



Pec Direzione

E.prot DVA-2015-0007656 del 18/03/2015

Da: BPI_BRO_HSE <bpi_bro_hse@legalmail.it>
Inviato: martedì 17 marzo 2015 17:07
A: ISPRA; ARPA Puglia BR - DAP Brindisi; MATTM - valutazioni ambientali - DIV IV
Oggetto: CONTROLLI AIA - BASELL-BR-BRINDISI - OTTEMPERANZA - Trasmissione aggiornamento impatto acustico
Allegati: Lettera trasmissione Valutazione impatto acustico.pdf; Valutazione Impatto Acustico_Ground Flare_rev2015.pdf

RIFERIMENTO

Basell Poliolefine Italia Srl – AIA DVA-DEC-2010-0000807 del 10 novembre 2010 e sue modifiche con DVA-2015-0001360 del 16 gennaio 2015. - Parere Istruttorio Conclusivo (PIC) cap. 8, comma 7.

OGGETTO

Trasmissione aggiornamento valutazione impatto acustico.

Si trasmette in allegato la relazione della “valutazione di impatto acustico” su base previsionale relativa alla torcia nei confronti dell’area circostante, in ottemperanza a quanto prescritto al capitolo 8 comma 7 del Parere Istruttorio Conclusivo (PIC) pagina 60 del documento ISPRA prot.

CIPPC-00_2014-0001438 del 05/08/2014 trasmesso dal MATTM con documento DVA-2015-0004817 del 20 febbraio 2015.

Facciamo presente che l’allegato 1 alla presente relazione rappresenta uno stralcio della “VALUTAZIONE DEL RUMORE AL CONFINE DELLO STABILIMENTO BASELL POLIOLEFINE ITALIA” del dicembre 2014 già inviatavi via PEC in data 12 gennaio 2015.

Distinti saluti

Il Referente:

Rodolfo Nacci
Basell Polyolefine Italia S.r.l.
Stabilimento di Brindisi
via E. Fermi, 50
72100 Brindisi
Italy
Tel. +39 0831 541 217
Fax +39 0831 541 213
PEC: bpi_bro_hse@legalmail.it
E-mail: rodolfo.nacci@lyondellbasell.com



ISPRA
Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale
Servizio interdipartimentale per l'indirizzo, il coordinamento ed il controllo delle attività ispettive
Via V. Brancati, 48
00144 - Roma RM
PEC -protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

ARPA – Puglia
Dipartimento Provinciale di Brindisi
Via Galanti, 16
72100 – Brindisi BR
FAX n° 0831.099599
PEC -dap.br.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

e.p.c.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare
Direzione salvaguardia ambientale
Via C. Colombo, 44
00147 – Roma RM
FAX n° 06 57225068
PEC -aia@PEC.minambiente.it

Brindisi, 17 marzo 2015

Riferimento: **Basell Poliolefine Italia Srl – AIA DVA-DEC-2010-0000807 del 10 novembre 2010 e sue modifiche con DVA-2015-0001360 del 16 gennaio 2015. - Parere Istruttorio Conclusivo (PIC) cap. 8, comma 7.**

Oggetto: **Trasmissione aggiornamento valutazione impatto acustico.**

La Sottoscritta Basell Poliolefine Italia S.r.l., in ottemperanza a quanto prescritto al capitolo 8 comma 7 del Parere Istruttorio Conclusivo (PIC) pagina 60 del documento ISPRA prot.

CIPPC-00_2014-0001438 del 05/08/2014 trasmesso dal MATTM con documento DVA-2015-0004817 del 20 febbraio 2015,

TRASMETTE

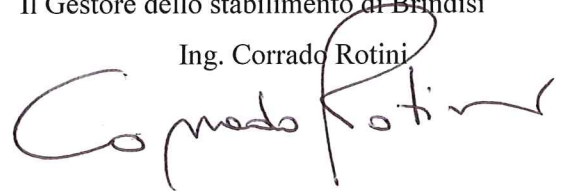
La relazione relativa alla “valutazione di impatto acustico” prodotto dalla torcia nei confronti dell’area circostante l’impianto, utilizzando il Modello Previsionale di Simulazione Acustica *SoundPLAN 7.2 (SoundPLAN International LLC)*.

Distinti saluti.

Basell Poliolefine Italia S.r.l.

Il Gestore dello stabilimento di Brindisi

Ing. Corrado Rotini



Allegato : Valutazione Impatto Acustico_Ground Flare_rev2015_Rev_1



Valutazione Impatto Acustico

**Stabilimento Basell Polieolefine Italia S.r.l. di
Brindisi**

Marzo 2015

www.erm.com

Basell Poliolefine Italia S.r.l.

Valutazione Impatto
Acustico: *Stabilimento Basell
Poliolefine Italia S.r.l. di
Brindisi*

ERM sede di Milano

Via San Gregorio, 38
I-20124 Milano
T: +39 0267440.1
F: +39 0267078382

www.erm.com/italy



Basell Poliolefine Italia S.r.l.

Valutazione Impatto Acustico:
*Stabilimento Basell Poliolefine Italia
S.r.l. di Brindisi*

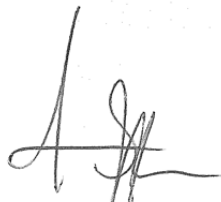
13 marzo 2015

Rif. 0198130

Questo documento è stato preparato da Environmental Resources Management, il nome commerciale di ERM Italia S.p.A., con la necessaria competenza, attenzione e diligenza secondo i termini del contratto stipulato con il Cliente e le nostre condizioni generali di fornitura, utilizzando le risorse concordate.

ERM Italia declina ogni responsabilità verso il Cliente o verso terzi per ogni questione non attinente a quanto sopra esposto.

Questo documento è riservato al Cliente. ERM Italia non si assume alcuna responsabilità nei confronti di terzi che vengano a conoscenza di questo documento o di parte di esso.



Daniele Strippoli
Partner



Jacopo Signorini
Project Manager

INDICE

<i>1</i>	<i>INTRODUZIONE</i>	<i>2</i>
<i>2</i>	<i>RIFERIMENTI LEGISLATIVI</i>	<i>4</i>
<i>3</i>	<i>VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE-OPERAM E DEI RECETTORI SENSIBILI</i>	<i>7</i>
<i>3.1</i>	<i>CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA ATTUALE DELL'AREA DI STUDIO</i>	<i>7</i>
<i>3.2</i>	<i>CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ACUSTICO</i>	<i>10</i>
<i>3.2.1</i>	<i>MONITORAGGIO DI 24 ORE</i>	<i>12</i>
<i>3.2.2</i>	<i>MONITORAGGIO DI BREVE PERIODO</i>	<i>13</i>
<i>4</i>	<i>STIMA DELL'IMPATTO ACUSTICO GENERATO DALLA TORCIA</i>	<i>15</i>
<i>4.1</i>	<i>MODELLO DI CALCOLO</i>	<i>15</i>
<i>4.2</i>	<i>CARATTERIZZAZIONE DELLO SCENARIO EMISSIVO</i>	<i>16</i>
<i>4.2.1</i>	<i>DOMINIO DI CALCOLO</i>	<i>16</i>
<i>4.2.2</i>	<i>CARATTERIZZAZIONE DELLO SCENARIO DI PROPAGAZIONE</i>	<i>16</i>
<i>4.2.3</i>	<i>DEFINIZIONE DELLA SORGENTE SONORA</i>	<i>17</i>
<i>4.3</i>	<i>RISULTATI DEL MODELLO DI CALCOLO</i>	<i>18</i>
<i>5</i>	<i>CONCLUSIONI</i>	<i>24</i>
<i>ALLEGATO A</i>	<i>STRALCIO DELLA VALUTAZIONE DEL RUMORE AL CONFINE DELLO STABILIMENTO BASELLE POLIOLEFINE ITALIA DI BRINDISI</i>	

Lo Stabilimento di Brindisi di *Basell Poliolefine Italia S.r.l.* (di seguito *Basell*) ha inviato il 22 Novembre 2012 Istanza per Modifica non Sostanziale dell'Autorizzazione Integrata Ambientale Esistente, di seguito AIA, protocollata il successivo 29 Novembre come DVA - 2012 - 0028903. Tale istanza è stata inviata con le seguenti finalità:

- Richiesta di autorizzazione esplicita delle 5 condizioni di esercizio del Sistema torce di stabilimento già caratterizzate e illustrate da Basell con istanza di modifica trasmessa il 20 Maggio 2011, a seguito del quale il MATTM con Decreto DVA-DEC-2012 - 0000232 del 24 Maggio 2012 ha modificato il Decreto AIA senza però esplicita menzione delle 5 modalità di funzionamento;
- Autorizzare l'invio, già previsto, al sistema di torcia del flusso di off-gas prodotto dallo Stabilimento Basell nel caso di indisponibilità del Cracker di Versalis S.p.A., Modalità di funzionamento 2: "Stream non riconducibile a stati di emergenza, sicurezza, anomalie e guasti";
- Definire l'impossibilità tecnica a svolgere alcuni monitoraggi prescritti per il sistema torce (in particolare il monitoraggio della temperatura di torcia).

A valle dell'iter autorizzativo, il quale ha visto in data 5 agosto 2014 la trasmissione del Parere Istruttorio Conclusivo riesaminato alla luce delle determinazioni definite in sede di Conferenza dei Servizi tenutasi in data 24/07/2014, il Ministero dell'ambiente ha rilasciato il Decreto (DEC/MIN Prot. 00019 del 05/02/2015) per l'aggiornamento dell'Autorizzazione Integrata Ambientale dello Stabilimento di Brindisi di *Basell Poliolefine Italia S.r.l.*

Il quadro prescrittivo del sopra citato Decreto (pag 60 punto 7) riporta:

"Si prescrive al Gestore di trasmettere, entro 3 settimane dall'emanazione del Decreto di Modifica di AIA, un aggiornamento della valutazione di impatto acustico nei confronti dell'esterno, attraverso l'utilizzo di un modello che simuli condizioni di esercizio simili a quella per cui il Gestore chiede autorizzazione. Qualora, nell'ambito della valutazione di cui sopra, fossero rilevati superamenti dei limiti di legge, dovrà essere presentata all'Autorità Competente un piano di interventi di mitigazione dell'impatto acustico".

Facendo riscontro alla sopra citata richiesta, la presente *Valutazione di Impatto Acustico* ha lo scopo di valutare i livelli di pressione sonora all'esterno dell'area della Polo Industriale di Brindisi indotti dalla torcia PK600 (ground flare) installata nello Stabilimento di *Basell* Brindisi in condizioni di esercizio simili a quella per cui il Gestore chiede autorizzazione, nonché la verifica della conformità con la normativa vigente.

Si sottolinea che l'assetto operativo della torcia PK600 (ground flare) oggetto della presente valutazione verrà posto in essere in un unico singolo evento

(una tantum) della durata di 60 giorni, così come previsto e autorizzato, dal Decreto AIA (Prot 00019 del 05/02/2015).

Per la valutazione dell'impatto acustico prodotto dalla torcia sull'area circostante l'impianto, ci si è avvalsi del Modello Previsionale di Simulazione Acustica *SoundPLAN 7.2 (SoundPLAN International LLC)*. La valutazione del clima acustico ha tenuto inoltre in considerazione le caratteristiche topografiche e della destinazione d'uso del territorio dell'area di studio, le quali sono state integrate nell'input del modello *SoundPLAN* stesso).

La Relazione si compone, oltre che del **Capitolo 1 - Introduzione**, dei seguenti Capitoli, di cui si illustrano brevemente i contenuti:

- **Capitolo 2 - Sintetica descrizione della normativa vigente a livello nazionale e regionale in materia di inquinamento acustico;**
- **Capitolo 3 - Descrizione delle caratteristiche generali dell'area dal punto di vista del clima acustico, tramite l'analisi dei risultati della campagna di monitoraggio eseguita nell'area di studio;**
- **Capitolo 4 - Stima degli impatti acustici indotti dall'esercizio della nuova torcia a terra installata all'interno dello Stabilimento, sia sul territorio circostante sia su recettori individuati durante la campagna di monitoraggio acustico;**
- **Capitolo 5 - Conclusioni;**
- **Allegato 1 - Relazione di Monitoraggio Acustico Dicembre 2014.**

Normativa Nazionale

In Italia lo strumento legislativo di riferimento per la valutazione del rumore nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno è rappresentato dalla *Legge n.447 del 26 ottobre 1995 "Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico"*.

Nel seguito sono riassunte le principali prescrizioni contenute nella *Legge 447/95*, nei suoi *Decreti Attuativi (DPCM 14 novembre 1997 e DM 16 Marzo 1998)* e negli altri principali atti normativi di settore:

- *DPCM 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"*;
- *D.Lgs. 194/2005 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale"*.

Il *DPCM 1 marzo 1991* definiva, in attesa dell'approvazione di una *Legge Quadro* in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, limiti di accettabilità dei livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale. A queste zone, caratterizzate in termini descrittivi nella *Tabella 1* del *Decreto* di seguito riportata, sono associati dei livelli limite di rumore diurno e notturno.

