



**SISTEMA OTTICO-SPETTRALE**

**RETE DOAS ILVA**

**REPORT APRILE 2015**

**CENTRO REGIONALE ARIA**

**ARPA PUGLIA**

**Agenzia regionale per la prevenzione  
e la protezione dell'ambiente**

**[www.arpa.puglia.it](http://www.arpa.puglia.it)**



**ARPA PUGLIA**  
**Agenzia regionale per la prevenzione  
e la protezione dell'ambiente**  
**[www.arpa.puglia.it](http://www.arpa.puglia.it)**

Sommario

Sommario.....	2
<b>Grafici dati rete DOAS - aprile 2015.....</b>	<b>8</b>
DOAS 1 DIREZIONE - OR .....	8
DOAS 1 DIREZIONE – AOR.....	9
DOAS 2 PARCHI - OR.....	10
DOAS 2 PARCHI - AOR .....	11
DOAS 3 AGGLOMERATO - OR.....	12
DOAS 3 AGGLOMERATO – AOR .....	13
DOAS 4 PORTINERIA IMPRESE - OR .....	14
DOAS 4 PORTINERIA IMPRESE - AOR .....	15
DOAS 5 AREA 12 - OR.....	16
DOAS 5 AREA 12 - AOR.....	17
<b>Andamento mensile dei singoli inquinanti.....</b>	<b>18</b>
SO <sub>2</sub> .....	18
O <sub>3</sub> .....	19
NO <sub>2</sub> .....	20
Benzene .....	21
Toluene .....	22
Naftalene.....	23

Nell'ambito della prescrizione n.85 del decreto di riesame dell'AIA di ILVA, è stato stipulato il *“Contratto di comodato tra ILVA S.p.A. e ARPA Puglia per l'utilizzazione e la gestione delle centraline per il monitoraggio della qualità dell'aria e per il sistema di monitoraggio ottico-spettrale di optical fence monitoring”* presso lo stabilimento ILVA (recepito con Del. DG ARPA n. 407 del 07.08.2013); tale accordo prevede per Arpa, all'art. 4 lettera c), l'emissione di report mensili riguardanti l'analisi della rete di cinque postazioni DOAS installate sul perimetro dello stabilimento industriale ILVA.

Il presente documento rappresenta il report relativo alle elaborazioni/analisi dei dati della suddetta rete DOAS pervenuti al server di ARPA presente presso gli uffici ARPA di Taranto, nel mese di aprile 2015.

Si premette quanto segue.

- Un corretto utilizzo di tale strumentazione è finalizzato essenzialmente al “fence monitoring” ed allo studio di fenomeni/eventi di possibile inquinamento, andrebbe quindi integrata per ogni stazione di una centrale meteo con almeno i dati relativi alla direzione e velocità dei venti; non è utile né al confronto con limiti normativi né con altri risultati ottenuti con metodi ufficiali.
- Nel corso della visita ispettiva effettuata presso ILVA il giorno 14 aprile 2015 si è presa visione del completamento dei lavori di copertura degli emettitori-ricevitori della strumentazione DOAS oltre che al completamento dei ballatoi e degli accessi in sicurezza per le attività di manutenzione sulla strumentazione. Si è anche riscontrato che le attività di sostituzione delle lampade e successiva taratura della strumentazione, prevista per il mese di aprile, non risultano ancora eseguite, tale attività al 01/05/2015 non risulta ancora eseguita.
- Al 01/05/2015 non vi è evidenza di riscontro della nota ARPA 62250 del 12/11/2014 di implementare il software per la gestione dei dati on line con particolare riferimento ai dati necessari alla corretta validazione dei risultati analitici (ad es. percentuale di trasmittanza, scostamento, ecc.).
- Gli analizzatori dei gas presenti nelle postazioni DOAS sono prodotti dalla OPSIS, modello AR500S, e per essi sono stati forniti i relativi manuali d'uso.

Va specificato, inoltre, che l'analisi dei dati DOAS, finalizzata alla verifica delle emissioni industriali, non è né automatica né immediata. ARPA Puglia intende seguire un approccio per passi successivi che, partendo dalle conoscenze già disponibili, analizzi ed utilizzi il segnale prodotto dai sistemi DOAS per verifiche/valutazioni di quanto eventualmente riscontrato dalle centraline della qualità dell'aria già presenti nell'area ILVA o sul territorio o, comunque, segnalato ad ARPA.

Pertanto, ad oggi è possibile effettuare unicamente delle valutazioni qualitative sui dati grezzi pervenuti ad ARPA.

L'identificazione ed i parametri ricercati nelle 5 stazioni sono riportate di seguito, mentre in figura 1 è mostrata la loro collocazione, insieme alle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria.

STAZIONE	INQUINANTI MONITORATI
DOAS 1 DIREZIONE	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , Benzene, Toluene, o-Xilene, m-Xilene, p-Xilene, Naftalene
DOAS 2 PARCHI	
DOAS 3 AGGLOMERATO	
DOAS 4 PORTINERIA IMPRESE	
DOAS 5 AREA 12	

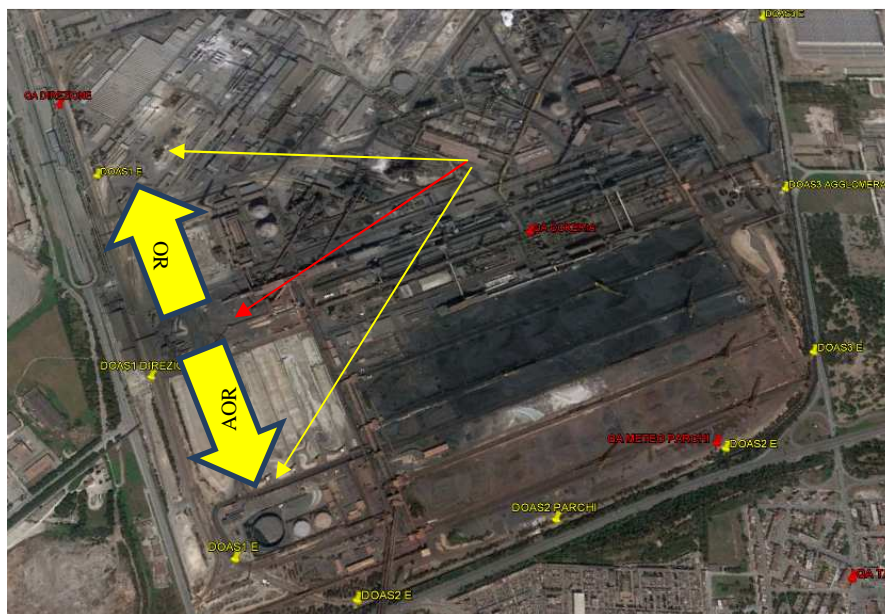






**Fig.1 - Dislocazione delle postazioni di monitoraggio**

Ognuno dei sistemi DOAS sopraelencati è costituito da un ricevitore posto tra due emettitori; vengono così generati due percorsi ottici distinti (paths). I percorsi ottici vengono identificati come AOR (antiorario) e OR (orario); tale distinzione avviene considerando il percorso più breve che dal ricevitore (ad es. DOAS1 DIREZIONE) porta all'emettitore (DOAS1 E) per un osservatore posto al centro dell'area industriale, come riportato in figura 2.



**Fig.2 - Identificazione dei percorsi ottici**

Di seguito sono indicate le coordinate delle postazioni degli emettitori e dei ricevitori.

AREA DI RIFERIMENTO	Codice componente	Coordinate geografiche (Gauss-Boaga)	
		Longitudine EST	Latitudine NORD
Area 12	E5-1	2706306.020	4487852.042
	E5-2	2705682.651	4487327.465
	D5	2705908.552	4487532.850
Portineria imprese	E4-1	2707845.022	4487709.666
	E4-2	2707151.982	4488031.475
	D4	2707504.370	4487920.990
Agglomerato	E3-1	2708519.152	4485554.740
	E3-2	2708306.225	4486511.762
	D3	2708409.612	4486017.554
Parchi	E2-1	2707616.047	4484712.785
	E2-2	2708419.047	4485311.120
	D2	2707996.684	4484994.685
Direzione	E1-1	2706745.103	4485472.608
	E1-2	2707331.442	4484736.418
	D1	2707000.129	4485107.927

Legenda:	E <sub>x-1</sub>	Doas Emittitore 1 cammino ottico orario
	E <sub>x-2</sub>	Doas Emittitore 2 cammino ottico anti-orario
	D <sub>x</sub>	Doas Ricevitore



- D1: Doas 1 Direzione
- D2: Doas 2 Parchi
- D3: Doas 3 Agglomerato
- D4: Doas 4 Port. Imprese
- D5: Doas 5 Area 12

Di seguito si riporta una sintetica tabella con alcune specifiche tecniche estratte dal manuale d'uso dell'analizzatore della OPSIS, modello AR500S, presente nelle postazioni DOAS della rete ILVA, che rilevano gli inquinanti: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, Benzene, Toluene, o-Xilene, m-Xilene, p-Xilene, Naftalene.



