



**INDICE**

	<b><u>Pagina</u></b>
<b>1 INTRODUZIONE</b>	<b>1</b>
<b>2 STATO ATTUALE DI QUALITÀ DELL'ARIA</b>	<b>2</b>
<b>3 ANALISI DELLE RICADUTE</b>	<b>6</b>
3.1 DATI EMISSIVI	6
3.2 SCENARI EMISSIVI	11
3.3 STIMA DELLE RICADUTE	11



## 1 INTRODUZIONE

Nella presente relazione è riportata l'analisi degli effetti ambientali in atmosfera associati all'esercizio dello Stabilimento di Brindisi. A partire dai quantitativi di inquinanti prodotti dalle sorgenti emissive d'impianto, sono state calcolate le immissioni nell'ambiente e queste ultime sono state confrontate con gli standard di qualità ambientale (SQA).

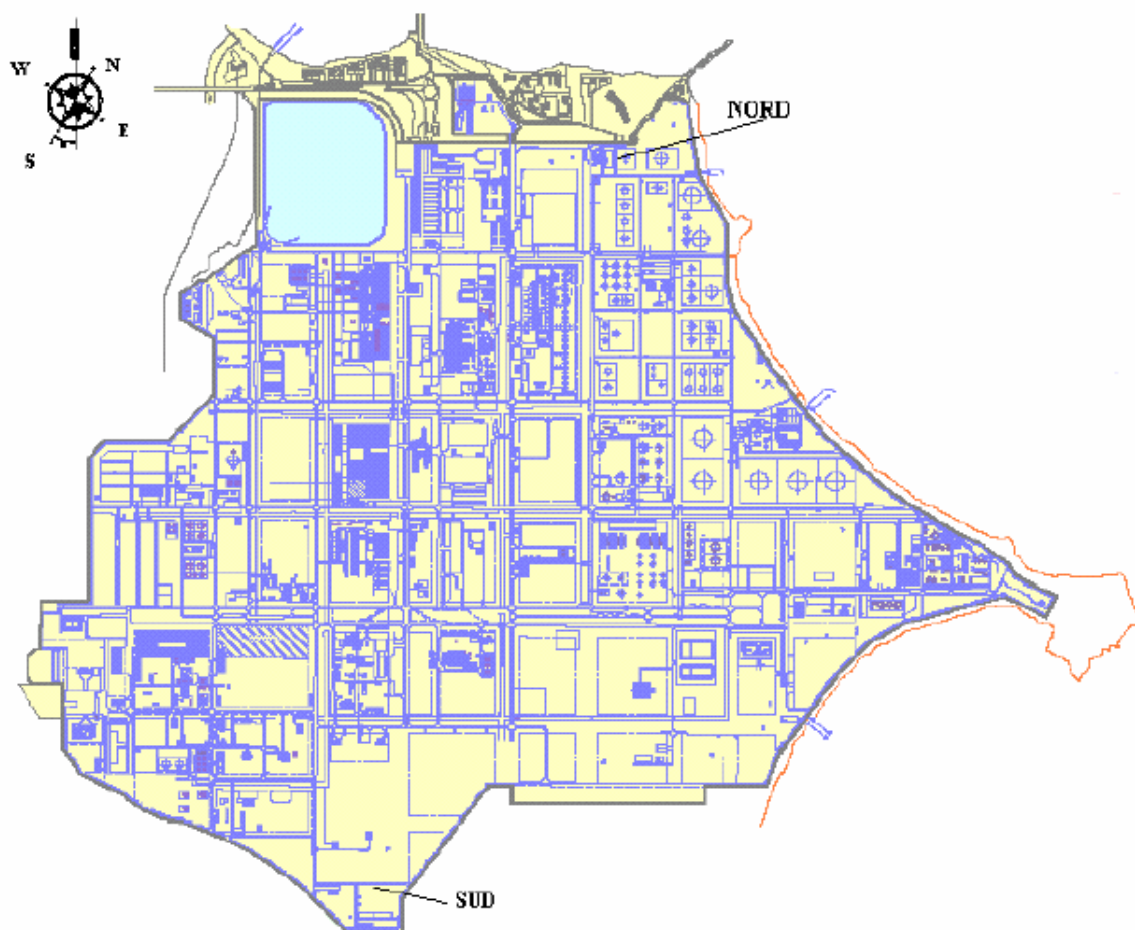
La presente relazione è così strutturata:

- stato attuale di qualità dell'aria;
- scenari emissivi e analisi delle ricadute.

