



Stabilimento di LIVORNO

Sede di Legale: Via Gonfalone, 2 – 20123 Milano (MI)



VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO L447/95

APPLICABILITA'

Denominazione	Indirizzo	Comune	Provincia
MASOL Continental Biofuel S.r.l.	Stabilimento di Livorno Via Leonardo da Vinci, 35/A	Livorno	Livorno

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)



Coadiuvato da:

Ing. Marco ANGELONI e dott. Gabriele BERTELLONI

Data: **03 Dicembre 2014**

File Rif: MASOL Livorno PrevisionaleImpattoAcusticoDicembre2014



Ingegneria ambientale e laboratori

ambiente s.c. ingegneria ambientale e laboratori – www.ambientesc.it – Firenze – Roma – Milano - Carrara tel. 0585 855624

SOMMARIO

1	PREMESSA	4
2	METODOLOGIA	5
2.1	INQUADRAMENTO LEGISLATIVO	6
2.1.1	Legge 26 ottobre 1995 – Legge quadro sull’Inquinamento Acustico Ambientale.....	6
2.1.2	Decreto Ministeriale del 11 dicembre 1996 – “Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo in GU n. 52 del 04/03/97”.....	6
2.1.3	Decreto Presidente Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997.....	7
2.1.4	Tabella 1 - Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (Art. 2 del DPCM 14/11/97).....	8
2.1.5	Tabella 2 - Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (Art. 3 del DPCM 14/11/97).....	8
2.1.6	Tabella 3 - Valori di qualità - Leq in dB(A) (Art. 7 del DPCM del 14/11/97).....	8
2.1.7	Tabella 4 - Valori provvisori - Leq in dB(A).....	8
2.1.8	Decreto Ministeriale 16 Marzo 1998.....	9
2.1.9	Normativa Regionale.....	9
2.1.10	Decreto del presidente della repubblica 30 marzo 2004.....	9
2.1.11	Tabella 5 - Fasce di pertinenza e limiti per strade esistenti ed assimilabili.....	10
2.1.12	Decreto del Presidente della Repubblica del 18 novembre 1998 n.459.....	10
2.1.13	Tabella 6 - Fasce di pertinenza e limiti per infrastrutture ferroviarie nuove, esistenti ed assimilabili.....	10
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL’AREA	11
3.1.1	Stralcio carta tecnica SITA Regione Toscana Scala 1:5000 orientata a Nord.....	12
3.1.2	Stralcio carta tecnica SITA Regione toscana Scala 1:2000 orientata a Nord.....	13
3.2	Inquadramento ACUSTICO dell’area	14
3.2.1	Valori limite assoluti di emissione (per l’area oggetto dell’indagine).....	14
3.2.2	Valori limite assoluti di immissione (per l’area oggetto dell’indagine).....	14
3.2.3	Valori di qualità (per l’area oggetto dell’indagine).....	14
3.2.4	Stralcio del PCCA (area intorno allo stabilimento per un raggio di 1000m orientate a Nord).....	15
4	DESCRIZIONE DELLO STABILIMENTO	16
4.1	Anagrafica generale	16
4.2	Ciclo produttivo	17
4.2.1	Ricevimento e stoccaggio materie prime.....	17
4.2.2	Descrizione del processo produttivo: Linea A.....	17
4.2.3	Descrizione del processo produttivo: Linea B.....	18
4.2.4	Impianti ausiliari ed utilities.....	18
4.2.5	Caratteristiche apparecchiature.....	19
4.3	Sorgenti specifiche	20
4.4	Vie di accesso allo stabilimento	20
5	VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ATTUALE	21
5.1	Descrizione del monitoraggio effettuato	21
5.2	Condizioni di funzionamento dell’impianto	21
5.3	Metodologia utilizzata	21
5.4	Descrizione delle strumentazione	22
5.4.1	Analizzatore (Larson & Davis 831 matricole 2359, 3100).....	22
5.4.2	Calibratore (QUEST QC10 matricola 100008).....	22
5.5	Risultati monitoraggio acustico	23
5.5.1	Schema planimetrico posizioni di misura (mappa orientata a NORD).....	23
5.5.2	Tabella riassuntiva misure fonometriche al confine (certificati integrale in ALLEGATO 2).....	23
5.6	VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI ALLO STATO ATTUALE	24
5.6.1	Verifica VALORI LIMITE DI EMISSIONE periodo DIURNO e NOTTURNO (al confine).....	24
5.6.2	Verifica VALORI LIMITE DI IMMISSIONE ASSOLUTA periodo DIURNO e NOTTURNO.....	25
5.6.3	Note sulla non applicabilità di limiti sul criterio differenziale.....	26
6	VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	27
6.1	DESCRIZIONE DELLE MODIFICHE	27
6.2	OPERE EDILI	27
6.2.1	Impianto Fame Plant.....	27
6.2.2	Tettoie per ricovero resine nuove ed esauste.....	28
6.2.3	Parco serbatoi.....	28
6.2.4	Pensiline di carico/scarico prodotti.....	28
6.2.5	Nuova torre di raffreddamento.....	28
6.2.6	Nuova Cabina.....	28
6.2.7	Nuova Caldaia.....	29
6.2.8	Nuovo Chiller e serbatoio.....	29
6.3	SORGENTI SPECIFICHE	29
	• Impianto Fame Plant.....	29
	• Caldaia.....	29
	• Torre di raffreddamento.....	29
	• Chiller.....	29

6.4	CARATTERISTICHE TECNICHE ED ACUSTICHE DEI MACCHINARI	29
6.4.1	Impianto Fame Plant	29
6.4.2	Locale caldaia	31
6.4.3	Torre di raffreddamento.....	31
6.4.1	Chiller.....	32
7	MODELLO PREVISIONALE UTILIZZATO	33
7.1	Creazione degli scenari di simulazione	34
7.1.1	Definizione del modello	34
7.1.2	Ipotesi di lavoro per implementazione modello numerico.....	34
7.2	Posizioni delle sorgenti	35
1.	Impianto Fame Plant	35
2.	Locale caldaia	35
3.	Torre di raffreddamento.....	35
4.	Chiller.....	35
7.2.1	Motivo della modellizzazione	36
7.3	Calcolo dei livelli sonori al perimetro	36
7.3.1	Report tabellari.....	36
7.3.2	Immissione Differenziale	36
7.4	Confronto con i limiti	37
7.4.1	Limiti di emissione.....	37
7.4.2	Limiti di immissione	37
7.5	Calcolo dell'incremento di pressione acustica	38
8	CONCLUSIONI	39

ALLEGATI

ALLEGATO 1	PLANIMETRIA CON INDICAZIONE PUNTI DI MISURA
ALLEGATO 2	CERTIFICATI DI TARATURA STRUMENTI DI MISURA
ALLEGATO 3	CERTIFICATI RILEVAMENTI FONOMETRICI
ALLEGATO 4	PLANIMETRIA STABILIMENTO
ALLEGATO 5	TAVOLE MODELLO NUMERICO

1 PREMESSA

Lo stabilimento **MASOL Continental Biofuel S.r.l. di Livorno sito in Via Leonardo da Vinci, 35/A ex NOVAOL** si classifica come azienda per la produzione di prodotti chimici organici. L'attività si sviluppa a ciclo continuo e porta alla produzione di:

- Metilestere (Biodiesel);
- Glicerina;

La presente relazione si pone quale obiettivo la Valutazione Previsionale di Impatto Acustico così come prescritto dalla Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", art. 8, comma 4, a seguito della volontà di apportare, da parte della, modifiche all'interno del proprio sito produttivo. In particolare sono previsti i seguenti interventi:

- La dismissione dell'attuale linea produttiva denominata "linea a";
- La realizzazione di una nuova linea produttiva denominata "linea 3";
- Un parziale riassetto dell'area dedicata al carico/scarico dei prodotti;
- L'introduzione di una nuova caldaia a servizio della nuova linea produttiva;
- L'installazione di un ulteriore torre di raffreddamento;
- L'installazione di un gruppo frigo a servizio della nuova linea di produzione;
- L'installazione di un flare system per la combustione eventuale del dme (dimetil etere);
- L'installazione di un nuovo serbatoio da 50 m3 per miscela acqua/metanolo;
- La realizzazione di n° 5 serbatoi di stoccaggio prodotto finito (biodiesel da palma, pme).

Sarà pertanto riportato lo studio eseguito in via previsionale e già approvato eseguendo poi un'analisi sulla variazione di clima acustico a seguito delle modifiche sopra descritte.

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 è stata eseguita dall' Ing. Luigi Bianchi e Ing. Marco Angeloni Tecnici Competenti in Acustica Ambientale, coadiuvati dal Dott. Gabriele Bertelloni.

La valutazione previsionale di impatto acustico è stata eseguita secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico (Legge Quadro n° 447 del 1995) ed ha preso in esame la rumorosità emessa verso l'esterno e misurata ai confini dello stabilimento per il confronto con i limiti di emissione e che è stata utilizzata cautelativamente anche per il confronto con i limiti di immissione assoluta in considerazione della classificazione acustica dell'area dello stabilimento e delle aree intorno per un raggio di almeno 500m, inserite in classe VI aree esclusivamente industriali nelle quali non sono presenti ricettori sensibili.

2 METODOLOGIA

La verifica del rispetto dei limiti sonori di zona per la rumorosità prodotta dallo stabilimento è stata eseguita sulla base delle precedenti relazioni eseguite per conto di NOVAOL di cui MASOL Continental Biofuel S.r.l. ha acquisito gli impianti produttivi senza apportarvi modifiche sostanziali ai fini dell'emissione sonora, che ha permesso di inquadrare acusticamente lo stabilimento, ed individuare le postazioni più significative per la verifica dei livelli sonori di emissione e le postazioni di eventuali ricettori significativi posti nelle vicinanze..

Nella presente relazione, per completezza, è stato riportato lo studio eseguito nelle precedenti relazioni ai fini dell'inquadratura territoriale e la descrizione sommaria dell'impianto, anche se gli impianti e la situazione acustica ai confini della ditta non hanno subito modifiche tali da comportare variazioni significative dei livelli acustici emessi dallo stabilimento.

E' stato pertanto verificato, tramite la raccolta di informazioni dai responsabili dello stabilimento, dai sopralluoghi eseguiti e da ricerche presso le sedi del comune che rispetto alla precedente relazione:

- **non risultano ricettori sensibili e nuovi ricettori significativi nelle vicinanze dello stabilimento;**
- **il ciclo produttivo non ha subito modifiche rilevanti tali da apportare variazioni significative ai livelli sonori emessi dallo stabilimento;**
- **non sono state apportate modifiche al Piano Comunale di Classificazione Acustica di Livorno che, come nella precedente relazione, classifica tutto lo stabilimento e le aree intorno allo stabilimento per un raggio di almeno 500m in Classe VI "aree esclusivamente industriali".**

In riferimento all'analisi del clima acustico nell'area, a seguito della messa in opera delle nuove apparecchiature, sono stati acquisiti i dati relativi:

- Alle nuove sorgenti sonore da installare;
- Alla posizione delle stesse all'interno della realtà industriale esistente;
- Alle modalità di funzionamento degli impianti.

Lo studio è stato effettuato tenendo conto di quanto indicato nella norma ISO 9613-2[2], indicando per ciascun passaggio i metodi e le formule adottate.

Nei seguenti paragrafi si riporta il dettaglio dello studio e la verifica del rispetto dei limiti di legge verificato secondo le modalità riportate nel D.M. 16/03/98.

2.1 INQUADRAMENTO LEGISLATIVO

2.1.1 *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 una valutazione previsionale del clima acustico delle aree interessate alla realizzazione degli insediamenti descritti.

2.1.2 *Decreto Ministeriale del 11 dicembre 1996 – “Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo in GU n. 52 del 04/03/97”*

Con il D.M. 11/12/1996 viene regolamentato il "criterio differenziale" per gli impianti cosiddetti "a ciclo continuo" (funzionanti 24 ore su 24) ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali o fisicamente ubicati in zone industriali, ma la cui attività va ad interessare zone diverse da quelle esclusivamente industriali. Per impianto "a ciclo produttivo continuo" si intende:

- quello per cui non è possibile interrompere l’attività senza provocare danni all’impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l’erogazione di un servizio pubblico essenziale;
- quello per cui l’esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge, sulle 24 ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione.

È prevista una diversa disciplina per gli impianti esistenti e per i nuovi impianti.

Impianti esistenti: per impianto esistente si intende quello in esercizio o autorizzato all’esercizio o per il quale sia stata presentata domanda di autorizzazione all’esercizio antecedentemente al 20/03/1997 (data di entrata in vigore del D.M. 11/12/96). Fermo restando l’obbligo del rispetto dei limiti di zona fissati a seguito dell’adozione della zonizzazione acustica da parte dei Comuni, tali impianti sono soggetti all’applicazione del "criterio differenziale" quando non vengano rispettati i valori assoluti di immissione.