**Performance Data (typical data which may vary significantly depending on application)**

Compound	Max. measurement range (500 m path) <sup>1)</sup>	Min. detectable quantities (monitoring path 500 m, measurement time 1 min.)	Zero drift (500 m path, max. per month)	Span drift (per month, better than)	Span drift (per year, better than)	Linearity error (of measurement range, better than)	Max. length of fibre optic cable (when measuring several compounds) <sup>1)</sup>	Hardware requirement
<b>AR 500 / AR 520 Analyser</b>								
NO <sub>2</sub>	0-2000 µg/m <sup>3</sup>	1 µg/m <sup>3</sup>	±2 µg/m <sup>3</sup>	±2%	±4%	±1%	10 m	AR 500/520
SO <sub>2</sub>	0-5000 µg/m <sup>3</sup>	1 µg/m <sup>3</sup>	±2 µg/m <sup>3</sup>	±2%	±4%	±1%	10 m	AR 500/520
O <sub>3</sub>	0-1000 µg/m <sup>3</sup>	3 µg/m <sup>3</sup>	±6 µg/m <sup>3</sup>	±2%	±4%	±1%	10 m	AR 500/520
NO <sup>2)</sup>	0-2000 µg/m <sup>3</sup>	2 µg/m <sup>3</sup>	±4 µg/m <sup>3</sup>	±2%	±4%	±1%	10 m	AR 500/520
NH <sub>3</sub> <sup>2)</sup>	0-500 µg/m <sup>3</sup>	2 µg/m <sup>3</sup>	±4 µg/m <sup>3</sup>	±2%	±4%	±1%	10 m	AR 500/520
NO <sub>3</sub>	0-500 µg/m <sup>3</sup>	0.1 µg/m <sup>3</sup>	±0.2 µg/m <sup>3</sup>	±2%	±4%	±1%	10 m	AR 500/520
HNO <sub>2</sub>	0-2000 µg/m <sup>3</sup>	1 µg/m <sup>3</sup>	±2 µg/m <sup>3</sup>	±2%	±4%	±1%	10 m	AR 500/520
HF	0-2000 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>	±40 µg/m <sup>3</sup>	±2%	±4%	±1%	10 m	AR 520
Hg	0-2000 ng/m <sup>3</sup>	20 ng/m <sup>3</sup>	±40 ng/m <sup>3</sup>	±2%	±4%	±1%	10 m	AR 500/520
H <sub>2</sub> O	0-100 g/m <sup>3</sup>	0.2 g/m <sup>3</sup>	±0.4 g/m <sup>3</sup>	±2%	±4%	±1%	10 m	AR 500/520
Styrene	0-2000 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup>	±10 µg/m <sup>3</sup>	±2%	±4%	±1%	10 m	AR 500/520
CS <sub>2</sub>	0-2000 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>	±40 µg/m <sup>3</sup>	±2%	±4%	±1%	10 m	AR 500/520
Formaldehyde	0-2000 µg/m <sup>3</sup>	2 µg/m <sup>3</sup>	±4 µg/m <sup>3</sup>	±2%	±4%	±1%	10 m	AR 500/520
Acetaldehyde	0-2000 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>	±40 µg/m <sup>3</sup>	±2%	±4%	±1%	10 m	AR 500/520
Phenol	0-2000 µg/m <sup>3</sup>	1 µg/m <sup>3</sup>	±2 µg/m <sup>3</sup>	±2%	±4%	±1%	10 m	AR 500/520
Benzene	0-2000 µg/m <sup>3</sup>	3 µg/m <sup>3</sup>	±6 µg/m <sup>3</sup>	±2%	±4%	±1%	10 m	AR 500/520
Toluene	0-2000 µg/m <sup>3</sup>	3 µg/m <sup>3</sup>	±6 µg/m <sup>3</sup>	±2%	±4%	±1%	10 m	AR 500/520
p-, m-Xylene	0-2000 µg/m <sup>3</sup>	3 µg/m <sup>3</sup>	±6 µg/m <sup>3</sup>	±2%	±4%	±1%	10 m	AR 500/520
o-Xylene	0-2000 µg/m <sup>3</sup>	10 µg/m <sup>3</sup>	±20 µg/m <sup>3</sup>	±2%	±4%	±1%	10 m	AR 500/520
o-, m-, p- Cresol	0-2000 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup>	±10 µg/m <sup>3</sup>	±2%	±4%	±1%	10 m	AR 500/520
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Cl	0-2000 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup>	±10 µg/m <sup>3</sup>	±2%	±4%	±1%	10 m	AR 500/520
C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	0-2000 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup>	±10 µg/m <sup>3</sup>	±2%	±4%	±1%	10 m	AR 500/520

## Grafici dati rete DOAS - aprile 2015

Come si osserva dai grafici di seguito riportati, nel mese di aprile 2015 i dati della rete DOAS risultano assenti per alcuni parametri rilevati nelle postazioni DIREZIONE, PARCHI e AREA 12 per diversi giorni.

### DOAS 1 DIREZIONE - OR

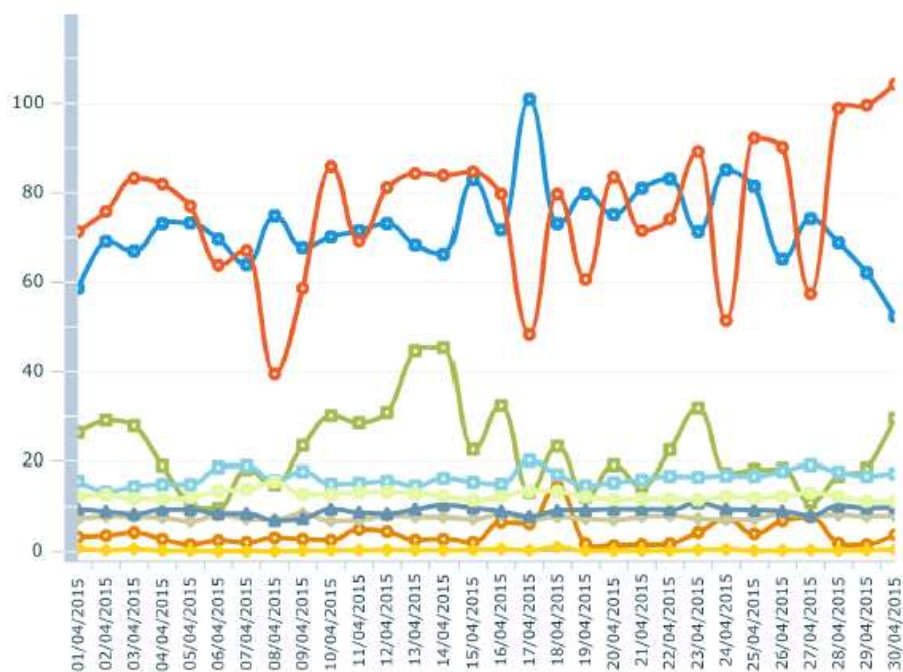


#### Grafico Dati Giornalieri

Data inizio: 01/04/2015 Data fine: 30/04/2015

Tipo valori: Assoluti

Contribuenti orari



- SO2\_OR@DOAS 1 DIREZIONE [ug/m3 293K x1]
- NO2\_OR@DOAS 1 DIREZIONE [ug/m3 293K x1]
- O3\_OR@DOAS 1 DIREZIONE [ug/m3 293K x1]
- ◆ BEN\_OR@DOAS 1 DIREZIONE [ug/m3 293K x1]
- ▲ TOL\_OR@DOAS 1 DIREZIONE [ug/m3 293K x1]
- OXY\_OR@DOAS 1 DIREZIONE [ug/m3 293K x1]
- MXY\_OR@DOAS 1 DIREZIONE [ug/m3 293K x1]
- PXY\_OR@DOAS 1 DIREZIONE [ug/m3 293K x1]
- ◆ NAF\_OR@DOAS 1 DIREZIONE [ug/m3 293K x1]

EcoManagerWeb

Project Automation S.p.A.



