



Dipartimento prov.le di Brindisi

RAPPORTO DELLE ATTIVITA'

DI ARPA PUGLIA DEL 29-08-2008

BRINDISI, 01-09-2008

ARPA PUGLIA
Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente
www.arpa.puglia.it

Dipartimento Provinciale di Brindisi
Via Galanti 16, 72100 Brindisi
Tel. 0831 536832/536838; Fax 0831.536848
E-mail: dap.br@arpa.puglia.it



Dipartimento prov.le di Brindisi

Rapporto delle attività

Nel corso del pomeriggio del 29 agosto nello stabilimento Polimeri Europa di Brindisi, a seguito di un disservizio elettrostrumentale sull'impianto di cracking P1CR, sono entrati in funzione, a partire dalle ore 18.00, i meccanismi automatici di sicurezza dello stabilimento ed è stata così attivata la torcia RV101C dello stabilimento Polimeri Europa S.p.A.

I Vigili del Fuoco sono intervenuti alle ore 22.00 circa come da comunicazione del Comandante dott. Ing. G. Boscaino, (prot. 1113 del 30/08/08, pervenuta a questa Agenzia via fax), che si allega al presente Rapporto.

In serata è stata allertata l'ARPA di Brindisi dal Responsabile del Settore Ecologia della Provincia di Brindisi, dott.sa Annamaria Attolini.

Alle ore 22.00 del 29/08 è stato effettuato un sopralluogo sull'impianto da parte della dott.sa Daniela Ignazzi, dirigente chimico e del T.P.A. dott. Maurizio Vicini, Ufficiali di P.G. dell'ARPA di Brindisi, i(verbale di Contestazione n. 37, allegato al presente Rapporto di Attività) che hanno verbalizzato le dichiarazioni del Resp.le Qualità Sicurezza e Ambiente della Polimeri Europa S.p.A., ing. Paolo Brigante, e dell'ing. Maria Luisa Demuro, Resp.le Ambiente, i quali hanno affermato che: *"si è verificato un disservizio elettro-strumentale che ha causato la fermata delle sezioni forni dell'impianto di cracking P1CR. A causa del disservizio si sono attivati immediatamente i sistemi di sicurezza convogliando i fluidi di processo direttamente alla torcia di stabilimento RV 101C. I tecnici si sono recati presso l'impianto P1CR dove l'ing. Polverini, Resp.le Area Produzione Olefine, ha spiegato il disservizio verificatosi e le modalità di blocco automatico dell'impianto e del successivo ripristino delle condizioni di avviamento. Dopo il ripristino delle condizioni di marcia in sicurezza si è proceduto al ripristino dell'impianto dopo circa 30 minuti, visionato anche da trend sala controllo P1CR."*

Gli U.P.G. ARPA hanno richiesto una relazione tecnica che descriva le cause del blocco e le modalità di ripristino delle normali condizioni di marcia.

Nel corso della stessa serata alcuni tecnici di ARPA, la dott.ssa Alessandra Nocioni e il sig. Pietro Caprioli, allertati dalla dott.sa D'Agnano, si sono recati al Dipartimento di Brindisi per visionare, presso il Centro di Elaborazione Dati, i dati meteorologici e i parametri chimici orari registrati dalle centraline delle reti gestite da ARPA e di quelle delle reti ENEL e EDIPOWER, che registrano i parametri SO₂, NO_x e PM10.

Presso il CED sono stati quindi valutati i dati meteorologici relativi alla direzione e alla velocità dei venti prevalenti e gli indicatori di qualità dell'aria, a partire essenzialmente dalle ore 18.00.

Per quanto riguarda i venti, nel corso della serata del 29/08, erano provenienti da Nord Ovest, con velocità pari mediamente a 3 m/s.

La direzione di ricaduta prevalente dei fumi emessi risultava posta a Sud-Est rispetto al Petrolchimico. La nube provocata dalla combustione dei gas nella torcia era direzionata dal vento verso la zona industriale e il mare; la città di Brindisi non è stata interessata.

Il comune di Torchiarolo è posto a Sud-Sud Est rispetto al petrolchimico; pertanto, poiché verosimilmente rientra nell'area di ricaduta dei fumi, sono stati visionati anche i dati provenienti dalle centraline di Torchiarolo della RRQA e della rete di ENEL.

La dott.ssa Nocioni e il sig. Caprioli hanno preso atto nel corso della stessa serata, che non si stava verificando nessuna significativa variazione delle concentrazioni orarie (o biorarie per il PM10) degli



Dipartimento prov.le di Brindisi

inquinanti **SO₂**, **NO₂**, **CO**, **ozono**, **benzene** e **PM₁₀** rilevati dagli analizzatori presenti nelle stazioni fisse di Brindisi-SISRI, Brindisi-Bozzano, Brindisi-Via Taranto, Brindisi-Via dei Mille e Torchiarolo. Si può considerare la stazione di Brindisi-Casale sopravento ai fumi di combustione. Si riportano i dati di questa centralina per confronto.

Nessuna delle stazioni fisse gestite da ARPA si può considerare completamente ricadente nell'area di massima ricaduta dei fumi di combustione. Sono stati ugualmente visionati tutti i dati che pervengono al CED di Brindisi.

I valori orari registrati sono risultati tutti inferiori ai Valori Limite di legge, e ciò si è verificato anche per i dati giornalieri.

Sono stati contestualmente osservati anche i valori orari di concentrazione di PM10 registrati dalle centraline ENEL ed EDIPOWER, poste nell'area di ricaduta delle emissioni; si sono riscontrati degli aumenti nelle ore serali relativamente alle concentrazioni di PM10 nelle centraline 1-Brindisi-Villanova Nuova, 3- Brindisi-Tuturano, 4-S. Pietro e 5-Torchiarolo; in ogni caso anche questi monitor hanno fornito valori medi giornalieri inferiori ai valori limite di legge; l'unico superamento della media giornaliera relativamente al PM10 si è registrato a San Pietro V.co.

