superiore ai 125 dB) dotati di Preamplificatore tipo PRM-831 con attacco Switchcraft TA5M e Microfono a condensatore da 1/2" a campo libero tipo PCB 377A02, le cui caratteristiche principali sono:

- Misura simultanea del livello di pressione sonora con costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Leq, Picco e con ponderazioni in frequenza secondo le curve A, C e LIN (nelle configurazioni ISM, LOG e SSA).
- Elevato range dinamico di misura (> 125 dBA, in linearità >116dBA).
- Correzione elettronica di 'incidenza casuale' per microfoni a campo libero.
- Sensibilità nominale 50mV/Pa. Capacità: 18 pF.
- Analizzatore in frequenza Real-Time in 1/1 e 1/3 d'ottava IEC1260 con gamma da 6.3 Hz a 20 kHz e dinamica superiore ai 110 dB.
- Memorizzazione automatica della Time History per tutti i parametri fonometrici ed analisi in frequenza a partire da 20ms.
- Registratore grafico di livello sonoro con possibilità di selezione di 58 diversi parametri di misura; contemporanea memorizzazione di spettri ad 1/1 e 1/3 d'ottava.
- Analizzatore statistico per LAF, LAeq, spettri ad 1/1 o 1/3 d'ottave, con sei livelli percentili definibili tra LN-0.01 e LN-99.99.
- Rispetto della IEC 60651-1993, la IEC 60804-1993, la Draft IEC 1672 e la ANSI S1.4-1985. Per ciascuna postazione saranno rilevati i seguenti parametri:
 - *livello equivalente di pressione sonora pesato A (Leq) con scansione temporale di 1s;*
 - *livello massimo di pressione sonora pesato A (Lmax);*

- *livello minimo di pressione sonora pesato A (L_{min});*
- *analisi statistica della misura nel tempo (Livelli percentili L₁₀, L₅₀, L₉₀, ...);*
- *Leq progressivo pesato A della misura nel tempo.*

6.5.2 Calibratore

La calibrazione della strumentazione sopra descritta viene effettuata tramite calibratore di livello acustico **model CAL200** della **LARSON DAVIS**. Il calibratore acustico produce un livello sonoro di 94 dB rif. 20 µPa a 1 kHz, ha una precisione di calibrazione di +/-0.3 dB a 23°C; +/-0.5 dB da 0 a 50°C ed è alimentato tramite batterie interne (1xIEC 6LF22/9 V). In Allegato 2 sono riportati i certificati di taratura degli strumenti utilizzati.

6.6 Risultati rilevamenti fonometrici

6.6.1 Rilievo Settimanale

Nelle tabelle sottostanti, sono riportati i livelli equivalenti e gli indici statistici giornalieri e medi settimanali, inerenti la rumorosità indotta da traffico presente su via Baiona. **Periodo di misura: 30/05/2012 – 6/06/2012.**

Periodo	Leq (dB(A))	L5 (dB(A))	L10 (dB(A))	L30 (dB(A))	L50 (dB(A))	L90 (dB(A))	L95 (dB(A))
Notturmo 1	59,0	66,6	62,0	50,5	47,8	45,3	44,7
Diurno 1	66,9	72,4	71,0	66,2	62,4	52,3	49,8
Notturmo 2	59,3	66,8	61,9	50,2	48,0	45,8	45,5
Diurno 2	67,1	72,5	71,0	66,5	62,6	52,3	50,3
Notturmo 3	63,7	70,6	68,9	60,2	53,9	46,1	45,3
Diurno 3	66,7	72,0	70,8	67,1	63,2	48,8	46,8
Notturmo 4	61,7	69,1	66,8	55,8	50,8	46,1	45,6
Diurno 4	66,7	71,9	70,6	67,0	63,3	49,6	47,5
Notturmo 5	59,4	67,3	63,3	50,9	48,7	46,1	45,5
Diurno 5	67,1	72,8	71,3	66,6	62,8	51,6	48,9
Notturmo 6	58,6	66,5	60,7	49,4	46,6	40,5	39,9
Diurno 6	67,2	72,2	70,8	66,6	63,3	53,5	50,7
Notturmo 7	59,2	66,3	61,8	51,3	49,5	47,4	47,0
Diurno 7	66,6	72,0	70,6	65,9	62,4	53,7	52,1

Tabella 10 - Livelli di rumore rilevati nell'intero periodo di riferimento in posizione Sett .