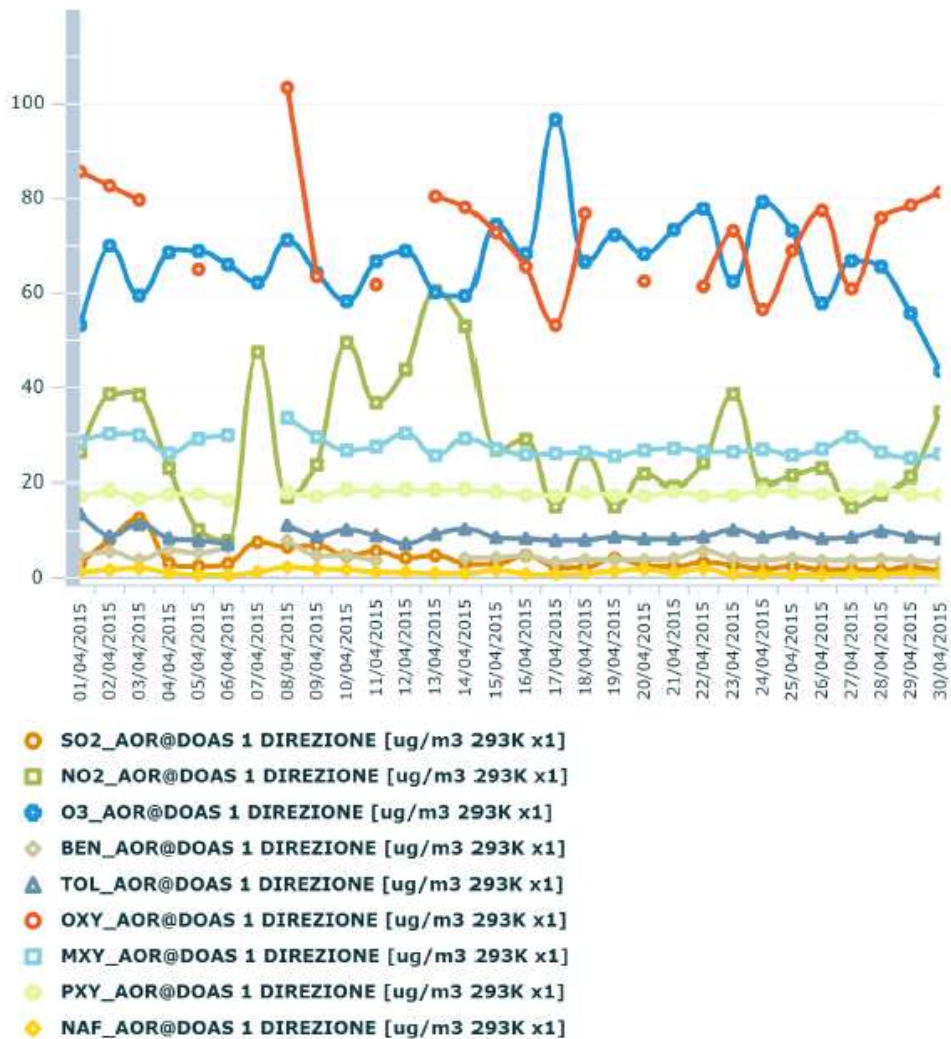
# DOAS 1 DIREZIONE – AOR



## Grafico Dati Giornalieri

Data inizio: 01/04/2015 Data fine: 30/04/2015

Tipo valori: Assoluti Contribuenti orari



EcoManagerWeb

Project Automation S.p.A.

Nel grafico si osserva:

- Un andamento verosimile per gli inquinanti O<sub>3</sub> e NO<sub>2</sub>;
- Assenza di dati validi per diversi giorni per l'inquinante o-xilene.

## DOAS 2 PARCHI - OR

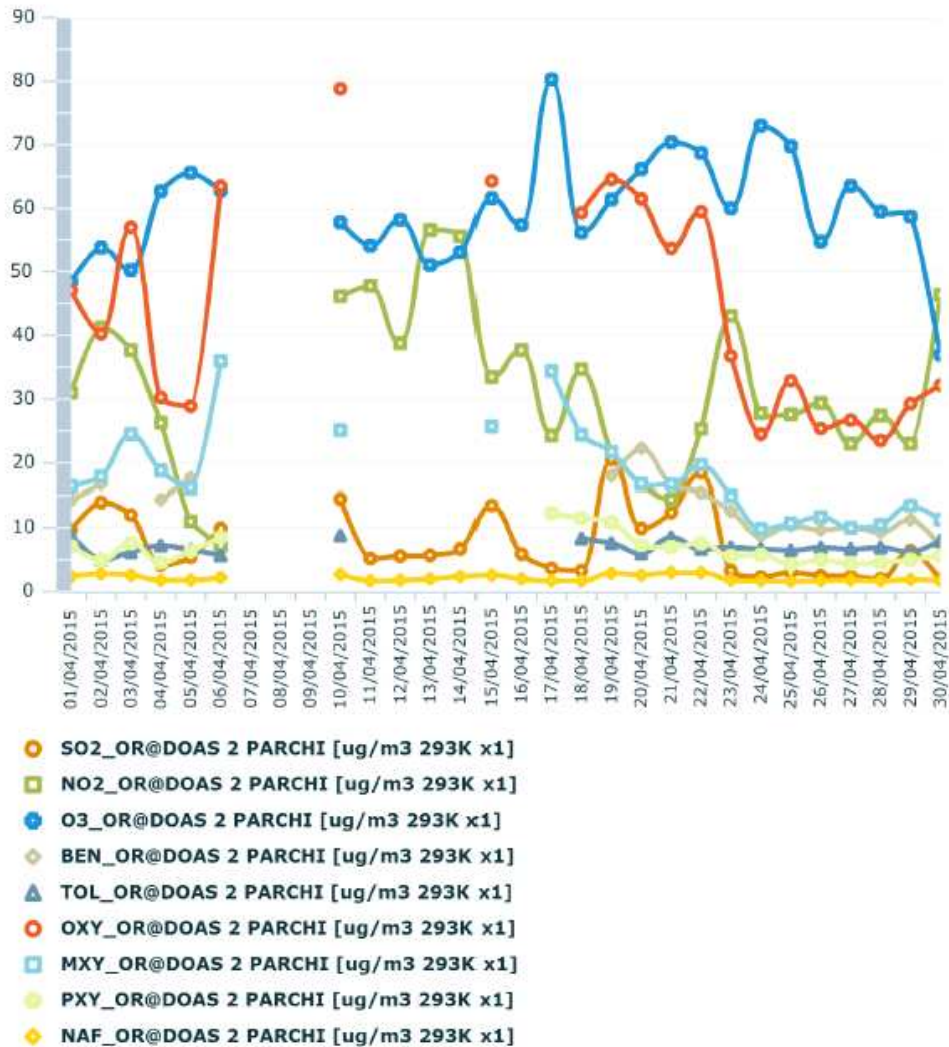


### Grafico Dati Giornalieri

Data inizio: 01/04/2015 Data fine: 30/04/2015

Tipo valori: Assoluti

Contribuenti orari



EcoManagerWeb

Project Automation S.p.A.

Nel grafico si osserva:

- Assenza dei dati di tutti gli inquinanti nei giorni 7-8-9 aprile e per alcuni inquinanti nei giorni successivi;
- Incremento dell'inquinante SO<sub>2</sub> nei giorni dal 19 al 22 aprile;
- Un andamento verosimile per gli inquinanti O<sub>3</sub> e NO<sub>2</sub>.

## DOAS 2 PARCHI - AOR

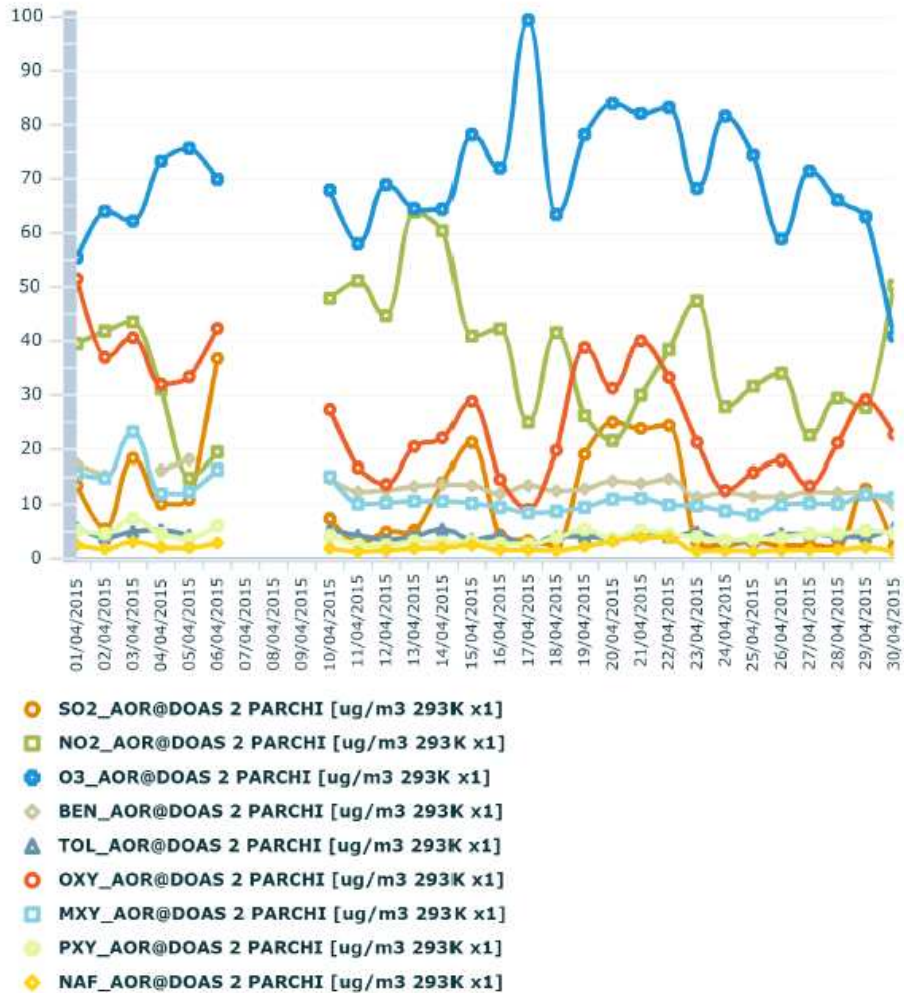


### Grafico Dati Giornalieri

Data inizio: 01/04/2015 Data fine: 30/04/2015

Tipo valori: Assoluti

Contribuenti orari



EcoManagerWeb

Project Automation S.p.A.