Nuovi impianti: per i nuovi impianti il rispetto del "criterio differenziale" è condizione necessaria per il rilascio della concessione edilizia.

Gli impianti a ciclo continuo esistenti che non rispettano i limiti di immissione e che non sono in grado di rispettare il "criterio differenziale" devono presentare un piano di risanamento aziendale prevedendo misure per il rispetto dello stesso.

I tempi di realizzazione del piano di risanamento decorrono dalla data della sua presentazione e sono:

- 2 anni per gli impianti che superano i valori limite di immissione;
- 4 anni per quegli impianti già oggetto di presentazione del piano di risanamento ai fini dell'applicazione del D.P.C.M. 01/03/1991, nel caso in cui gli interventi messi in atto non sono risultati adeguati rispetto ai limiti previsti dall'avvenuta zonizzazione comunale.

Gli impianti a ciclo produttivo continuo che non rispettano i valori limite di immissione e che non presentano il piano di risanamento devono adeguarsi ai limiti fissati nel piano di zonizzazione acustica approvato dal Comune e al "criterio differenziale" entro 6 mesi dall'avvenuta zonizzazione del territorio.

Nel caso invece in cui vengono rispettati i citati limiti sarà necessario trasmettere all'ufficio competente comunale apposita dichiarazione redatta sotto forma di autocertificazione.

Per gli impianti a ciclo continuo ubicati in comuni che avevano già adottato la classificazione acustica ai sensi del D.P.C.M. 1/03/1991, il termine di 6 mesi per la presentazione del piano di risanamento decorreva dal 20/03/1997, data di entrata in vigore del D.M. 11/12/1996.

2.1.3 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 dalle Legge Quadro 447/95, si adottano, come limiti provvisori, i limiti di accettabilità riportati in tabella 4.

Il medesimo decreto definisce il **limite di immissione 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.

Le disposizioni di cui sopra non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- **Se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;**
- **Se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.**
- **Alle aree in Classe VI esclusivamente industriali**

2.1.4 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)	Notturno (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	50 dB(A)	40 dB(A)
III - aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)
IV - aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)

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

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	55 dB(A)	45 dB(A)
III - aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
IV - aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

2.1.6 Tabella 3 - Valori di qualità - Leq in dB(A) (Art. 7 del DPCM del 14/11/97)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	47 dB(A)	37 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	52 dB(A)	42 dB(A)
III - aree di tipo misto	57 dB(A)	47 dB(A)
IV - aree ad intensa attività umana	62 dB(A)	52 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	67 dB(A)	57 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

2.1.7 Tabella 4 - Valori provvisori - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
Tutto il territorio nazionale	70 dB(A)	60 dB(A)
Zona A (d.m. n.1444/68)	65 dB(A)	55 dB(A)
Zona B (d.m. n.1444/68)	60 dB(A)	50 dB(A)
Zona esclusivamente industriale	70 dB(A)	70 dB(A)

2.1.8 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 oltre a fornire alcune definizioni quali:

- **livello di rumore ambientale (L_A):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona
- **livello di rumore residuo (L_R):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
- **livello differenziale di rumore (L_D):** differenza tra livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):

$$L_D = L_A - L_R$$

Per quanto riguarda le tecniche di rilevazione per gli ambienti chiusi il microfono della catena fonometrica deve essere posizionato a 1,5 m dal pavimento e ad almeno 1 m da superfici riflettenti. Il rilevamento in ambiente abitativo deve essere eseguito sia a finestre aperte che chiuse, al fine di individuare la situazione più gravosa. Nella misura a finestre aperte il microfono deve essere posizionato a 1 m dalla finestra; in presenza di onde stazionarie il microfono deve essere posto in corrispondenza del massimo di pressione sonora più vicino alla posizione indicata precedentemente. Nella misura a finestre chiuse, il microfono deve essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica.

2.1.9 Normativa Regionale

A livello regionale, la Regione Toscana ha emanato la Legge n. 89 del 1 dicembre 1998, recependo le disposizioni emanate con la legge ordinaria del parlamento (legge quadro) 447 del 1995.

Infine con la Deliberazione della **Giunta Regionale del 13 luglio 1999 n. 788** "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico" si definiscono 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.

2.1.10 Decreto del presidente della repubblica 30 marzo 2004

“Norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle 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 di 250 metri, mentre per le strade di quartiere e strade locali la fascia di pertinenza è fissata a 30 metri. Vengono poi stabiliti 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.

In tabella 5 si riporta la tabella con il dimensionamento delle fasce ed i valori di emissione da rispettare per le strade esistenti ed assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

2.1.11 Tabella 5 - Fasce di pertinenza e limiti per strade esistenti ed assimilabili

TIPO DI STRADA (codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			

2.1.12 Decreto del Presidente della Repubblica del 18 novembre 1998 n.459
“Regolamento recante norme di esecuzione dell’art.11 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”

Tale decreto prevede che in corrispondenza delle infrastrutture ferroviarie siano previste delle “fasce di pertinenza acustica”, per ciascun lato della ferrovia, misurate a partire della mezzera dei binari più esterni, all’interno delle quali sono stabiliti dei limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa.

Le dimensioni delle fasce ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di tratti ferroviari di nuova costruzione oppure esistenti, e in funzione della tipologia di infrastruttura, distinguendo tra linea dedicata all’alta velocità e linea per il traffico normale.

Le fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture sono definite nella tabella sottostante:

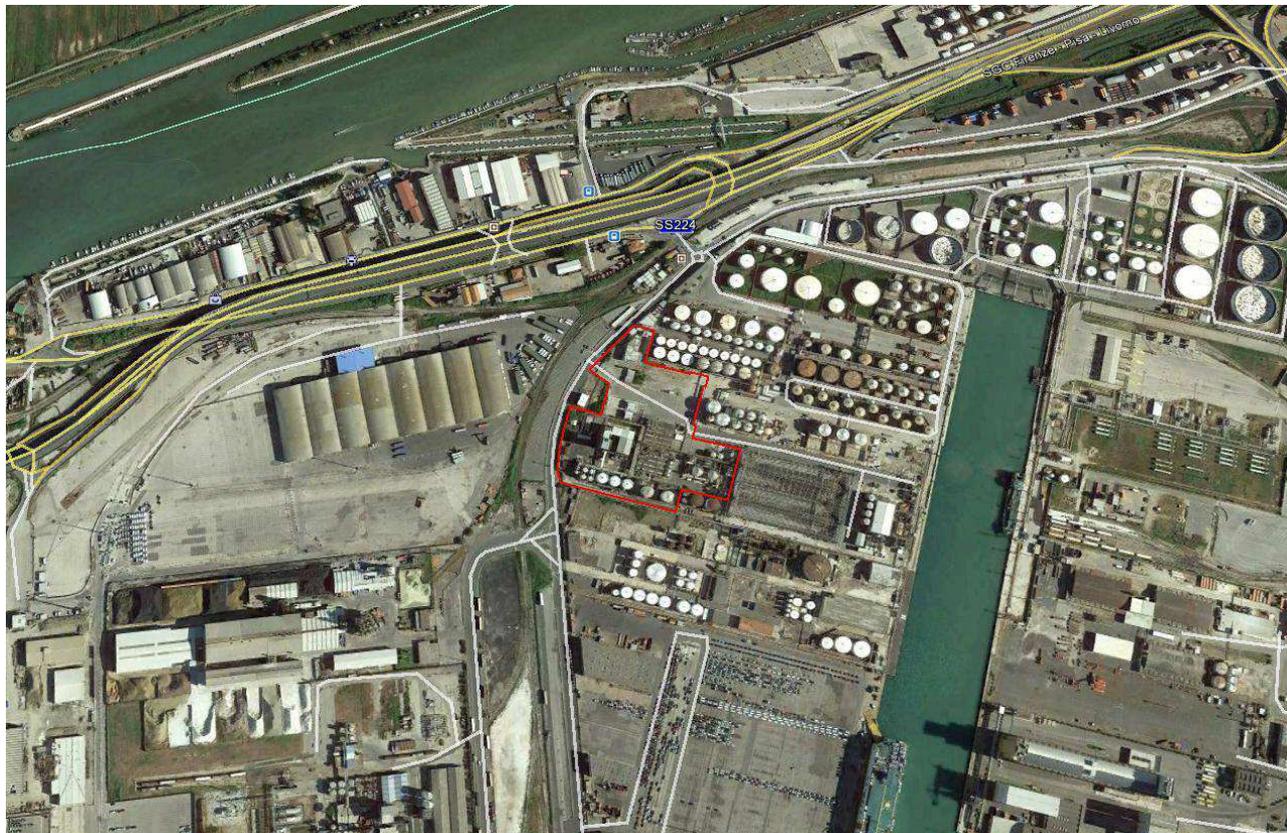
2.1.13 Tabella 6 - Fasce di pertinenza e limiti per infrastrutture ferroviarie nuove, esistenti ed assimilabili

TIPO DI INFRASTRUTTURA	VELOCITA' DI PROGETTO Km/h	FASCIA DI PERTINENZA	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
ESISTENTE	≤ 200	A=100mt	50	40	70	60
	≤ 200	B=150mt	50	40	65	55
NUOVA (*)	≤ 200	A=100mt (**)	50	40	70	60
	≤ 200	B=150mt (**)	50	40	65	55
NUOVA (*)	> 200	A+B (**)	50	40	65	55

* il significato di infrastruttura esistente si estende alle varianti ed alle infrastrutture nuove realizzate in affiancamento a quelle esistenti. ** per infrastrutture nuove e per i ricettori sensibili la fascia di pertinenza

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA

Lo stabilimento si trova nella zona industriale a nord di Livorno ed è prospiciente alle banchine del canale di accesso al porto industriale.



Aerofotogramma stabilimento Novaol orientata a Nord per un raggio di circa 500m dallo stabilimento

La stabilimento gestito dalla società **MASOL Continental Biofuel S.r.l.** confina:

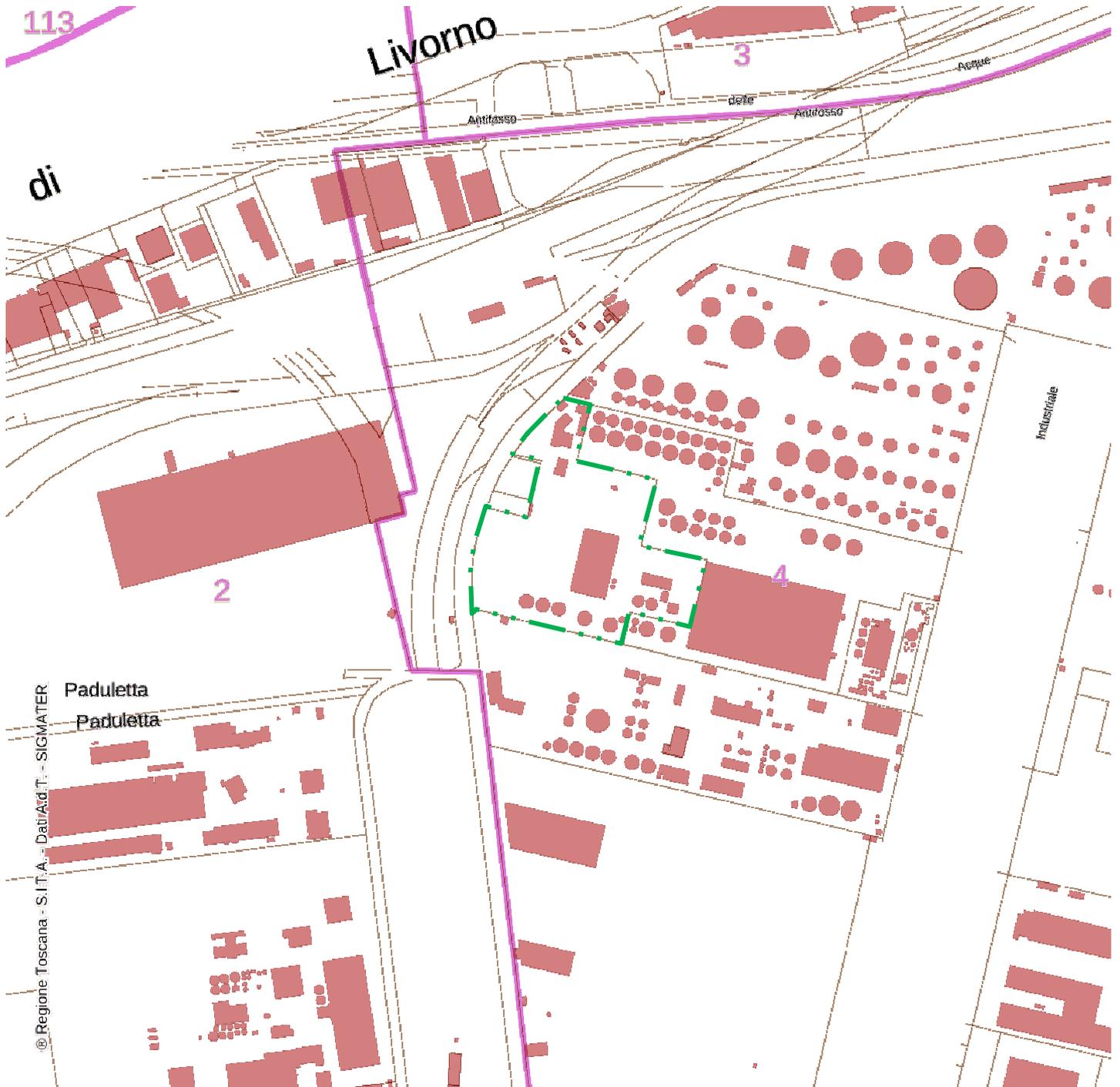
- A Nord e ad Est con lo stabilimento industriale NERI DEPOSITI COSTIERI (classe acustica VI);
- A Sud con lo stabilimento industriale TOSCOFIRE (classe acustica VI);
- Ad Ovest con Via L. Da Vinci (classe acustica VI).