## 2 STATO ATTUALE DI QUALITÀ DELL'ARIA

La caratterizzazione della situazione attuale della qualità dell'aria è stata condotta con riferimento alle rilevazioni di lungo periodo della rete a servizio dello Stabilimento Polimeri Europa di Brindisi che è composta dalle seguenti stazioni rappresentate nella figura seguente:

- Stazione Nord;
- Stazione Sud.



Tutte le postazioni sono dotate di rilevatori in continuo per la determinazione delle concentrazioni di:

- Biossido di Zolfo -  $\text{SO}_2$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ );
- Ossidi di Azoto -  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ );

- Monossido di Carbonio - CO mg/m<sup>3</sup>;
- Idrocarburi - HC e Idrocarburi non Metanici - NMHC (µg/m<sup>3</sup>);
- Polveri Sottili - PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>).

Tali stazioni rilevano, inoltre, i seguenti parametri meteorologici:

- Velocità del Vento (m/s);
- Direzione del Vento (settore);
- Temperatura (°C);
- Umidità Relativa (%);
- Piovosità (mm);
- Pressione (mbar).

I dati meteo utilizzati per la caratterizzazione delle condizioni meteo climatiche dell'area in esame e per l'elaborazione delle simulazioni riportate nel seguito, sono relativi alla Stazione Enel-SMAM (Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare) di Brindisi (Stazione No. 320, Latitudine 40°39', Longitudine 17°57', Altitudine 15 m) con periodo di osservazione da Gennaio 1951 a Dicembre 1990 (Allegato D5).

I dati delle centraline di stabilimento sono stati utilizzati unicamente per la valutazione della qualità dell'aria e sono catalogati secondo tre categorie in funzione della loro affidabilità:

- validi;
- invalidi;
- incerti.

L'elaborazione è stata effettuata sulla base dei soli dati affidabili, la cui percentuale sul totale, è fornita nella tabella seguente:

	<b>BR Nord</b>		<b>BR Sud</b>	
	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
Dati Orari	88-96%	80-96 %	73-84 %	38 41%
Dati Giornalieri	100%	100%	78-85%	40-45%

In virtù di quanto riportato i dati appaiono nel complesso affidabili e di seguito si riportano i principali indici statistici da essi ricavati, relativamente agli anni 2004 e 2005, e il loro confronto con i limiti normativi (DM 60/02).

<b>Analisi Statistica dei dati di qualità dell'aria</b>				
<b>Parametro Analitico</b>	<b>Stazioni</b>			
	<b>BR Nord</b>		<b>BR Sud</b>	
	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
<b>NO<sub>2</sub></b>				
Media Annuale	12,4	13,2	9,2	5,3
Media Annuale - Limite Normativa (DM 60/02) (µg/m <sup>3</sup> )	40 <sup>(1)</sup>			
Massima Oraria	84,5	146,9	75,7	54,4
Massima Oraria - Limite Normativa (DM 60/02) (µg/m <sup>3</sup> )	200 <sup>(2)</sup>			
No. superi	/	/	/	/
Valore superato 18 volte	67,8	84,4	54,6	25,6
<b>SO<sub>2</sub></b>				
Media Annuale	1,7	1,8	1,1	5,2
Media Annuale - Limite Normativa (DM 60/02) (µg/m <sup>3</sup> )	20 <sup>(1)</sup>			
Massima Oraria	132,3	80,2	593,0	29,4
Massima Oraria - Limite Normativa (DM 60/02) (µg/m <sup>3</sup> )	350 <sup>(3)</sup>			
No. superi	/	/	1	/
Valore superato 24 volte	48,2	46,5	31,6	9,7
Massima Gioraliera	23,3	26,1	38,0	9,5
Massima Gioraliera - Limite Normativa (DM 60/02) (µg/m <sup>3</sup> )	125 <sup>(4)</sup>			
No. superi	/	/	/	/
Valore superato 3 volte	19,7	18,5	23,7	9,2
<b>PM 10</b>				
Media Annuale	17,7	20,0	26,6	25,0
Media Annuale - Limite Normativa (DM 60/02) (µg/m <sup>3</sup> )	40 <sup>(1)</sup>			
Massima Gioraliera	70,1	284,9	71,6	720,1
Massima Gioraliera - Limite Normativa (DM 60/02) (µg/m <sup>3</sup> )	50 <sup>(5)</sup>			
No. superi	9	11	19	5
Valore superato 35 volte	27,1	35,5	45,9	24,7
<b>CO</b>				
Massimo 8 ore consecutive	1,5	8,7	2,0	1,7
Massimo 8 ore consecutive - Limite Normativa (DM 60/02)	10 mg/m <sup>3</sup>			