Nel grafico si rileva:

- Assenza dei dati di tutti gli inquinanti nei giorni 7-8-9 aprile;
- Un andamento verosimile per gli inquinanti O<sub>3</sub> e NO<sub>2</sub>;
- Incremento dell'inquinante SO<sub>2</sub> nei giorni dal 19 al 22 aprile;
- Andamento variabile di o-xilene concorde con l'SO<sub>2</sub>.

## DOAS 3 AGGLOMERATO - OR

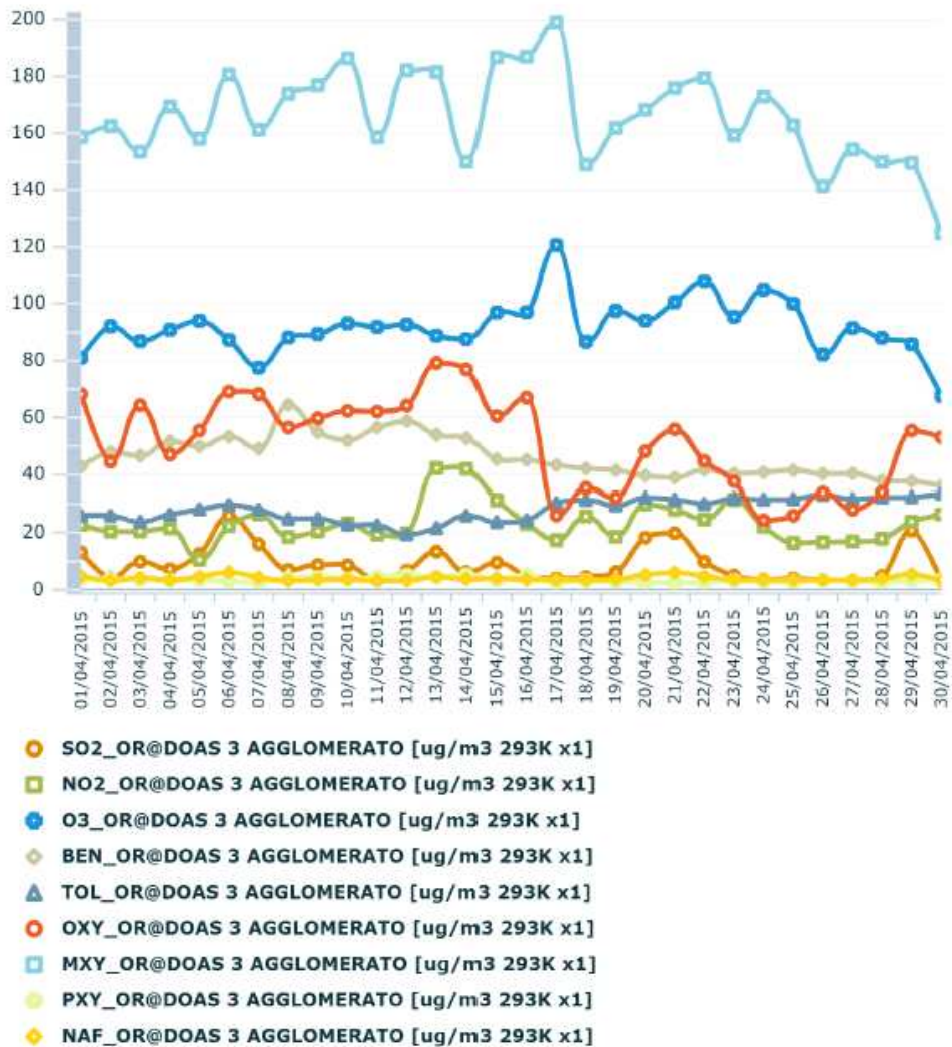


### Grafico Dati Giornalieri

Data inizio: 01/04/2015 Data fine: 30/04/2015

Tipo valori: Assoluti

Contribuenti orari



EcoManagerWeb

Project Automation S.p.A.

Nel grafico si osserva:

- Un andamento verosimile per gli inquinanti O<sub>3</sub> e NO<sub>2</sub>;
- Valori particolarmente elevati di m-xilene;
- Andamento variabile di o-xilene concorde con l'SO<sub>2</sub>.



## DOAS 3 AGGLOMERATO – AOR

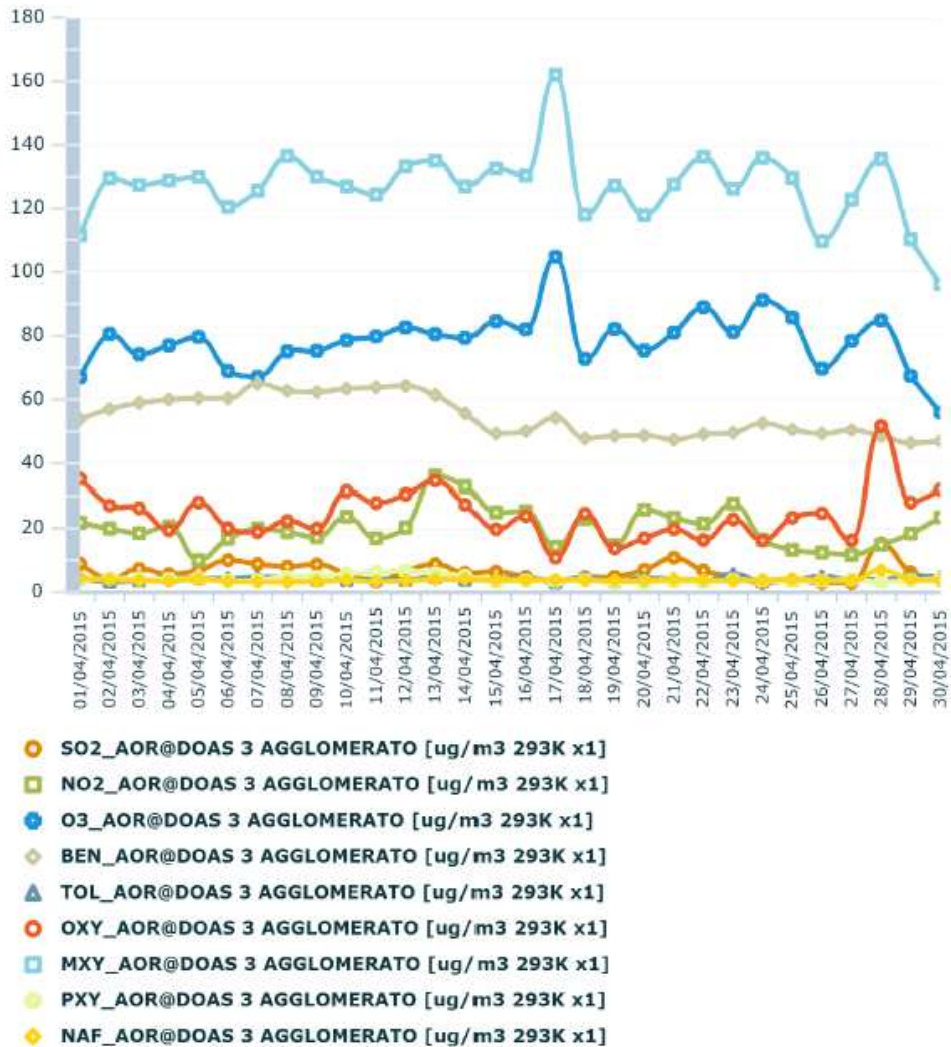


### Grafico Dati Giornalieri

Data inizio: 01/04/2015 Data fine: 30/04/2015

Tipo valori: Assoluti

Contribuenti orari



EcoManagerWeb

Project Automation S.p.A.

Dal grafico si nota:

- Un andamento verosimile per gli inquinanti O<sub>3</sub> e NO<sub>2</sub>;
- Andamento di m-xilene concorde con quello dell'O<sub>3</sub>;
- Valori particolarmente elevati di m-xilene e benzene.