Livello Medio Diurno	66,9 dB(A)
Livello Medio Notturmo	60,5 dB(A)

Tabella 11 - Livelli di rumore medi diurni e notturni presso la postazione Sett .

6.6.2 Rilievi Spot

– Immissione

Nelle tabelle sottostanti, sono riportati i livelli equivalenti di immissione e gli indici statistici rilevati per ciascuna postazione di misura in facciata ai ricettori identificati sia per quanto concerne il periodo diurno che per quanto concerne il periodo notturno.

Misura	Periodo	Data	Ora	L ₅	L ₁₀	L ₃₃	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	L _{eq}
A	Diurna	30/05/2012	18.43	59,3	56,7	49,0	47,0	43,0	42,1	52,2
B	Diurna	30/05/2012	18.01	61,8	60,1	56,7	54,8	49,6	47,9	57,1
C	Diurna	30/05/2012	15.57	59,6	58,6	57,2	52,0	43,9	43,2	56,5
D	Diurna	30/05/2012	14.44	55,9	53,9	50,3	49,0	45,5	44,0	55,3
E	Diurna	30/05/2012	14.11	61,5	59,5	55,3	53,4	47,5	46,0	55,9
F	Diurna	30/05/2012	12.59	60,3	58,0	37,6	36,6	34,2	33,6	51,6
G	Diurna	30/05/2012	18.00	57,8	55,4	50,4	47,8	41,1	39,9	53,2
H	Diurna	30/05/2012	15.22	66,0	63,1	56,4	53,5	47,0	45,5	60,9

Tabella 12 - Riepilogo livelli di pressione sonora (periodo diurno) presso i ricettori

Misura	Periodo	Data	Ora	L ₅	L ₁₀	L ₃₃	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	L _{eq}
A	Notturna	30/05/2012	22.03	55,0	52,6	48,0	45,7	42,4	41,6	50,4
B	Notturna	30/05/2012	22.56	57,0	54,9	48,8	45,7	42,1	41,7	50,8
C	Notturna	30/05/2012	23.59	50,0	49,1	46,0	43,6	39,2	38,8	46,0
D	Notturna	31/05/2012	0.43	47,1	46,1	44,5	44,1	42,8	42,5	46,4
E	Notturna	31/05/2012	0.39	50,5	49,1	46,8	46,0	44,4	44,1	47,1
F	Notturna	30/05/2012	22.02	49,5	48,0	38,9	37,9	35,5	34,9	43,0
G	Notturna	30/05/2012	22.58	43,1	40,8	39,1	38,7	37,8	37,6	42,0
H	Notturna	30/05/2012	23.57	53,3	48,0	40,1	38,5	35,9	35,5	49,8

Tabella 13 - Riepilogo livelli di pressione sonora (periodo notturno) presso i ricettori

– **Emissione**

Nelle tabelle sottostanti sono riportati i livelli equivalenti di emissione e gli indici statistici rilevati per ciascuna postazione di misura individuata sul confine del nuovo impianto della società Novaol, in periodo diurno.

Misura	Periodo	Data	Ora	L ₅	L ₁₀	L ₃₃	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	L _{eq}
1-NOV	Diurna	30/05/2012	15.25	73,0	72,9	72,5	72,4	71,9	71,8	72,4
2-NOV	Diurna	30/05/2012	16.03	69,3	68,3	67,5	67,2	66,4	66,1	68,3
3-NOV	Diurna	30/05/2012	15.52	65,9	63,2	62,6	62,5	62,0	61,8	63,4
4-NOV	Diurna	30/05/2012	16.14	61,3	61,2	60,8	60,6	60,0	59,9	60,7

Tabella 14 - Riepilogo livelli di pressione sonora (periodo diurno) confine area Novaol

In Allegato 3 sono riportati i certificati di misura inerenti la campagna di monitoraggio effettuata.

6.7 Osservazioni alle misure effettuate

6.7.1 Rilievo settimanale

La misura effettuata presso il capanno Garibaldi e relativa al traffico indotto circolante su Via Baiona non ha evidenziato particolari criticità acustiche.