Come è accaduto nell'evento del 18/08 u.s., in merito ai dati gestiti da ARPA, l'unica significativa variazione oraria si è osservata nell'andamento delle concentrazioni orarie di Idrocarburi policiclici Aromatici totali (di seguito IPA), misurate dall'analizzatore Standard Real-Time Monitor for Particle-Bound Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH) (mod. PAS 2000 ECOCHEM), fornito da Edipower all'ARPA ed installato nella centralina SISRI; tale strumentazione, presente anche nella centralina di Via dei Mille, rileva gli IPA totali presenti sul particolato campionato, prodotti della combustione.

Il parametro relativo agli IPA totali in aria ambiente non è normato. Il D. Lgs. 152/07 si riferisce unicamente al Benzo(a)Pirene, indicando un valore obiettivo annuale da non superare. Pertanto non è possibile fare un raffronto di quanto registrato da questo analizzatore con un valore limite di legge.

Nei giorni precedenti agli eventi del mese di agosto, i valori di IPA tot. si sono attestati sempre in un intervallo compreso tra 3 e 4 ng/m³. Il 29 agosto si è registrato alle ore 19.00 (i dati in tabella sono riferiti all'ora solare) un picco pari a 38 ng/m³.

I valori mediamente registrati nel sito di SISRI, classificato come *suburbano industriale*, sono comunque quasi sempre più bassi di quelli rilevati dallo stesso strumento posto nella centralina di Via dei Mille, nel centro della città, (classificata come *urbana traffico*) a pochi metri da un incrocio molto trafficato.

Si riportano in allegato le elaborazioni statistiche effettuate dalla dott.ssa Nocioni e dal sig. Caprioli, relative ai valori di concentrazione registrati al suolo nelle giornate del 29 e 30 agosto 2008 (dati e grafici) per alcuni inquinanti significativi rilevati dalla rete ARPA, RRQA, ENEL ed EDIPOWER.

Per gli inquinanti SO₂, NO₂, CO, PM10 e benzene le attività di validazione, elaborazione dei dati e valutazione dei risultati sono eseguite secondo quanto prevede il D.M. 60/02.



Dipartimento prov.le di Brindisi

Osservazioni finali.

I dati registrati dalle stazioni fisse non rivelano situazioni di criticità, se non un aumento delle concentrazioni di PM10 nelle centraline ENEL/EDIPOWER.

Si evidenzia che l'area di ricaduta dei fumi non ha investito in modo diretto le stazioni fisse gestite da ARPA; è stato comunque rilevato nella stazione Brindisi-SISRI, posta a Sud-Sud Ovest rispetto al petrolchimico, un incremento delle concentrazioni di IPA rispetto alle serie temporali precedenti, che è peraltro rapidamente rientrato.

Le elaborazioni statistiche dei dati rilevati nella giornata del 29 agosto ai sensi della normativa relativa alla qualità dell'aria (DM 60/02) sono presenti sul sito di ARPA Puglia www.arpa.puglia.it.



Dipartimento prov.le di Brindisi

ALLEGATO

In tabella 1 si riporta l'attuale configurazione della Rete di monitoraggio della qualità dell'aria gestita da ARPA Brindisi, mentre nella successiva (Tabella 2) sono indicate alcune tra le centraline gestite da EDIPOWER e ENEL, situate nell'area a Sud della zona industriale di Brindisi, essenzialmente collocate lungo la costa tra la zona industriale e Cerano (la n. 1), tra la SS 16 e la zona industriale (la n. 2), la nella frazione di Tutturano (la n. 3) e nei comuni di Torchiarolo e San Pietro V.co.

Tabella 1 – Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria gestite da ARPA

COMUNE	STAZIONE	TIPO ZONA	TIPO STAZIONE	Coordinate UTM 33		Inquinanti monitorati
				E	N	
Mesagne	Mesagne	Suburbana	Fondo	737714	4494370	SO ₂ , NO ₂
Torchiarolo	Torchiarolo	Suburbana	Fondo	758842	4486404	SO ₂ , NO ₂ , CO, PM ₁₀
San Pietro Vernotico	San Pietro Vernotico	Suburbana	Fondo	754781	4486042	SO ₂ , NO ₂
San Pancrazio Salentino	San Pancrazio Salentino	Suburbana	Fondo	741444	4478597	SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀
Brindisi	Via Taranto	Urbana	Traffico	749277	4503418	SO ₂ , NO ₂ , CO, O ₃ , benzene
Brindisi	Casale	Urbana	Industriale	748879	4504259	SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀
Brindisi	Bozzano	Urbana	Industriale	748869	4501030	SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀
Brindisi	Via dei Mille	Urbana	Industriale/ Traffico	748464	4502808	SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀
Brindisi	SISRI	Suburbana	Industriale	751700	4501449	SO ₂ , NO ₂ , CO, Benzene, PM ₁₀