Note:

- 1 Protezione della salute, data obiettivo 1 Gennaio 2010
- 2 Valore da non superare più di 18 volte in un anno, data obiettivo 1 Gennaio 2010
- 3 Valore da non superare più di 24 volte in un anno, data obiettivo 1 Gennaio 2010
- 4 Valore da non superare più di 3 volte in un anno, data obiettivo 1 Gennaio 2005
- 5 Valore da non superare più di 35 volte in un anno, data obiettivo al 1 Gennaio 2005

Dall'analisi dei risultati non si evidenziano superamenti dei limiti per nessuno degli inquinanti monitorati (ossidi di azoto e di zolfo, monossido di carbonio e PM10).



Come evidenziato dalla tabella precedente, per il periodo di rilevamento si sono verificati alcuni superi del limite giornaliero per le polveri.. Le ragioni di tale situazione, non sono ascrivibili alle emissioni degli impianti di Polimeri Europa in quanto esse si mantengono largamente al di sotto dei limiti previsti ma, con buona probabilità traggono origine da altri insediamenti industriali presenti sul territorio e dalle attività agricole.

Tuttavia, è opportuno sottolineare che, per il PM10 è rispettato il 99.8 percentile; il limite di legge previsto dal DM 60/02 è rispettato, in quanto la concentrazione massima oraria non eccede più di 35 volte il limite previsto.

### **3 ANALISI DELLE RICADUTE**

#### **3.1 DATI EMISSIVI**

Al fine di quantificare le ricadute al suolo di inquinanti associati all'esercizio dello Stabilimento Polimeri Europa di Brindisi e verificare il rispetto della degli Standard di Qualità Ambientale (SQA), sono state condotte analisi di dispersione degli inquinanti emessi in atmosfera.

I diversi impianti sono stati autorizzati alle emissioni in atmosfera, con i provvedimenti indicati nel seguito e riportati negli Allegati A20.1-A20.4:

- Impianto P1CR (Camini E101, E102, E103, E104, E105, E106, E107, E108):  
Autorizzazione ottenuta in data 23 Settembre 1998;
- Impianto BIOLOGICO (Camino E51):  
Autorizzazione ottenuta in data 6 Giugno 1991;
- Impianto PE1/2 (Camini E77, E78, E79<sup>1</sup>):  
Autorizzazione ottenuta in data 6 Dicembre 1995;
- Banchina del Molo Privato ENICHEM (Camino E80):  
Autorizzazione ottenuta in data 11 Aprile 2000.

Considerata la molteplicità degli scenari possibili, sono stati assunti i seguenti dati di riferimento:

- dati orari rappresentativi delle condizioni più gravose di esercizio (che si possono verificare solo per brevi periodi), utilizzati per le simulazioni dei valori di ricaduta massima oraria (percentili);
- valori medi annuali, utilizzati per le simulazioni dei valori di ricaduta media annua;

---

<sup>1</sup> Anche se non inclusi nell'autorizzazione, al fine di effettuare una analisi maggiormente cautelativa delle ricadute, sono stati considerati anche i camini associati alle apparecchiature per la movimentazione/stoccaggio del Polietilene, denominati MS8051, MS8099, MS8124, MS8164, MS8351, MS8399, MS8424, MS8464).