Tabella 2.1

Valori Limite del Livello Sonoro Equivalente in Mancanza di Zonizzazione Acustica

Zonizzazione	Limite diurno Leq [dBA]	Limite notturno Leq [dBA]
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. 1444/68) ⁽¹⁾	65	55
Zona B (D.M. 1444/68) ⁽¹⁾	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Note: ⁽¹⁾ Zone di cui all'art. 2 del DM 2 aprile 1968

Fonte: Art. 6 del DPCM 1/3/91

Il *Decreto* stabilisce inoltre le modalità di esecuzione delle misure di livello sonoro sia per gli ambienti interni che esterni.

Con l'entrata in vigore della *Legge 447/95* e dei relativi *Decreti applicativi* (in particolare *DPCM 14/11/97* e *DM 16/3/98*), il *DPCM 1/3/91* è da considerarsi superato. Tuttavia le sue disposizioni in merito alla definizione dei limiti di zona restano formalmente valide nei territori in cui le amministrazioni comunali non hanno approvato un Piano di Zonizzazione Acustica.

La *Legge 447/95 "Legge Quadro sull'inquinamento Acustico"* stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico e demanda a strumenti attuativi la fissazione dei livelli sonori ammissibili per tipologia di fonte emittente (traffico automobilistico, aereo,

ferroviario, marittimo e da impianti fissi) adottando, in via transitoria, le disposizioni contenute nel *DPCM 1/3/91*.

La *Legge Quadro* introduce, accanto ai valori limite, valori di attenzione e di qualità (art. 2). La *Legge* stabilisce inoltre che le Regioni, entro un anno dall'entrata in vigore, definiscano i criteri di zonizzazione acustica del territorio comunale fissando il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando i valori di qualità si discostano di più di 5 dB(A).

Il *DPCM 14/11/97* integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal *DPCM 1/3/91* e dalla successiva *Legge 447/95* ed introduce il concetto dei valori limite di emissione, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea.

Il *Decreto* determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e di qualità, riportati nelle seguenti *Table*, riferendoli a classi di destinazione d'uso del territorio che corrispondono a quelle previste dal *DPCM 1/3/91* e nelle quali il territorio comunale viene suddiviso in fase di redazione del Piano di Zonizzazione Acustica.

Tabella 2.2

Valori Limite di Emissione

Classi di destinazione d'uso	Leq [dBA]	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I - Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III - Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

Fonte: *Tabella B del DPCM 14/11/97*

Tabella 2.3

Valori Limite Assoluti di Immissione

Classi di destinazione d'uso	Leq [dBA]	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III - Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

Fonte: *Tabella C del DPCM 14/11/97*

Per il rumore prodotto dalle attività produttive, come previsto dall'art. 2 della *Legge Quadro n. 447 del 1995* e dall'art. 4 del *D.P.C.M. 14 novembre 1997*, deve essere considerato anche il *limite differenziale (LD)*, determinato dalla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (*LA*, 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) ed il

rumore residuo (LR , livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante). Tale differenza ($LA - LR$) non deve superare i 5 dB per il periodo diurno e i 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi a finestre aperte e chiuse.

Tali limiti non si applicano alla *Classe VI* e per le altre classi nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile: a) se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo di riferimento diurno e 40 dB(A) per il periodo di riferimento notturno; b) se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo di riferimento diurno e 25 dB(A) durante il periodo di riferimento notturno.

Nel caso di impianto esistente oggetto di modifica (ampliamento, adeguamento ambientale, etc.), la *Circolare 6 settembre 2004* stabilisce l'applicazione del criterio del limite differenziale limitatamente ai nuovi impianti che costituiscono la modifica.

Infine il *D.Lgs 194 del 19 agosto 2005 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale"* stabilisce un calendario di scadenze (dal 2007 al 2013) entro cui:

- le autorità individuate dalla Regione predispongono le cosiddette mappe acustiche strategiche degli agglomerati urbani;
- le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture elaborano le mappe acustiche di assi stradali principali, assi ferroviari principali, aeroporti principali;
- le autorità individuate dalla Regione, le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, tenuto conto dei risultati delle mappe acustiche, elaborano i cosiddetti piani d'azione, atti a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, compresa, se necessario, la sua riduzione.

Per quanto riguarda la descrizione del rumore ambientale, viene introdotto il tempo di riferimento "serale", in aggiunta agli esistenti "diurno" e "notturno". Vengono inoltre definiti nuovi descrittori del rumore, in particolare il L_{den} (livello giorno-sera-notte), quale indicatore sintetico del clima acustico nell'arco delle ventiquattro ore.

Normativa Regionale

La Regione Puglia ha dato attuazione alla *Legge 447/95 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico"* attraverso la *Legge Regionale n. 3 del 12/02/2002*, pubblicata nel *B.U.R. Puglia n. 25 del 20/02/2002*, recante "*Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico*".

3.1

CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA ATTUALE DELL'AREA DI STUDIO

L'area di studio è situata in una zona ad elevata densità industriale, il Polo Industriale di Brindisi, localizzato nella parte sud-orientale della città. Lo stabilimento *Basell* insiste all'interno di tale polo, ed è costituito da 2 impianti che producono polipropilene, denominati P9T e PP2, ai quali sono associati alcuni reparti adibiti a servizi (magazzini, confezionamento, ecc.). Le attività sono a ciclo continuo, 24 ore su 24.

Ai confini dello stabilimento *Basell* si trovano i seguenti impianti, individuati su base cartografica in *Figura 3.1*:

- a nord, la centrale elettrica di *EniPower*, all'esterno del petrolchimico, distante in linea d'aria 300-400 m;
- ad est, l'impianto di cracking della Polimeri Europa ed una centrale elettrica di *EniPower*;
- a sud, il magazzino prodotto finito ed aree di servizio della Polimeri Europa;
- a ovest, l'area protetta denominata "Fiume Grande".

All'interno del confine dello stabilimento *Basell* sono situati:

- gli impianti della società *Chemgas*;
- una sottostazione elettrica di *EniPower*.

Con Deliberazione della Giunta Comunale n. 487 del 27/9/2006, il Comune di Brindisi ha approvato il Piano di Zonizzazione Acustica del territorio comunale.

Tale Piano inserisce la zona industriale, sita a sudest della città, in classe VI ("esclusivamente industriale"). Al centro di detta zona, tra il polo elettrico e il polo chimico, il piano stabilisce un'area di classe I ("particolarmente protetta"), lunga da nord a sud circa 2800 m e larga da est a ovest 250-450 m, corrispondente all'area protetta denominata "Fiume Grande".

Con Deliberazione della Giunta Comunale del 5/8/2011, approvata dalla Giunta Provinciale nell'aprile 2012, è stata approvata una variante al piano di zonizzazione con conseguente inserimento, tra la classe VI e la classe I, di due fasce larghe ciascuna circa 50 m, una di classe V e l'altra di classe III.

Il DPCM 14/11/1997 stabilisce i seguenti valori limite assoluti di immissione per le classi acustiche individuate nell'area di studio:

- Classe V - 70 dB(A) per il periodo diurno, 60 dB(A) per il periodo notturno;
- Classe III - 60 dB(A) per il periodo diurno, 50 dB(A) per il periodo notturno;
- Classe I - 50 dB(A) per il periodo diurno, 50 dB(A) per il periodo notturno.

Figura 3.1

Stralcio di Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale - Area di Studio



Fonte: Elaborazioni ERM (2015)

Si sottolinea come l'area in classe I sia situata nelle immediate vicinanze del Polo Industriale, a circa 50 metri di distanza dal confine dello stesso (classe V, Aree prevalentemente industriali) e a circa 100 metri dall'inizio dell'area del Polo Industriale alla quale è attribuita la classe VI (Aree esclusivamente industriali) come riportato nella successiva Figura.

Figura 3.2

Dettaglio Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale - Area di Studio



Fonte: Elaborazioni ERM (2015)

L'attribuzione della classe I all'area protetta risulta pertanto particolarmente restrittiva dal punto di vista dei limiti di rumore ad essa associati ed oggettivamente difficilmente rispettabili in considerazione del contesto industriale in cui si collocano.

A tal proposito, nel successivo *Paragrafo*, emerge infatti chiaramente come i valori di fondo monitorati durante la campagna di monitoraggio acustico effettuata, siano già di per sé superiori ai limiti previsti per la classe I.

Per la valutazione del clima acustico dell'area di studio in prossimità della torcia PK600, oggetto del presente studio, tra il 21 e il 22 ottobre 2014 la *Società Peretti e Associati s.r.l.* ha condotto una campagna di monitoraggio acustico.

Durante l'attività di monitoraggio la torcia PK600 non era in funzione, ad esclusione dei piloti, mentre, per ovvie ragioni produttive, erano in funzione, a ciclo continuo, tutti gli altri impianti localizzati all'interno del Sito Petrolchimico. Gli impianti degli stabilimenti Basell, Versalis, Enipower, Chemgas e Sindyal si trovavano nelle condizioni indicate nel documento in *Allegato 1*. Nel corso delle misure si è inoltre attivato un segnale di allarme relativo alla cabina motori della Diga Fiume Grande gestita da Versalis. Di tale evento si è tenuto conto in fase di elaborazione dei dati monitorati.

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti sia al confine sia all'esterno dello Stabilimento Basell, in prossimità dell'area della torcia PK600 e in corrispondenza di recettori potenzialmente soggetti all'impatto acustico generato dall'esercizio della torcia stessa. Le postazioni di misura individuate sono:

- Posizioni monitorate in continuo per 24 ore e situate ad ovest dello Stabilimento:
 - Postazione di misura n. 3, all'interno dello Stabilimento, a circa 5 m dal confine (classe acustica V);
 - Postazione di misura n. 18, all'esterno dello Stabilimento, a circa 20 m dalla postazione n.3 in direzione nord-ovest (classe acustica V);
 - Postazione di misura n. 19b, in corrispondenza dell'area protetta Fiume Grande e a circa 10 m dalla chiusa (classe acustica I).
- Posizioni monitorate per brevi periodi di tempo (5-15 minuti) e situati al confine dello Stabilimento:
 - Postazioni di misura n. 1, 2 e 4, in classe acustica V;
 - Postazioni di misura n. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13 e 20, in classe acustica VI.

In *Tabella 3.1* e *Figura 3.3* è riportata la puntuale localizzazione delle postazioni di misura individuate.

Tabella 3.1

Postazioni di Misura. Campagna di Monitoraggio Acustico

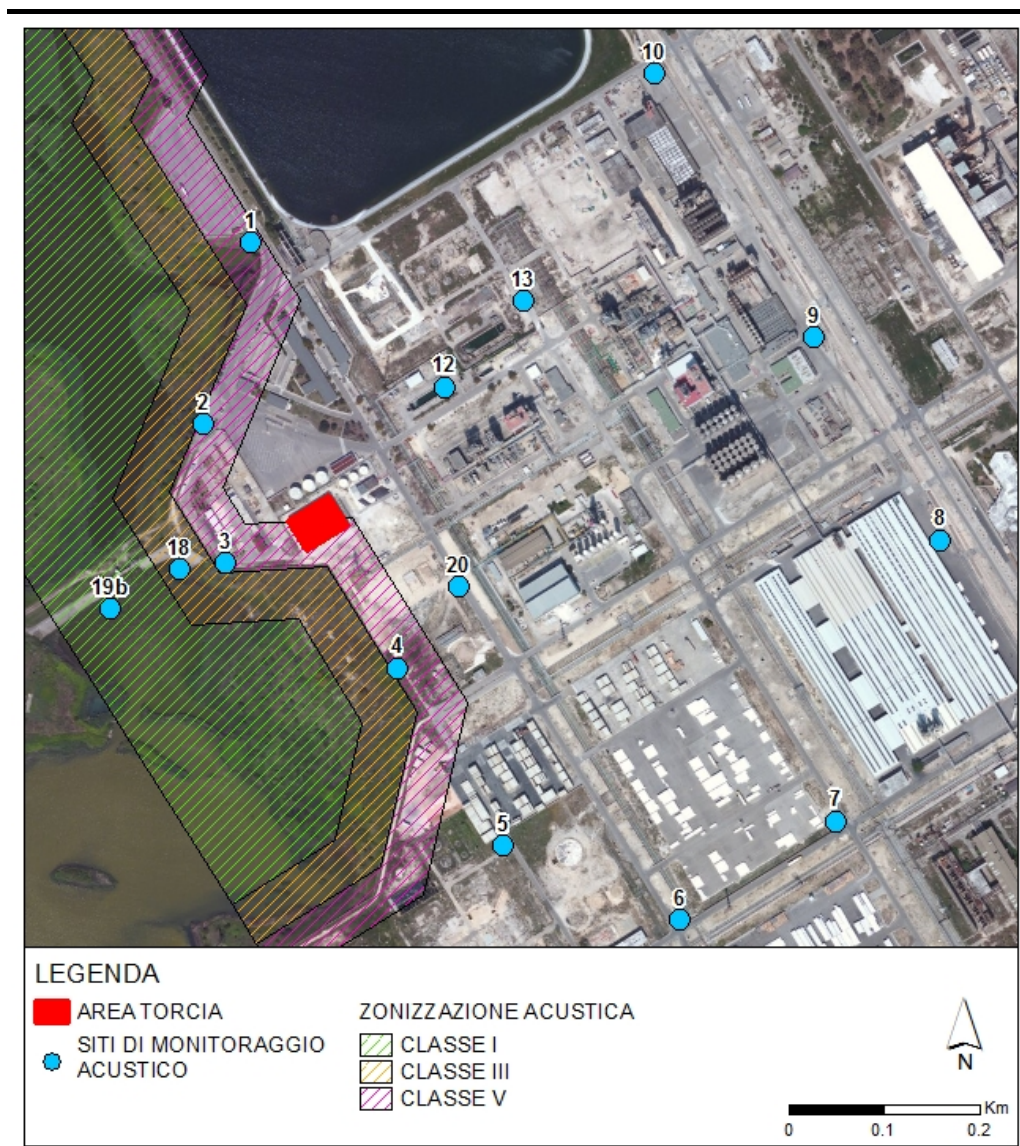
Postazione di Misura	Coordinate [UTM 33N]		Distanza da Area Torcia [m]	Classe Acustica
	X [m]	Y [m]		
1	752619	4502956	280	V
2	752570	4502766	140	V
3	752591	4502573	80	V
4	752772	4502511	150	V
5	752883	4502325	370	VI
6	753068	4502247	540	VI
7	753232	4502351	600	VI

Postazione di Misura	Coordinate [UTM 33N]		Distanza da Area Torcia [m]	Classe Acustica
	X [m]	Y [m]		
8	753341	4502645	630	VI
9	753208	4502857	530	VI
10	753042	4503133	560	VI
12	752821	4502805	170	VI
13	752904	4502896	290	VI
18	752545	4502613	125	III
19b	752471	4502573	210	I
20	752836	4502597	150	VI

Fonte: Peretti e Associati s.r.l. Campagna di Monitoraggio Acustico – Dicembre 2014.