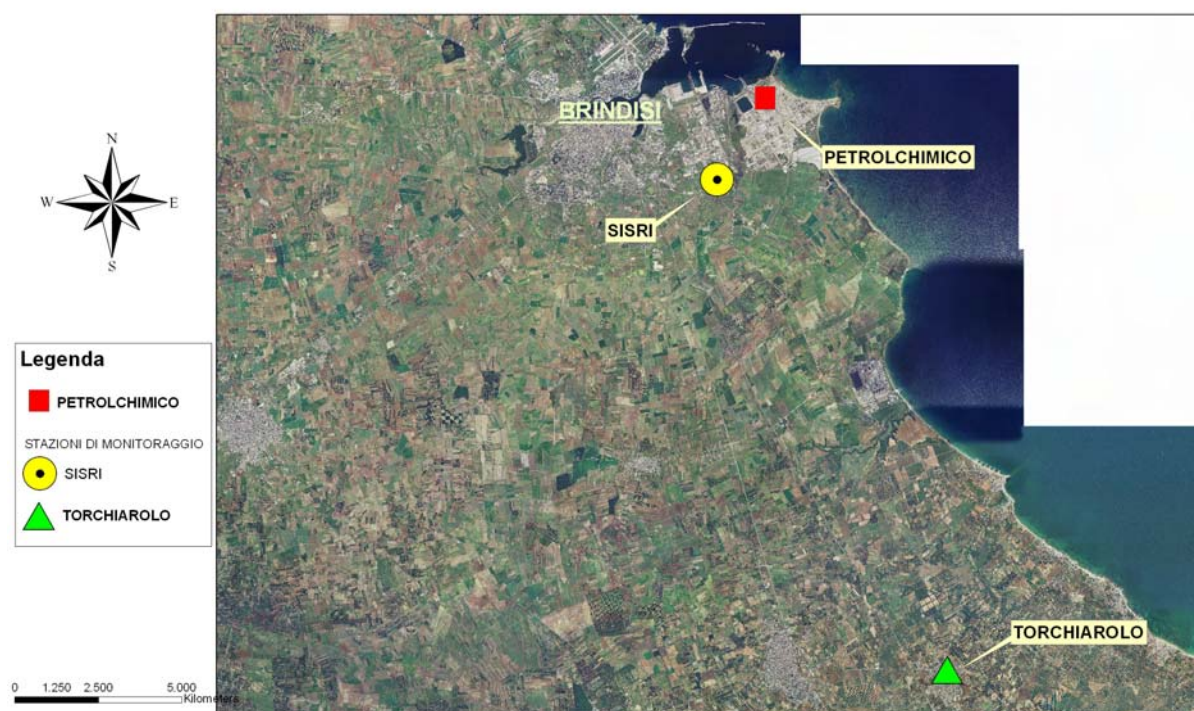
Dipartimento prov.le di Brindisi

Tabella 2 – Stazioni fisse reti ENEL ed EDIPOWER

	STAZIONE	Inquinanti monitorati
1	Villanuova Nuova	SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀
2	C.da Flaminia (tra SS 16 e la zona industriale)	SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀
3	Tuturano	SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀
4	San Pietro Vernotico	SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀
5	Torchiarolo	SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀

La centralina, tra quelle gestite da ARPA, parzialmente interessata dalle ricadute dei fumi è stata quella denominata Brindisi-SISRI.

L'immagine seguente riporta la collocazione della Polimeri Europa, della centralina SISRI e di quella sita a Torchiarolo, entrambe gestite da ARPA. Come si evince, la centralina posta in direzione Sud-Sud Ovest rispetto al petrolchimico è quella di Torchiarolo. Anche le stazioni n. 1 (posta lungo la costa), la n. 2, la n. 4 e la n. 5 di ENEL si trovano nell'area di ricaduta delle emissioni.





Dipartimento prov.le di Brindisi

1. DATI DA STAZIONI DI MONITORAGGIO FISSE: DATI METEOROLOGICI E PM10

Sono riportati i dati meteorologici relativi alla Direzione e alla Velocità del Vento prevalente nei giorni 29 e 30 agosto 2008:

Tabella 3 – DVP e VV

Data	Ora	DV - SETTORE (GRADI)	VV (m/s)
29/08/2008	01:00	265,00	2,65
29/08/2008	02:00	277,00	2,55
29/08/2008	03:00	271,00	2,15
29/08/2008	04:00	284,00	2,07
29/08/2008	05:00	280,00	2,22
29/08/2008	06:00	272,00	2,24
29/08/2008	07:00	273,00	2,43
29/08/2008	08:00	316,00	4,08
29/08/2008	09:00	323,00	5,50
29/08/2008	10:00	332,00	5,53
29/08/2008	11:00	338,00	5,82
29/08/2008	12:00	340,00	5,73
29/08/2008	13:00	339,00	5,93
29/08/2008	14:00	336,00	6,43
29/08/2008	15:00	341,00	6,88
29/08/2008	16:00	344,00	6,91
29/08/2008	17:00	342,00	6,49
29/08/2008	18:00	326,00	4,89
29/08/2008	19:00	320,00	3,50
29/08/2008	20:00	315,00	2,13
29/08/2008	21:00	266,00	2,44
29/08/2008	22:00	262,00	2,51
29/08/2008	23:00	274,00	2,47
29/08/2008	24:00	280,00	2,18
30/08/2008	01:00	278,00	2,44
30/08/2008	02:00	268,00	2,68
30/08/2008	03:00	277,00	2,45
30/08/2008	04:00	279,00	2,29
30/08/2008	05:00	276,00	2,26
30/08/2008	06:00	272,00	2,48
30/08/2008	07:00	276,00	2,87
30/08/2008	08:00	322,00	4,95
30/08/2008	09:00	339,00	5,76
30/08/2008	10:00	340,00	5,57
30/08/2008	11:00	339,00	5,76
30/08/2008	12:00	342,00	5,21

Dipartimento prov.le di Brindisi

30/08/2008	13:00	338,00	4,61
30/08/2008	14:00	342,00	4,97
30/08/2008	15:00	340,00	5,26
30/08/2008	16:00	333,00	5,83
30/08/2008	17:00	335,00	5,73
30/08/2008	18:00	335,00	5,22
30/08/2008	19:00	329,00	3,92
30/08/2008	20:00	326,00	4,23
30/08/2008	21:00	324,00	4,20
30/08/2008	22:00	318,00	4,38
30/08/2008	23:00	311,00	3,61
30/08/2008	24:00	323,00	3,31

Da tali dati e dalle corrispondenti rose dei venti elaborate nel grafico 1, si evidenzia che il 29 agosto in concomitanza dell'evento, la direzione del vento prevalente era Nord-Ovest, con velocità comprese tra 2,2 e 6,5 m/sec.