I livelli medi diurni e notturni delle diverse giornate della settimana di misura, rispettano i limiti imposti dalla fascia di pertinenza dell'infrastruttura viaria. Si evidenziano solo due criticità, associate ai periodi notturni di Venerdì e Sabato (Notturmo 3 e Notturmo 4), in cui si assiste al superamento dei limiti normativi. Tali criticità, imputabili all'incremento delle attività antropiche tipiche delle notti del finesettimana, comportano un livello medio settimanale notturno lievemente superiore ai limiti normativi imposti dalla fascia di pertinenza stradale.

6.7.2 Rilievi Spot

- Immissione

Le misure effettuate nei centri urbani di Porto Corsini, Marina Romea e Marina di Ravenna sono state caratterizzate in modo preponderante dalla presenza del traffico stradale che si sviluppa, ad eccezione di alcuni casi isolati (POS C e POS H), soprattutto in periodo diurno nelle strade di tipo locale ad uso dei residenti. In periodo notturno con il decrescere del numero di mezzi in circolazione diminuisce anche il livello di rumore registrato.

Il passaggio di imbarcazioni nel Canale Candiano e Darsena Baiona è più evidente in periodo notturno quando diminuisce l'intensità delle sorgenti in prossimità del fonometro.

Per quanto riguarda la postazione di misura F occorre sottolineare che la rilevazione è stata effettuata ad oltre 500 m da via Baiona con l'intento di valutare i livelli di rumore che effettivamente caratterizzano quella che, nel PRG di Ravenna, è indicata come area tipo L "Zone di tutela e vincolo" a prescindere dalla presenza dell'infrastruttura viaria. Il livello di rumore è comunque caratterizzato dall'attività dei pescatori nei loro capanni di lavoro oltre che dal passaggio di qualche mezzo nella strada bianca che attraversa parte dell'area.

- Emissione

Le misure in oggetto sono state realizzate in corrispondenza del confine dell'area di stabilimento. Le misure risentono oltre che delle attività di Novaol, anche delle attività industriali limitrofe allo stabilimento sotto esame.

7. CONFRONTO DEI LIVELLI MISURATI CON I LIMITI DI LEGGE

Nel seguente paragrafo si confrontano i livelli misurati con i limiti di legge vigenti che il Comune di Ravenna ha approvato in via definitiva in data 10 Marzo 2011 con il Piano di Classificazione Acustica del territorio come previsto dalla Legge n°447 del 26 ottobre 1995.

Nelle tabelle successive si valuta il rispetto dei limiti di immissione assoluti e di emissione in periodo diurno ed in periodo notturno, considerando il periodo di osservazione all'interno del quale sono state effettuate le misure di rumore rappresentativo dell'intero periodo di riferimento.

7.1 Misure Spot

7.1.1 Immissione

Misura	Livello Immissione dB(A)	Classe e limite periodo diurno	Confronto
A	52,2	Classe IV (65 dB(A))	Entro i limiti
B	57,1	Classe IV (65 dB(A))	Entro i limiti
C	56,5	Classe IV (65 dB(A))	Entro i limiti
D	55,3	Classe III (60 dB(A))	Entro i limiti
E	55,9	Classe III (60 dB(A))	Entro i limiti
F	51,6	Classe II (55 dB(A))	Entro i limiti
G	53,2	Classe III (60 dB(A))	Entro i limiti
H	60,9	Classe IV (65 dB(A))	Entro i limiti

Tabella 15 – Confronto livelli misurati con i limiti di immissione periodo diurno (DPCM 14/11/97)

Misura	Livello Immissione dB(A)	Classe e limite periodo notturno	Confronto
A	50,4	Classe IV (55 dB(A))	Entro i limiti
B	50,8	Classe IV (55 dB(A))	Entro i limiti
C	46,0	Classe IV (55 dB(A))	Entro i limiti
D	46,4	Classe III (50 dB(A))	Entro i limiti
E	47,1	Classe III (50 dB(A))	Entro i limiti
F	43,0	Classe II (45 dB(A))	Entro i limiti
G	42,0	Classe III (50 dB(A))	Entro i limiti
H	49,8	Classe IV (55 dB(A))	Entro i limiti

Tabella 16 – Confronto livelli misurati con i limiti di immissione periodo notturno (DPCM 14/11/97)

I livelli di misura acquisiti rispettano i limiti di immissione assoluti sia diurni che notturni, fissati dal PCCA approvato in data 10 Marzo 2011 dal Comune di Ravenna come previsto dalla Legge n°447 del 26 ottobre 1995, anche nel caso delle misure fortemente influenzate dal traffico veicolare.