Figura 3.3

Localizzazione Cartografica delle Postazioni di Misura



Fonte: Elaborazioni ERM (2015)

Le misure fonometriche sono state eseguite in accordo al *Decreto Ministeriale del 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*. La campagna è stata condotta da un Tecnico Competente in Acustica ai sensi della *Legge Quadro n. 447 del 1995*, con strumentazione conforme alla normativa vigente.

Le schede di misura relative ai rilievi fonometrici e i certificati di conformità di tutta la strumentazione di misura sono riportati nella Relazione di Monitoraggio Acustico in *Allegato 1*.

3.2.1 *Monitoraggio di 24 ore*

Per le postazioni di misura 3, 18 e 19b situate ad ovest dello Stabilimento è stata eseguita 1 misura di 24 ore, che permette di avere una caratterizzazione esaustiva del clima acustico dell'area durante tutto l'arco della giornata (periodo diurno e notturno) e monitorare le variazioni di rumore dovute agli impianti del polo industriale in funzione a ciclo continuo.

I livelli sonori relativi al periodo diurno (06-22) e notturno (22-06) registrati durante la campagna di monitoraggio acustico sono riportati in *Tabella 3.2*. Come indicato precedentemente, in alcuni intervalli di tempo si è attivato un segnale di allarme, per cui questi intervalli, selezionati a posteriori, non stati considerati ¹ ai fini dell'elaborazione dei livelli equivalenti riportati in Tabella.

Tabella 3.2 *Livello di Pressione Sonora Equivalente Monitorato – Monitoraggio di 24 ore*

Postazione di Misura	Leq Monitorato dB(A)		Limite di Immissione dB(A) ⁽¹⁾	
	Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno
3	57,7	54,8	70	60
18	51,4	49,5	60	50
19b	54,6	52,3	50	40

Note:

⁽¹⁾Limite previsto dal DPCM 14/11/97 per la classe acustica di appartenenza

Fonte: Peretti e Associati s.r.l. Campagna di Monitoraggio Acustico – Dicembre 2014.

In corrispondenza della postazione di misura n.3, i livelli di rumore monitorati risultano ampiamente inferiori ai limiti di immissione previsti per la classe V di appartenenza, sia per il periodo diurno (70 dBA) che notturno (60 dBA). Alla postazione n.3, durante il periodo diurno, sono stati inoltre registrati i livelli di rumore più alti, rispetto alle altre due postazioni di misura. Questo è legato ovviamente alla maggiore vicinanza agli impianti produttivi, in particolare agli impianti dell'azienda Chemgas. L'andamento temporale dei livelli di Leq risulta infatti strettamente legato e influenzato dalle variazioni delle condizioni operative in essere presso gli impianti Chemgas.

In corrispondenza della postazione di misura n.18, i livelli di rumore monitorati risultano ampiamente inferiori ai limiti di immissione previsti per la classe III di appartenenza per il periodo diurno (60 dBA), mentre in periodo notturno si registra un livello monitorato prossimo al limite notturno (50 dBA), in quanto inferiore di soli 0,5 dB. Anche in questo caso, sulla base dell'analisi dell'andamento temporale e degli spettri di frequenza dei rilievi in

¹ Il Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" prevede infatti che dai rilievi siano esclusi gli eventi sonori singolarmente identificabili la cui presenza è eccezionale nell'area della misura (allegato A, punto 11).

oggetto, il maggior contributo al rumore di fondo sembra essere apportato dagli impianti dell'azienda Chemgas.

In corrispondenza della postazione di misura n.19b, i livelli di rumore monitorati risultano superiori ai limiti di immissione previsti dalla classe I di appartenenza sia per il periodo diurno (50 dBA) che notturno (40 dBA). Anche in questo caso, sulla base dell'analisi dell'andamento temporale e degli spettri di frequenza dei rilievi in oggetto, il maggior contributo al rumore di fondo sembra essere apportato da attività esterne a quelle proprie dello Stabilimento di Basell.

3.2.2 *Monitoraggio di Breve Periodo*

Per le postazioni di misura situate al confine dello Stabilimento sono state eseguite misure della durata di 15 minuti in periodo diurno (ore 6:00 – 22:00) e della durata di 3-5 minuti in periodo notturno (22:00 – 6:00). Tali misure sono state effettuate in assenza del segnale di allarme che ha interessato invece le misure di 24 ore.

I livelli sonori relativi al periodo diurno (06-22) e notturno (22-06) registrati durante la campagna di monitoraggio acustico sono riportati in *Tabella 3.3*.

Tabella 3.3 *Livello di Pressione Sonora Equivalente Monitorato – Monitoraggio di Breve Periodo*

Postazione di Misura	Leq Monitorato dB(A)		Limite di Immissione dB(A) ⁽¹⁾	
	Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno
1	58,3	55,1	70	60
2	59,3	55,9	70	60
4	57,7	61,4	70	60
5	60,2	55,4	70	70
6	57,0	51,9	70	70
7	57,0	55,2	70	70
8	57,5	52,8	70	70
9	65,3	61,6	70	70
10	58,2	54,3	70	70
12	63,3	63,7	70	70
13	63,2	62,3	70	70
20	75,7	- ⁽²⁾	70	70

Note:

⁽¹⁾Limite previsto dal DPCM 14/11/97 per la classe acustica di appartenenza.

⁽²⁾Postazione non monitorata in periodo notturno.

Fonte: Peretti e Associati s.r.l. Campagna di Monitoraggio Acustico – Dicembre 2014.

Dalle elaborazioni effettuate sono stati riscontrate componenti impulsive e tonali:

- in corrispondenza della Postazione n. 5 in periodo diurno, il livello monitorato va penalizzato di 3 dB per la presenza di rumore impulsivo riconducibile a Basell;
- in corrispondenza della Postazione n. 12 in periodo notturno, il livello monitorato va penalizzato di 6 dB per la presenza di rumore tonale di bassa frequenza, sempre riconducibile a Basell.

Effettuate tali penalizzazioni, i livelli riportati in *Tabella 3.3* risultano inferiori ai valori limite ad esclusione delle Postazioni n. 20 in periodo diurno (superamento di 5,7 dBA del limite diurno), e n. 4 in periodo notturno (superamento di 1,4 dBA del limite notturno).

Durante l'attività di monitoraggio si è potuto constatare che in corrispondenza delle Postazioni n. 2, 4, 5, 6 e 20 il rumore è determinato essenzialmente da Chemgas. In particolare, alla Postazione n.20 sita in prossimità degli impianti Chemgas, si registrano i valori più alti (superiori a 75 dBA in periodo diurno).

4.1 MODELLO DI CALCOLO

La propagazione del rumore è stata stimata con il codice di calcolo *SoundPLAN* versione 7.2, che fornisce i valori del livello di pressione sonora nei diversi punti del territorio in esame in funzione della tipologia e potenza sonora delle sorgenti acustiche e delle caratteristiche dei fabbricati, oltre che delle condizioni meteorologiche e della morfologia del terreno. Tiene inoltre conto di tutte le attenuazioni dovute alla distanza, alla direttività, alle barriere acustiche, sia naturali che artificiali, al vento, alla temperatura, all'umidità dell'aria e al tipo di terreno.

Il software *SoundPLAN*, per la valutazione del rumore industriale, implementa lo standard di calcolo previsto dalla normativa *ISO 9613-2*.

Nel seguito si riportano brevemente le specifiche del programma utilizzato nelle simulazioni relativamente a:

- Modello geometrico;
- Sorgenti;
- Propagazione del suono;
- Risultati.

Il modello geometrico utilizzato è costituito da una geometria tridimensionale dello spazio in cui avviene la propagazione sonora: alle superfici presenti sono assegnati i coefficienti di riflessione e assorbimento.

Le sorgenti, in considerazione delle loro dimensioni, possono essere considerate superficiali, lineari o puntiformi. Ogni sorgente è caratterizzata da: posizione nel sistema di coordinate cartesiane (x, y, z), livello di potenza sonora in bande d'ottava (dB), angolo di emissione.

La propagazione del suono è basata sui principi dell'acustica geometrica, nella quale si assume che le onde sonore si comportino come raggi sonori. Per il calcolo dei livelli di rumore il modello applica infatti il cosiddetto metodo "ray tracing", nel quale si assume che l'energia emessa da una sorgente sonora sia suddivisa in un certo numero di raggi, ciascuno dei quali ha un'energia iniziale pari all'energia totale della sorgente diviso il numero dei raggi stesso. Il valore di pressione sonora ottenuto presso i diversi recettori dipende dai coefficienti di assorbimento e riflessione caratteristici di tutti gli ostacoli esistenti che l'onda acustica incontra lungo il percorso tra sorgente e recettore. Ogni raggio trasporta parte dell'energia acustica emessa dalla sorgente sonora. Questa energia decresce lungo il cammino di propagazione, come conseguenza dell'assorbimento delle superfici, della divergenza geometrica e dell'assorbimento dell'atmosfera. L'assorbimento dell'energia sonora da parte del mezzo aria è legato alla dispersione di energia causata dalla collisione delle molecole d'aria stesse. Ogni collisione disperde una piccola parte di energia, causando ulteriori collisioni.

Anche le condizioni di temperatura, pressione e umidità ambientali intervengono sulla velocità di propagazione [m/s] e sul coefficiente di assorbimento [dB/m]. Nell'area di interesse, il livello di rumore sarà il risultato della somma dell'energia acustica degli "n" raggi che raggiungono il recettore.

I risultati sono presentati in forma di curve di isolivello, in intervalli di 5 dB(A), e si riferiscono al livello di pressione sonora ponderato A (SPL dB(A)) ad una altezza in cui si ipotizza siano posizionati i recettori più esposti (D.M. 16 marzo 1998).

4.2 CARATTERIZZAZIONE DELLO SCENARIO EMISSIVO

Di seguito si riporta una sintesi delle fasi di lavoro seguite per la caratterizzazione dello scenario emissivo relativo all'esercizio della torcia PK600 e i risultati del modello di simulazione.

4.2.1 *Dominio di Calcolo*

Per la valutazione dell'impatto acustico è stata considerata un'area di calcolo pari a 1,5km x 1,5km, con una risoluzione spaziale di 5 metri. Il dominio di calcolo è centrato sull'area della torcia PK600 e l'estensione, pari a circa 2,25 km², permette di includere, oltre alle postazioni di misura della campagna di monitoraggio del Dicembre 2014, anche tutti quegli edifici prossimi alla torcia che potrebbero costituire un ostacolo alla propagazione dell'onda Sonora da torcia a recettore.

4.2.2 *Caratterizzazione dello Scenario di Propagazione*

Così come descritto al *Paragrafo 4.1*, la propagazione del suono in campo aperto è fortemente influenzata da una serie di fattori, quali la morfologia e tipologia del terreno, la presenza di barriere acustiche, sia naturali che artificiali, le condizioni climatiche.

Al fine di rappresentare il più verosimilmente possibile lo scenario emissivo, per la definizione nel modello di calcolo sono stati considerati e modellizzati i seguenti parametri.

Modello Digitale di Elevazione

Il Modello Digitale di Elevazione (DEM, dall'inglese Digital Elevation Model) è la rappresentazione della distribuzione delle quote di un territorio, o di un'altra superficie, in formato digitale. Il modello digitale di elevazione viene in genere prodotto in formato raster associando a ciascun pixel l'attributo relativo alla quota assoluta.

Attraverso il recupero dei dati per il DEM dell'area di studio (*Fonte: ASTER-GDEM*), in SoundPLAN si è proceduto alla creazione di un modello 3-D per la rappresentazione dell'andamento superficiale del terreno per l'intero dominio di calcolo.