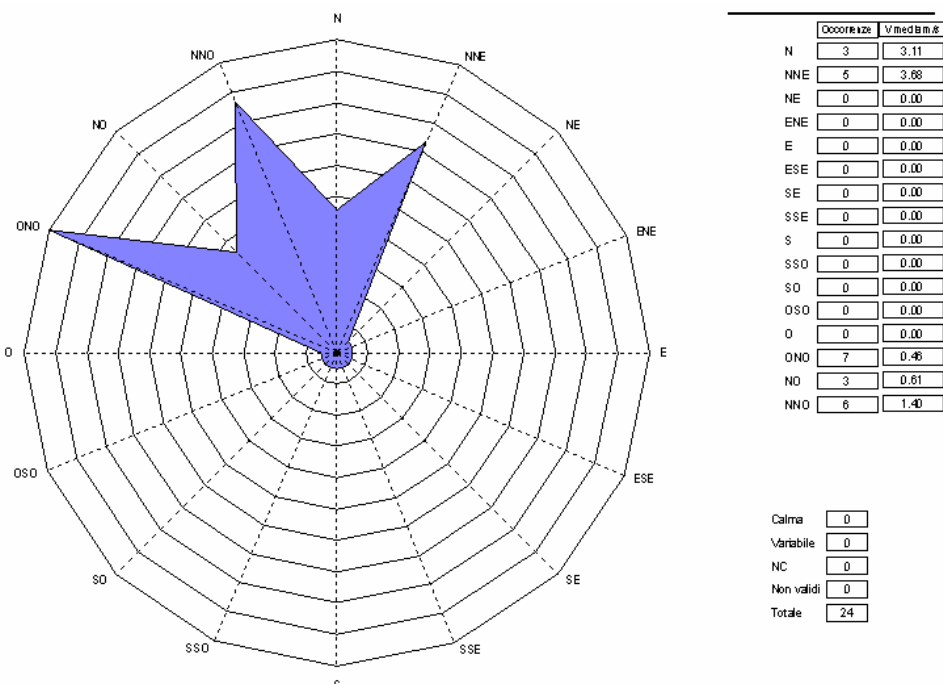
Pertanto la città di Brindisi non risulta essere stata investita dalla nube che seguendo la direzione del vento prevalente si è indirizzata verso la zona costiera.

Verosimilmente anche il comune di Torchiarolo potrebbe essere stato interessato dalle ricadute dei fumi.

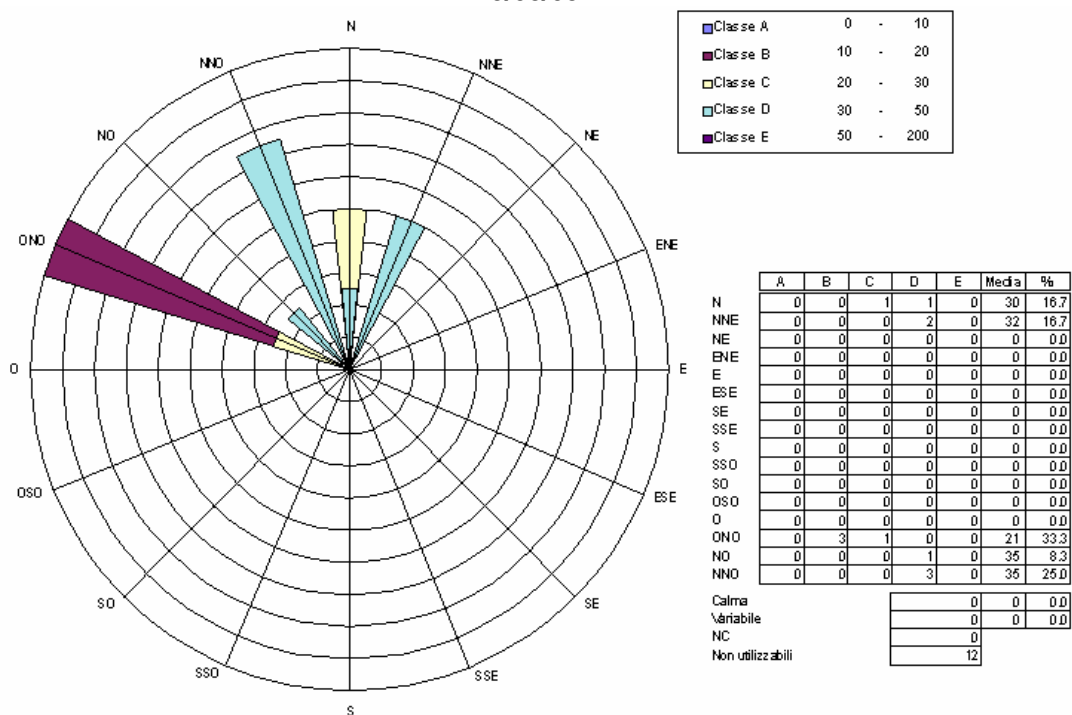
Nel grafico 2 si riporta la rosa dell'inquinamento da PM10 incrociando le concentrazioni di PM10 con i dati di direzionalità dei venti, nella giornata del 29/08; è evidente la provenienza del PM10 dal settore che va da Ovest-NordOvest a Nord-NordEst rispetto al sito di monitoraggio.

Grafico 1 – Rose dei venti

29/08/08

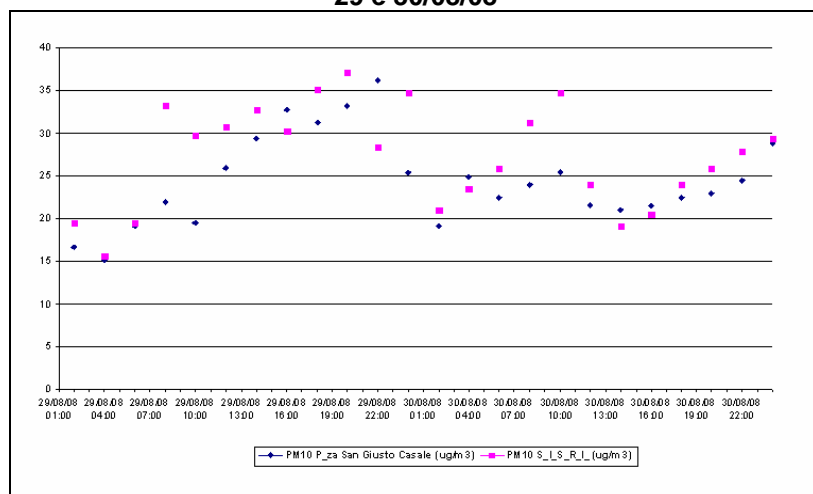


**Grafico 2 – Rose dell'inquinamento da PM10 – Brindisi, SISRI
29/08/08**



Si riporta di seguito il grafico n. 3 relativo ai valori di PM10 registrati dagli analizzatori presenti nelle centraline di Brindisi-SISRI e Brindisi-Casale, al fine di effettuare un confronto tra una stazione sopravento e una sottovento. I valori di concentrazione registrati a SISRI nella serata si sono attestati al di sotto di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, con un valore massimo alle ore 21, pari a 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Si ricorda che il valore limite calcolato sulla media giornaliera è di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. I valori registrati a SISRI sono leggermente più elevati.