7.1.2 Emissione

Al fine di poter verificare il rispetto dei limiti di emissione inerenti lo stabilimento industriale, le misure effettuate lungo il perimetro dello stabilimento, devono essere riportate in facciata ai ricettori maggiormente esposti alle emissioni sonore di Novaol S.r.l. .

Per il calcolo suddetto, sarà utilizzata la seguente formula che permette di individuare il livello di pressione sonora ad una data distanza r_1 dalla sorgente, se è noto il livello di pressione sonora ad una distanza $r_0 < r_1$:

$$\mathbf{Lp0 - Lp1 = 20 \text{ Log } (r_1 / r_0)} \quad (1)$$

Come livelli di pressione sonora conosciuti **Lp0** sono stati assunti i livelli misurati all'interno dell'attuale perimetro dello stabilimento.

Le distanze r_0 ed r_1 , risultano essere rispettivamente:

- la distanza fra le principali sorgenti sonore interne allo stabilimento ed il punto di misura;
- la distanza fra le principali sorgenti sonore interne allo stabilimento ed i ricettori maggiormente impattati.

7.1.2.1 Valutazione del livello di emissione in corrispondenza dei ricettori

Le postazioni, 3-NOV e 4-NOV, presentano livelli di pressione sonora inferiori ai 65 dB(A) già sul confine interno dello stabilimento e quindi a maggior ragione verificheranno il pieno rispetto dei limiti di emissione anche in corrispondenza della facciata dei ricettori maggiormente esposti.

La postazione 1-NOV e la 2-NOV presentano invece un livello di pressione sonora di rispettivamente 72,4 dB(A) e 68,3 dB(A), superiori al limite normativo di emissione associato alla classe VI di appartenenza dell'area sede dello stabilimento. Al fine della valutazione del livello di emissione corrispondente in facciata al ricettore, sono state calcolate le distanze r_0 ed r_1 ed è stata applicata la formula (1):

$$r_0 (1) = 5 \text{ metri};$$

$$r_1 (1) = 50 \text{ metri.}$$

$$r_0 (2) = 5 \text{ metri};$$

$$r_1 (2) = 10 \text{ metri.}$$

$$\mathbf{L1-NOV' = L1-NOV - 20 \text{ Log } (50 / 5) = 72,4 - 20 \text{ Log } (10) = \mathbf{52,4 \text{ dB(A)}}}$$

$$L2\text{-NOV}' = L2\text{-NOV} - 20 \text{ Log} (10 / 5) = 68,3 - 20 \text{ Log} (2) = \mathbf{62,3 \text{ dB(A)}}$$

Livelli misurati nelle postazioni 1-NOV e 2-NOV riportati in facciata ai ricettori maggiormente esposti.

7.1.2.2 Confronto con i limiti normativi

A. Periodo Diurno

Valutato il livello di emissione al ricettore, è stato possibile effettuare il confronto con i limiti normativi di emissione per quanto concerne il periodo diurno per lo stabilimento di Porto Corsini della Novaol S.r.l.

Misura	Livello Emissione dB(A)	Classe e limite periodo diurno	
1-NOV**	52,4	Classe VI (65 dB(A))	Entro i limiti
2-NOV**	62,3	Classe VI (65 dB(A))	Entro i limiti
3-NOV	63,4	Classe VI (65 dB(A))	Entro i limiti
4-NOV	60,7	Classe VI (65 dB(A))	Entro i limiti

Nota*: Per il confronto con i limiti è stato considerato il valore di emissione riportato in facciata al ricettore maggiormente esposto alle emissioni sonore dello stabilimento.

Tabella 17 – Confronto livelli misurati con i limiti di immissione periodo diurno (DPCM 14/11/97)

B. Periodo Notturno

Al fine di valutare il rispetto dei limiti di emissione in periodo notturno, sono stati utilizzati, in via cautelativa, i livelli registrati in periodo diurno, rappresentativi del funzionamento a pieno regime dell'impianto produttivo.