Ostacoli tra Sorgente e Recettore

Tutti i possibili ostacoli presenti lungo la via di propagazione dell'onda acustica da sorgente (torcia PK600) a recettore sono stati modellizzati:

- recinzione interna ed esterna al confine dello stabilimento;
- serbatoi di stoccaggio;
- edifici amministrativi;
- edifici e impianti industriali.

Le dimensioni di tali oggetti sono state ricavate dalle planimetrie di progetto disponibili.

Tipologia di Terreno

Ogni tipologia di terreno è caratterizzata da specifiche proprietà acustiche di assorbimento. Le superfici presenti nella porzione di territorio considerata sono caratterizzate prevalentemente da aree industriali e aree a vegetazione (area protetta Fiume Grande). Un coefficiente di assorbimento acustico ⁽¹⁾ di 0,0 dB è stato considerato per tutte le aree asfaltate, mentre per le aree a vegetazione è stato considerato un coefficiente pari a 0,6 dB.

Dati Meteorologici

Sulla base dei dati climatologici (ultimi 30 anni) per la stazione di rilevamento meteorologica di Brindisi, sono stati considerati, per l'intero dominio di calcolo, i seguenti parametri meteorologici:

- Pressione atmosferica 101,325 Pa
- Temperatura 17°C
- Umidità 73%

I coefficienti di attenuazione atmosferica per i parametri meteo considerati, sono calcolati in accordo alla normativa ISO 9613-2. Si precisa inoltre che tutte le modellazioni di propagazione del suono sono state simulate assumendo conservativamente un regime di vento favorevole in termini di propagazione del rumore, ovvero in direzione dalla sorgente al recettore.

4.2.3 *Definizione della Sorgente Sonora*

Scopo del presente studio è quello di verificare i livelli di emissione sonora della torcia PK600 nelle condizioni di esercizio che si genereranno in assenza della possibilità, da parte dell'impianto *Basell*, di inviare gli stream di processo alla rete di raccolta del fuel gas del Polo Industriale durante la manutenzione del Cracker della società Polimeri Europa. Di conseguenza, l'unica sorgente di rumore considerata in fase di modellazione è rappresentata dalla torcia PK600.

(1) Il coefficiente di assorbimento acustico del terreno varia da 0 (superfici riflettenti: acqua, asfalto) a 1 (superfici assorbenti: vegetazione fitta). Tale coefficiente viene applicato nel modello di propagazione del rumore in accordo alla norma ISO 9613

La potenza sonora della sorgente è stata calcolata sulla base della normativa tecnica di settore per i sistemi di torcia. In particolare, per torce a terra, quali il sistema PK600, la norma VDI3732 “Livelli di emissione sonora caratteristici di sorgenti sonore – Sistemi di Torcia”, stabilisce una correlazione diretta tra potenza sonora della sorgente (L_{WA} , in dBA) e flusso di gas mandato in torcia (Q, in ton/ora, 2 ton/ora per lo scenario simulato):

$$\text{Formula 1} \quad L_{WA} = 100 (\pm 5) + 15 \cdot \text{Log } Q \quad [\text{dBA}]$$

Considerando un flusso di gas in normale esercizio pari a 2 ton/ora, in accordo alla norma VDI3732 la potenza sonora della torcia PK600 risulta essere pari a 109,5 dBA (arrotondato a 110 dBA in via conservativa). Si sottolinea che la potenza sonora della torcia è stata calcolata sulla base della suddetta formula riportata dalla normativa tecnica di settore e non direttamente ricavata attraverso un monitoraggio acustico diretto, poiché chiaramente non attuabile per motivi tecnici, logistici ed in particolar modo di salute e sicurezza degli operatori che avrebbero dovuto effettuare l'attività.

4.3

RISULTATI DEL MODELLO DI CALCOLO

La rumorosità prodotta dalla torcia PK600 è stata simulata nelle condizioni operative generate dall'impossibilità per l'impianto *Basell* di inviare gli stream di processo alla rete di raccolta del fuel gas. Conseguentemente è stato ipotizzato un esercizio della torcia in continuo per 24 ore al giorno, attiva per trattare un flusso continuo pari a 2 ton/ora.

La mappa isofonica risultante e i valori stimati ai recettori sensibili individuati sono quindi coincidenti per il periodo di riferimento diurno e notturno.

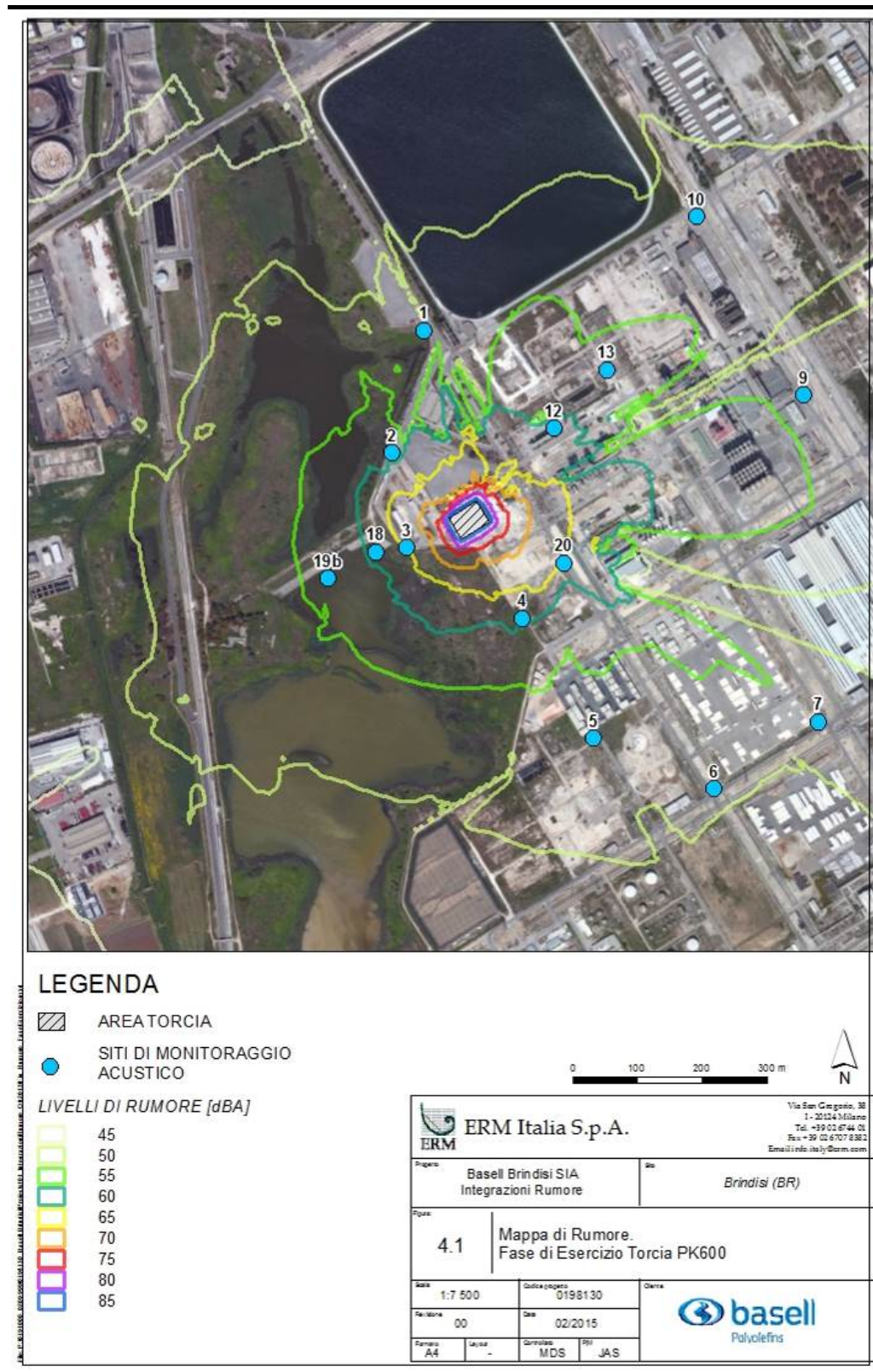
La mappa di rumore è stata calcolata considerando un'altezza di calcolo pari a 1,5 metri al fine di confrontare i livelli di rumore prodotti dalla torcia in fase di esercizio con i livelli di rumore registrati ai recettori durante la campagna di monitoraggio (vedi *Tabella 3.1*).

Al fine di valutare l'accettabilità dell'impatto, i risultati delle simulazioni sono stati messi a confronto con i valori limite di rumorosità vigenti per il periodo diurno e notturno, in funzione della classe acustica di appartenenza.

La *Figura 4.1* rappresenta il contributo sonoro della torcia in esercizio nell'area circostante l'impianto stesso.

Figura 4.1

Risultati del Modello SoundPlan. Curve Isofoniche



Fonte: Elaborazioni ERM Italia (2015)

I risultati del modello di calcolo ai recettori sono riportati nelle successive *Tabelle* insieme al valore registrato durante la campagna di monitoraggio alle 3 postazioni di misura. Il contributo della torcia è stato quindi sommato (somma logaritmica) al rumore di fondo monitorato, al fine di valutare la conformità ai limiti di immissione previsti dalla normativa per il periodo di riferimento diurno e notturno.

Tabella 4.1

Livelli di Emissione Sonora. Contributo Fase di Esercizio Torcia PK600 e Verifica del Limite di Rumore - Periodo Diurno

Postazione di Misura	Livello di Emissione Sonora Stimato [dBA]	Rumore di Fondo [dBA] ⁽¹⁾	Livello di Pressione Sonora Cumulato [dBA]	Limite di Rumore - Periodo Diurno [dBA] ^{(2) (3)}	
				Emissione	Immissione
1	52,3	58,5	59,4	65	70
2	59,8	59,5	62,7	65	70
3	64,9	57,5	65,6	65	70
4	60,5	57,5	62,3	65	70
5	51,2	60,0	60,5	65	70
6	50,5	57,0	57,9	65	70
7	52,2	57,0	58,2	65	70
8	52,2	57,5	58,6	65	70
9	54,2	65,5	65,8	65	70
10	51,6	58,0	58,9	65	70
12	61,1	63,5	65,5	65	70
13	57,2	63,0	64,0	65	70
18	61,4	51,5	61,8	55	60
19b	56,4	54,5	58,6	45	50
20	64,6	75,5	75,8	65	70

Note:

⁽¹⁾ Valore di LAeq rilevato durante la campagna di monitoraggio acustico di Dicembre 2014 e arrotondato a 0,5 dBA come stabilito dall'Allegato B del DM 16/03/98.

⁽²⁾ In presenza di zonizzazione acustica, valgono i limiti di rumore previsti dal DPCM 14/11/97 per la classe acustica di appartenenza.

⁽³⁾ Il limite differenziale non è stato valutato, in quanto le postazioni di misura non corrispondono a recettori residenziali.

Fonte: Elaborazioni ERM Italia (2015)

Sulla base dei risultati presentati in *Tabella* si evince che durante il periodo diurno:

- in corrispondenza dei punti di monitoraggio esterni allo Stabilimento (Postazioni n. 3, 18 e 19b), i valori delle emissioni sonore dovute all'esercizio della torcia PK600 variano da un Leq minimo di 56,4 dB(A), stimato alla Postazione n.19b, ad un Leq massimo pari a 64,9 dB(A), stimato alla Postazione n.3;
- in corrispondenza dei punti di monitoraggio al confine dello Stabilimento, i valori delle emissioni sonore dovute all'esercizio della torcia PK600 variano da un Leq minimo di 50,5 dB(A), stimato alla Postazione n.6, ad un Leq massimo pari a 64,6 dB(A), stimato alla Postazione n.20;
- i livelli di emissione relativi al solo contributo del Progetto risultano inferiori ai limiti di rumore previsti per il periodo diurno, per la classe

acustica di appartenenza, in corrispondenza di tutte le postazioni di misura ad eccezione delle Postazioni n.18 e 19b. Si evidenzia, tuttavia, che il clima acustico monitorato nelle ore diurne presenta già di per sé un valore prossimo al limite di emissione previsto dalla normativa nazionale in corrispondenza della Postazione n.18 (limite diurno emissione Classe III pari a 55 dBA) e addirittura superiore alla Postazione n.19b (limite diurno emissione Classe I pari a 45 dBA);

- il confronto tra i limiti di rumore e i livelli sonori cumulati, calcolati tenendo conto del rumore di fondo ambientale, evidenziano il superamento dei limiti per le postazioni di misura n.18, 19b e 20. Il superamento del limite di immissione in corrispondenza della Postazione n.19b è dovuto essenzialmente allo stringente limite di rumore previsto per la classe acustica I di appartenenza (50 dBA) e all'elevato rumore di fondo monitorato, già fortemente influenzato dall'attività industriale esistente. Il superamento del limite in corrispondenza della Postazione n.20 è invece dovuto esclusivamente all'elevato rumore di fondo monitorato, già di per sé eccedente il limite diurno di immissione per la classe VI (70 dBA).