**Grafico 3 – Confronto delle concentrazioni biorarie di PM10 il 29 e il 30/08/08, SISRI e CASALE
29 e 30/08/08**



Nella tabella n. 4 sono riportate tutte le concentrazioni di PM10 registrate in alcune stazioni ritenute sottovento il 29 agosto nella zona industriale di Brindisi, nei comuni di S. Pietro e Torchiarolo.

I dati, espressi con riferimento all'ora solare, sono biorari, ovvero ogni valore è la media di concentrazione delle due ore precedenti.

Si è rilevato nella giornata del 29 agosto il superamento del VL di 50 µg/m³ previsto per il PM10 dal D.M. 60/02 soltanto nella centralina gestita da ENEL sita nel comune di S. Pietro V.co.

Si registrano degli aumenti delle concentrazioni biorarie di PM10 nelle ore serali nella centralina di Villanova Nuova (sulla costa) gestita da ENEL, a Sud-Est rispetto al Petrolchimico, oltre che in quella di Tutturano, San Pietro e Torchiarolo; i valori più elevati si rilevano nella stazione di San Pietro V.co e Torchiarolo, gestite da ENEL, dove si sono osservati valori massimi pari a 61 µg/m³.

Grafico 4 – Confronto tra le concentrazioni biorarie di PM10 registrate i giorni 29 e 30/08/08, centralina SISRI e centraline rete ENEL/Edipower

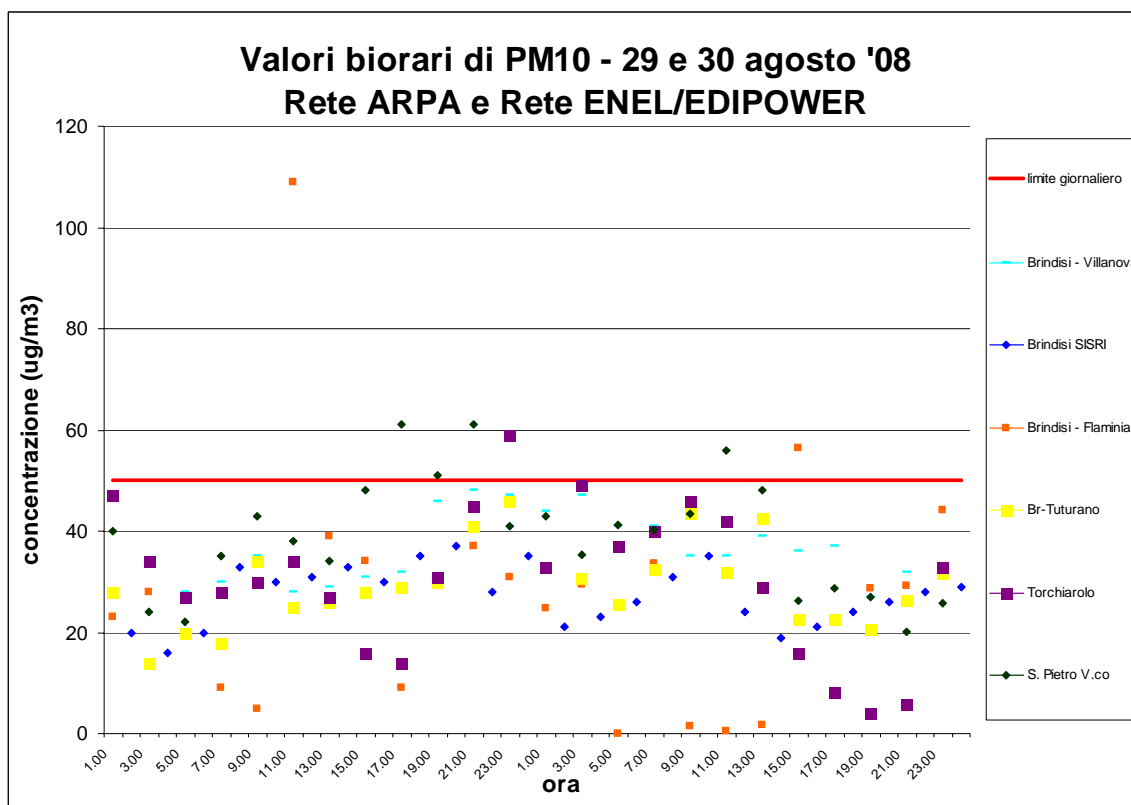


Tabella 4 – Andamento della concentrazione PM10 nei giorni 29 e 30 agosto in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Data	Ora solare	Brindisi, SISRI (rete ARPA)	1- Brindisi-Villanova Nuova (Rete ENEL-Edipower)	2- Brindisi-C.da Flaminia (Rete ENEL-Edipower)	3- Brindisi-Tuturano (Rete ENEL)	4-S. Pietro, BR (Rete ENEL)	5- Torchiarolo, BR (Rete ENEL)
29/08/2008	1.00		27	23	28	40	47
29/08/2008	2.00	20					
29/08/2008	3.00		34	28	14	24	34
29/08/2008	4.00	16					
29/08/2008	5.00		28		20	22	27
29/08/2008	6.00	20					
29/08/2008	7.00		30	9	18	35	28
29/08/2008	8.00	33					
29/08/2008	9.00		35	5	34	43	30
29/08/2008	10.00	30					
29/08/2008	11.00		28	109	25	38	34
29/08/2008	12.00	31					
29/08/2008	13.00		29	39	26	34	27
29/08/2008	14.00	33					
29/08/2008	15.00		31	34	28	48	16
29/08/2008	16.00	30					
29/08/2008	17.00		32	9	29	61	14
29/08/2008	18.00	35					
29/08/2008	19.00		46	31	30	51	31
29/08/2008	20.00	37					
29/08/2008	21.00		48	37	41	61	45
29/08/2008	22.00	28					
29/08/2008	23.00		47	31	46	41	59
29/08/2008	24.00	35					
MEDIE GIORNALIERE		29	45	29	38	53	40
30/08/2008	1.00		44	25		43	33
30/08/2008	2.00	21					
30/08/2008	3.00		47	30	31	35	49
30/08/2008	4.00	23					
30/08/2008	5.00		41	0	26	41	37
30/08/2008	6.00	26					
30/08/2008	7.00		41	34	32	40	40
30/08/2008	8.00	31					
30/08/2008	9.00		35	1	43	43	46