Nella tabella seguente sono sintetizzati i dati di input (dati emissivi e caratteristiche geometriche) delle sorgenti emissive considerate, con riferimento al duplice scenario (valori massimi orari e valori medi annui).





### Impianto di Cracking Termico (P1CR)

Punto emissione	Impianto di appartenenza	Provenienza	Altezza p.to emissione (m)	Diametro p.to em (m)	T (°C)	Durata emissione h/g	Frequenza emissione continua opp [h/anno]	Imp. abbatt	Sostanze	Concen. Autorizzat a mg/Nmc	Portata volumica autorizzata Nm3/h	t/a autoriz	Emissioni autorizzati (g/s)
E101	P1CR	Forno 1001 A/B	36	1.2	95	24	8760	Nessuno	SO <sub>2</sub>	22.4	44800	8.5	0.279
							8760		NO <sub>x</sub>	128	44800	49	1.593
							8760		CO	16	44800	6.1	0.199
							8760		Polveri	3.2	44800	1.2	0.040
E102	P1CR	Forno 1001 C/D	36	1.2	95	24	8760	Nessuno	SO <sub>2</sub>	22.4	44800	8.5	0.279
							8760		NO <sub>x</sub>	128	44800	49	1.593
							8760		CO	16	44800	6.1	0.199
							8760		Polveri	3.2	44800	1.2	0.040
E103	P1CR	Forno 1001 E/F	36	1.2	95	24	8760	Nessuno	SO <sub>2</sub>	22.4	44800	8.5	0.279
							8760		NO <sub>x</sub>	128	44800	49	1.593
							8760		CO	16	44800	6.1	0.199
							8760		Polveri	3.2	44800	1.2	0.040
E104	P1CR	Forno 1001 G/H	36	1.2	95	24	8760	Nessuno	SO <sub>2</sub>	22.4	44800	8.5	0.279
							8760		NO <sub>x</sub>	128	44800	49	1.593
							8760		CO	16	44800	6.1	0.199
							8760		Polveri	3.2	44800	1.2	0.040
E105	P1CR	Forno 1001 I/L	36	1.2	95	24	8760	Nessuno	SO <sub>2</sub>	22.4	44800	8.5	0.279
							8760		NO <sub>x</sub>	128	44800	49	1.593
							8760		CO	16	44800	6.1	0.199
							8760		Polveri	3.2	44800	1.2	0.040
E106	P1CR	Forno 1011	36	0.9	95	24	8760	Nessuno	SO <sub>2</sub>	22.4	13400	2.5	0.083
							8760		NO <sub>x</sub>	128	13400	14.7	0.476
							8760		CO	16	13400	1.8	0.060
							8760		Polveri	3.2	13400	0.35	0.012
E107	P1CR	Decoking forni	25	0.81	345	24	1536	Ciclone	SO <sub>2</sub>	28	13910	0.6	0.108



Punto emissione	Impianto di appartenenza	Provenienza	Altezza p.to emissione (m)	Diametro p.to em (m)	T (°C)	Durata emissione h/g	Frequenza emissione continua opp [h/anno]	Imp. abbatt	Sostanze	Concen. Autorizzat a mg/Nmc	Portata volumica autorizzata Nm3/h	t/a autoriz	Emissioni autorizzati (g/s)
							1536		NO <sub>x</sub>	128	13910	3	0.495
							1536		CO	1048	13910	23	4.049
							1536		Polveri	4	13910	0.3	0.015
<b>E108</b>	P1CR	Forno 1012	43.5	1.76	125	24	8424	Nessuno	SO <sub>2</sub>	22.4	57489	10.7	0.358
							8424		NO <sub>x</sub>	128	57489	62	2.044
							8424		CO	16	57489	7.7	0.256
							8424		Polveri	3.2	57489	1.5	0.051

Impianto Produzione Polietilene (PE1/2)