Tabella 4.2

Livelli di Emissione Sonora. Contributo Fase di Esercizio Torcia PK600 e Verifica del Limite di Rumore - Periodo Notturno

Postazione di Misura	Livello di Emissione Sonora Stimato [dBA]	Rumore di Fondo [dBA] ⁽¹⁾	Livello di Pressione Sonora Cumulato [dBA]	Limite di Rumore - Periodo Notturno [dBA] ^{(2) (3)}	
				Emissione	Immissione
1	52,3	55,0	56,9	55	60
2	59,8	56,0	61,3	55	60
3	64,9	55,0	65,3	55	60
4	60,5	61,5	64,0	55	60
5	51,2	55,5	56,9	65	70
6	50,5	52,0	54,3	65	70
7	52,2	55,0	56,8	65	70
8	52,2	53,0	55,6	65	70
9	54,2	61,5	62,2	65	70
10	51,6	54,5	56,3	65	70
12	61,1	63,5	65,5	65	70
13	57,2	62,5	63,6	65	70
18	61,4	49,5	61,7	45	50
19b	56,4	52,5	57,9	35	40
20	64,6	-	-	65	70

Note:

⁽¹⁾ Valore di LAeq rilevato durante la campagna di monitoraggio acustico di Dicembre 2014 e arrotondato a 0,5 dBA come stabilito dall'Allegato B del DM 16/03/98.

⁽²⁾ In presenza di zonizzazione acustica, valgono i limiti di rumore previsti dal DPCM 14/11/97 per la classe acustica di appartenenza.

⁽³⁾ Il limite differenziale non è stato valutato, in quanto le postazioni di misura non corrispondono a recettori residenziali.

Fonte: Elaborazioni ERM Italia (2015)

Sulla base dei risultati presentati in *Tabella* si evince che durante il periodo notturno:

- in corrispondenza dei punti di monitoraggio esterni allo Stabilimento (Postazioni n. 3, 18 e 19b), i valori delle emissioni sonore dovute all'esercizio della torcia PK600 variano da un Leq minimo di 56,4 dB(A), stimato alla Postazione n.19b, ad un Leq massimo pari a 64,9 dB(A), stimato alla Postazione n.3;
- in corrispondenza dei punti di monitoraggio al confine dello Stabilimento, i valori delle emissioni sonore dovute all'esercizio della torcia PK600 variano da un Leq minimo di 50,5 dB(A), stimato alla Postazione n.6, ad un Leq massimo pari a 64,6 dB(A), stimato alla Postazione n.20;
- i livelli di emissione relativi al solo contributo del Progetto risultano superiori ai limiti di rumore previsti per il periodo diurno, per la classe acustica di appartenenza, in corrispondenza delle Postazioni di misura n.2, 3 e 4 (classe V), 18 (classe III) e 19b (classe I). Si evidenzia, tuttavia, che il clima acustico monitorato nelle ore notturne presenta già di per sé un valore ampiamente superiore al limite previsto dalla normativa nazionale in corrispondenza della Postazione n.4 (limite notturno emissione Classe V pari a 55 dBA), della Postazione n.18 (limite notturno emissione Classe III pari a 45 dBA) e della Postazione n.19b (limite notturno emissione Classe I pari a 35 dBA);
- il confronto tra i limiti di rumore e i livelli sonori cumulati, calcolati tenendo conto del rumore di fondo ambientale, evidenziano il superamento dei limiti per le postazioni di misura n.2, 3, 4, 18 e 19b. Ciò è dovuto essenzialmente ai più restrittivi limiti di rumore per il periodo notturno rispetto al periodo diurno e all'elevato rumore di fondo monitorato, già fortemente influenzato dall'attività industriale esistente.

La presente *Valutazione di Impatto Acustico* ha lo scopo di stimare i livelli di pressione sonora all'esterno dell'area del Polo Industriale di Brindisi, generati dalla torcia PK600 nelle condizioni di esercizio che si verificheranno in assenza della possibilità, da parte dell'impianto *Basell*, di inviare gli stream di processo alla rete di raccolta del fuel gas del Polo Industriale di Brindisi durante la manutenzione del Cracker della società Polimeri Europa. Così come prescritto dal Decreto AIA, l'esercizio della torcia PK600 nell'assetto operativo qui descritto è stato autorizzato per una sola volta e non è quindi da considerarsi come un evento che sarà replicato in futuro.

I livelli di rumore indotti dall'esercizio della torcia sono poi stati confrontati con i limiti stabiliti per le diverse classi acustiche, al fine di verificarne il rispetto presso i recettori individuati, sia per il periodo di riferimento diurno sia per quello notturno.

L'area di studio infatti è situata nel Comune di Brindisi, il quale è provvisto di *Piano di Zonizzazione Acustica (PZA)* e secondo tale Piano, l'area di studio è ripartita tra le Classi VI (area industriale), V, III e I.

Presso tutti i recettori discreti individuati durante la Campagna di monitoraggio del Dicembre 2014, commissionata dalla società *Basell*, è stato inoltre calcolato il contributo sonoro della torcia; i valori di emissione stimati ai recettori dal modello di simulazione sono stati sommati ai livelli monitorati durante la campagna fonometrica, al fine di ottenere un livello sonoro cumulato.

Per la valutazione dell'impatto acustico prodotto *una-tantum* dalla torcia sull'area circostante l'impianto, ci si è avvalsi del Modello Previsionale di Simulazione Acustica *SoundPLAN 7.2 (SoundPLAN International LLC)* che implementa lo standard di calcolo previsto dalla normativa *ISO 9613-2* per la valutazione del rumore industriale.

L'analisi delle curve isofoniche prodotte (*Figura 4.1*) e dei livelli discreti stimati ai recettori monitorati (*Tabella 4.1* e *Tabella 4.2*) mostra superamenti dei limiti di immissione sia per il periodo diurno che notturno.

Si evidenzia, tuttavia, che il clima acustico monitorato nelle ore diurne e notturne presenta già di per sé un valore prossimo o superiore al limite previsto dalla normativa nazionale, poiché già fortemente influenzato dall'attività industriale esistente e che la zonizzazione adottata dal Comune di Brindisi di fatto va a definire "aree esclusivamente industriali" ed aree "aree particolarmente protette" le quali sono estremamente vicine le une alle altre.

In considerazione delle ipotesi fatte è lecito concludere che l'esercizio della torcia PK600 nell'assetto valutato non produrrà attività particolarmente rumorose da alterare significativamente il clima acustico dell'area circostante. Il superamento del limite di rumore, così come evidenziato precedentemente,

risulta già presente ed essenzialmente legato all'attività industriale dell'intero Polo Industriale di Brindisi. Si sottolinea inoltre ancora una volta che l'esercizio della torcia PK600 nell'assetto operativo valutato nel presente studio avverrà in un unico evento della durata di 60 giorni, e di conseguenza gli impatti associati saranno di durata limitata e relativi ad un singolo episodio.

Allegato 1

Stralcio della Valutazione del
Rumore al Confine dello
Stabilimento Basell Poliolefine
Italia di Brindisi

Peretti e Associati s.r.l.

Società a responsabilità limitata unipersonale
Sede legale: via Siracusa 51, 35142 Padova
Codice fiscale e partita IVA: 02222500288
R.E.A. Pd n. 215779 - Capitale sociale €20000.00 i.v.

Rumore e vibrazioni:

- misure e valutazioni di rischio, disturbo, impatto ambientale
- interventi di risanamento
- studi e ricerche su macchine e materiali
- strumentazione e software

Progettazioni acustiche

Igiene ambientale e del lavoro

Organizzazione attività di formazione e divulgazione scientifica

Studi e laboratori: via Ivrea 1/4, 35142 Padova

- telefono: 049/656954; fax: 049/656974

- posta elettronica: alessandro.peretti@unipd.it

VALUTAZIONE DEL RUMORE AL CONFINE DELLO STABILIMENTO BASELL POLIOLEFINE ITALIA DI BRINDISI

9 dicembre 2014

Indice

1. Premessa
2. Relazione
3. Riferimenti legislativi
4. Materiali e metodi
 - 4.1 Stabilimento Basell e sua collocazione
 - 4.2 Condizioni di misura
 - 4.3 Posizioni dei rilievi
 - 4.4 Tecnici addetti alle misure
 - 4.5 Strumentazione
 - 4.6 Metodi di misura e di valutazione
5. Risultati e osservazioni
 - 5.1 Posizioni monitorate per 24 ore
 - 5.1.1 Livelli sonori
 - 5.1.2 Andamenti nel tempo
 - 5.1.3 Spettri sonori
 - 5.1.4 Toni puri e eventi impulsivi
 - 5.2 Posizioni monitorate per brevi periodi di tempo
 - 5.2.1 Livelli sonori
 - 5.2.2 Schede fonometriche
 - 5.2.3 Toni puri ed eventi impulsivi
6. Classificazione acustica e valori limite
7. Confronto dei livelli rilevati con i valori limite
 - 7.1 Posizioni monitorate per 24 ore
 - 7.2 Posizioni monitorate per brevi periodi di tempo
8. Conclusioni
 - Planimetria
 - Tabelle
 - Figure
 - Schede fonometriche
 - Documenti allegati
 - Attività degli stabilimenti Versalis, Enipower, Basell, Chemgas e Sindyal
 - Segnale di allarme relativo alla cabina motori della Diga Fiume Grande
 - Certificati di taratura degli strumenti
 - Fotografie
 - Appendice

1. Premessa

Su richiesta della società Basell Poliolefine Italia (di seguito denominata Basell) è stata effettuata un'indagine riguardante il rumore al confine dello stabilimento della stessa società sito a Brindisi. La ricerca aggiorna gli studi svolti in precedenza e illustrati nelle relazioni datate 5 settembre 2007, 28 ottobre 2011, 31 marzo 2012 e 14 dicembre 2012.

La presente indagine è stata svolta secondo il programma di lavoro del 29 settembre 2014, aggiornato il 14 ottobre 2014 per quanto riguarda la data di effettuazione dei rilievi. A sua volta detto programma si fonda sul documento datato 23 ottobre 2012, presentato da Basell in data 7 novembre 2012 ad ARPA Puglia (Dipartimento di Brindisi) e a ISPRA e redatto dallo scrivente sulla base:

- del Piano di Monitoraggio e Controllo elaborato da ISPRA in data 29 luglio 2010;
- del Verbale di Controllo Ordinario compilato dal Gruppo Ispettivo e relativo alle attività svolte nei giorni 18-20 settembre 2012.

Il programma di lavoro prende inoltre atto del Verbale di Sopralluogo datato 22 novembre 2012 e redatto dal dott. Roberto Barnaba, Direttore Servizi Territoriali DAP Brindisi di ARPA Puglia.

Come da programma, sono state considerate 3 posizioni in corrispondenza delle quali le misurazioni sono state svolte con continuità per 24 ore nei giorni 21 e 22 ottobre 2014. Sono state inoltre considerate 11 posizioni in corrispondenza delle quali le misurazioni sono state svolte il giorno 21 ottobre 2014 per brevi periodi di tempo (15 minuti nel periodo diurno, 3-5 minuti nel periodo notturno). In periodo diurno è stata inoltre presa in considerazione una posizione all'interno dell'area Basell, prossima agli impianti Chemgas.

Sia nelle 3 che nelle 11+1 posizioni sono stati rilevati i livelli sonori equivalenti, statistici e spettrali, valutando inoltre eventuali toni puri e eventi impulsivi.

Necessariamente i rilievi sono stati eseguiti durante le attività degli impianti a ciclo continuo delle altre società che operano nella medesima zona industriale.

2. Relazione

La presente relazione si articola in otto paragrafi.

Nel paragrafo 3 sono riportati i riferimenti legislativi.

Il paragrafo 4 riguarda materiali e metodi, ossia lo stabilimento Basell e la sua collocazione, le condizioni di misura, le posizioni dei rilievi, i tecnici addetti alle misure, la strumentazione e i metodi di misura e di valutazione.

Nel paragrafo 5 sono riportati i risultati dell'indagine e le relative osservazioni.

Nel paragrafo 6 sono riportate informazioni riguardanti la classificazione acustica dell'area in esame e i valori limite.

Nel paragrafo 7 sono confrontati i livelli sonori rilevati con i valori limite.

Nel paragrafo 8 sono tratte le conclusioni.

In appendice è riprodotta la relazione dal titolo "Misura e valutazione dell'inquinamento acustico", pubblicata negli Atti del seminario "Immissioni di rumore e vibrazioni da impianti civili e stabilimenti industriali" organizzato dall'Associazione Italiana di Acustica e tenutosi a Ferrara il 12 giugno 2002, in cui sono illustrate e commentate le disposizioni di legge nazionali.

3. Riferimenti legislativi

L'indagine è stata eseguita ai sensi della "Legge quadro sull'inquinamento acustico" n. 447 del 26/10/1995 e del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", seguendo le indicazioni del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

4. Materiali e metodi

4.1 Stabilimento Basell e sua collocazione

Lo stabilimento Basell è costituito da 2 impianti che producono polipropilene, denominati P9T e PP2, ai quali sono associati alcuni reparti adibiti a servizi (magazzini, confezionamento, ecc.); le attività sono a ciclo continuo, 24 ore su 24. Dalle due ultime indagini del 2012 a oggi non sono intervenute modifiche di rilievo negli impianti.

Lo stabilimento Basell insiste all'interno del sito petrolchimico di Brindisi, situato nella zona industriale a est della città. Ai confini dello stabilimento si trovano i seguenti impianti e le seguenti aree:

- a nord, la centrale elettrica di Edi Power, all'esterno del petrolchimico, distante in linea d'aria 300-400 m;

- a est, l'impianto di cracking della Polimeri Europa e una centrale elettrica di Enipower;
- a sud, il magazzino prodotto finito e aree di servizio della Polimeri Europa;
- a ovest, l'area protetta denominata "Fiume Grande".