Dipartimento prov.le di Brindisi

30/08/2008	10.00	35					
30/08/2008	11.00		35	0	32	56	42
30/08/2008	12.00	24					
30/08/2008	13.00		39	2	42	48	29
30/08/2008	14.00	19					
30/08/2008	15.00		36	56	22	26	16
30/08/2008	16.00	21					
30/08/2008	17.00		37	8	23	29	8
30/08/2008	18.00	24					
30/08/2008	19.00		27	29	21	27	4
30/08/2008	20.00	26					
30/08/2008	21.00		32	29	26	20	6
30/08/2008	22.00	28					
30/08/2008	23.00		33	44	32	26	33
30/08/2008	24.00	29					
MEDIE GIORNALIERE		26	37	21	30	36	29

Nella tabella n. 5 si confrontano le concentrazioni medie giornaliere di PM10 registrate dalle stazioni fisse gestite da ARPA il giorno in cui si è verificato l'evento (29/08) e il giorno dopo (il 30/08). Non si è verificato nella giornata alcun superamento del VL previsto per il PM10 dal DM 60/02 pari a 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabella 5 – PM10 Brindisi, medie giornaliere dei giorni 29 e 30 agosto 2008

data	PM10 media giornaliera ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						VL giornaliero D.M. 60/02
	SISRI	CASALE	Brindisi, Via dei Mille	Brindisi, Bozzano	Torchiarolo (BR)	San Pancrazio (BR)	
29/08/08	29	26	28	/	23	26	50
30/08/08	26	23	27	/	19	30	

2. MONITORAGGIO DI IPA tot.

Nel grafico 5 si riporta la rosa dell'inquinamento da IPA incrociando le concentrazioni di IPA tot. con i dati di direzionalità dei venti, nella giornata del 29/08; è evidente una la provenienza dai settori settentrionali rispetto al sito di monitoraggio.

**Grafico 5 – Rose dell'inquinamento da IPA tot. – Brindisi, SISRI
29/08/08**

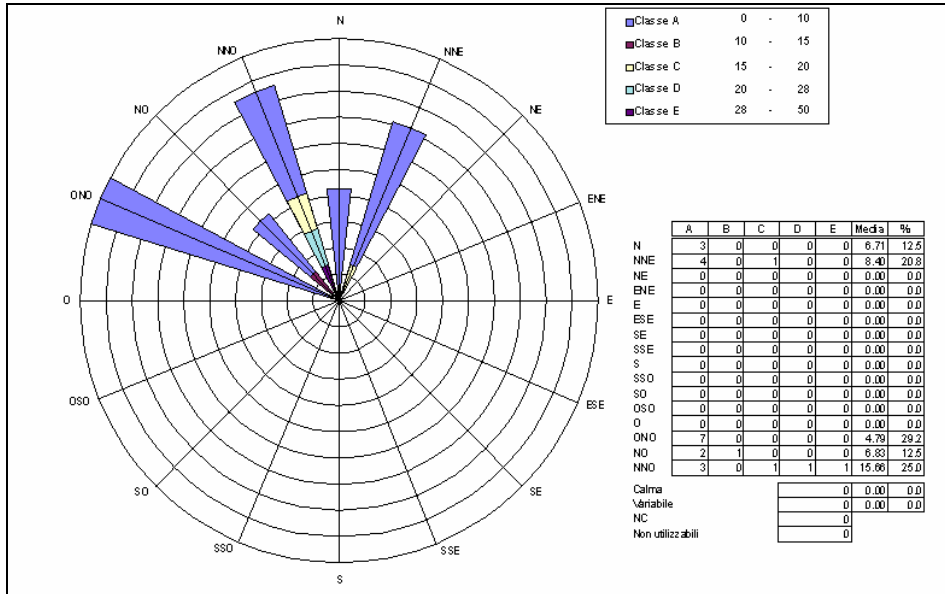
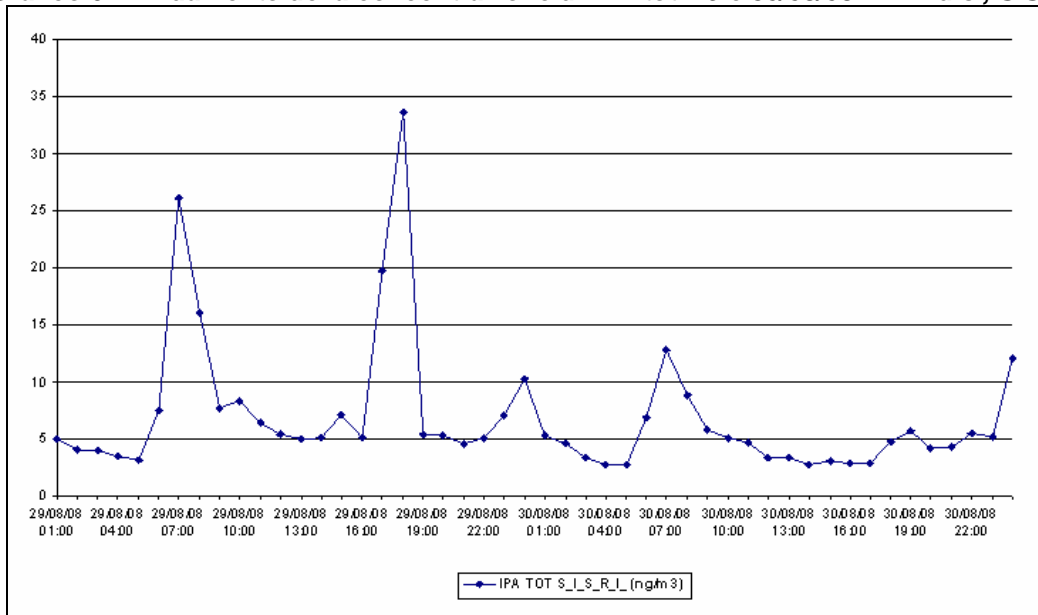