Misura	Livello Emissione dB(A)	Classe e limite periodo notturno	
1-NOV**	52,4	Classe VI (65 dB(A))	Entro i limiti
2-NOV**	62,3	Classe VI (65 dB(A))	Entro i limiti
3-NOV	63,4	Classe VI (65 dB(A))	Entro i limiti
4-NOV	60,7	Classe VI (65 dB(A))	Entro i limiti

Nota*: Per il confronto con i limiti è stato considerato il valore di emissione riportato in facciata al ricettore maggiormente esposto alle emissioni sonore dello stabilimento.

Tabella 18 – Confronto livelli misurati con i limiti di immissione periodo notturno (DPCM 14/11/97)

Dall'osservazione delle tabelle precedenti si evince il pieno rispetto dei limiti di emissione sia per quanto concerne il periodo diurno che per quanto concerne il periodo notturno.

7.2 Misura Settimanale

7.2.1 Periodo Diurno

Periodo	Leq(dBA)	Fascia di pertinenza	Limite	
Diurno I	66,9	A (<100 m)	70 dB(A)	Entro i limiti
Diurno II	67,1	A (<100 m)	70 dB(A)	Entro i limiti
Diurno III	66,7	A (<100 m)	70 dB(A)	Entro i limiti
Diurno IV	66,7	A (<100 m)	70 dB(A)	Entro i limiti
Diurno V	67,1	A (<100 m)	70 dB(A)	Entro i limiti
Diurno VI	67,2	A (<100 m)	70 dB(A)	Entro i limiti
Diurno VII	66,6	A (<100 m)	70 dB(A)	Entro i limiti

Tabella 19 - Confronto con i limiti - Periodo diurno

7.2.2 Periodo Notturno

Periodo	Leq(dBA)	Fascia di pertinenza	Limite	
Notturmo I	59,0	A (<100 m)	60 dB(A)	Entro i limiti
Notturmo II	59,3	A (<100 m)	60 dB(A)	Entro i limiti
Notturmo III	63,7	A (<100 m)	60 dB(A)	Oltre i limiti
Notturmo IV	61,7	A (<100 m)	60 dB(A)	Oltre i limiti
Notturmo V	59,4	A (<100 m)	60 dB(A)	Entro i limiti
Notturmo VI	58,6	A (<100 m)	60 dB(A)	Entro i limiti
Notturmo VII	59,2	A (<100 m)	60 dB(A)	Entro i limiti

Tabella 20 – Confronto con i limiti - Periodo notturno

Non si registrano nè in periodo diurno, nè in periodo notturno superamenti dei limiti imposti dalla fascia A di pertinenza dell'infrastruttura viaria, ad eccezione dei periodi notturni di Venerdì (Notturmo 3) e Sabato (Notturmo 4). Tali superamenti, come già ricordato, sono da imputare all' incremento delle attività antropiche tipiche del fine settimana in località a forte carattere turistico come Marina di Ravenna e Marina Romea.

8. CONFRONTO ANTE OPERA - POST D'OPERA

Nel presente paragrafo si effettuerà un confronto fra i livelli equivalenti di immissione registrati nella presente campagna di misure, corrispondente alla fase di post opera, con i livelli equivalenti registrati nelle precedenti campagne di misura, corrispondenti allo stato di fatto esistente prima dell'inizio delle attività di realizzazione del nuovo impianto.

8.1 Immissione diurna

Postazione	Post Opera Leq dB(A)	Ante Opera Leq dB(A)	Differenza dB(A)
A	52,2	53,4	- 1,2
B	57,1	56,2	0,9
C	56,5	54,5	2,0
D	55,3	52,9	2,4
E	55,9	53,2	2,7
F	51,6	49,7	1,9
G	53,2	53,3	- 0,1
H	60,9	61,2	- 0,3

Tabella 21 - Confronto livelli di immissione rilevati ai ricettori in periodo diurno
Post opera - Ante opera

8.2 Immissione notturna

Postazione	Post Opera Leq dB(A)	Ante Opera Leq dB(A)	Differenza dB(A)
A	50,4	49,2	- 1,2
B	50,8	50,1	0,7
C	46,0	47,5	- 1,5
D	46,4	43,8	2,6
E	47,1	Non rilevato	-----
F	43,0	39,3	3,7
G	42,0	42,5	- 0,5
H	49,8	51,0	- 1,2