All'interno del confine dello stabilimento Basell sono situati:

- gli impianti della società Chemgas;
- l'area di una sottostazione elettrica di Enipower.

4.2 Condizioni di misura

Nelle giornate dedicate all'indagine gli impianti degli stabilimenti Versalis, Enipower, Basell, Chemgas e Sindyal si trovavano nelle condizioni indicate nel documento allegato.

Nel corso delle misure si è attivato un segnale di allarme relativo alla cabina motori della Diga Fiume Grande gestita da Versalis come riportato nel documento allegato. La cabina è posta a circa 20 m dalla posizione 19b (si veda la planimetria), a ovest della stessa posizione. Cabina e dispositivo di allarme sono raffigurati nelle ultime due fotografie allegate.

4.3 Posizioni dei rilievi

Le posizioni monitorate in continuo per 24 ore sono situate ad ovest dello stabilimento Basell e sono denominate:

- 19b (in classe I, area protetta Fiume Grande),
- 18 (in classe III),
- 3 (in classe V).

Le posizioni monitorate per brevi periodi di tempo sono situate sostanzialmente al confine dello stabilimento Basell e sono denominate:

- 1, 2, 4 (in classe V),
- 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12 e 13 (in classe VI).

Come già ricordato (cfr. par. 1), è stata inoltre presa in considerazione una posizione all'interno dell'area Basell, prossima agli impianti Chemgas (20).

Tutte le posizioni sono riportate nella planimetria e sono descritte nella tabella 1 mediante le coordinate WGS84.

Come indicato nel programma di lavoro datato 29 settembre - 14 ottobre 2014 si è preferito effettuare le misure nella posizione 19b e non nell'attigua posizione 19, perché quest'ultima è spesso difficilmente praticabile; inoltre

la posizione 19b, a differenza della 19, è stata oggetto di misure anche nel 2012.

In difformità a quanto indicato nel programma di lavoro datato 29 settembre - 14 ottobre 2014 non si sono eseguiti i rilievi nella posizione 11 perché quest'ultima si trova attualmente in area dismessa, recintata e non più raggiungibile.

Le fotografie di tutte le posizioni sono inserite a termine della presente relazione.

4.4 Tecnici addetti alle misure

Le misure sono state eseguite dall'ing. Francesco Bonomini, Tecnico Competente in Acustica Ambientale, riconosciuto dalla Regione Veneto (n. 740) alla presenza del per. ind. Teodoro Ostuni, HSE Senior Specialist dello stabilimento Basell e Tecnico Competente in Acustica Ambientale riconosciuto dalla Regione Puglia (n. 182).

4.5 Strumentazione

Per i rilievi in continuo per 24 ore è stato impiegato il dispositivo multi-canale Sinus Messtechnik Soundbook, cui sono stati collegati, mediante cavi schermati, tre microfoni BSWA MP 201.

Per i rilievi di breve durata è stato impiegato il fonometro Larson Davis 831 munito di microfono PCB Piezotronics 377B02.

Ambedue gli strumenti sono stati predisposti per operare come fonometri di precisione, analizzatori digitali di frequenza in tempo reale e registratori nel tempo del segnale. Le apparecchiature rispondono alle caratteristiche previste dalle norme IEC 651 (1979) *Sound level meters* e IEC 804 (1985) *Integrating-averaging sound level meters* per la strumentazione di classe 1.

Le linee di misura sono state calibrate mediante la sorgente di riferimento Bruel Kjaer 4231.

La verifica della taratura degli strumenti, dei microfoni e del calibratore è stata effettuata dal Laboratorio Certificazioni Spectra (Centro di taratura SIT 163) in data 4/4/2014, i cui certificati n. 10801, 10802, 10803, 1084, 10810 sono allegati.

4.6 Metodi di misura e di valutazione

I microfoni, muniti di protezione antivento, sono stati posti su cavalletto

a un'altezza dal piano di calpestio pari a 1.55 m.

Per le posizioni monitorate in continuo la durata delle misure è stata pari a 24 ore, sostanzialmente dalle ore 10:30 di martedì 21 alle ore 10:30 di mercoledì 22 ottobre 2014.

Per le posizioni monitorate per brevi periodi di tempo la durata delle misure è stata pari a 15 minuti in periodo diurno (ore 6:00-22:00) e a 3-5 minuti in periodo notturno (ore 22:00-6:00). Le misure sono state effettuate, rispettivamente, dalle ore 11:30 alle 16:30 circa e dalle ore 22:00 alle 23:30 circa del 21 ottobre 2014.

È stato rilevato il livello sonoro equivalente (L_{eq}), ovvero il livello medio in termini energetici del rumore presente nell'intervallo di misura; a tale livello (ponderato A) si fa riferimento ai sensi delle disposizioni di legge.

L'analisi spettrale è stata eseguita rilevando i livelli equivalenti delle componenti per bande di 1/3 di ottava nell'intervallo 20-20000 Hz.

L'analisi statistica dei livelli sonori ponderati A è stata effettuata predisponendo gli strumenti con la costante di tempo *fast* e campionando il segnale 10 volte al secondo. Analoghe condizioni operative sono state adottate per la registrazione del segnale nel tempo.

È stato inoltre memorizzato il segnale "audio" per la verifica, a posteriori, dell'eventuale presenza di eventi sonori anomali (sorvolo aeromobili, passaggio veicoli, versi di animali, ecc.).

La valutazione dei toni puri è stata eseguita ai sensi del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" considerando i livelli minimi delle componenti per bande di 1/3 di ottava rilevate in *fast* e le curve isofoniche definite dalla norma ISO 226/1987.

Le caratteristiche impulsive del rumore sono state determinate ai sensi del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" impiegando le costanti di tempo *slow*, *fast* e *impulse*.

5. Risultati e osservazioni

5.1 Posizioni monitorate per 24 ore

5.1.1 Livelli sonori

Nella tabella 2 sono riportati, ora per ora, i livelli sonori equivalenti (L_{eq}) rilevati.

Come indicato nel par. 4.2, in alcuni intervalli di tempo si è attivato un

segnale di allarme, per cui questi intervalli, selezionati a posteriori, *non* stati considerati ai fini dell'elaborazione dei livelli equivalenti riportati nella tabella 2. Il Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" prevede infatti che dai rilievi siano esclusi gli eventi sonori singolarmente identificabili la cui presenza è eccezionale nell'area della misura (allegato A, punto 11).

D'altra parte, in fase di *post processing*, non è stato possibile eliminare dallo spettro sonoro le componenti del segnale di allarme, pena l'introduzione di rilevanti errori. Il segnale di allarme è caratterizzato infatti da un ampio intervallo di frequenza (800-4000 Hz) e da elevati livelli sonori (incrementi sino a 35 dB rispetto alle componenti spettrali adiacenti determinate dal rumore ambientale).

Dalla tabella 2 emerge che i livelli equivalenti orari variano sostanzialmente della stessa entità (8.6-9.0 dB(A)):

- da 46.9 a 55.9 dB(A) nella posizione 19b,
- da 45.2 a 53.8 dB(A) nella posizione 18,
- da 50.1 a 59.1 dB(A) nella posizione 3.

Nella tabella 3 sono riportati i livelli sonori riferiti ai periodi diurno (ore 6:00-22:00) e notturno (ore 22:00-6:00). Come i precedenti, tali livelli *non* considerano il rumore del segnale di allarme: essi sono stati determinati calcolando la media energetica dei livelli riportati nella tabella 2; la media è stata ponderata rispetto ai tempi indicati nella stessa tabella 2.

In periodo diurno il livello maggiore si presenta nella posizione 3 (57.7 dB(A)), minore il livello nella posizione 19b (54.6 dB(A)) e ancora minore quello nella posizione 18 (51.4 dB(A)); analogamente, in periodo notturno il livello maggiore si presenta sempre nella posizione 3 (54.8 dB(A)), minore il livello nella posizione 19b (52.3 dB(A)) e ancora minore quello nella posizione 18 (49.5 dB(A)). Questa graduatoria è stata evidenziata anche nel 2012.

Le emissioni sonore degli impianti di Chemgas contribuiscono in maniera determinante al rumore nella posizione 3, meno nelle posizioni 19b e 18. Da osservare che quest'ultima posizione è schermata da muri e tettoie rispetto a Chemgas; per questa ragione, pur essendo più vicina a Chemgas rispetto alla posizione 19b, presenta livelli più bassi.

Nella tabella 3, i livelli rilevati nel 2014 sono confrontati con quelli rilevati nel 2012: si può osservare che dal 2012 al 2014 i livelli sono leggermente diminuiti (di 0.7-3.8 dB(A)) in 5 casi su 6.

5.1.2 Andamenti nel tempo

Nelle figure 1a-1g sono riportati gli andamenti nel tempo del livello sonoro ponderato A rilevato impiegando la costante di tempo *fast*. I grafici relativi alle tre posizioni sono stati sovrapposti tra loro per sottolinearne le differenze.

Come si può osservare il segnale di allarme si è attivato in modo intermittente dalle ore 19:20 circa del 21 ottobre alle ore 2:20 circa del 22 ottobre per poi rimanere in funzione in modo costante sino a termine dell'indagine.

Gli intervalli di tempo in cui il segnale si è automaticamente disattivato mostrano che i livelli del rumore ambientale, in assenza di detto segnale, rimangono sostanzialmente costanti rispetto ai periodi precedenti e successivi. Quest'aspetto rende rappresentativi i livelli considerati ai fini delle conclusioni dell'indagine.

Sostanzialmente i livelli nelle tre posizioni rimangono compresi tra 40 e 50 dB(A) dalle ore 10:30 alle 12:00. Tra le 12:00 e le 19:20 si elevano risultando compresi tra 50 e 60 dB(A). A prescindere dal segnale di allarme attivatosi alle 19:20, i livelli rimangono compresi tra 50 e 60 dB(A) sino alle 20:00-20:20; successivamente i livelli si riducono attestandosi leggermente sopra 50 dB(A) sino alle 22:40, per poi nuovamente alzarsi nella fascia tra 50 e 60 dB(A).

Come nel 2012, tali variazioni di livello sembrano essere determinate dalla modifica delle condizioni operative in essere presso Chemgas.

Dal grafico emerge che, a segnale di allarme disattivato, il livello maggiore si presenta nella posizione 3 (soggettivamente si avverte chiaramente che il rumore proviene da Chemgas), minore il livello nella posizione 19b e ancora minore quello nella posizione 18. Questi aspetti sono stati osservati anche nel 2012.

Come si è detto (cfr. par. 4.2) il segnale di allarme è posto a circa 20 m dalla posizione 19b a ovest della stessa posizione; per tale motivo i livelli associati a tale segnale sono più elevati nella posizione 19b, minori nella posizione 18 e ancora minori nella posizione 3.

5.1.3 Spettri sonori

Nelle figure 2 e 3 sono riportati gli spettri sonori relativi alle tre posizioni, riferiti ai periodi diurno e notturno. Come nel caso della tabella 3, i

livelli equivalenti delle componenti spettrali *non* considerano il rumore emesso dal segnale di allarme; essi sono stati determinati calcolando la media energetica ponderata rispetto ai tempi riportati nella tabella 2.

Gli spettri sonori sono caratterizzati da un *plateau* tra 200 e 2500 Hz. Come nel 2012, tale *plateau* e il picco a 2500 Hz sono determinati da Chemgas come si evince chiaramente dalla figura 4 nella quale i tre spettri rilevati nell'intervallo orario 15-16 sono confrontati con lo spettro rilevato nella posizione 20 prossima a Chemgas nell'intervallo 15:54-15:59. A riprova di tale affermazione si può osservare che il rumore dell'impianto PP2 di Basell, rilevato in prossimità dello stesso impianto nell'intervallo 15:31-15:46 (posizione 12), non presenta un picco sonoro a 2500 Hz (cfr. figura. 5).

5.1.4 Toni puri e eventi impulsivi

La verifica dei toni puri e degli eventi impulsivi è stata effettuata nelle tre posizioni, ora per ora, nei periodi indicati nella tabella 2, in assenza del segnale di allarme.

Non sono stati riscontrati toni puri, né in periodo diurno, né in periodo notturno.

Per quanto riguarda gli eventi impulsivi essi sono riportati nella tabella 4. Tali eventi sono visibili nel grafico della figura 1a in particolare tra le ore 10:30 e le 12. L'analisi del segnale audio memorizzato (cfr. par. 4.6) indica che detti eventi sono stati essenzialmente prodotti da versi di volatili.

5.2 Posizioni monitorate per brevi periodi di tempo

5.2.1 Livelli sonori

Nelle tabelle 5 e 6 sono riportati i livelli sonori equivalenti rilevati nelle posizioni monitorate per brevi periodi di tempo, in assenza del segnale di allarme. Dato che i tecnici erano presenti ai rilievi, è stato possibile valutare e annotare le sorgenti sonore a seconda della loro importanza, nonché il numero e la tipologia dei mezzi in transito.