Punto emissione	Impianto di appartenenza	Provenienza	Altezza p.to emissione (m)	Diametro p.to em (m)	T (°C)	Durata emissione h/g	Frequenza emissione continua opp [h/anno]	Imp. abbatt	Sostanze	Concen. Autorizzata mg/Nmc	Portata volumica autorizzata Nm3/h	t/a autoriz	Emissioni autorizzati (g/s)
<b>E77</b>	PE1/2	ossidatore termico	25	6.6	500	24	8520	termossidatore	NO <sub>x</sub>	240	148000	9.867	9.596347
							8520		CO	80	148000	3.289	3.1987823
							8520		Idrocarb	120	148000	4.933	4.7981735
							8520		polveri	24	148000	0.987	0.9596347
<b>E78</b>	PE1/2	letto reattori	38	0.67	70	24	72	filtro a manica	polveri	24	6100	0.041	0.0003342
<b>E79</b>	PE1/2	letto reattori	38	0.67	70	24	72	filtro a manica	polveri	24	6100	0.041	0.0003342
<b>MS8051</b>	PE1/2	cont. bin linea 1	37	0.41	70	24	240	filtro a manica	polveri	40	12000	0.133	0.003653
<b>MS8099</b>	PE1/2	Depolv. Riciclo linea 1	20	0.51	70	24	7200	filtro a manica	polveri	40	13000	0.144	0.1187215
<b>MS8124</b>	PE1/2	Depolv. Carico sf. Linea 1	29	0.51	70	24	1920	filtro a manica	polveri	40	18000	0.200	0.0438356
<b>MS8164</b>	PE1/2	Depolv. insacco Linea 1	23	0.51	70	24	1920	filtro a manica	polveri	40	18000	0.200	0.0438356
<b>MS8351</b>	PE1/2	Cont. bin linea 2	37	0.41	70	24	240	filtro a manica	polveri	40	12000	0.133	0.003653



Punto emissione	Impianto di appartenenza	Provenienza	Altezza p.to emissione (m)	Diametro p.to em (m)	T (°C)	Durata emissione h/g	Frequenza emissione continua opp [h/anno]	Imp. abbatt	Sostanze	Concen. Autorizzata mg/Nmc	Portata volumica autorizzata Nm3/h	t/a autoriz	Emissioni autorizzati (g/s)
MS8399	PE1/2	Depolv. Riciclo linea 2	20	0.51	70	24	7200	filtro a manica	polveri	40	13000	0.144	0.1187215
MS8424	PE1/2	Depolv. Carico sf. Linea 2	29	0.51	70	24	1920	filtro a manica	polveri	40	18000	0.200	0.0438356
MS8464	PE1/2	Depolv. insacco Linea 2	23	0.51	70	24	1920	filtro a manica	polveri	40	18000	0.200	0.0438356

### Impianto Biologico

Punto emissione	Impianto di appartenenza	Provenienza	Altezza p.to emissione (m)	Diametro p.to em (m)	T (°C)	Durata emissione h/g	Frequenza emissione continua opp [h/anno]	Imp. abbatt	Sostanze	Concen. Autorizzata mg/Nmc	Portata volumica autorizzata Nm3/h	t/a autoriz	Emissioni autorizzati (g/s)
E51	Biologico	Abbattimento effluenti gassosi	20	0.45	350	24	8760	Forno combustore	CO	80	6100	4.3	0.136
							8760		SO2	240	6100	12.8	0.407
							8760		H2S	4	6100	0.2	0.007
							8760		benzene	4	6100	0.2	0.007
							8760		n-esano	120	6100	6.4	0.203

### Pontile

Punto emissione	Impianto di appartenenza	Provenienza	Altezza p.to emissione (m)	Diametro p.to em (m)	T (°C)	Durata emissione h/g	Frequenza emissione continua opp [h/anno]	Imp. abbatt	Sostanze	Concen. Autorizzata mg/Nmc	Portata volumica autorizzata Nm3/h	t/a autoriz	Emissioni autorizzati (g/s)
E80	Pontile	Molo abbattim Benzine	25	0.17	-35	24	864	Recupero per cond	Idroc. Tot (n-pentano)	150	1600	0.2	0.067
							864		benzene +butadiene	4	1600	0.005	0.0018

### 3.2 SCENARI EMISSIVI

Nella tabella seguente si riportano le simulazioni effettuate, finalizzate a valutare le ricadute al suolo di inquinanti emessi in atmosfera dallo Stabilimento di Brindisi.