Tabella 22 - Confronto livelli di immissione rilevati ai ricettori in periodo notturno
Post opera - Ante opera

8.3 Traffico indotto periodo diurno

Periodo	Post Opera Leq(dBA)	Ante Opera Leq(dBA)	Differenza dB(A)
Diurno I	66,9	63,7	3,2
Diurno II	67,1	63,8	3,3
Diurno III	66,7	63,8	2,9
Diurno IV	66,7	63,8	2,9
Diurno V	67,1	63,6	3,5
Diurno VI	67,2	63,7	3,5
Diurno VII	66,6	63,9	2,7

**Tabella 23 - Confronto livelli equivalenti registrati in periodo diurno durante le misure settimanali
Post opera - Ante opera**

8.4 Traffico indotto periodo notturno

Periodo	Post Opera Leq(dBA)	Ante Opera Leq(dBA)	Differenza dB(A)
Notturmo I	59,0	56,9	2,1
Notturmo II	59,3	56,3	3,0
Notturmo III	63,7	59,2	4,5
Notturmo IV	61,7	58,5	3,2
Notturmo V	59,4	56,6	2,8
Notturmo VI	58,6	58,1	0,5
Notturmo VII	59,2	56,3	2,9

**Tabella 24- Confronto livelli equivalenti registrati in periodo notturno durante le misure settimanali
Post opera - Ante opera**

Il confronto fra fase di ante opera e fase di post opera non ha evidenziato sostanziali differenze fra i livelli registrati, né per quanto riguarda i livelli di immissione, né per quanto concerne la rumorosità indotta dal traffico circolante su via Baiona.

Questi risultati implicano che l'attività del nuovo stabilimento ed il traffico indotto dallo stesso, non influenzano in modo sensibile ed apprezzabile il clima acustico nelle aree limitrofe.

Le uniche differenze sensibili sono dovute alle diverse intensità del traffico veicolare ordinario circolante sulla viabilità dell'area durante le diverse campagne di misura.

9. CONCLUSIONI

Le misure effettuate non hanno avuto lo scopo esclusivo di verificare il rispetto o meno dei limiti di immissione relativi a ciascuna classe fissata dal Piano Comunale di Classificazione Acustica o di verificare il rispetto o meno dei limiti di immissione relativi alle fasce di pertinenza stradali, ma sono state lo strumento attraverso il quale è stato possibile verificare la presenza e caratterizzare le emissioni delle sorgenti rumorose identificate nell'area oggetto di indagine.

Le indagini fonometriche condotte hanno permesso di verificare l'incidenza, sulle aree limitrofe, delle emissioni sonore generate dal nuovo impianto di produzione biodiesel della ditta Novaol S.r.l. .

Nelle postazioni ove sono state effettuate le misure ambientali (A, ..., H), dal confronto con i valori limite di immissione previsti risulta che sono rispettati i valori limiti di immissione del Piano di Classificazione sia in periodo diurno che in periodo notturno.

Nelle postazioni ove sono state effettuate le misure atte a caratterizzare i livelli di emissione, dal confronto con i valori limite previsti, riportati nelle colonne a destra, risulta che sono rispettati i valori limiti di emissione del Piano di Classificazione sia in periodo diurno che in periodo notturno.

I livelli medi settimanali di rumore rilevato puntualmente durante la campagna di monitoraggio nella postazione di misura SETT rispettano i valori limite di immissione fissati dalla fascia di pertinenza dell'infrastruttura per quanto concerne il periodo diurno. In periodo notturno si evidenzia un lieve superamento dei valori limite di immissione fissati dalla fascia di pertinenza dell'infrastruttura. Tale superamento risulta dovuto agli elevati valori registrati nei periodi notturni di Venerdì e Sabato, causati dall'intensificarsi delle attività antropiche tipiche del fine settimana in località a forte connotazione turistica come Marina Romea e Marina di Ravenna.

Non sono state rilevate componenti tonali ed impulsive.

Dal confronto con i valori registrati nella fase di ante opera, è emerso chiaramente che le attività del nuovo impianto di produzione biodiesel non influenzano in maniera sensibile il clima acustico presente nelle aree limitrofe.

Allegato 1

Planimetria dell'area con indicazione dei punti di misura

Allegato 2

Certificati strumenti di misura

Allegato 3

Certificati misure fonometriche