Grafico 6 – Andamento della concentrazione di IPA tot. 29 e 30/08/08 – Brindisi, SISRI





Dipartimento prov.le di Brindisi

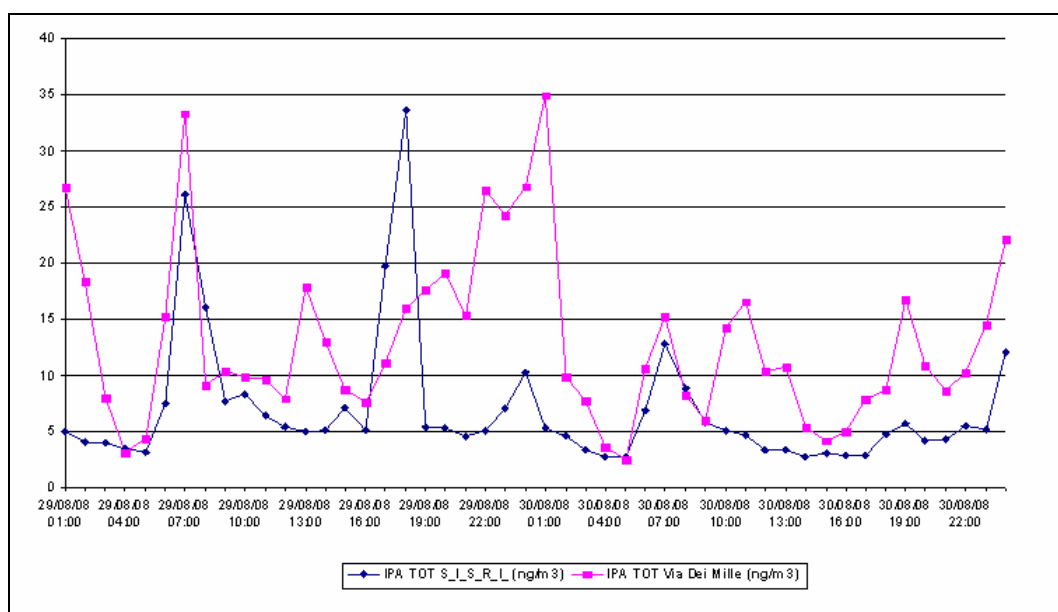
Tabella 6 – IPA SISRI- Brindisi, medie orarie dei giorni 29 e 30 agosto 2008

Data	Ora	Valore
29/08/2008	1.00	5
29/08/2008	2.00	4
29/08/2008	3.00	4
29/08/2008	4.00	3
29/08/2008	5.00	3
29/08/2008	6.00	8
29/08/2008	7.00	26
29/08/2008	8.00	16
29/08/2008	9.00	8
29/08/2008	10.00	8
29/08/2008	11.00	6
29/08/2008	12.00	5
29/08/2008	13.00	5
29/08/2008	14.00	5
29/08/2008	15.00	7
29/08/2008	16.00	5
29/08/2008	17.00	20
29/08/2008	18.00	34
29/08/2008	19.00	5
29/08/2008	20.00	5
29/08/2008	21.00	5
29/08/2008	22.00	5
29/08/2008	23.00	7
29/08/2008	24.00	10
30/08/2008	1.00	5
30/08/2008	2.00	5
30/08/2008	3.00	3
30/08/2008	4.00	3
30/08/2008	5.00	3
30/08/2008	6.00	7
30/08/2008	7.00	13
30/08/2008	8.00	9
30/08/2008	9.00	6
30/08/2008	10.00	5
30/08/2008	11.00	5
30/08/2008	12.00	3
30/08/2008	13.00	3
30/08/2008	14.00	3
30/08/2008	15.00	3
30/08/2008	16.00	3
30/08/2008	17.00	3

Dipartimento prov.le di Brindisi

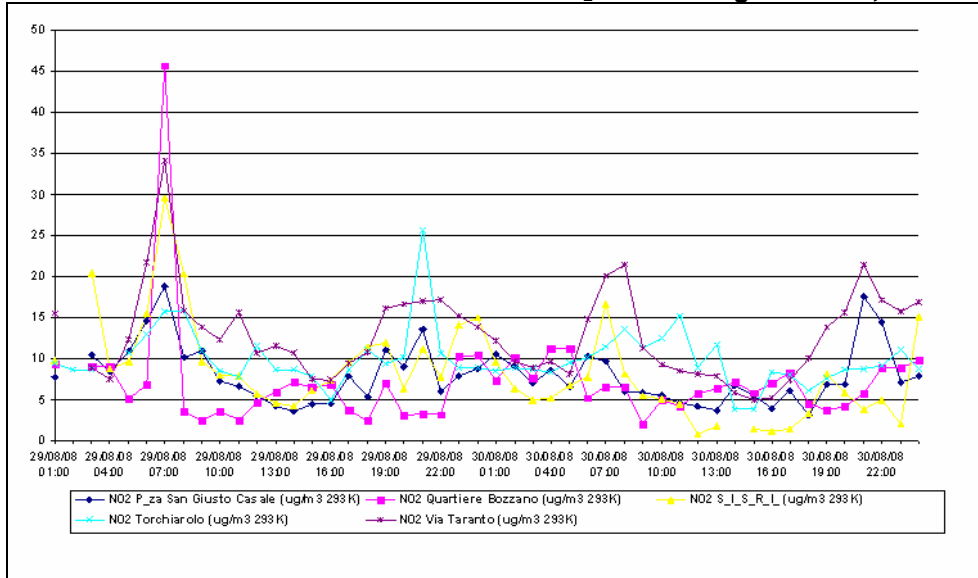
30/08/2008	18.00	5
30/08/2008	19.00	6
30/08/2008	20.00	4
30/08/2008	21.00	4
30/08/2008	22.00	5
30/08/2008	23.00	5
30/08/2008	24.00	12