Come evidenziato dall'aerofoto e dallo stralcio delle carte tecniche lo stabilimento è situato all'interno di un'ampia zona esclusivamente industriale.

Attualmente la società MASOL C.B. srl occupa le aree indicate sulla planimetria seguente, ma conserva alcuni diritti di passo per accedere a utenze quali le pompe antincendio.

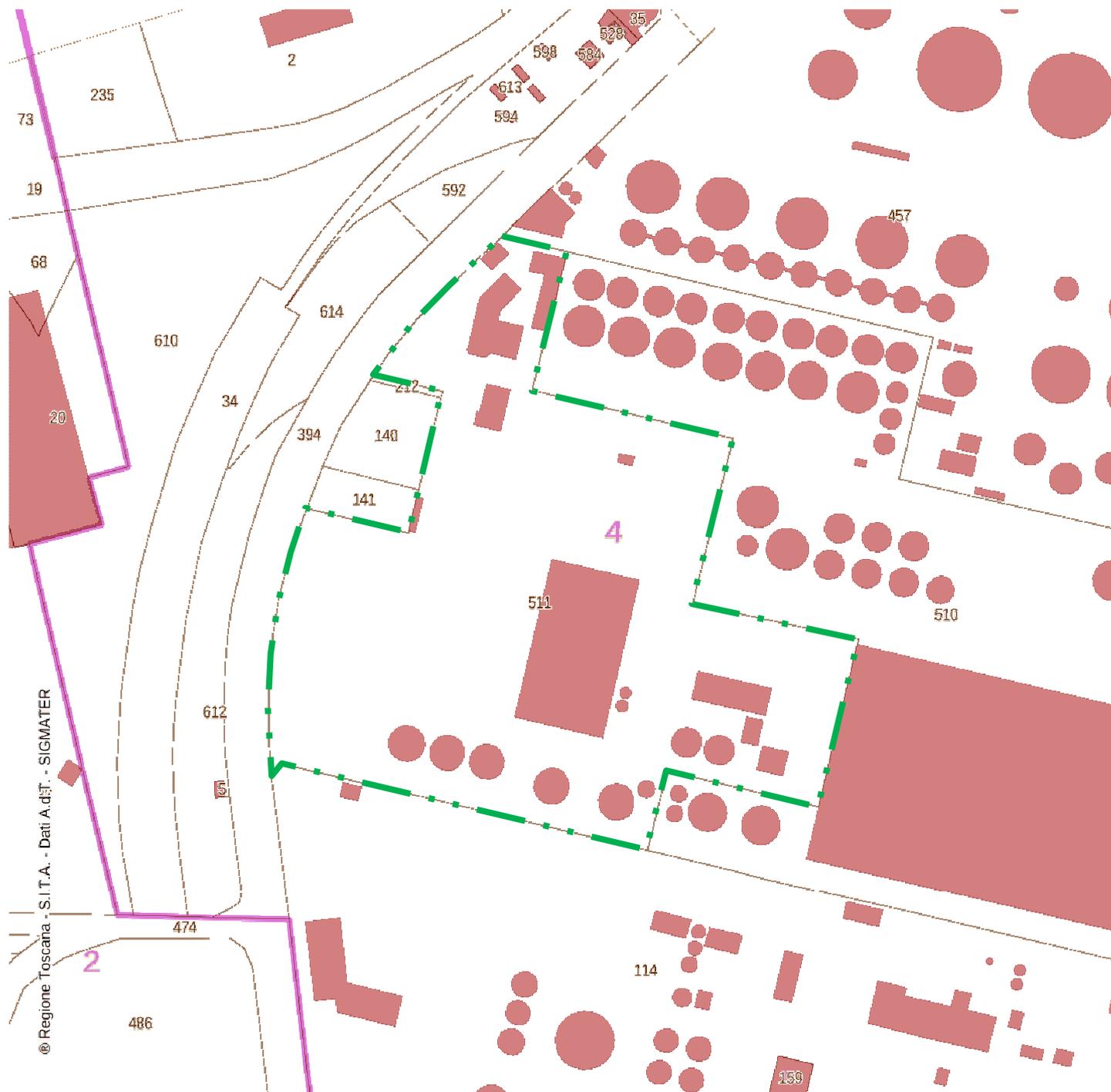
3.1.1 Stralcio carta tecnica SITA Regione Toscana Scala 1:5000 orientata a Nord

L'area evidenziata in rosso rappresenta la perimetrazione della parte produttiva dello stabilimento che racchiude tutti gli impianti e nella quale si svolgono le attività lavorative.



3.1.2 Stralcio carta tecnica SITA Regione toscana Scala 1:2000 orientata a Nord

L'area evidenziata in verde rappresenta l'area dello stabilimento che racchiude tutti gli impianti e nella quale si svolgono le attività lavorative.



3.2 Inquadramento ACUSTICO dell'area

Il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) nasce con lo scopo di tutelare l'ambiente ed i cittadini dall'inquinamento acustico. A tal fine il territorio del **Comune di Livorno** è stato suddiviso in aree diverse che condividono le medesime caratteristiche di destinazione d'uso e la presenza di attività acusticamente compatibili.

Il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) è stato approvato come previsto dalla legge quadro n.447 del 1995 e s.m.i. e Leggi Regionali collegate, con deliberazione del **Consiglio Comunale di Livorno n.167 del 22/12/2004**, l'avviso di avvenuta approvazione è stato pubblicato sul BURT n.6 del 9/02/05.

Il PCCA approvato dal Consiglio Comunale prevede la collocazione dell'area di pertinenza della ditta:

MASOL Continental Biofuel S.r.l. in Classe VI (Area esclusivamente industriale) così come le aree intorno alla ditta per un raggio superiore a 500m nelle quali non sono presenti ricettori sensibili.

Nelle figure seguenti si riporta uno stralcio del PCCA relativo alla zona¹ oggetto della valutazione di impatto acustico.

- In BLU sono indicate le aree in Classe VI
- In ROSSO sono indicate le aree in Classe V
(le aree in classe V più vicine distano circa 800m dallo stabilimento)

3.2.1 Valori limite assoluti di emissione (per l'area oggetto dell'indagine)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
V - aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)

3.2.2 Valori limite assoluti di immissione (per l'area oggetto dell'indagine)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
V - aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

3.2.3 Valori di qualità (per l'area oggetto dell'indagine)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
V - aree prevalentemente industriali	67 dB(A)	57 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

¹ Tutto lo stabilimento ricade in classe VI e non sono presenti ricettori sensibili nelle vicinanze dell'area.

4 DESCRIZIONE DELLO STABILIMENTO

L'attività dello stabilimento MASOL C.B. S.r.l. di Livorno consiste nella produzione di metilestere (Diesel-Bi) mediante reazione di transesterificazione tra olio vegetale raffinato e metanolo in presenza di metilato sodico. Il sottoprodotto della reazione è costituito da glicerina. Nello stabilimento in esame sono svolte, inoltre alcune attività ausiliarie strettamente connesse al funzionamento dell'impianto, quali:

- Gestione della caldaia
- Gestione del reparto neutralizzazione
- Gestione del laboratorio di analisi chimiche
- Assistenza allo scarico delle materie prime e al carico dei prodotti
- Manutenzioni
- Mansioni amministrative e contabili (uffici)
- Controllo degli accessi allo stabilimento (portineria)
- La sezione di trattamento delle acque industriali è interamente affidata ad una Ditta esterna e l'impianto è posto al di fuori dell'area di pertinenza dello stabilimento.

Lo stabilimento rientra nel campo di applicazione del D.Lgs 334/99 s.m.i., in quanto al suo interno sono presenti sostanze pericolose incluse nell'allegato I al D.Lgs 334/99 s.m.i. di seguito indicate:

- Metanolo, liquido infiammabile e tossico;
- Metilato sodico, preparato tossico, contenente il 70% di metanolo.

4.1 Anagrafica generale

La tabella seguente riporta i dati nel momento in cui è stata redatta la presente valutazione. Maggiori dettagli e i dati aggiornati sono riportati nel Documento di Valutazione dei Rischi presente negli uffici del SPP, di cui questa relazione fa parte.

Ragione sociale	Masol Continental Biofuel S.r.l.
Indirizzo Sede Legale	Via Gonfalone, 2 – 20123 Milano (MI)
Indirizzo sede oggetto della presente valutazione.	Via Leonardo Da Vinci n.35/A, Livorno
Attività svolta	Impianto di produzione di biodiesel mediante reazione di esterificazione e transesterificazione tra olio vegetale e metanolo in presenza di metilato sodico.
Settore di attività	Industria Chimica
Orario di lavoro	Gli addetti all'ufficio e al laboratorio svolgono orario di lavoro giornaliero così ripartito: 8.00-12.00/ 13.00-17.00 oppure 09.00-13.00/ 14.00-18.00 <u>Addetti Impianti</u> Turni da 8 h: – 6.00-14.00 – 14.00-22.00 - 22.00-6.00
Numero addetti	L'entità complessiva del personale dello stabilimento della Masol C.B. S.r.l. è di 30 persone.

4.2 Ciclo produttivo

Lo stabilimento MASOL di Livorno si classifica come azienda per la produzione di prodotti chimici organici. L'attività si sviluppa a ciclo continuo e porta alla produzione di:

- ✓ metilestere (Biodiesel);
- ✓ glicerina.

Le materie prime principali utilizzate in stabilimento sono *olio vegetale* (di due tipologie: 'olio vegetale' ed 'olio vegetale ad alta acidità') e *metanolo*; come catalizzatori e coadiuvanti di processo vengono inoltre utilizzati *metilato* (o metanolato) *di sodio* in soluzione al 70% di metanolo, *acido solforico* al 96%, *acido cloridrico* al 33%, *idrossido di sodio* in soluzione acquosa al 50% ed *acido citrico* in soluzione acquosa al 7%; viene inoltre impiegato metano per l'alimentazione della caldaia ed, ovviamente, acqua per la produzione di vapore.

L'impianto risulta costituito da due linee produttive indipendenti di concezione analoga.

Nei paragrafi successivi si riporta la descrizione del ciclo produttivo con riferimento ad entrambe le linee produttive.

4.2.1 Ricevimento e stoccaggio materie prime

La sezione di ricevimento e stoccaggio delle materie prime risulta comune ad entrambe le linee produttive.

Le materie prime impiegate sono costituite da:

- olio vegetale e metanolo come reagenti;
- metilato sodico (catalizzatore) in soluzione di metanolo (30% in peso di metilato sodico);
- Acido cloridrico, acido citrico e soda caustica.

Acido cloridrico e soda caustica sono approvvigionati mediante autocisterne, mentre l'olio vegetale raggiunge lo stabilimento tramite navi ed il metanolo tramite tubazione da serbatoi dedicati, ubicati dall'area Neri Depositi S.p.A.; tutte le materie prime vengono consegnate in appositi serbatoi di stoccaggio. L'acido citrico viene approvvigionato solido in sacchi.

4.2.2 Descrizione del processo produttivo: Linea A

L'attività della linea produttiva può essere schematizzata attraverso una serie di fasi ed operazioni principali che possono così riassumersi:

- A) Essiccamento olio vegetale ad alta acidità;
- B) Reazione di esterificazione;
- C) Reazione di transesterificazione;
- D) Separazione metilestere-glicerina;
- E) Distillazione metanolo;
- F) Lavorazione e raffinazione glicerina;
- G) Rettifica metanolo;
- H) Lavaggio sfiati di processo e di emergenza;

- I) Stoccaggio intermedio prodotti;
- J) Stoccaggio prodotti finiti e spedizione.