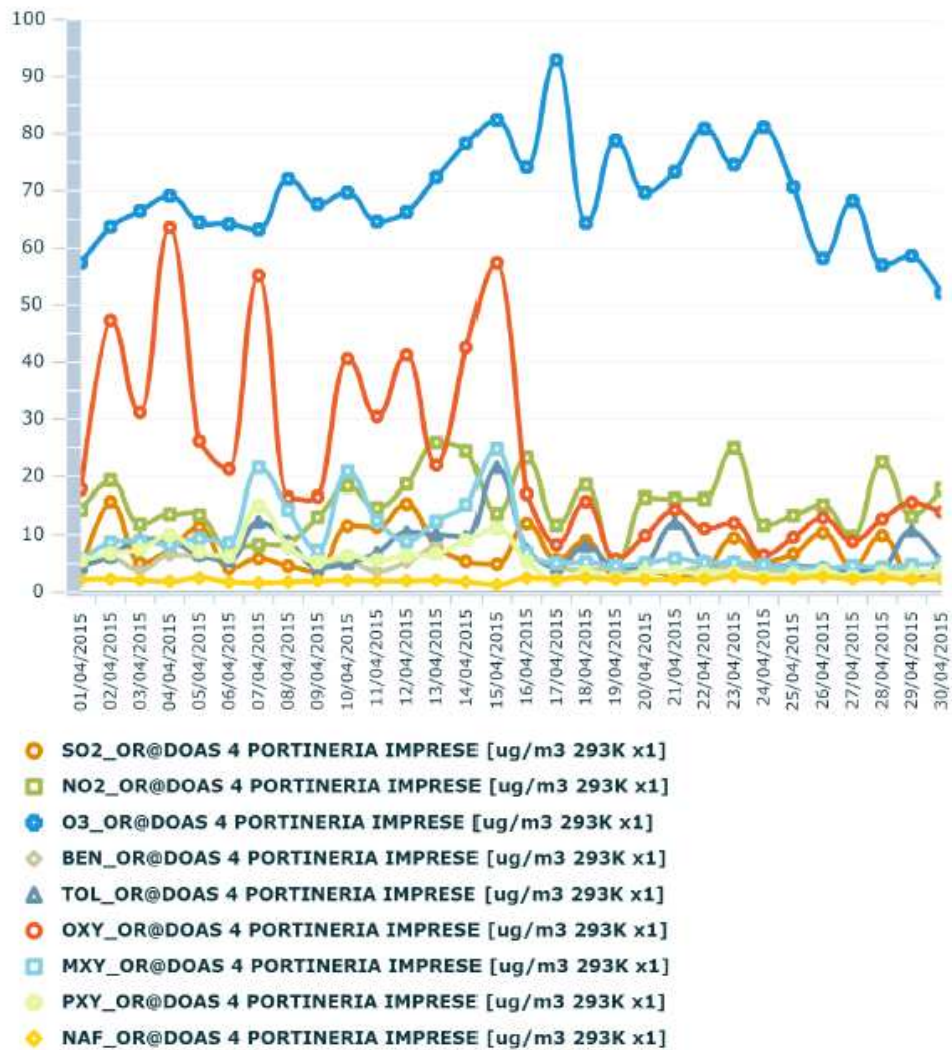
## DOAS 4 PORTINERIA IMPRESE - OR



### Grafico Dati Giornalieri

Data inizio: 01/04/2015 Data fine: 30/04/2015

Tipo valori: Assoluti Contribuenti orari



EcoManagerWeb

Project Automation S.p.A.

Nel grafico si osserva:

- Un andamento verosimile per gli inquinanti O<sub>3</sub> e NO<sub>2</sub>.

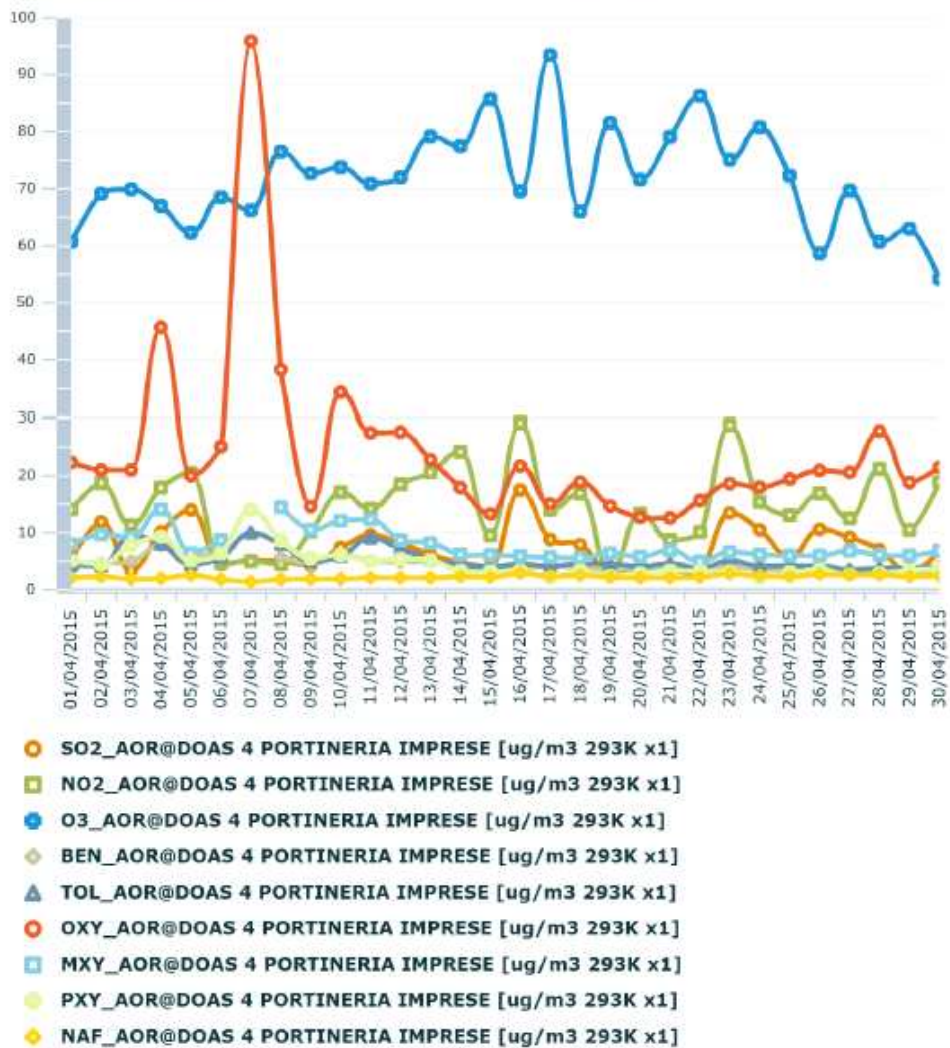
## DOAS 4 PORTINERIA IMPRESE - AOR



### Grafico Dati Giornalieri

Data inizio: 01/04/2015 Data fine: 30/04/2015

Tipo valori: Assoluti Contribuenti orari



EcoManagerWeb

Project Automation S.p.A.

Nel grafico si nota:

- Un andamento verosimile per gli inquinanti O<sub>3</sub> e NO<sub>2</sub>;
- Un considerevole aumento dei valori di o-xilene nei giorni dal 6 all'8 aprile