Grafico 7 – IPA tot. del 29 e 30/08/08 – Confronto dati di Brindisi-SISRI/Brindisi-Via dei Mille



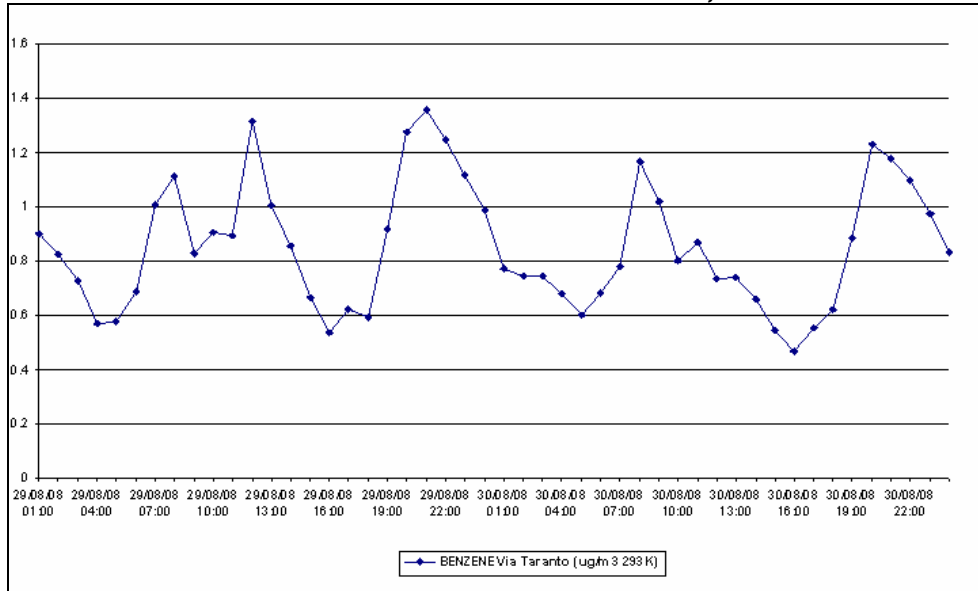
3. DATI DI MONITORAGGIO DI ALTRI INQUINANTI DA STAZIONI FISSE

Grafico 8 – Confronto delle concentrazioni di NO₂ il 29 e 30 agosto 2008, Rete ARPA



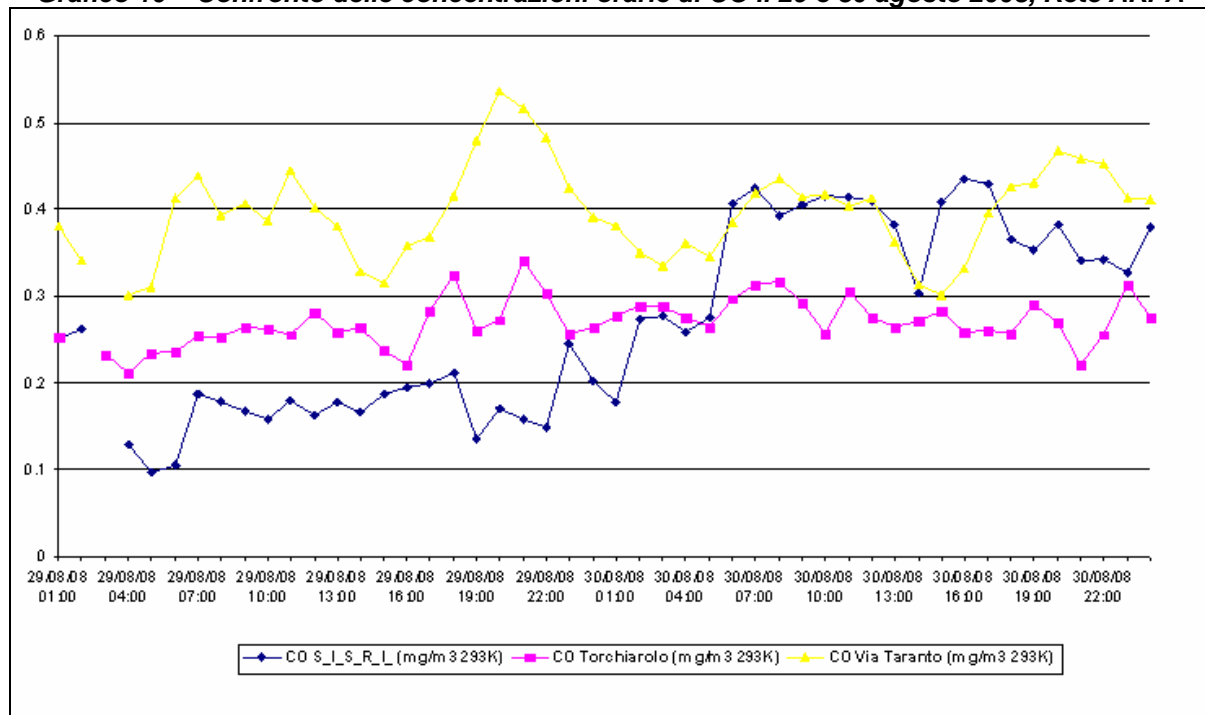
Il Valore limite come massimo orario previsto dal D.M. 60/02 è pari a 220 µg/m³ e non si è registrato alcun superamento.

Grafico 9 – Concentrazione di Benzene il 29 e il 30/08/08, Via Taranto – Brindisi



Il Valore limite come media giornaliera previsto dal D.M. 60/02 è pari a 7 µg/m³.

Grafico 10 – Confronto delle concentrazioni orarie di CO il 29 e 30 agosto 2008, Rete ARPA



Il Valore limite come massimo orario sulla media mobile delle 8 ore previsto dal D.M. 60/02 è pari a 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Brindisi, 1 settembre 2008

p.i. Pietro CAPRIOLI

Dott.ssa Alessandra NOCIONI

Dott. Elio CALABRESE

Direttore del Dipartimento di Brindisi