4.2.3 Descrizione del processo produttivo: Linea B

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

- A) Essiccamento olio vegetale ed UFO;
- B) Reazione di esterificazione UFO;
- C) Reazione di transesterificazione e 1^a separazione metilestere-glicerina;
- D) 2^a e 3^a separazione metilestere-glicerina;
- E) Distillazione metanolo;
- F) Lavorazione glicerina;
- G) Rettifica metanolo;
- H) Preparazione acido citrico;
- I) Lavaggio sfiati di processo e di emergenza;
- J) Stoccaggio intermedio, finale e spedizione prodotti;

4.2.4 Impianti ausiliari ed utilities

Neutralizzazione olio vegetale

Gli oli "grezzi", prima di essere alimentati all'impianto, subiscono un processo di neutralizzazione durante il quale vengono opportunamente trattati con acido fosforico e soda per l'ottenimento di un olio neutro con caratteristiche idonee per l'alimentazione all'impianto (bassissima acidità, poca acqua, assenza di gomme, ecc.).

Vasca di raccolta acque di processo

Parte integrante dell'impianto è costituita dalla vasca di raccolta acque di processo (A 401) alla quale sono convogliati, oltre agli scarichi di processo, eventuali sversamenti e lavaggi della zona stoccaggi.

La vasca A 401 è realizzata interrata in cemento con una capacità di circa 30 m³ mantenuta a livello di liquido tale da avere un contenuto intorno ai 10 m³. Questo accorgimento consente, in relazione ad un flusso di scarico acque dall'impianto di circa 6 m³/h, di avere una autonomia di circa tre ore, per eventuali interventi correttivi in caso di anomalia, prima di coprire la capacità complessiva della vasca.

Lo scarico della vasca è inviato alla successiva depurazione fuori dai limiti di impianto MASOL.

Unità frigorifera

L'impianto, oltre ad acqua di raffreddamento, è dotato di due unità frigorifere identiche per la produzione di fluido di raffreddamento (glicole etilenico al 15%) di capacità pari a 500 kW cadauno. Connessi alle unità sono il serbatoio polmone e le pompe di circolazione del fluido di raffreddamento. La soluzione di glicole etilenico al 15% viene inviata alle apparecchiature utilizzatrici a 0°C e ritorna a circa 5°C. Nel caso di mancata circolazione di fluido di raffreddamento, deviazione segnalata da un sistema di allarme sul

pressostato e da svariati allarmi collegati ad innalzamento della temperatura nelle apparecchiature utilizzatrici, l'impianto viene arrestato.

Impianto azoto

L'azoto viene utilizzato per la polmonazione dei serbatoi di stoccaggio materie prime (metanolo, metilato sodico) e prodotti (metilestere ai serbatoi intermedi e di stoccaggio finale) e delle apparecchiature di processo.

In impianto è previsto lo stoccaggio di azoto liquido, in leasing da ditta specializzata che provvede direttamente alla necessaria fornitura. L'azoto liquido viene evaporato con aria in apposito scambiatore e ridotto alla pressione di 6 bar; da questa pressione l'azoto viene ridotto a 1,6 bar per distribuzione alle manichette e valvole di regolazione della pressione operanti direttamente sugli apparecchi e 1,04 bar per i serbatoi di stoccaggio polmonati a 100-200 mmH₂O.

Centrale termica

La centrale termica è costituita da un generatore di vapore a fluido termico con produzione di circa 17 ton/h di vapore saturo (11,63 MW pari a 10 milioni di calorie/hr) ad una pressione di esercizio pari a 9 bar. Il generatore è del tipo a monoblocco ad olio diatermico.

La caldaia è alimentata con acqua opportunamente demineralizzata nell'impianto di trattamento adiacente; inoltre è alimentata esclusivamente a metano.

Impianto di raffreddamento a torri evaporative

- Bio 1: Portata acqua totale 700 mc/h, Temperatura acqua calda/fredda 31/28°C, Potenzialità Termica 2.100.000 Kcal/h;
- Bio 2 Portata acqua totale, 400 mc/h, Temperatura acqua Calda/fredda 35/29°C, Potenza Termica 2.400.000 Kcal/h;
- Esterificazione Portata acqua totale 500 mc/h, Temperatura acqua Calda/fredda 36/30°C, Potenza Termica 3.000.000 Kcal/h;

4.2.5 Caratteristiche apparecchiature

L'impianto MASOL è stato installato nel 1992. Responsabile della progettazione esecutiva dell'impianto risulta TECNIMONT S.p.A. di Milano. Negli anni lo stabilimento è stato oggetto di varie modifiche; in particolare nel 2001, allo scopo di adeguare le caratteristiche tecniche delle acque reflue alle possibilità di smaltimento dell'impianto di depurazione allora presente nello stabilimento di Livorno, ed oggi di proprietà della società SAI, sono stati effettuati i seguenti interventi:

- 1) inserimento di un'ulteriore colonna di rettifica del metanolo, come esaurimento della colonna già esistente, al fine di ridurre il carico di metanolo e quindi di COD alla vasca dei reflui;
- 2) inserimento di un'ulteriore colonna di abbattimento polmonazioni ad olio (l'olio assorbe il metanolo e viene riciclato in impianto), in maniera tale da ridurre il carico di metanolo che l'unità lavaggio sfiati ad acqua porta verso la vasca reflui e quindi all'impianto di trattamento delle acque
- 3) flussaggio ad olio della pompa del vuoto ad anello liquido, questo intervento aveva la stessa motivazione di natura tecnica del precedente punto 2.

Contestualmente vennero inoltre effettuati alcuni interventi sulle linee di processo, consistenti essenzialmente in:

- ✓ variazione modalità di alimentazione dei reattori di transesterificazione, con possibilità di alimentazione in parallelo, anziché successiva, dei diversi reagenti (senza modifica della potenzialità: l'intervento era volto esclusivamente a diminuire i tempi di carico)
- ✓ parziale riassetto della strumentazione di misura e controllo del processo, volto all'ottimizzazione del controllo della sicurezza e della qualità del processo
- ✓ sostituzione di alcune pompe volumetriche con pompe centrifughe di pari portata nominale
- ✓ separazione delle due linee di carico delle autobotti con prodotto finito (metilestere), tramite aggiunta di una nuova pompa centrifuga.

Responsabile della progettazione di tali modifiche risulta essere la stessa TECNIMONT S.p.A. di Milano.

La linea di produzione B risulta installata nel corso dell'anno 2004. Responsabile della progettazione di tali modifiche impiantistiche risultano essere la società Ballestra S.p.A., avente sede a Milano, per quanto riguarda l'ingegneria di processo, e la sopra società ITALGEA Engineering di Livorno per quanto riguarda l'ingegneria di dettaglio. Al fine di razionalizzare e rinnovare il sistema di produzione vapore, nel corso del 2010 la società ha previsto la sostituzione del gruppo caldaia vapore esistente con un nuovo gruppo monoblocco del tipo a olio diatermico.

MSAOL, infine, nell'ambito dello sviluppo di un progetto di riqualificazione complessiva del proprio stabilimento ha effettuato alcune modifiche all'impianto di riesterificazione. In particolare la società ha sostituito l'impianto di riesterificazione, utilizzato per il recupero di glicerine e oleine, con un unico impianto a servizio degli esistenti impianti Bio1 e Bio2.

4.3 Sorgenti specifiche

Le principali sorgenti di rumore all'interno dello stabilimento sono localizzate all'interno dell'impianto destinato alla produzione del biodiesel ed in particolare le apparecchiature in oggetto sono:

- pompe
- scambiatori
- reattori
- torri di raffreddamento
- centrali termiche
- centrale compressori

4.4 Vie di accesso allo stabilimento

La direttrice principale nell'area in cui è localizzata l'azienda, è la Strada Comunale Via Leonardo da Vinci, strada urbana caratterizzata da un intenso traffico cittadino e soprattutto commerciale.

Da segnalare la vicinanza con la SS1 Aurelia, l'autostrada A12 Genova-Livorno, la S.G.C. Firenze-Pisa-Livorno, da cui lo stabilimento è facilmente raggiungibile, e la linea ferroviaria Milano, Genova e Roma. Presso il porto nord è inoltre attiva la stazione ferroviaria di smistamento merci "Livorno Calambrone". Ad ovest lo stabilimento è raggiungibile anche via mare tramite il Canale Industriale, cardine per la movimentazione di materie prime e prodotti relativi alle aziende che vi si affacciano.

5 VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ATTUALE

5.1 Descrizione del monitoraggio effettuato

La campagna di misure è stata eseguita nel giorno **17 Luglio 2014**, seguendo le linee guida e il DM 16/03/98. Le misure sono state eseguite nel **periodo diurno dalle ore 6:00 alle 22:00 e nel periodo notturno dalle ore 22:00 alle ore 6:00**.

Le misure ambientali sono state eseguite intorno al confine con gli impianti funzionanti a regime.

In dettaglio sono state eseguite:

- N° 6 (sei) misure di breve durata (30 minuti) del livello ambientale in periodo diurno (6.00 - 22.00) presso il confine dello stabilimento al fine di valutare il rispetto dei limiti acustici di emissione e immissione assoluta con gli impianti in funzione a regime.
- N° 6 (sei) misure di breve durata (30 minuti) del livello ambientale in periodo notturno (22:00 - 6.00) presso il confine dello stabilimento al fine di valutare il rispetto dei limiti acustici di emissione e immissione assoluta con gli impianti in funzione a regime.

In Allegato 2 sono riportati i certificati integrali delle misure effettuate.

5.2 Condizioni di funzionamento dell'impianto

Secondo quanto comunicato dal rappresentante della ditta, nel periodo di svolgimento della campagna di monitoraggio acustico ambientale, lo stabilimento funzionava a regime con tutti gli impianti rumorosi significativi in funzione.

5.3 Metodologia utilizzata

La misurazione dei livelli di rumore è stata effettuata secondo quanto indicato dal Decreto Ministeriale 16/03/98.

In particolare si è adottata la seguente metodologia:

- le misure sono state effettuate in periodo diurno compreso tra le 6:00 e le 22:00 e in periodo notturno compreso tra le ore 22:00 e le 6:00;
- Tutte le misure sono state eseguite in totale assenza di fenomeni atmosferici (pioggia, neve, grandine, nebbia). Il tempo durante la campagna delle misure è risultato **sereno**, il vento è risultato **debole e comunque inferiore a 5m/s**. I dettagli sono riportati nei singoli certificati di misura allegati;
- La lettura dei livelli sonori è stata eseguita tramite fonometro integratore (integrazione lineare), i livelli di pressione sonora RMS sono stati misurati con costante Fast e ponderazione A, tutti i dati misurati, inclusi i livelli lineari degli spettri in frequenza in 1/3oct. dei minimi per banda (necessari alla ricerca dei toni puri), sono stati registrati automaticamente nel fonometro ed estratti successivamente tramite specifico software NWWin Noise & Vibration Works e riportati nei certificati allegati;
- Il microfono del fonometro munito di cuffia antivento, è stato posizionato ad un'altezza di circa 1,5 mt dal piano di campagna rivolto verso la sorgente di rumore oggetto della misura;

- 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.
- 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).

5.4 Descrizione delle strumentazione

5.4.1 Analizzatore (Larson & Davis 831 matricole 2359, 3100)

Analizzatore in tempo reale Larson Davis 831 (Fonometri integratori di precisione in classe 1 IEC60651 / IEC60804 / IEC61672 con dinamica superiore ai 125 dB) Classe 1, dotate 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 20 ms;*
- *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.*

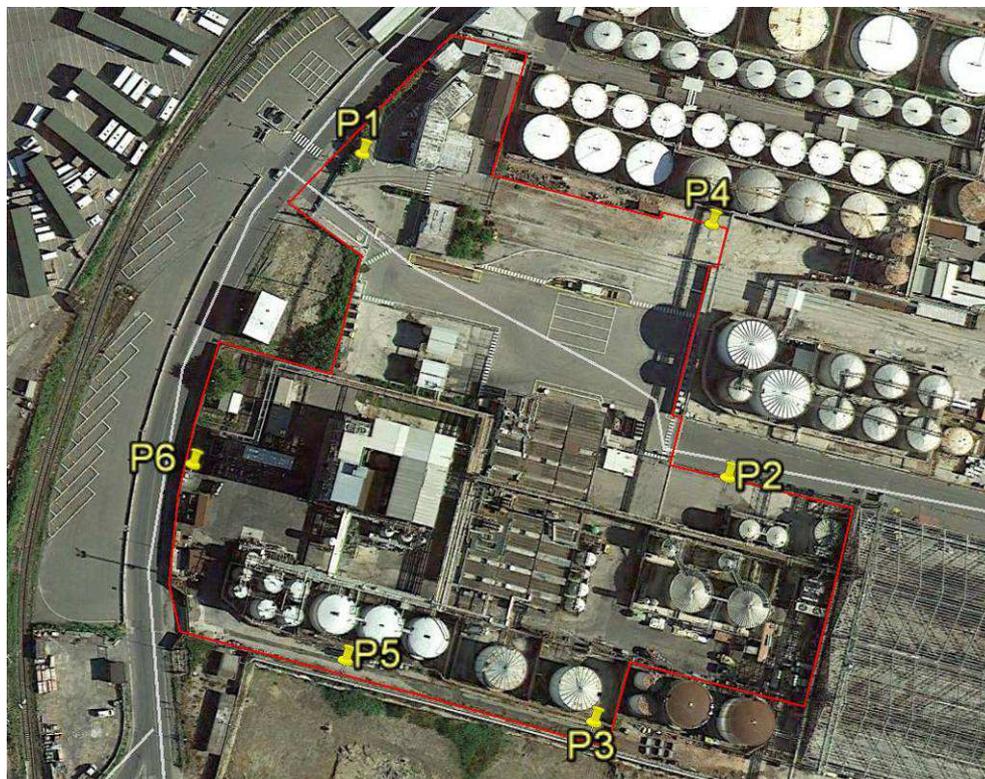
5.4.2 Calibratore (QUEST QC10 matricola 100008)

La calibrazione della strumentazione sopra descritta viene effettuata tramite calibratore di livello acustico **modello QC10** della **QUEST** conforme IEC 942-1988 Classe 1.