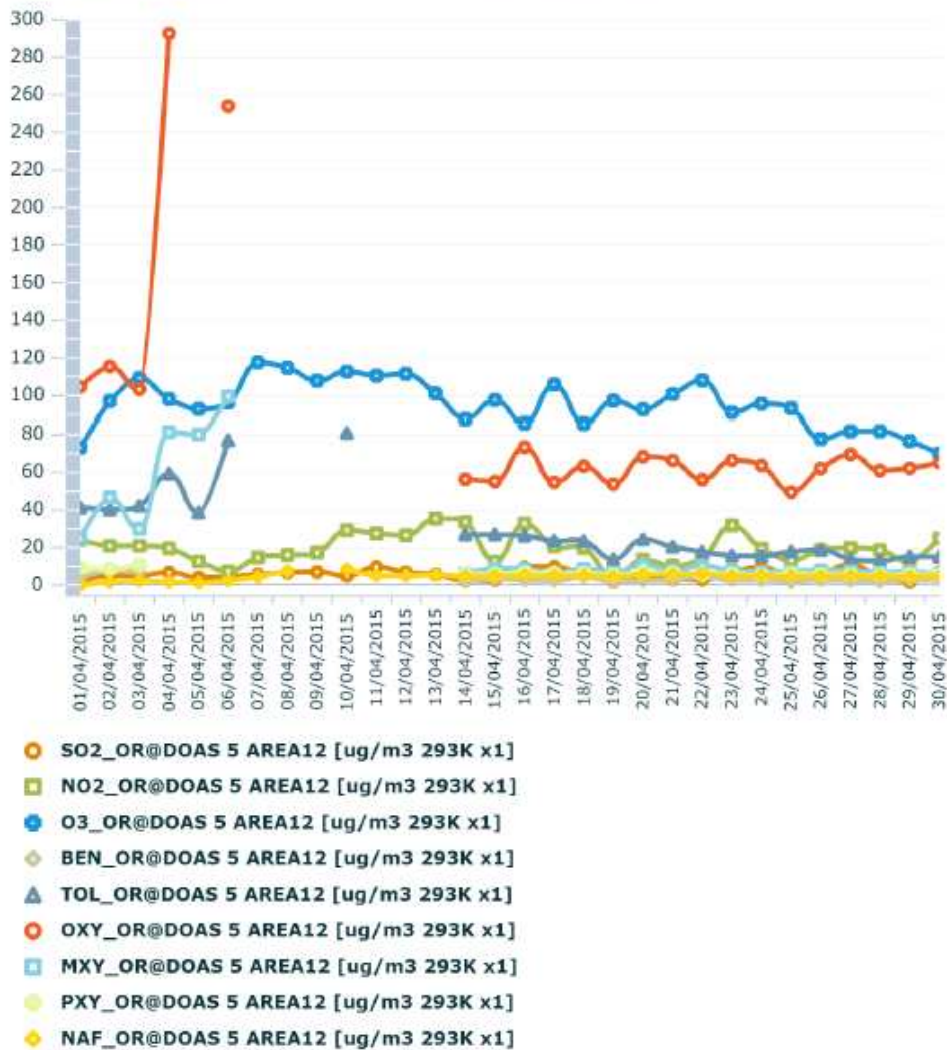
## DOAS 5 AREA 12 - OR



### Grafico Dati Giornalieri

Data inizio: 01/04/2015 Data fine: 30/04/2015

Tipo valori: Assoluti Contribuenti orari



EcoManagerWeb

Project Automation S.p.A.

Nel grafico si osserva:

- Un andamento verosimile per gli inquinanti O<sub>3</sub> e NO<sub>2</sub>;
- Valori elevati di toluene e o-xilene nei primi sette giorni del mese
- assenza di dati validi di toluene e o-xilene sino alla metà del mese.



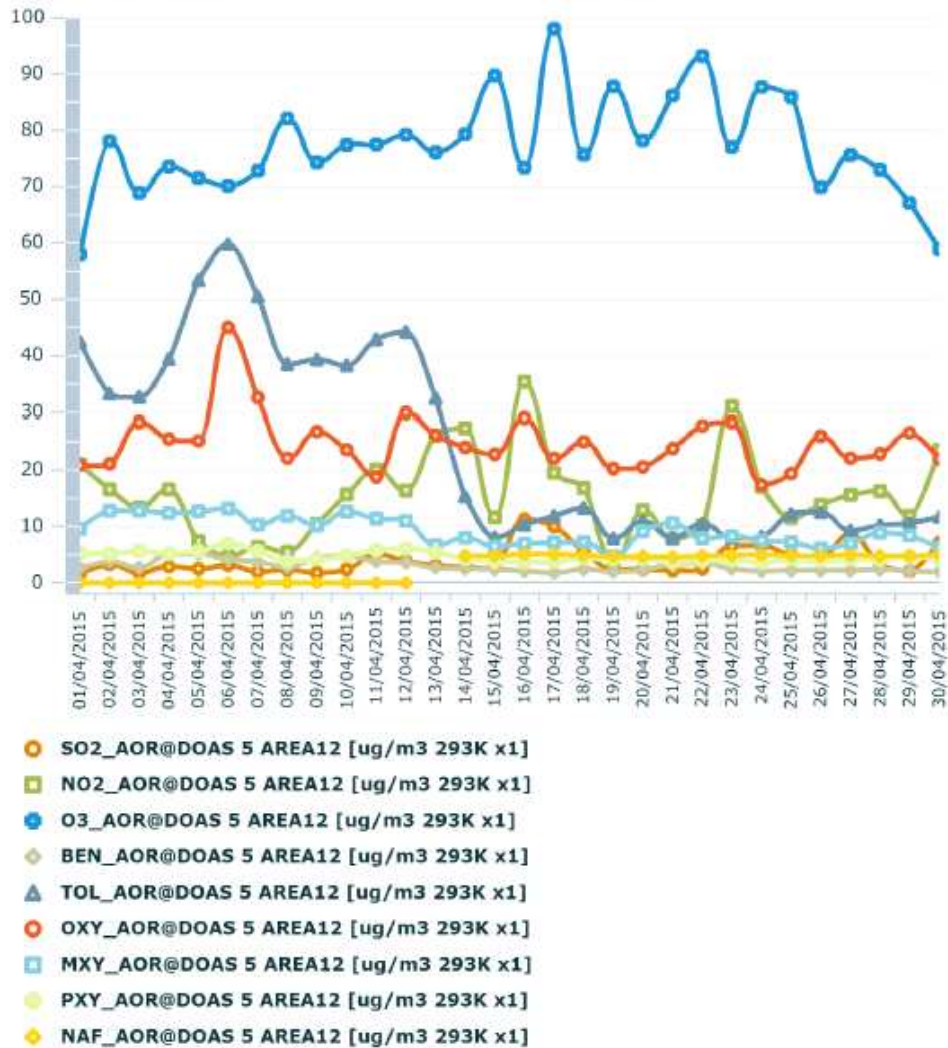
## DOAS 5 AREA 12 - AOR



### Grafico Dati Giornalieri

Data inizio: 01/04/2015 Data fine: 30/04/2015

Tipo valori: Assoluti Contribuenti orari



EcoManagerWeb

Project Automation S.p.A.

Nel grafico si nota:

- Un andamento verosimile per gli inquinanti O<sub>3</sub> e NO<sub>2</sub>;
- Il singolare andamento concorde di toluene e o-xilene nella prima metà del mese.

## Andamento mensile dei singoli inquinanti

Di seguito si riportano gli andamenti rilevati nel mese di novembre per inquinante nelle 5 postazioni di rilevamento:

### SO<sub>2</sub>

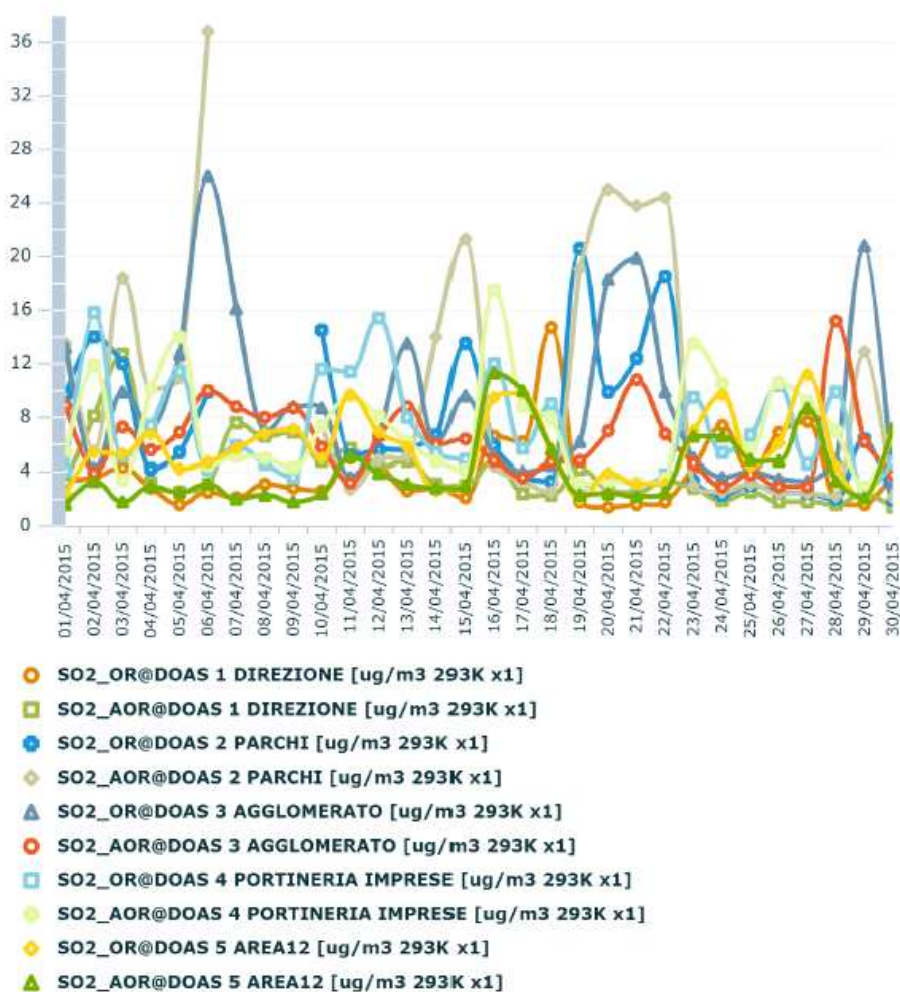


#### Grafico Dati Giornalieri

Data inizio: 01/04/2015 Data fine: 30/04/2015

Tipo valori: Assoluti

Contribuenti orari



EcoManagerWeb

Project Automation S.p.A.