Si è potuto constatare che nelle posizioni 2, 4, 5, 6 e 20 il rumore è determinato essenzialmente da Chemgas. In quest'ultima posizione, molto prossima a Chemgas (a est), il rumore raggiunge livelli molto elevati (75.7 dB(A), tab. 5). A prescindere da questa posizione, i livelli diurni (57.0 - 65.3 dB(A)) sono superiori di quelli notturni (51.9 - 63.7 dB(A), tab. 6). Si può osservare che di notte il passaggio di veicoli è molto contenuto.

5.2.2 Schede fonometriche

Nelle schede fonometriche sono riportati i dati completi dei rilievi di cui alle tabelle 5 e 6.

Ogni scheda si riferisce a un singolo rilievo ed è identificata da un numero in alto a sinistra che identifica la posizione; il numero dopo la barra (1 o 2) indica il periodo, diurno o notturno.

Sotto i dati informativi sono riportati i *livelli sonori ponderati A*, in particolare:

- il livello equivalente (L_{eq});
- i livelli minimo (L_{min}) e massimo (L_{max}) del rumore presente nel corso della misura e i livelli percentili L_{99} , L_{90} , L_{50} , L_{10} , L_1 , ovvero i livelli che sono stati superati dal rumore in esame per il 99, 90, 50, 10, 1 % della durata della misura; tali livelli, ottenuti mediante analisi statistica, consentono di valutare l'entità della fluttuazione del rumore nel tempo.

A fianco dei livelli sonori sono riportati sovrapposti i due *grafici relativi all'analisi statistica*:

- l'istogramma riguardante la distribuzione dei livelli sonori ponderati A; tale grafico indica per quanto tempo (in termini percentuali rispetto alla durata complessiva della misura) è stato presente ciascun livello sonoro (rappresentato a passi di 1 dB);
- la curva concernente l'analisi cumulativa dei livelli sonori ponderati A; tale curva indica per quanto tempo (sempre in termini percentuali rispetto alla durata complessiva della misura) è stato superato dal rumore in esame un determinato livello sonoro (rappresentato sempre a passi di 1 dB).

Nella parte inferiore della scheda sono rappresentati i due grafici relativi agli *spettri sonori*.

Nel grafico in alto sono riportati lo spettro non ponderato (mediante un istogramma) e lo spettro ponderato A (mediante una curva), ambedue costruiti in base ai livelli equivalenti rilevati per bande di 1/3 di ottava. I livelli delle componenti dello spettro non ponderato sono riportati sopra le componenti stesse.

Nel grafico in basso sono riportati gli spettri relativi ai livelli percentili L_{99} , L_{90} , L_{50} , L_{10} , L_1 , ovvero i livelli delle componenti spettrali (non ponderate) che sono stati superati dal rumore in esame per il 99, 90, 50, 10, 1 % della durata della misura; tali livelli, ottenuti mediante analisi statistica, consentono di valutare l'entità della fluttuazione del rumore nel tempo, fre-

quenza per frequenza.

Per quanto riguarda gli spettri sonori riportati nelle schede, si può evidenziare il picco a 2500 Hz nella posizione 20, prossima a Chemgas; tale picco è determinato proprio dagli impianti di Chemgas. In altre posizioni meno vicine (schede 4/1, 4/2, 5/2, 6/2) il picco associato a Chemgas è comunque visibile; in altre ancora (5/1, 6/1) esso non compare probabilmente a causa del rumore del traffico veicolare diurno che maschera il picco stesso.

5.2.3 Toni puri ed eventi impulsivi

La verifica dei toni puri e degli eventi impulsivi è stata effettuata nei periodi di tempo indicati nelle schede fonometriche, in assenza del segnale di allarme.

Non si sono riscontrati toni puri nel periodo diurno. Nel periodo notturno essi riguardano esclusivamente le posizioni:

- 5, tono puro a 2500 Hz determinato da Chemgas;
- 12, tono puro a 125 Hz determinato da Basell.

Gli spettri dei livelli minimi rilevati in queste due posizioni, confrontati con le curve isofoniche, sono riportati nelle figure 6 e 7.

Per quanto riguarda gli eventi impulsivi in periodo diurno, essi sono riportati nella tabella 7. Si può stimare che la loro quantità possa superare i 10 impulsi/ora solo nelle posizioni 5 e 7. Nella posizione 5 detti eventi possono essere probabilmente ricondotti a Basell (carico e scarico container nel piazzale container).

Non sono stati riscontrati eventi impulsivi in periodo notturno.

6. Classificazione acustica e valori limite

Il piano di zonizzazione acustica di Brindisi (Deliberazione della Giunta Comunale n. 487 del 27/9/2006) inserisce la zona industriale, sita a sud-est della città, in classe VI (“esclusivamente industriale”). Al centro di detta zona, tra il polo elettrico e il polo chimico, il piano stabilisce un’area di classe I (“particolarmente protetta”), lunga da nord a sud circa 2800 m e larga da est a ovest 250-450 m, denominata Fiume Grande.

La variante al piano di zonizzazione (Deliberazione della Giunta Comunale del 5/8/2011), approvata dalla Giunta Provinciale nell’aprile 2012, definisce, tra la classe VI e la classe I, due fasce larghe ciascuna circa 50 m, una di classe V e l’altra di classe III.

Dette fasce sono riportate nella planimetria.

Il DPCM 14/11/1997 stabilisce i seguenti valori limite assoluti di immissione nel periodo diurno:

- per la classe I, 50 dB(A);
- per la classe III, 60 dB(A);
- per la classe V, 70 dB(A).

Lo stesso DPCM stabilisce i seguenti valori limite assoluti di immissione nel periodo notturno:

- per la classe I, 40 dB(A);
- per la classe III, 50 dB(A);
- per la classe V, 60 dB(A).

7. Confronto dei livelli rilevati con i valori limite

7.1 Posizioni monitorate per 24 ore

Nelle tabelle 8 e 9 i livelli rilevati nelle posizioni monitorate per 24 ore sono confrontati con i valori limite.

Si può osservare che i livelli superano i valori limite diurni e notturni esclusivamente nella posizione 19b sita in classe I. Come si è già sottolineato (cfr. par. 5.1.1, 5.1.2 e in particolare nel par. 5.1.3) il rumore in questa posizione è in gran parte determinato da Chemgas.

7.2 Posizioni monitorate per brevi periodi di tempo

Nelle tabelle 10 e 11 i livelli rilevati nelle posizioni monitorate per brevi periodi di tempo sono confrontati con i valori limite.

Nella posizione 5 in periodo diurno il livello va penalizzato di 3 dB per la presenza di rumore impulsivo riconducibile a Basell.

Nella posizione 12 in periodo notturno il livello va penalizzato di 6 dB per la presenza di rumore tonale di bassa frequenza riconducibile a Basell.

Effettuate tali penalizzazioni, i livelli riportati nelle due tabelle risultano inferiori ai valori limite ad esclusione delle posizioni:

- 20 in periodo diurno (cfr. tab. 10); la posizione non è comunque al confine, ma all'interno di Basell;
- 4 in periodo notturno (cfr. tab. 11).

In queste ultime due posizioni il rumore è però determinato da Chemgas (cfr. par. 5.2.1, 5.2.2).

8. Conclusioni

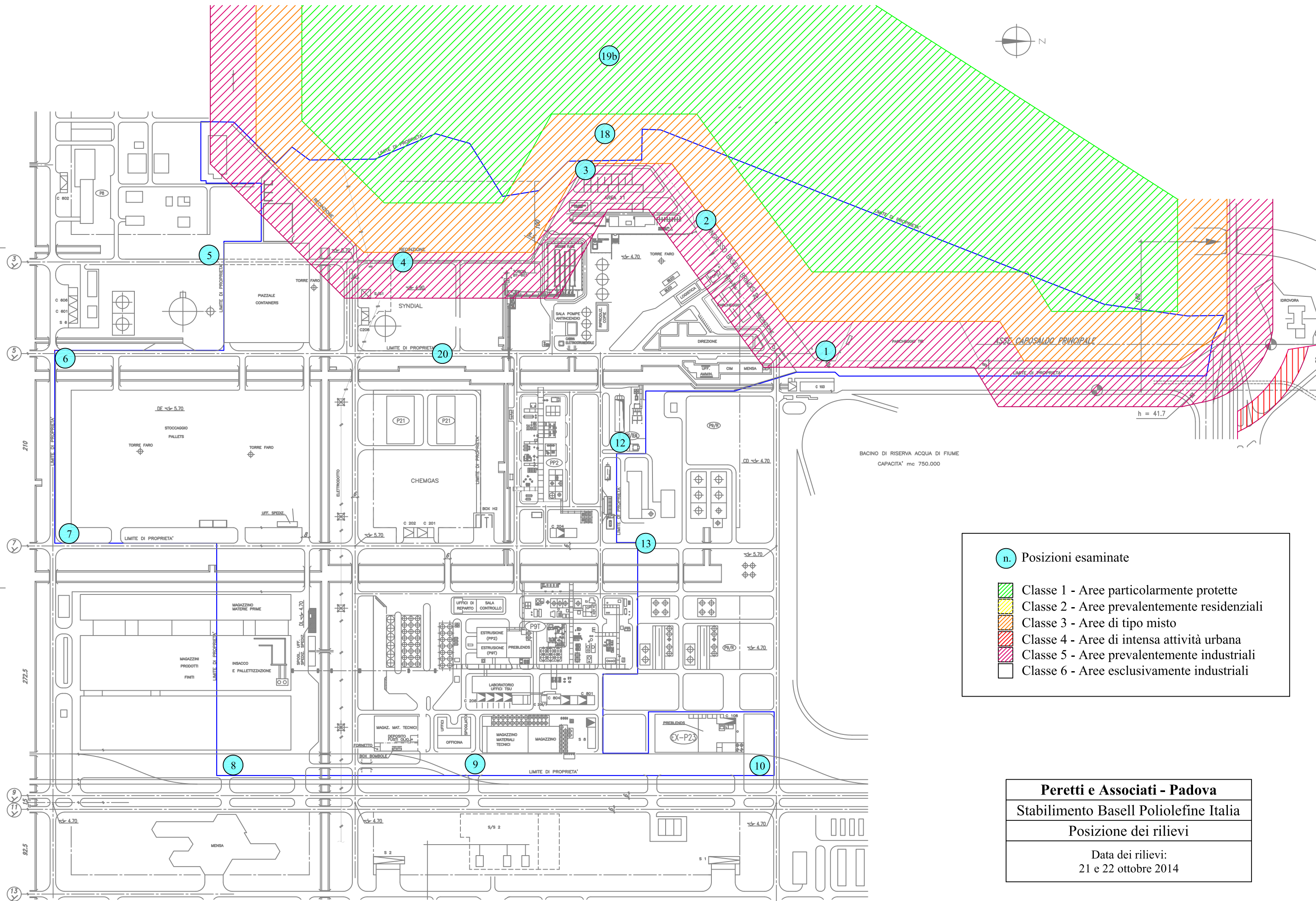
Il rumore al confine dello stabilimento Basell non supera i valori limite assoluti di immissione diurni e notturni, ad esclusione delle posizioni 19b (in periodo diurno e notturno), 20 (in periodo diurno) e 4 (in periodo notturno). Detto superamento non è imputabile agli impianti Basell, ma a stabilimenti di altre società.

I livelli rilevati nelle 3 posizioni monitorate per 24 ore risultano comunque inferiori a quelli riscontrati nel 2012 in 5 casi su 6.