In **Allegato 1** sono riportati i certificati di taratura degli strumenti utilizzati.

5.5 Risultati monitoraggio acustico

5.5.1 Schema planimetrico posizioni di misura (mappa orientata a NORD)



5.5.2 Tabella riassuntiva misure fonometriche al confine (certificati integrale in ALLEGATO 2)

Misura	Periodo / Tipo misura	Fonometro matricola	Coordinate Long/lat	Data e Ora Inizio	Durata minuti	L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	LA _{eq}
P1 DA	diurna ambientale	L&D831 0002359	43°35'1.88"N 10°18'49.72"E	17/07/2014 11.35.32	30	70,2	67,9	59,1	54,7	54,4	64,7
P1 NA	notturna ambientale	L&D 831 0002359	43°35'1.88"N 10°18'49.72"E	17/07/2014 22.01.19	30	63,1	60,3	55,4	54,5	54,3	58,4
P2 DA	diurna ambientale	L&D 831 0002359	43°34'58.71"N 10°18'54.53"E	17/07/2014 12.42.17	30	65,2	65,0	64,6	63,2	63,1	64,4
P2 NA	notturna ambientale	L&D 831 0002359	43°34'58.71"N 10°18'54.53"E	17/07/2014 23.06.16	30	64,1	64,0	63,7	63,5	63,4	63,8
P3 DA	diurna ambientale	L&D 831 0003100	43°34'56.41"N 10°18'52.78"E	17/07/2014 12.31.38	30	54,0	53,1	52,0	51,5	51,4	52,4
P3 NA	notturna ambientale	L&D 831 0003100	43°34'56.41"N 10°18'52.78"E	17/07/2014 23.11.32	30	52,6	52,2	51,6	51,2	51,1	51,8
P4 DA	diurna ambientale	L&D 831 0002359	43°35'1.17"N 10°18'54.39"E	17/07/2014 12.07.36	30	63,0	62,3	56,6	55,4	55,2	59,2
P4 NA	notturna ambientale	L&D 831 0002359	43°35'1.17"N 10°18'54.39"E	17/07/2014 22.34.30	30	64,3	63,6	58,2	57,4	57,2	59,9
P5 DA	diurna ambientale	L&D 831 0003100	43°34'56.97"N 10°18'49.55"E	17/07/2014 13.03.04	30	57,6	55,8	50,3	48,9	48,6	53,3
P5 NA	notturna ambientale	L&D 831 0003100	43°34'56.97"N 10°18'49.55"E	17/07/2014 22.39.18	30	53,9	52,4	50,3	49,6	49,4	51,2
P6 DA	diurna ambientale	L&D 831 0003100	43°34'58.84"N 10°18'47.51"E	17/07/2014 11.50.42	30	66,0	64,3	61,2	59,2	58,7	62,7
P6 NA	notturna ambientale	831 0003100	43°34'58.84"N 10°18'47.51"E	17/07/2014 22.06.55	30	60,7	60,3	58,0	57,4	57,3	59,0

5.6 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI ALLO STATO ATTUALE

5.6.1 Verifica VALORI LIMITE DI EMISSIONE periodo DIURNO e NOTTURNO (al confine)

Nelle tabelle seguenti si effettua il confronto tra i livelli sonori misurati ai confini interni al sito produttivo nel periodo diurno e notturno con i limiti di emissione previsti dalle leggi vigenti (DPCM 14/11/97) e fissati dal Piano Comunale di Classificazione Acustico.

Non riscontrando problemi di superamento dei limiti, cautelativamente i livelli misurati sono stati considerati equivalenti ai livelli di "emissione", invece di calcolare i livelli di emissione della sola attività oggetto di indagine che risulterebbero dalla eliminazione (sottrazione) del contributo del livello residuo dal livello ambientale misurato.

Tabella riassuntiva confronto livelli ambientali emissione al confine periodo DIURNO

Misura	LA _{eq} misurato	L _A dB(A)	Fattori correttivi K _i = K _I +K _T +K _B			L _C dB(A) (L _A +K _i)	Classificazione acustica e limite di emissione DIURNO DPCM 14/11/97 e PCCA	Esito del confronto
			Impulsivi K _I	Tonali K _T	Bassa frequenza K _B			
P1 DA	64,7	64,5	0	0	0	64,5	Classe VI limite 65dB(A)	Entro i limiti
P2 DA	64,4	64,5	0	0	0	64,5	Classe VI limite 65dB(A)	Entro i limiti
P3 DA	52,4	52,5	0	0	0	52,5	Classe VI limite 65dB(A)	Entro i limiti
P4 DA	59,2	59,0	0	0	0	59,0	Classe VI limite 65dB(A)	Entro i limiti
P5 DA	53,3	53,5	0	0	0	53,5	Classe VI limite 65dB(A)	Entro i limiti
P6 DA	62,7	62,5	0	0	0	62,5	Classe VI limite 65dB(A)	Entro i limiti

Tabella riassuntiva confronto livelli ambientali emissione al confine periodo NOTTURNO

Misura	LA _{eq} misurato	L _A dB(A)	Fattori correttivi K _i = K _I +K _T +K _B			L _C dB(A) (L _A +K _i)	Classificazione acustica e limite di emissione NOTTURNO DPCM 14/11/97 e PCCA	Esito del confronto
			Impulsivi K _I	Tonali K _T	Bassa frequenza K _B			
P1 NA	58,4	58,5	0	0	0	58,5	Classe VI limite 65dB(A)	Entro i limiti
P2 NA	63,8	64,0	0	0	0	64,0	Classe VI limite 65dB(A)	Entro i limiti
P3 NA	51,8	52,0	0	0	0	52,0	Classe VI limite 65dB(A)	Entro i limiti
P4 NA	59,9	60,0	0	0	0	60,0	Classe VI limite 65dB(A)	Entro i limiti
P5 NA	51,2	51,0	0	0	0	51,0	Classe VI limite 65dB(A)	Entro i limiti
P6 NA	59,0	59,0	0	0	0	59,0	Classe VI limite 65dB(A)	Entro i limiti

Dal confronto fra i livelli rilevati in prossimità del perimetro dello stabilimento equiparati cautelativamente ai livelli di emissione, risulta evidente il pieno rispetto dei valori limite diurni e notturni di emissione.

5.6.2 Verifica VALORI LIMITE DI IMMISSIONE ASSOLUTA periodo DIURNO e NOTTURNO

Considerando che per un raggio superiore a 500 m dallo stabilimento il PCCA prevede una classificazione delle aree in Classe VI "esclusivamente industriali" e non sono presenti ricettori sensibili, e che la rumorosità prodotta dallo stabilimento non è di tipo direttivo e decade con la distanza, per la verifica dei limiti di immissione assoluta ai recettori, sono stati utilizzati cautelativamente i livelli di rumore riscontrati al confine.

Nelle tabelle seguenti si effettua il confronto tra i livelli sonori misurati ai confini come se fossero misurati presso i recettori nel periodo diurno e notturno con i limiti di immissione assoluta previsti dalle leggi vigenti (DPCM 14/11/97) e fissati dal Piano di Classificazione Acustico Comunale.

Tabella riassuntiva confronto livelli ambientali di immissione assoluta periodo DIURNO

Misura	L _{Aeq} misurato	L _A dB(A)	Fattori correttivi K _i = K _I +K _T +K _B			L _C dB(A) (L _A +K _i)	Classificazione acustica e limite di immissione assoluta DIURNO DPCM 14/11/97 e PCCA	Esito del confronto
			Impulsivi K _I	Tonali K _T	Bassa frequenza K _B			
P1 DA	64,7	64,5	0	0	0	64,5	Classe VI limite 70dB(A)	Entro i limiti
P2 DA	64,4	64,5	0	0	0	64,5	Classe VI limite 70dB(A)	Entro i limiti
P3 DA	52,4	52,5	0	0	0	52,5	Classe VI limite 70dB(A)	Entro i limiti
P4 DA	59,2	59,0	0	0	0	59,0	Classe VI limite 70dB(A)	Entro i limiti
P5 DA	53,3	53,5	0	0	0	53,5	Classe VI limite 70dB(A)	Entro i limiti
P6 DA	62,7	62,5	0	0	0	62,5	Classe VI limite 70dB(A)	Entro i limiti

Tabella riassuntiva confronto livelli ambientali di immissione assoluta periodo NOTTURNO

Misura	L _{Aeq} misurato	L _A dB(A)	Fattori correttivi K _i = K _I +K _T +K _B			L _C dB(A) (L _A +K _i)	Classificazione acustica e limite di immissione assoluta NOTTURNO DPCM 14/11/97 e PCCA	Esito del confronto
			Impulsivi K _I	Tonali K _T	Bassa frequenza K _B			
P1 NA	58,4	58,5	0	0	0	58,5	Classe VI limite 70dB(A)	Entro i limiti
P2 NA	63,8	64,0	0	0	0	64,0	Classe VI limite 70dB(A)	Entro i limiti
P3 NA	51,8	52,0	0	0	0	52,0	Classe VI limite 70dB(A)	Entro i limiti
P4 NA	59,9	60,0	0	0	0	60,0	Classe VI limite 70dB(A)	Entro i limiti
P5 NA	51,2	51,0	0	0	0	51,0	Classe VI limite 70dB(A)	Entro i limiti
P6 NA	59,0	59,0	0	0	0	59,0	Classe VI limite 70dB(A)	Entro i limiti

Dal confronto fra i livelli rilevati in prossimità del perimetro dello stabilimento equiparati cautelativamente ai livelli di immissione assoluta ai recettori, risulta evidente il pieno rispetto dei valori limite diurni e notturni di immissione assoluta.

5.6.3 Note sulla non applicabilità di limiti sul criterio differenziale

In accordo al DPCM 14/11/1997 considerando che:

- Lo stabilimento è inserito in Classe VI aree esclusivamente industriali;
- Le aree intorno allo stabilimento per un raggio di almeno 500m sono inserite tutte in Classe VI aree esclusivamente industriali;
- Nelle aree intorno allo stabilimento per un raggio di almeno 500m non sono presenti recettori sensibili;
- La rumorosità prodotta dallo stabilimento si propaga uniformemente e decade con la distanza producendo un possibile effetto ad una distanza sicuramente di molto inferiore ai 500m (si stima che il livello di 40 dB(A) nella peggiore condizione si possa riscontrare ad una distanza massima di circa 100-150m senza considerare il rumore di fondo);

È ragionevole ritenere **non applicabile** il criterio differenziale.

6 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

6.1 DESCRIZIONE DELLE MODIFICHE

Gli interventi che l'Azienda ha in progetto prevedono la dismissione dell'attuale Linea A. La caldaia a servizio di tale linea sarà quindi utilizzata come caldaia di backup.

Le modifiche in progetto, inoltre, prevedono la realizzazione di una nuova linea di produzione di biodiesel, l'introduzione di una nuova caldaia a servizio della nuova linea, l'installazione di un ulteriore torre di raffreddamento con caratteristiche analoghe a quella già presente in stabilimento, l'introduzione di un gruppo frigorifero (Chiller) simile a quelli già presenti in stabilimento e l'installazione di un FLARE System.

Il processo, sul quale si basa la nuova linea, utilizzerà come materie prime acidi grassi e metanolo e si avrà la produzione di metilestere come prodotto principale di reazione. A differenza delle due linee di produzioni esistenti non si produrrà glicerina come sottoprodotto.

6.2 OPERE EDILI

Il progetto nel suo complesso comprende una serie di interventi localizzati all'interno dello stabilimento Masol a Livorno e così distinti:

1. Impianto Fame Plant;
2. Tettoie per ricovero resine nuove ed esauste;
3. Parco Serbatoi;
4. Pensiline di carico;
5. Nuova caldaia;
6. Nuova torre di raffreddamento
7. Nuovo chiller e serbatoio;
8. Nuovo serbatoio di acqua/metanolo (posizionato all'interno dell'impianto di produzione esistente);
9. Nuovo FLARE SYSTEM.