Nel grafico si nota:

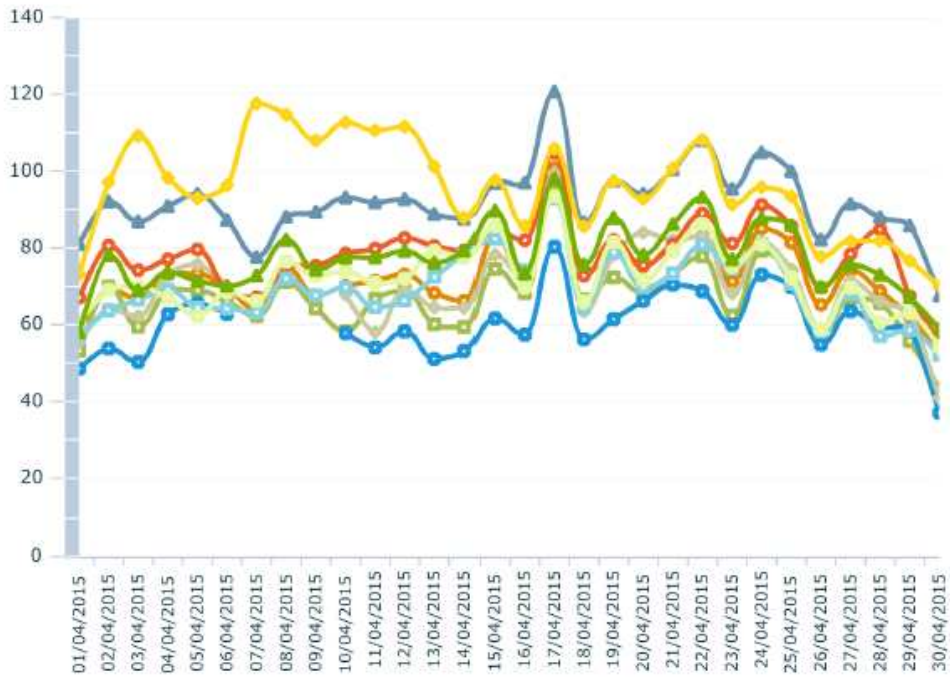
- Un incremento concomitante dal 04/04 al 06/04 e dal 18/04 al 23/04 nelle aree Parchi e Agglomerato.



### Grafico Dati Giornalieri

Data inizio: 01/04/2015 Data fine: 30/04/2015

Tipo valori: Assoluti Contribuenti orari



- O3\_OR@DOAS 1 DIREZIONE [ug/m3 293K x1]
- O3\_AOR@DOAS 1 DIREZIONE [ug/m3 293K x1]
- O3\_OR@DOAS 2 PARCHI [ug/m3 293K x1]
- ◆ O3\_AOR@DOAS 2 PARCHI [ug/m3 293K x1]
- ▲ O3\_OR@DOAS 3 AGGLOMERATO [ug/m3 293K x1]
- O3\_AOR@DOAS 3 AGGLOMERATO [ug/m3 293K x1]
- O3\_OR@DOAS 4 PORTINERIA IMPRESE [ug/m3 293K x1]
- O3\_AOR@DOAS 4 PORTINERIA IMPRESE [ug/m3 293K x1]
- ◆ O3\_OR@DOAS 5 AREA12 [ug/m3 293K x1]
- ▲ O3\_AOR@DOAS 5 AREA12 [ug/m3 293K x1]

EcoManagerWeb

Project Automation S.p.A.

Nel grafico si nota:

- Andamento coerente della concentrazione lungo i vari percorsi, con i valori più elevati nelle postazioni OR\_DOAS Area 12 e OR\_DOAS Agglomerato.

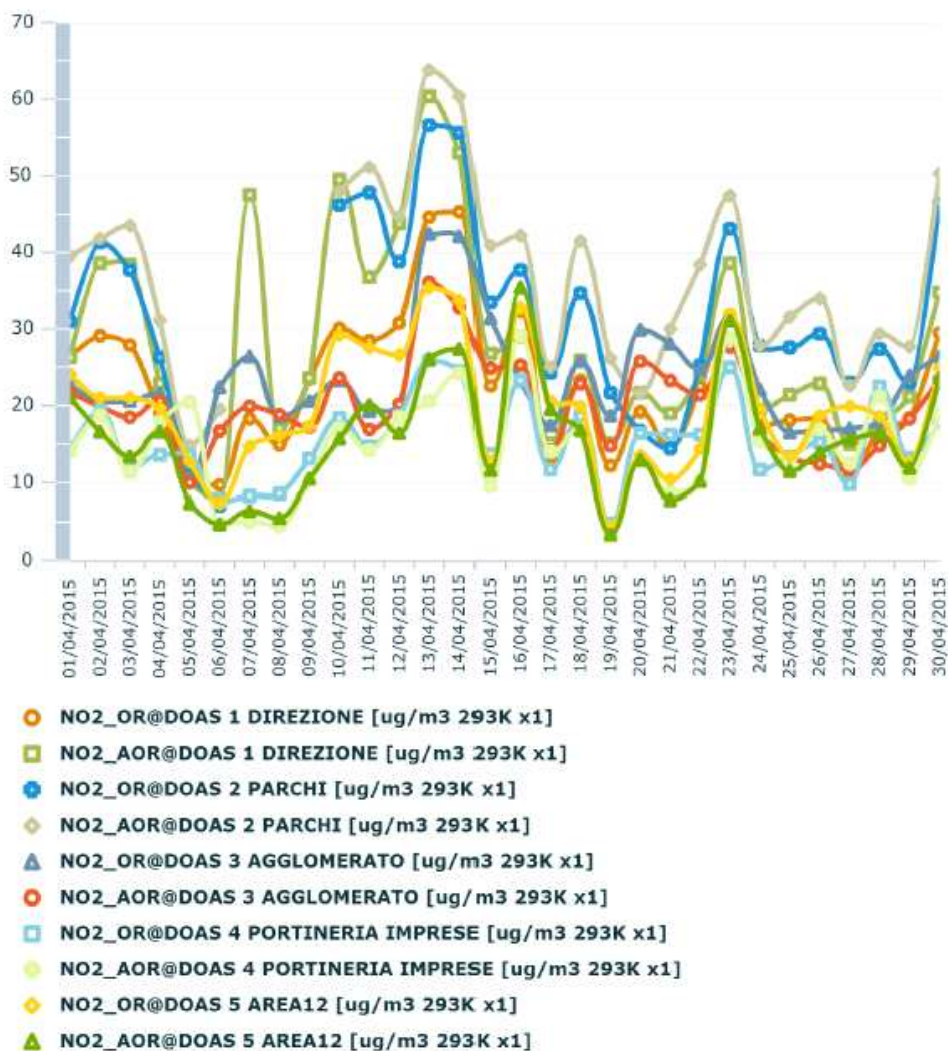
## NO<sub>2</sub>



### Grafico Dati Giornalieri

Data inizio: 01/04/2015 Data fine: 30/04/2015

Tipo valori: Assoluti Contribuenti orari



EcoManagerWeb

Project Automation S.p.A.

Nel grafico si nota:

- Andamento simile tra i vari percorsi, con valori in alcuni giorni di poco più elevati rispetto agli altri nelle postazioni AOR\_Direzione e AOR\_Parchi.