Padova, 9 dicembre 2014

dott. Alessandro Peretti
Tecnico Competente in Acustica Ambientale n. 189
Regione Veneto





n.	Posizioni esaminate
	Classe 1 - Aree particolarmente protette
	Classe 2 - Aree prevalentemente residenziali
	Classe 3 - Aree di tipo misto
	Classe 4 - Aree di intensa attività urbana
	Classe 5 - Aree prevalentemente industriali
	Classe 6 - Aree esclusivamente industriali

Peretti e Associati - Padova
Stabilimento Basell Poliolefine Italia
Posizione dei rilievi
Data dei rilievi: 21 e 22 ottobre 2014

Tabella 1 - Posizione dei rilievi fonometrici

<i>Posizione</i>					<i>Note</i>	<i>Coordinate (WGS84)</i>
<i>N.</i>	<i>Lato</i>	<i>Rispetto al confine dello stabilimento Basell</i>	<i>Muro di confine</i>	<i>Rispetto al limite di proprietà</i>		
1	nord-ovest	all'esterno, a 5 m	presente	all'esterno	in corrispondenza della strada di accesso allo stabilimento	N 40° 38' 19" - E 17° 59' 14"
2	ovest	all'esterno, a 5 m	assente	all'esterno	a 5 m dall'ingresso principale dello stabilimento	N 40° 38' 14" - E 17° 59' 12"
3	ovest	all'interno, a 5 m	presente	all'interno	in prossimità degli impianti produttivi	N 40° 38' 8" - E 17° 59' 11"
4	ovest	all'interno, a 10 m	presente	all'interno	a 2 m dall'angolo nord ovest della sottostazione di distribuzione elettrica	N 40° 38' 5" - E 17° 59' 20"
5	ovest	all'esterno, a 5 m	presente	all'esterno	in prossimità della strada 3Y	N 40° 37' 59" - E 17° 59' 24"
6	sud	all'interno, a 3 m	assente	all'interno	in prossimità dell'incrocio tra la strada 5Y con la strada 20X	N 40° 37' 56" - E 17° 59' 32"
7	sud	all'interno, a 3 m	assente	all'interno	in prossimità dell'incrocio tra la strada 7Y con la strada 20X	N 40° 37' 59" - E 17° 59' 39"
8	est	all'interno, a 10 m	assente	all'interno	in prossimità dei capannoni di stoccaggio dei prodotti finiti	N 40° 38' 8" - E 17° 59' 44"
9	est	all'interno, a 3 m	assente	all'interno	in prossimità dell'officina e dei magazzini materiali tecnici	N 40° 38' 17" - E 17° 59' 38"
10	est	all'interno, a 3 m	assente	all'interno	in prossimità dell'incrocio tra la strada 8X con la strada 9Y	N 40° 38' 25" - E 17° 59' 32"
12	nord	all'interno, a 5 m	presente	all'interno	in prossimità dell'area PPS diluizione e stoccaggio TEAL e delle vasche di separazione	N 40° 38' 14" - E 17° 59' 22"
13	nord	all'esterno, a 3 m	presente	all'esterno	in prossimità della rampa di carico esene esausto	N 40° 38' 16" - E 17° 59' 26"
18	ovest	all'esterno	presente	all'esterno	in prossimità dell'area 11; a 20 m dalla posizione 3	N 40° 38' 14" - E 17° 59' 22"
19b	ovest	all'esterno	assente	all'esterno	a circa 10 m dalla chiusa	N 40° 38' 09" - E 17° 59' 12"
20	ovest	all'interno	assente	all'interno	a 1 m dalla strada di fronte allo stabilimento Chemgas	N 40° 38' 7" - E 17° 59' 23"

Tabella 2 - Livelli sonori equivalenti orari rilevati nelle tre posizioni monitorate per 24 ore dalle ore 10:30 del 21 ottobre alle ore 10:30 del 22 ottobre 2014

<i>Intervallo di misura</i>		<i>Posizioni</i>		
<i>Inizio</i> [ore:min]	<i>Fine</i> [ore:min]	19b	18	3
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
10:30	11:00	46.9	45.2	56.0
11:00	12:00	48.7	46.6	50.1
12:00	13:00	54.9	52.7	56.9
13:00	14:00	54.3	51.4	57.9
14:00	15:00	55.9	53.8	58.8
15:00	16:00	55.3	52.9	58.6
16:00	17:00	55.0	50.8	58.5
17:00	18:00	55.9	52.0	58.8
18:00	19:00	55.7	50.4	59.1
19:00	19:18	55.4	50.5	58.5
20:00	21:00	-	-	-
21:30	22:00	52.0	50.1	53.1
22:00	23:00	52.0	50.2	53.4
23:49	0:00	53.3	49.6	56.4
0:00	0:42	53.1	49.4	56.4
1:00	2:00	52.0	49.0	54.5
2:00	2:21	51.3	48.2	53.8
3:00	4:00	-	-	-
4:00	5:00	-	-	-
5:00	6:00	-	-	-
6:00	7:00	-	-	-
7:00	8:00	-	-	-
8:00	9:00	-	-	-
9:00	10:33	-	-	-

Tabella 3 - Livelli sonori relativi ai periodi diurno e notturno rilevati nelle tre posizioni monitorate per 24 ore negli anni 2014 e 2012

<i>Periodo di riferimento</i>	Posizioni								
	19b			18			3		
	<i>2014</i>	<i>2012</i>	<i>differenza 2014 - 2012</i>	<i>2014</i>	<i>2012</i>	<i>differenza 2014 - 2012</i>	<i>2014</i>	<i>2012</i>	<i>differenza 2014 - 2012</i>
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
<i>diurno</i>	54.6	55.3	-0.7	51.4	52.8	-1.3	57.7	61.4	-3.8
<i>notturno</i>	52.3	54.5	-2.2	49.5	51.1	-1.6	54.8	53.7	1.0

Note: i livelli relativi al 2014 sono stati determinati calcolando la media energetica ponderata rispetto ai tempi riportati nella tabella 2

Tabella 4 - Eventi impulsivi rilevati nelle tre posizioni monitorate per 24 ore dalle ore 10:30 del 21 ottobre alle ore 10:30 del 22 ottobre 2014

<i>Intervallo di misura</i>		<i>Posizioni</i>		
<i>Inizio</i> [ore:min]	<i>Fine</i> [ore:min]	19b	18	3
		N. impulsi	N. impulsi	N. impulsi
10:30	11:00	0	4	10
11:00	12:00	15	13	2
12:00	13:00	4	3	0
13:00	14:00	0	0	0
14:00	15:00	0	2	0
15:00	16:00	0	0	0
16:00	17:00	0	0	0
17:00	18:00	0	0	0
18:00	19:00	1	0	0
19:00	19:18	0	0	0
20:00	21:00	0	0	0
21:30	22:00	0	0	0
22:00	23:00	0	0	0
23:49	0:00	0	0	0
0:00	0:42	0	0	0
1:00	2:00	0	0	0
2:00	2:21	1	0	0
3:00	4:00	-	-	-
4:00	5:00	-	-	-
5:00	6:00	-	-	-
6:00	7:00	-	-	-
7:00	8:00	-	-	-
8:00	9:00	-	-	-
9:00	10:33	-	-	-

Nota: gli impulsi sono dovuti ai versi dei volatili

Tabella 5 - Livelli sonori equivalenti rilevati per 15 minuti in periodo diurno tra le ore 11:30 e le 16:30 del 21 ottobre 2014

<i>Posizione</i>	<i>Tipo di rumore</i>	<i>Sorgenti sonore in ordine di importanza</i>	<i>Note</i>	<i>dB(A)</i>
1	costante con eventi sporadici	pompe bacino Versalis (a 20 m), traffico veicolare (a 5 m), stabilimento Chemgas, impianto Basell Poliolefine Italia PP2	passaggio di 1 TIR, 8 automobili	58.3
2	costante con eventi sporadici	stabilimento Chemgas, traffico veicolare (a 10-30 m), cinguettio volatili, impianto Basell Poliolefine Italia PP2	passaggio di 3 TIR, 2 automobili	59.3
4	costante con eventi sporadici	stabilimento Chemgas, gru in movimento nel piazzale containers Basell (a 80 m), traffico veicolare (a 80 m), sottostazione elettrica	passaggio di 5 TIR, 3 furgoni, 1 automobile	57.7
5	costante con eventi sporadici	stabilimento Chemgas, traffico veicolare (a 8 m e a 50 m), perdita di vapore (a 50 m), gru in movimento nel piazzale containers Basell (a 100 m)	passaggio di 1 aereo, 3 TIR, 4 furgoni, 2 automobili	60.2
6	costante con eventi sporadici	stabilimento Chemgas, traffico veicolare (a 6 m), perdite di vapore (a 50 m)	passaggio di 1 aereo, 14 furgoni, 10 automobili	57.0
7	costante con eventi sporadici	traffico veicolare (a 4 m), perdita vapore (a 40 m)	passaggio di 1 aereo, 3 TIR, 15 furgoni, 8 automobili, 1 carrello	57.0
8	costante con eventi sporadici	movimentazione materiali con carrelli elevatori (a 50 m), traffico veicolare (a 10-30 m), perdita vapore (a 80 m)	passaggio di 7 TIR, 3 furgoni, 7 automobili	57.5
9	costante con eventi sporadici	traffico veicolare (a 10-30 m), impianto Basell Poliolefine Italia P9T, impianto EniPower (a 100 m)	passaggio di 1 aereo, 3 TIR, 8 furgoni, 8 automobili	65.3
10	costante con eventi sporadici	movimentazione materiali con carrelli elevatori (a 50 m), traffico veicolare (a 10-30 m), impianto Basell Poliolefine Italia P9T, impianto EniPower (a 100 m)	passaggio di 3 aerei, 1 TIR, 11 furgoni, 13 automobili	58.2
12	costante	impianti Basell Poliolefine Italia P9T e PP2	-	63.3
13	costante con eventi sporadici	impianti Basell Poliolefine Italia P9T e PP2, traffico veicolare (a 8 m), avvisi dagli altoparlanti (a 200 m)	passaggio di 1 aereo, 2 furgoni, 1 automobile	63.2
20	costante con eventi sporadici	stabilimento Chemgas, traffico veicolare (a 3 m)	passaggio di 1 furgone	75.7

Tabella 6 - Livelli sonori equivalenti rilevati per 3-5 minuti in periodo notturno dalle ore 22:00 alle 23:30 del 21 ottobre 2014

<i>Posizione</i>	<i>Tipo di rumore</i>	<i>Sorgenti sonore in ordine di importanza</i>	<i>Note</i>	<i>dB(A)</i>
1	costante con eventi sporadici	pompe bacino Versalis (a 20 m), stabilimento Chemgas, impianto Basell Poliolefine Italia PP2		55.1
2	costante con eventi sporadici	stabilimento Chemgas, grilli		55.9
4	costante	stabilimento Chemgas, sottostazione elettrica		61.4
5	costante	perdita vapore (a 50 m), grilli, stabilimento Chemgas		55.4
6	costante	stabilimento Chemgas, perdita vapore presso Polimeri Europa		51.9
7	costante con eventi sporadici	stabilimento Chemgas, perdita vapore presso Polimeri Europa	passaggio di un'automobile	55.2
8	costante con eventi sporadici	stabilimento Versalis, silos impianto Basell Poliolefine Italia P9T	passaggio di un'automobile	52.8
9	costante	stabilimento Eni Power, impianto Basell Poliolefine Italia P9T, sottostazione elettrica Eni Power		61.6
10	costante	impianto Basell Poliolefine Italia P9T, sottostazione elettrica Eni Power, grilli		54.3
12	costante	impianto Basell Poliolefine Italia PP2		63.7
13	costante	impianti Basell Poliolefine Italia P9T e PP2		62.3

Tabella 7 - Eventi impulsivi rilevati in periodo diurno

<i>Posizione</i>	<i>Durata misura [s]</i>	<i>N. impulsi rilevati</i>	<i>N. impulsi/ora stimati</i>
1	905	0	0
2	902	1	4
4	904	2	8
5	903	9	36
6	920	2	8
7	903	4	16
8	904	1	4
9	903	2	8
10	903	0	0
12	903	0	0
13	903	1	4
20	314	0	0

Tabella 8 - Valutazione dei livelli sonori rilevati nelle tre posizioni monitorate per 24 ore, relativi al periodo diurno

<i>Posizione</i>	dB(A)	Penalizzazione	<i>Classe acustica</i>	<i>Valore limite [dB(A)]</i>
19b	54.6	rumore impulsivo determinato dai volatili	I	50
18	51.4	rumore impulsivo determinato dai volatili	III	60
3	57.7	rumore impulsivo determinato dai volatili	V	70

Tabella 9 - Valutazione dei livelli sonori rilevati nelle tre posizioni monitorate per 24 ore, relativi al periodo notturno

<i>Posizione</i>	dB(A)	Penalizzazione	<i>Classe acustica</i>	<i>Valore limite [dB(A)]</i>
19b	52.3	-	I	40
18	49.5	-	III	50
3	54.8	-	V	60

Tabella 10 - Valutazione dei livelli sonori rilevati nelle posizioni monitorate per brevi periodi di tempo, relativi al periodo diurno

<i>Posizione</i>	dB(A)	Penalizzazione	<i>Classe acustica</i>	<i>Valore limite [dB(A)]</i>
1	58.3	-	V	70
2	59.3	-	V	70
4	57.7	-	V	70
5	60.2	rumore impulsivo determinato da Basell	VI	70
6	57.0	-	VI	70
7	57.0	rumore impulsivo non determinato da Basell	VI	70
8	57.5	-	VI	70
9	65.3	-	VI	70
10	58.2	-	VI	70
12	63.3	-	VI	70
13	63.2	-	VI	70
20	75.7	-	VI	70

Tabella 11 - Valutazione dei livelli sonori rilevati nelle posizioni monitorate per brevi periodi di tempo e relativi al periodo notturno

<i>Posizione</i>	dB(A)	Penalizzazione	<i>Classe acustica</i>	<i>Valore limite [dB(A)]</i>
1	55.1	-	V	60
2	55.9	-	V	60
4	61.4	-	V	60
5	55.4	tono puro a 2500 Hz determinato da Chemgas	VI	70
6	51.9	-	VI	70
7	55.2	-	VI	70
8	52.8	-	VI	70
9	61.6	-	VI	70
10	54.3	-	VI	70
12	63.7	tono puro a 125 Hz determinato da Basell	VI	70
13	62.3	-	VI	70

ERM has over 140 offices
across the following
countries and territories
worldwide

Argentina	New Zealand
Australia	Panama
Belgium	Peru
Brazil	Poland
Canada	Portugal
China	Puerto Rico
Colombia	Romania
France	Russia
Germany	Singapore
Hong Kong	South Africa
Hungary	South Korea
India	Spain
Indonesia	Sweden
Ireland	Taiwan
Italy	Thailand
Japan	United Arab Emirates
Kazakhstan	UK
Malaysia	US
Mexico	Vietnam
The Netherlands	

ERM's Milan Office

Via San Gregorio, 38
I – 20124 Milano

T: +39 0267440.1
F: +39 0267078382

www.erm.com/italy