Per tali interventi sono necessari scavi e movimenti di terra delle nuove fondazioni, dell'impianto fognario e dei cavidotti. Per gli scavi da realizzare sono previsti movimenti di terra per un totale stimato pari a 1500 m³. Per maggiori dettagli in merito si rimanda alla relazione tecnica di progetto.

6.2.1 Impianto Fame Plant

Con il nuovo impianto si intende realizzare una nuova linea denominata Linea 3 per la produzione di biodiesel.

Si tratta di un impianto di processo che si estende su una superficie totale in pianta di 21x18 metri e si sviluppa per un'altezza pari a 21 metri per l'intera area, mentre per un'area di 9x18 metri l'altezza è pari a 54 metri.

Sono presenti numerose apparecchiature dislocate a diversi livelli tra cui due reattori che raggiungono un'altezza di circa 56 metri ed un terzo più basso di altezza pari a 38 metri. L'impianto si sviluppa su diversi livelli ed è realizzato in carpenteria metallica per la parte strutturale aerea ed è in cemento armato per la sottofondazione e platea parzialmente interrata.

La sottofondazione è costituita da poli infissi tronco conici centrifugati in cemento armato che raggiungono delle profondità che vanno dai 18 metri ai 22 metri nel sottosuolo; al di sopra sarà predisposta una platea di cemento armato di uno spessore di 1,00 circa che consentirà sia il collegamento delle teste dei pali e di creare la base di appoggio per la struttura metallica a servizio dell'impianto. Quest'ultima è costituita da travi, pilastri, controventi e piani di camminamento in grado di sostenere i carichi dell'impianto di processo e scale in modo da consentire l'accesso al personale fino all'ultimo piano ed un montacarichi e/o persone.

La platea di collegamento delle teste pali si ipotizza fuori terra per circa 0,5 metri.

6.2.2 Tettoie per ricovero resine nuove ed esauste

Le due tettoie a servizio dei rifiuti di processo, sono in carpenteria metallica su fondazione a plinti isolati in cemento armato e poste in prossimità del nuovo impianto Fame Plant.

6.2.3 Parco serbatoi

Dovranno essere installati cinque serbatoi e pertanto si realizzerà la fondazione a platea ove non presente in modo da consentire di ripartire in modo adeguato i carichi dei serbatoi al terreno.

Si prevede inoltre la sostituzione di un serbatoio esistente da 50 m³.

6.2.4 Pensiline di carico/scarico prodotti

Le pensiline esistenti verranno smontate e rilocate in posizioni diversa da quella attuale in modo da garantire spazi di manovra per i veicoli che effettuano le operazioni di carico/scarico prodotti. Si realizzeranno pertanto delle nuove fondazioni in cemento armato in grado di sopportare i carichi inerenti.

6.2.5 Nuova torre di raffreddamento

L'introduzione di una nuova torre di raffreddamento prevede l'installazione di cinque moduli per consentire la refrigerazione per un valore da 6400 KW. La torre avrà una potenzialità resa pari a 6.400 kW e la sua installazione, simile alle attuali, avverrà sopra una struttura in carpenteria pesante. Saranno quindi realizzati i plinti atti a sostenere tale struttura.

6.2.6 Nuova Cabina

Sarà posizionata la nuova cabina MT/BT nell'attuale officina a fianco del locale trasformatori da 1600kVA.

6.2.7 Nuova Caldaia

La nuova caldaia verrà posizionata all'interno dell'attuale locale termico; per il suo appoggio verrà quindi realizzata una platea

6.2.8 Nuovo Chiller e serbatoio

Il refrigeratore d'acqua (chiamato anche con il termine Inglese "chiller") è una macchina che produce acqua fredda attraverso un ciclo frigorifero a compressione di vapori saturi. Ogni macchina che funziona sulla base di un ciclo frigorifero, deve poter evacuare il calore raccolto da un fluido attraverso un secondo fluido.

Il refrigeratore inCH utilizza aria ed acqua per trasferire, all'ambiente esterno, il calore assorbito all'acqua dell'impianto di climatizzazione (effetto di raffreddamento).

La macchina diventa, attraverso questo principio, estremamente efficiente riducendo in modo significativo il consumo di energia, rispetto ai comuni refrigeratori che scambiano calore con la sola aria esterna.

6.3 SORGENTI SPECIFICHE

A seguito dell'analisi dell'attività di collaudo sono state individuate le seguenti sorgenti specifiche.

- Impianto Fame Plant
- Caldaia
- Torre di raffreddamento
- Chiller

6.4 CARATTERISTICHE TECNICHE ED ACUSTICHE DEI MACCHINARI

Di seguito si riportano le caratteristiche tecnico-acustiche degli impianti, fornite dalla committenza, afferenti le modifiche, potenzialmente rumorosi e necessari alle modifiche di progetto.

6.4.1 Impianto Fame Plant

I livelli di pressione sonora (Lp) misurati all'interno dell'impianto Fame Plant sono stati ricavati dalla Valutazione del Rischio rumore effettuata nel mese di Giugno 2014.

Area di lavoro - Macchina/Impianto e modello	Note (tipologia di lavorazione, caratteristiche del materiale in lavorazione, ecc.)	Data misura	T1 [mmss]	LpAeqT m1 [dB(A)]
Sala controllo biodiesel	Controllo impianto ed apparecchiatura	10/06/14	1'02"	62,2
Percorso piano terra	Operazioni di controllo piano terra	10/06/14	1'03"	75,7
Percorso piano primo	Operazioni di controllo piano primo	10/06/14	1'22"	77,1
Centrifuga biodiesel 2	Rumore presso centrifuga biodiesel 2	10/06/14	1'01"	88,3
Percorso piano secondo	Operazioni di controllo piano secondo	10/06/14	1'21"	73,0

Area di lavoro - Macchina/Impianto e modello	Note (tipologia di lavorazione, caratteristiche del materiale in lavorazione, ecc.)	Data misura	T1 [mmss]	LpAeqT m1 [dB(A)]
Pompe torre Bio2	Rumore presso pompe torre Bio2	10/06/14	1'01"	70,4
Trasferimento Bio2	Rumore presso impianto trasferimento	10/06/14	1'02"	72,6
Pompe torre Bio1	Rumore presso pompe torre Bio1	10/06/14	1'02"	81,0
Sottocentrifuga E 1552	Rumorosità presso sottocentrifuga	10/06/14	1'03"	79,6
Zona pompe glicerina	Rumorosità diffusa nell'area	10/06/14	1'02"	76,0
Piano terra zona pompe	Rumorosità diffusa nell'area	10/06/14	1'02"	79,6
Piano primo - Reattore D 1301	Rumorosità presso reattore	10/06/14	1'07"	79,9
Piano primo - pompa olio	Rumorosità presso pompa olio	10/06/14	1'05"	73,9
Piano secondo - Reattore D 1301	Rumorosità presso reattore	10/06/14	1'06"	70,6
Piano secondo -Area sottostante filtri	Rumorosità diffusa nell'area	10/06/14	1'11"	75,6
Piano secondo - filtro E 1553	Rumorosità presso filtro	10/06/14	1'05"	74,9
Pressione sonora media diffusa sull'impianto				79,0

Tramite le misure effettuate all'interno dell'impianto Fame Plant (struttura metallica di contenimento delle apparecchiature priva di tamponature e con copertura), è stata ricavata un pressione sonora (Lp) diffusa complessiva pari a 79.0 dB(A). La pressione sonora ottenuta è stata in seguito utilizzata per ricavare la potenza acustica dell'intero impianto tramite l'utilizzo del software IMMI 5.1.5a (descritto nei successivi paragrafi) in grado di eseguire l'analisi della propagazione sonora nell'ambiente esterno sulla base delle relazioni contenute nella norma ISO 9613 per quanto riguarda la modellizzazione di sorgenti superficiali, come in questo caso.

Tale metodologia, sebbene risulti peggiorativa rispetto il reale stato futuro delle emissioni, ci permette di tenere conto anche della rumorosità generata da tutte quelle parti (tubazioni, scambiatori, serbatoi e fiati) di cui in realtà non si hanno dati puntuali per la realizzazione di un modello numerico. In tali termini, la valutazione di impatto acustico che si andrà a redigere, è da ritenersi cautelativa.

6.4.2 Locale caldaia

La pressione sonora diffusa nel locale caldaia, dalle misure effettuate sull'impianto nel mese di Giugno 2014 è pari a 81.4 dB(A) per cui considerato un abbattimento medio delle tamponature in c.a.

Locale caldaia pressione diffusa 81.4 dB(A) - 20 dB(A) = 61.4 dB(A) a 1 m sup. esterna

Per il calcolo della potenza acustica in funzione della pressione sonora misurata si è ricorsi alla seguente relazione:

$$L_w = L_p + 10 \log (S/S_0) \quad (1)$$

Con:

L_w: potenza acustica dell'impianto;

L_p: pressione sonora misurata ad 1 mt;

S: superficie di involuppo;

S₀: superficie di riferimento = 1 mq

Impiegando la relazione (1), utilizzando i dati forniti dal costruttore considerando una dimensione pari a 4 m x 10 m x 12 m, calcoliamo la potenza acustica (L_w) del locale caldaia otteniamo:

Superficie	Mq.	L _p dB(A) 1 mt	L _w dB(A)
Locale caldaia	524	61,4	88,6

6.4.3 Torre di raffreddamento

Per quanto riguarda le torri di raffreddamento il fornitore della apparecchiature fornisce come unico dato sulla rumorosità la pressione sonora a 5 m dalle torri.

Per il calcolo della pressione sonora L_{p2} ad una distanza d₂ diversa dalla distanza d₁ in cui è stata effettuata la misura si è ricorsi alla seguente relazione:

$$L_{p1} - L_{p2} = 20 \log (d_1/d_2) \quad (2)$$

L_{p1}: pressione sonora misurata alla distanza d₁,

L_{p2}: pressione sonora misurata alla distanza d₂.

Impiegando la relazione (2), assumendo d₁ = 5 e L_{p1} = 78.0 dB(A) si ottiene L_{p2} = 91.9 dB(A) a d₂ = 1 m.

Calcolata la pressione sonora ad 1 m, si ritiene che la sorgente principale di rumorosità dell'apparecchiatura in oggetto risulti essere la bocca della torre in cui è collocato il ventilatore, motivo per cui si assocerà alla bocca stessa il livello di pressione sonora L_{p2} = 91.9 dB(A). Nel modello saranno inserite 5 sorgenti superficiali di r = 0.85 (bocca ventilatore).

La superficie della bocca di ciascun ventilatore, calcolata in base al $r = 0.85$, risulta essere pari a 2.26 mq. Pertanto utilizzando la relazione (1) otteniamo i seguenti valori di potenza sonora (L_w):

Superficie	Mq	Lw dB(A)
Bocca ventilatore 1	2.26	95,4
Bocca ventilatore 2	2.26	95,4
Bocca ventilatore 3	2.26	95,4
Bocca ventilatore 4	2.26	95,4
Bocca ventilatore 5	2.26	95,4
Media della potenza acustica installata		95,4

6.4.1 Chiller

Il chiller di raffreddamento, secondo quanto ricavato da letteratura tecnica, presenta le seguenti caratteristiche:

Capacità	150 m ³ /h
Potenza	200 kW
Livello di pressione sonora Lp	75,0 dB(A)
Livello di potenza sonora Lw	93,7 dB(A)

7 MODELLO PREVISIONALE UTILIZZATO

Lo studio è stato effettuato utilizzando il software specifico IMMI 5.1.5a (che verrà indicato in seguito con IMMI) della società Braunstein+B Berndt GmbH. IMMI è in grado di valutare il rumore emesso da vari tipi di sorgenti utilizzando vari standard selezionabili dall'operatore a seconda della situazione in esame. Il software previsionale acustico suddetto è in grado di eseguire l'analisi della propagazione sonora nell'ambiente esterno sulla base delle relazioni contenute nella norma ISO 9613 per quanto riguarda la modellizzazione di sorgenti puntiformi, lineari, superficiali, nel modello NPBM – Routes 96 per la modellizzazione di strade, autostrade e percorsi stradali, nel modello RMR per la realizzazione di ferrovie e tramvie.