Inquinante	Descrizione Simulazione	Limite Normativo di Riferimento	Figura
NO <sub>x</sub>	Concentrazioni medie annue	valore limite 40 µg/m <sup>3</sup> di NO <sub>2</sub> , DM 60/02, protezione salute umana (a partire dal 1° Gennaio 2010)	D6.1
NO <sub>x</sub>	99.8 percentile delle concentrazioni orarie	valore limite 200 µg/m <sup>3</sup> di NO <sub>2</sub> , da non superare più di 18 volte in un anno, DM 60/02, protezione salute umana (a partire dal 1° Gennaio 2010)	D6.2
SO <sub>2</sub>	Concentrazioni medie annue	valore limite 20 µg/m <sup>3</sup> , DM 60/02, protezione della salute umana (a partire dal 19 Luglio 2001)	D6.4
SO <sub>2</sub>	99.7 percentile delle concentrazioni orarie	valore limite 350 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 24 volte in un anno, DM 60/02, protezione della salute umana (a partire dal 1° Gennaio 2005)	D6.5
Polveri	Concentrazioni medie annue	valore limite 48 µg/m <sup>3</sup> , DM 60/02, protezione salute umana (a partire dal 1° Gennaio 2005)	D6.3
COV	Concentrazioni medie annue	valore limite 5 µg/m <sup>3</sup> , DM 60/02, protezione salute umana (a partire dal 1° Gennaio 2010)	D6.6

Si precisa che, per quanto riguarda le ricadute di NO<sub>x</sub>, al fine di confrontare i risultati delle simulazioni condotte con i limiti normativi di riferimento (DM 60/02) e valutare il contributo dello stabilimento allo stato di qualità dell'aria nei due assetti considerati, le ricadute di NO<sub>x</sub>, costituiti da NO e NO<sub>2</sub>, sono state cautelativamente confrontate con i limiti relativi all'inquinante NO<sub>2</sub>. Tale assunzione risulta molto cautelativa. Pur tenendo in considerazione i meccanismi di formazione di NO<sub>2</sub> che intervengono in atmosfera, le ricadute di NO<sub>x</sub> stimate risultano sicuramente superiori a quelle di NO<sub>2</sub>.

Si precisa inoltre che, secondo quanto indicato all'art. 38 comma 2 del DM 60/02, per valutare il livello di particelle sospese si possono utilizzare i dati relativi al PM10 (40 µg/m<sup>3</sup>), moltiplicati per un fattore pari a 1,2.

Infine per quanto riguarda i Composti Organici Volatili, non esistendo un limite di riferimento specifico, si è deciso di effettuare un confronto cautelativo con i limiti previsti per il solo benzene.

### 3.3 STIMA DELLE RICADUTE

Nella tabella seguente si riportano i valori massimi delle ricadute al suolo.

Sostanza	Tipo di Parametro	Valore di ricaduta	Limite normativo $\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO <sub>x</sub>	Concentrazioni medie annue	2,69	40
	99.8 percentile delle concentrazioni orarie	70,90	200
SO <sub>2</sub>	Concentrazioni medie annue	0,60	20
	99.7 percentile delle concentrazioni orarie	13,32	350
Polveri	Concentrazioni medie	0.58	48
VOC	Concentrazioni medie	0,28	5

Dalle analisi effettuate sono desumibili le seguenti conclusioni:

- in considerazione delle direzioni prevalenti dei venti (si vedano le rose dei venti presentate in Figura D5.1 e D5.2 – Allegato D.5), le aree interessate dalle maggiori ricadute sono quelle poste a Sud-SudEst degli impianti, e comunque all'interno del confine di stabilimento;
- i risultati delle simulazioni presentati in tabella evidenziano in ogni caso il rispetto dei limiti di qualità dell'aria da DM 60/02 ed in particolare i risultati ottenuti per ogni inquinante risultano di almeno un ordine di grandezza inferiore rispetto ai limiti previsti.