I risultati sono prodotti sia in forma tabellare, sia in forma grafica. Per l'effettuazione della valutazione IMMI richiede, in ingresso, la definizione della mappa del sito interessato: tale operazione può essere effettuata importando, in formato .dxf di AutoCAD, una cartina digitalizzata della zona di interesse. La mappa deve contenere tutti gli oggetti necessari per il calcolo della generazione e della propagazione del rumore, devono quindi essere presenti: le sorgenti, le linee di livello, i ricettori, gli edifici e le eventuali protezioni dal rumore. Per ogni oggetto, singolarmente, devono essere definiti i parametri geometrici ed acustici. Nel caso in esame, in cui la sorgente è un aerogeneratore, devono essere impostati alcuni parametri specifici, dipendenti dal modello standard che viene utilizzato dal software per effettuare i calcoli. Il programma IMMI è un software di mappatura del rumore che mette a disposizione una serie di algoritmi, raccolti in librerie, che descrivono la propagazione sonora dovuta a diverse sorgenti: traffico veicolare, ferroviario, rumore industriale, singole sorgenti etc.

La scelta di applicare tale modello di simulazione è stata effettuata in considerazione delle caratteristiche del modello, del livello di dettaglio che è in grado di raggiungere e, inoltre, della sua affidabilità ampiamente garantita dalle applicazioni già effettuate in altri studi analoghi.

Il codice di calcolo in questione è un modello previsionale ad "ampio spettro" in quanto permette di studiare fenomeni acustici generati da rumore stradale, ferroviario, aeroportuale e industriale utilizzando di volta in volta gli standard internazionali più ampiamente riconosciuti. Per la simulazione del livello immesso sul territorio dal traffico veicolare sono state utilizzate le librerie consigliate dalla recente Direttiva Europea 2002/49 per il calcolo del rumore da traffico attualmente recepita dallo stato italiano attraverso il Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194

7.1 Creazione degli scenari di simulazione

7.1.1 Definizione del modello

I dati utilizzati per la definizione del modello di simulazione sono:

- Classificazione e caratteristiche tecnico-geometriche del progetto in questione;
- Elaborati progettuali digitali, comprendenti tracciati planimetrici, profili altimetrici e sezioni dell'opera in progetto;
- Cartografia numerica digitale 3d ed ortofoto georiferite dell'area di studio;
- Livelli di pressione sonora dei macchinari utilizzati.

Il materiale documentale è stato integrato da sopralluoghi in sito mirati a definire le porzioni di territorio interessate dallo studio, di analizzarne la relativa morfologia e corografia ed in particolare modo di individuare i principali recettori.

Sulla scorta del materiale disponibile si è proceduto all'inserimento nel software dei seguenti elementi:

- Modello digitale del terreno (DGM Digital Ground Model) ottenuto sulla base di punti di elevazione provenienti dal rilievo plano-altimetrico, che descrive con sufficiente accuratezza la morfologia del terreno;
- Modelli tridimensionali degli edifici ottenuti sulla base delle quote della cartografia digitale e mediante integrazioni dovute a sopralluoghi;

La disponibilità di dati cartografici in formato numerico permette di ottenere un controllo completo ed un'accuratezza elevata nella modellazione dello stato reale. Per quanto concerne gli impianti e le apparecchiature previste per le attività, si sono considerati i livelli di potenza acustica forniti dal costruttore (ove disponibile) o da dati di letteratura o misure effettuate sul campo.

7.1.2 Ipotesi di lavoro per implementazione modello numerico

Riguardo alle fonti di incertezza del modello numerico di seguito si riportano i criteri cautelativi con cui sono state condotte le simulazioni:

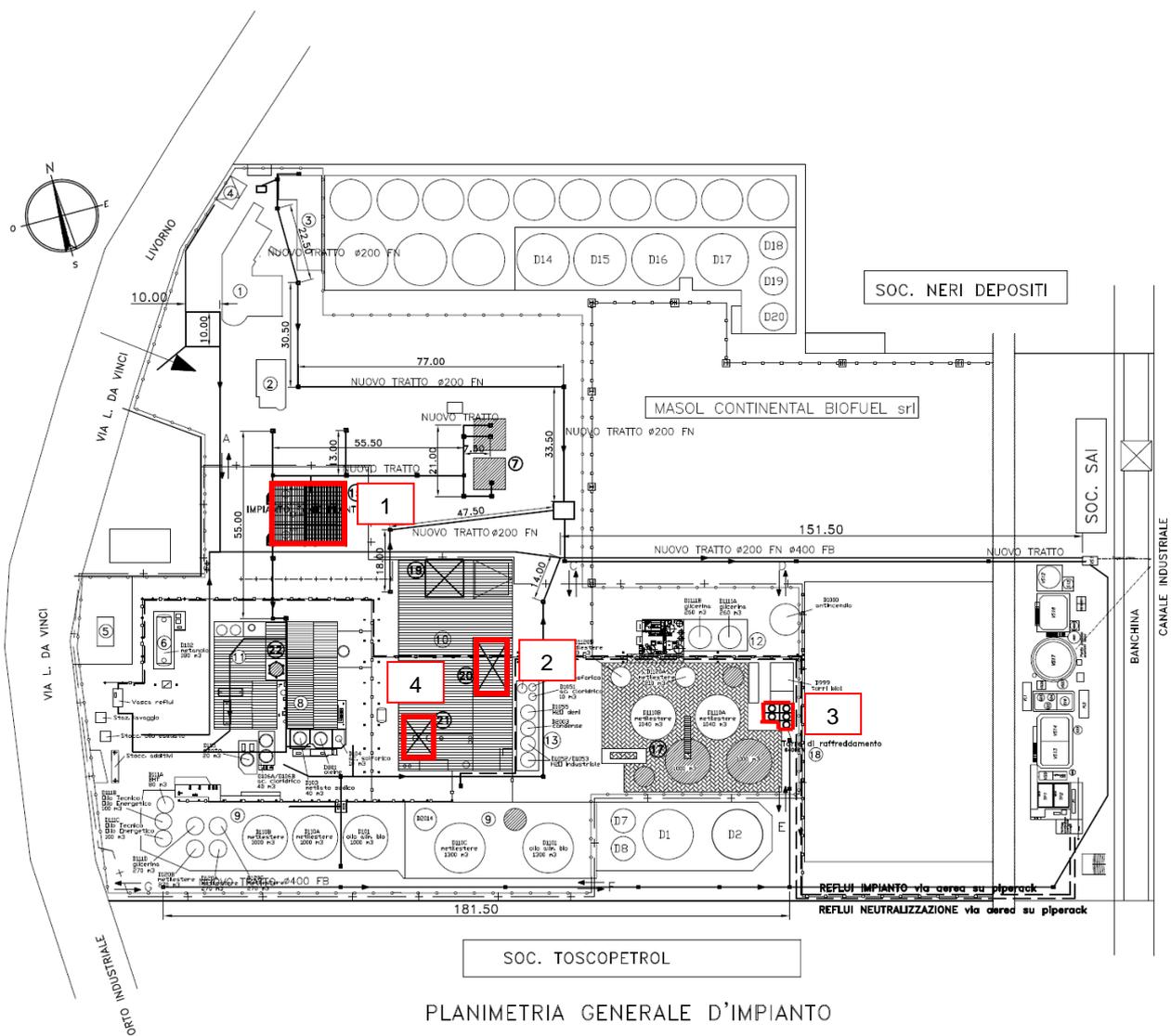
- La propagazione sonora dell'onda sonora è sempre stata considerata sottovento;
- Il fattore g per mezzo del quale la norma iso 9613-2 determina l'attenuazione dovuta al terreno è stato posto pari a 0 ($g = 0$ terreno coperto da asfalto e cemento, con caratteristiche di riflessione massime);

Considerate le condizioni conservative adottate per la realizzazione del modello, il comportamento del software nella stima del rumore prodotto e la scelta di considerare i risultati delle simulazioni entro i limiti solo nel caso di un livello calcolato sempre minore e mai uguale al limite vigente, si può ritenere di aver adoperato impostazioni modellistiche di tipo ampiamente cautelativo.

7.2 Posizioni delle sorgenti

Nella figura successiva si riporta la posizione delle nuove sorgenti (in rosso):

1. Impianto Fame Plant
2. Locale caldaia
3. Torre di raffreddamento
4. Chiller



7.2.1 Motivo della modellizzazione

Tramite il software IMMI, descritto in precedenza, è stato possibile ottenere i livelli di potenza acustica (L_w) ai punti posti al perimetro dell'impianto. L'impianto Fame Plant (1) essendo costituito da numerose sorgenti al suo interno ed essendo inoltre di grandi dimensioni è stato considerato come sorgente superficiale. Pertanto sulla base della pressione sonora (L_p) ottenuta tramite la media di tutti i valori misurati è stata effettuata l'analisi della propagazione sonora nell'ambiente esterno sulla base delle relazioni contenute nella norma ISO 9613. Le altre sorgenti, locale caldaia(2), la torre di raffreddamento(3) ed il chiller (4), sono state considerate come sorgenti puntiformi, pertanto dopo aver ottenuto, tramite il calcolo teorico o da letteratura tecnica, i valori di potenza acustica (L_w) sono stati inseriti nel software IMMI per il calcolo della propagazione dell'emissione sonora.

7.3 Calcolo dei livelli sonori al perimetro

I risultati grafici del modello numerico sono riportati in **Allegato 5**.

7.3.1 Report tabellari

Nella figura seguente si individuato i ricevitori virtuali inseriti, nel software di simulazione, in corrispondenza dei punti al perimetro dello stabilimento analizzati.

Punti Ricevitore	L_p EMISSIONE periodo diurno	L_p EMISSIONE periodo notturno
P1	61,3	61,3
P2	54,4	54,4
P3	42,8	42,8
P4	49,9	49,9
P5	46,9	46,9
P6	48,8	48,8

Lo stabilimento risulta essere a ciclo continuo, pertanto i valori di pressione sonora calcolati in prossimità dei punti perimetrali possono ritenersi a tutti gli effetti livelli equivalenti di emissione.

7.3.2 Immissione Differenziale

Come già descritto nei precedenti paragrafi, in accordo al DPCM 14/11/1997 considerando che:

- Lo stabilimento è inserito in Classe VI "aree esclusivamente industriali";
- Le aree intorno allo stabilimento per un raggio di almeno 500m sono inserite tutte in Classe VI aree esclusivamente industriali;
- Nelle aree intorno allo stabilimento per un raggio di almeno 500m non sono presenti recettori sensibili;
- La rumorosità prodotta dallo stabilimento si propaga uniformemente e decade con la distanza producendo un possibile effetto ad una distanza sicuramente di molto inferiore ai 500m (si stima che il livello di 40 dB(A) nella peggiore condizione si possa riscontrare ad una distanza massima di circa 100-150m senza considerare il rumore di fondo);

Risulta ragionevole ritenere **non applicabile** il criterio differenziale

7.4 Confronto con i limiti

Come si evince dalla seguente tabella, il clima acustico futuro al ai punti al perimetro, risulta rispettare pienamente i limiti normativi di emissione fissati dal PCCA del Comune di Livorno.

7.4.1 Limiti di emissione

Punti Ricevitore	L _p EMISSIONE periodo diurno	Classe	Limite di emissione periodo diurno	Confronto
P1	61,3	VI	65	Entro i Limiti
P2	54,4	VI	65	Entro i Limiti
P3	42,8	VI	65	Entro i Limiti
P4	49,9	VI	65	Entro i Limiti
P5	46,9	VI	65	Entro i Limiti
P6	48,8	VI	65	Entro i Limiti
Punti Ricevitore	L _p EMISSIONE periodo notturno	Classe	Limite di emissione periodo notturno	Confronto
P1	61,3	VI	65	Entro i Limiti
P2	54,4	VI	65	Entro i Limiti
P3	42,8	VI	65	Entro i Limiti
P4	49,9	VI	65	Entro i Limiti
P5	46,9	VI	65	Entro i Limiti
P6	48,8	VI	65	Entro i Limiti

7.4.2 Limiti di immissione

Con il livello di immissione intendiamo il contributo sonoro futuro calcolato al perimetro dello stabilimento sommato al contributo sonoro emesso attualmente dagli impianti in funzione.

Come si evince dalla seguente tabella, il clima acustico futuro al ai punti al perimetro, risulta rispettare pienamente i limiti normativi di immissione fissati dal PCCA del Comune di Livorno.

Punti Ricevitore	L _{EQ} IMMISSIONE periodo diurno	Classe	Limite di immissione periodo diurno	Confronto
P1	66,3	VI	70	Entro i Limiti
P2	64,8	VI	70	Entro i Limiti
P3	52,9	VI	70	Entro i Limiti
P4	59,7	VI	70	Entro i Limiti
P5	54,2	VI	70	Entro i Limiti
P6	62,9	VI	70	Entro i Limiti
Punti Ricevitore	L _{EQ} IMMISSIONE periodo notturno	Classe	Limite di immissione periodo notturno	Confronto
P1	63,1	VI	70	Entro i Limiti
P2	64,3	VI	70	Entro i Limiti
P3	52,3	VI	70	Entro i Limiti
P4	60,3	VI	70	Entro i Limiti
P5	52,6	VI	70	Entro i Limiti
P6	59,4	VI	70	Entro i Limiti

7.5 Calcolo dell'incremento di pressione acustica

Tramite il calcolo differenziale, tra il livello di pressione sonora previsto al perimetro e il clima acustico misurato attualmente nelle postazioni monitorate, otteniamo il valore relativo all'incremento di pressione acustica dato dalle sorgenti in esame. Di seguito viene riportato il confronto sia in periodo diurno che in periodo notturno:

- *Periodo Diurno*

Ricettore	Periodo	Lp Previsto	Clima acustico attuale	Incremento
P1	Diurno	66,3	64,7	+ 1,6
P2	Diurno	64,8	64,4	+ 0,4
P3	Diurno	52,9	52,4	+ 0,5
P4	Diurno	59,7	59,2	+ 0,5
P5	Diurno	54,2	53,3	+ 0,9
P6	Diurno	62,9	62,7	+ 0,2

- *Periodo Notturno*

Ricettore	Periodo	Lp Previsto	Clima acustico attuale	Incremento
P1	Notturmo	63,1	58,4	+ 4,7
P2	Notturmo	64,3	63,8	+ 0,5
P3	Notturmo	52,3	51,8	+ 0,5
P4	Notturmo	60,3	59,9	+ 0,4
P5	Notturmo	52,6	51,2	+ 1,4
P6	Notturmo	59,4	59,0	+ 0,4

Il confronto effettuato mette in evidenza come non sia stato rilevato nessun incremento significativo di pressione sonora al perimetro.

8 CONCLUSIONI

Il presente studio è stato volto alla luce del progetto di modifica dello stabilimento di **MASOL Continental Biofuel srl** all'interno del proprio sito produttivo che riguarda:

- La dismissione dell'attuale linea produttiva denominata "Linea A";
- La realizzazione di una nuova linea produttiva denominata "Linea 3";
- Un parziale riassetto dell'area dedicata al carico/scarico dei prodotti;
- L'introduzione di una nuova caldaia a servizio della nuova linea produttiva;
- L'installazione di un ulteriore torre di raffreddamento;
- L'installazione di un gruppo frigo a servizio della nuova linea di produzione;
- L'installazione di un FLARE SYSTEM per la combustione eventuale del DME (Dimetil etere);
- L'installazione di un nuovo serbatoio da 50 m³ per miscela acqua/metanolo;
- La realizzazione di n° 5 serbatoi di stoccaggio prodotto finito (Biodiesel da Palma, PME)

È stato eseguito lo studio in via previsionale e già approvato eseguendo poi un'analisi sulla variazione di clima acustico a seguito delle modifiche sopra descritte.

La **valutazione previsionale dell'impatto acustico** è stata effettuata mediante utilizzo di software previsionale in grado di simulare la propagazione dell'onda sonora generata dalle attività svolte nel sito in diversi casi di funzionamento delle apparecchiature e delle macchine individuate.

Le simulazioni effettuate quantitativamente e puntualmente, in corrispondenza dei ricettori monitorati in seno alla valutazione dello stato attuale, non hanno evidenziato criticità associate alle emissioni generate dalle macchine e apparecchiature.

Nonostante le ipotesi assunte siano estremamente conservative ai fini della valutazione di clima acustico, in quanto:

- Tutte le nuove sorgenti in funzione contemporaneamente in entrambi i periodi di riferimento diurno e notturno;
- Livelli di potenza acustica delle apparecchiature massimizzati rispetto alla reale rumorosità;
- Condizione di propagazione libera (priva di ostacoli) dell'onda sonora fra sorgenti e punti al perimetro;
- Il rispetto del limite sul criterio differenziale sia diurno che notturno in quanto non applicabile essendo le zone potenzialmente influenzate dalla rumorosità prodotta dalla ditta tutte in classe vi esclusivamente industriali;

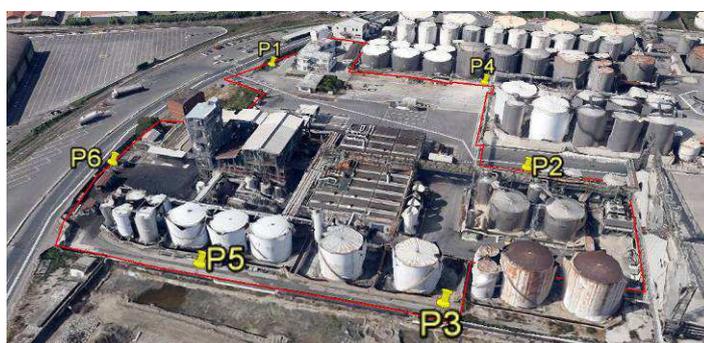
I valori di pressione sonora calcolati nei punti analizzati si rivelano in linea con quelli attuali evidenziando come l'utilizzo dei nuovi macchinari lasci assolutamente immutato il clima acustico della zona. Non è stato infatti calcolato alcun incremento significativo dei livelli di pressione sonora presso i punti di monitoraggio.

Considerata la tipologia delle nuove apparecchiature, le distanze tra le sorgenti ed i punti di monitoraggio, analizzando i livelli di pressione calcolati, non si prevede la presenza di componenti tonali.



Stabilimento di LIVORNO

Sede di Legale: Via Gonfalone, 2 – 20123 Milano (MI)



VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO L447/95

ALLEGATO 1

PLANIMETRIA CON INDICAZIONE PUNTI DI MISURA



Stabilimento di LIVORNO

Sede di Legale: Via Gonfalone, 2 – 20123 Milano (MI)



VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO L447/95

ALLEGATO 2

CERTIFICATI DI TARATURA STRUMENTI DI MISURA

Di seguito sono riportate le copie fedeli delle prime pagine dei certificati di taratura dei fonometri e del calibratore utilizzati per le misure fonometriche.



Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Tel-039 613321 Fax-039 6133235
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8733

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 12
Page 1 of 12

- Data di Emissione: 2012/10/29
date of Issue
- destinatario Ambiente s.c.
addressee Via Frassina 21
Carrara (MS)
- richiesta Off.510/11
application
- in data 2012/10/29
date

- Si riferisce a:

Referring to
- oggetto Fonometro
Item
- costruttore LARS ON DAVIS
manufacturer
- modello L&D 831
model
- matricola 2359
serial number
- data delle misure 2012/10/29
date of measurements
- registro di laboratorio 470/12
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Emilio Caglio



Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Tel-039 613321 Fax-039 613325
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8733

Pagina 2 di 12

Certificate of Calibration

Page 2 of 12

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions;

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	2359	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	117990	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	017036	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2007/04**

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 -**

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	81136	12-0042-02	12/02/20	INRIM
Pistofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	12-0466-01	12/06/18	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SMY4104993	33495	12/10/12	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	164002	1068P 12	12/10/10	Emil Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	21	12/07/23	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1000	0100	21	12/07/23	Spectra
Analizzatore FFT	2°	N16052	777746-01	21	12/07/23	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	21	12/07/23	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	21	12/07/23	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	21	12/07/23	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamma Livelli	Gamma Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-fc-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-fc-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB / 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistofoni	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	987,0 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	21,1 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	38,7 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L'Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Tel-039 613321 Fax-039 6133235
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/9000

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 12
Page 1 of 12

- Data di Emissione: 2013/01/24
date of Issue
- destinatario Ambiente s.c.
addressee Via Frassina 21
Carrara (MS)
- richiesta Vs.Ord
application
- in data 2013/01/21
date

- Si riferisce a:
Referring to
- oggetto Fonometro
Item
- costruttore LARSON DAVIS
manufacturer
- modello L&D 831
model
- matricola 3100
serial number
- data delle misure 2013/01/25
date of measurements
- registro di laboratorio 35/13
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Emilio Caglio



Spectra Srl
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42
 Arcore (MB)
 Tel-039 613321 Fax-039 6133235
 Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
 Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/9000

Pagina 2 di 12
 Page 2 of 12

Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
 - la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
 - l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
 - i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
 - gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
 - luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
 - condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:
 - description of the item to be calibrated (if necessary);
 - technical procedures used for calibration performed;
 - reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
 - the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
 - site of calibration (if different from the Laboratory);
 - calibration and environmental conditions;

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	3100	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	LW132776	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	023839	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2007/04**
 The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672** -
 The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	B&K 4180	2246085	12-0466-02	12/07/10	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	12-0466-01	12/06/10	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y41014993	33495	12/10/12	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	1068P 12	12/10/10	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	22	13/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	22	13/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	22	13/01/20	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	22	13/01/20	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	22	13/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	22	13/01/20	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-fc-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-fc-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB / 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	977,7 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	24,9 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	32,0 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L'Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



Spectra Srl
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42
 Arcore (MB)
 Tel-039 613321 Fax-039 6133235
 Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
 Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163
 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
 Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11148

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Emissione: **2014/06/16**
date of Issue
- cliente **Ambiente s.c.**
customer
Via Frassina 21
54031 - Carrara (MS)
- destinatario
addressee
- richiesta **Vs.Ord**
application
- in data **2014/06/13**
date
- Si riferisce a:
Referring to
- oggetto **Calibratore**
item
- costruttore **QUEST**
manufacturer
- modello **QC10**
model
- matricola **100008**
serial number
- data delle misure **2014/06/16**
date of measurements
- registro di laboratorio **329/14**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11148

Pagina 2 di 5
 Page 2 of 5

Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	QUEST	QC10	100008	Classe 1

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Calibratori - PR 4 - Rev. 2004/03**

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 60942 - IEC 660942 -**

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	2246085	14-0005-01	14/01/09	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	14-0005-02	14/01/13	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 10 14993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	0993P 13	13/10/23	Emil Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	24	14/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	24	14/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	24	14/01/20	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	24	14/01/20	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	24	14/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	14/01/20	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 a 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10 Ottava	20-fc-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-fc-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB / 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	991,9 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	24,2 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	37,5 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro

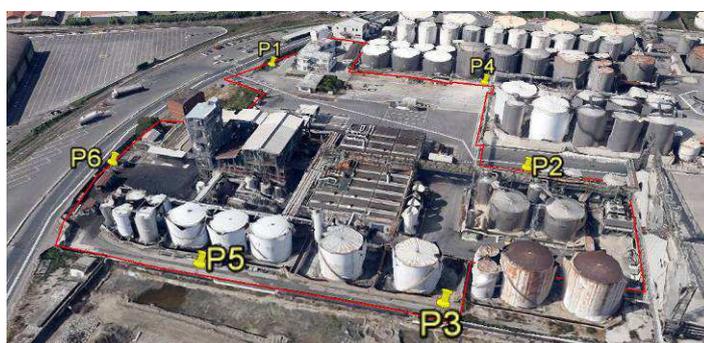


Emilio Caglio



Stabilimento di LIVORNO

Sede di Legale: Via Gonfalone, 2 – 20123 Milano (MI)



VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO L447/95

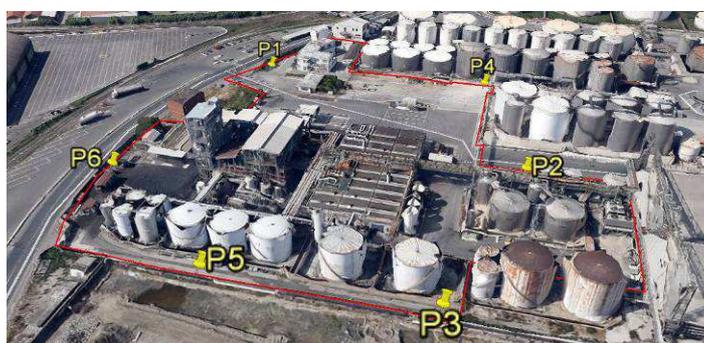
ALLEGATO 3

CERTIFICATI RILEVAMENTI FONOMETRICI



Stabilimento di LIVORNO

Sede di Legale: Via Gonfalone, 2 – 20123 Milano (MI)



VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO L447/95

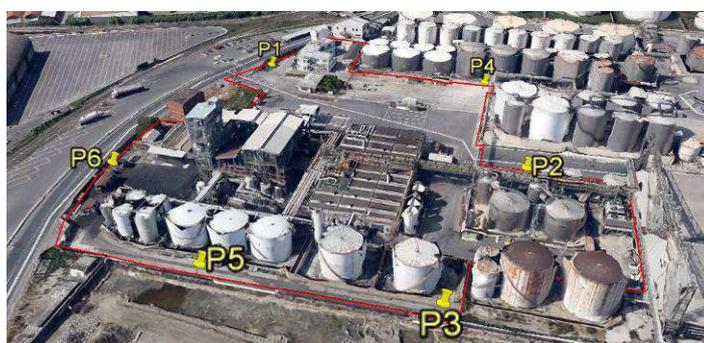
ALLEGATO 4

PLANIMETRIA STABILIMENTO



Stabilimento di LIVORNO

Sede di Legale: Via Gonfalone, 2 – 20123 Milano (MI)



VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO L447/95

ALLEGATO 5

TAVOLE MODELLO NUMERICO