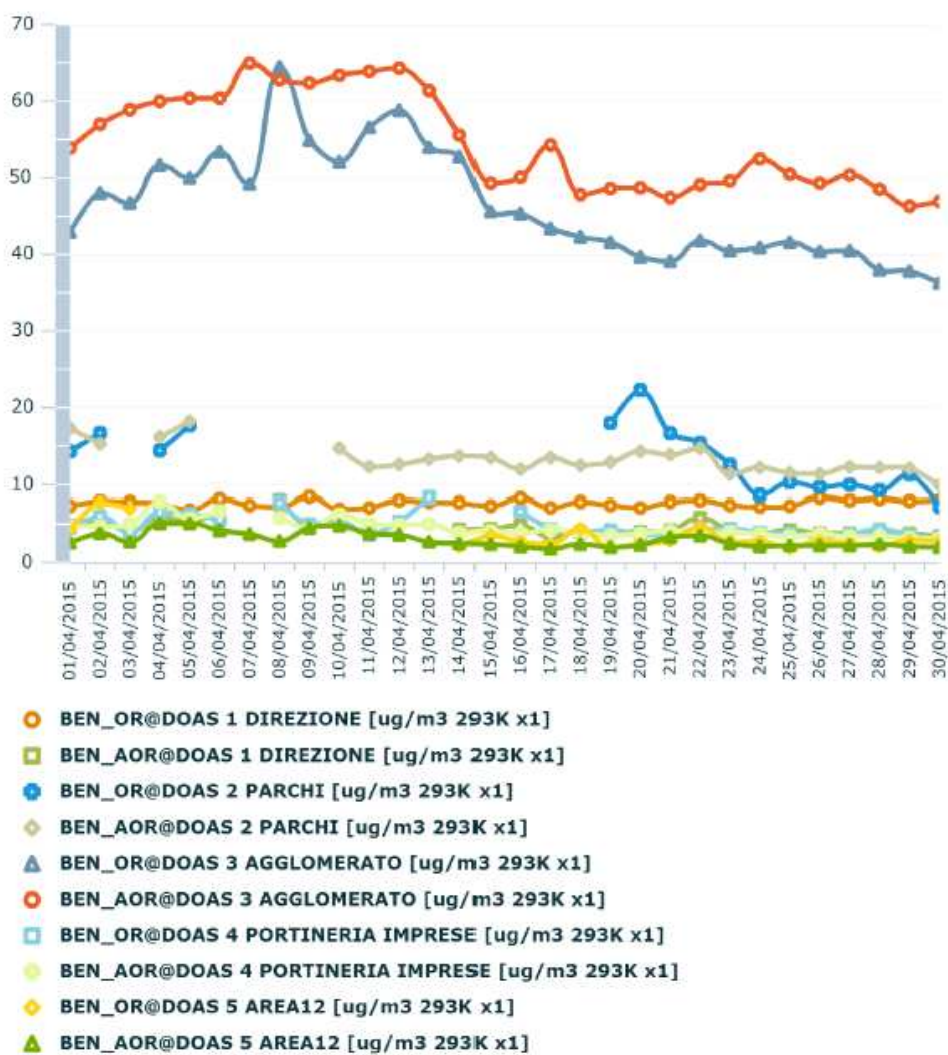
## Benzene



### Grafico Dati Giornalieri

Data inizio: 01/04/2015 Data fine: 30/04/2015

Tipo valori: Assoluti Contribuenti orari



EcoManagerWeb

Project Automation S.p.A.

Nel grafico si nota:

- Assenza di diversi dati validi per entrambi i percorsi della postazione denominata Parchi;
- Valori elevati per l'area Agglomerato (per entrambi i percorsi).

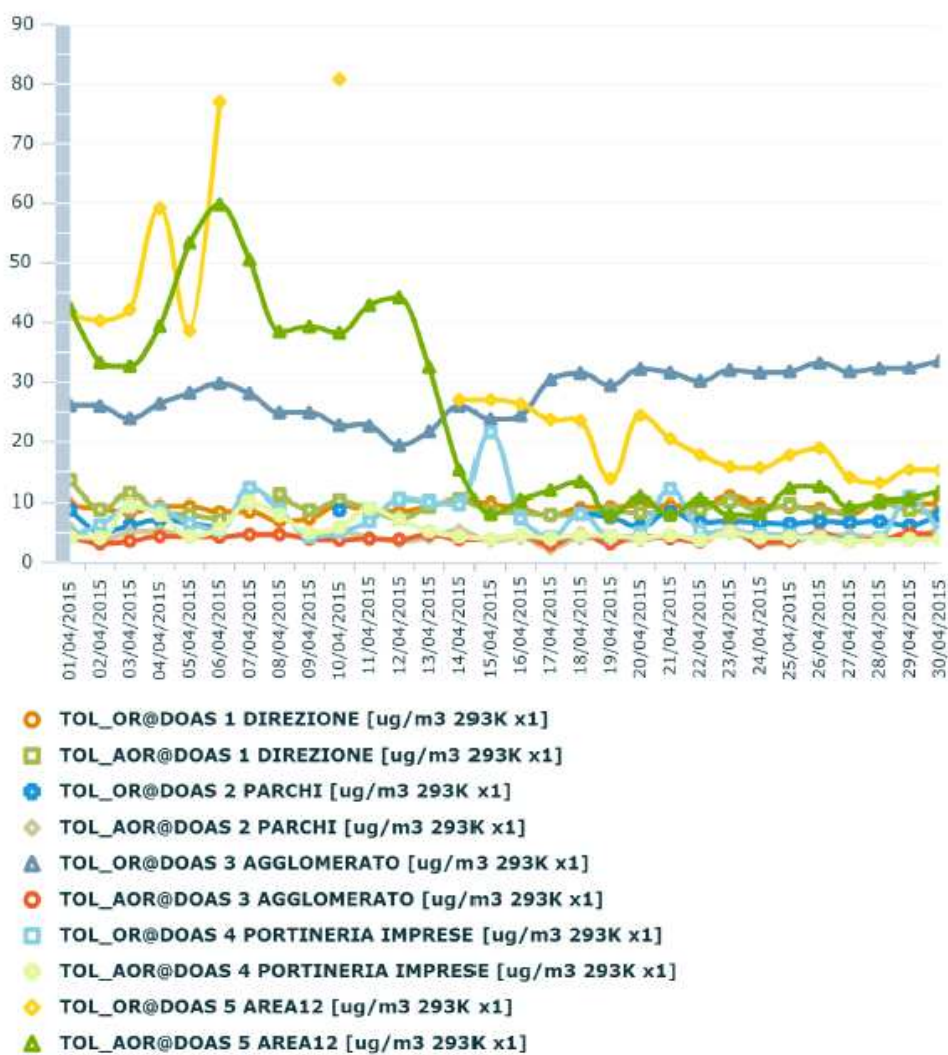
## Toluene



### Grafico Dati Giornalieri

Data inizio: 01/04/2015 Data fine: 30/04/2015

Tipo valori: Assoluti Contribuenti orari



EcoManagerWeb

Project Automation S.p.A.

Nel grafico si nota:

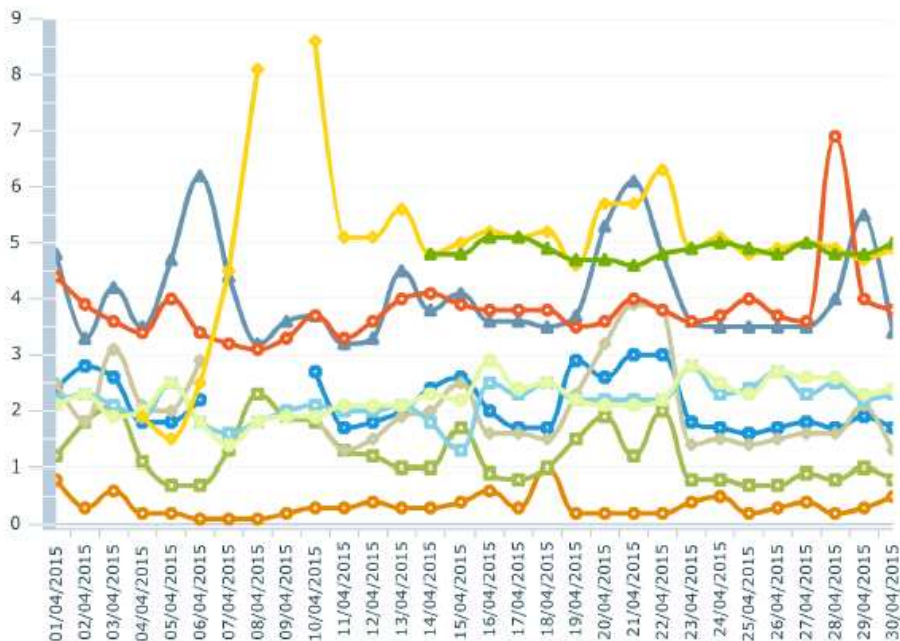
- Assenza di alcuni dati validi per il percorso OR DOAS 5 Area12;
- Valori più elevati per l'Area12 in entrambi i percorsi nelle prime due settimane di aprile.



**Grafico Dati Giornalieri**

Data inizio: 01/04/2015 Data fine: 30/04/2015

Tipo valori: Assoluti Contribuenti orari



- NAF\_OR@DOAS 1 DIREZIONE [ug/m3 293K x1]
- NAF\_AOR@DOAS 1 DIREZIONE [ug/m3 293K x1]
- NAF\_OR@DOAS 2 PARCHI [ug/m3 293K x1]
- ◆ NAF\_AOR@DOAS 2 PARCHI [ug/m3 293K x1]
- ▲ NAF\_OR@DOAS 3 AGGLOMERATO [ug/m3 293K x1]
- NAF\_AOR@DOAS 3 AGGLOMERATO [ug/m3 293K x1]
- NAF\_OR@DOAS 4 PORTINERIA IMPRESE [ug/m3 293K x1]
- NAF\_AOR@DOAS 4 PORTINERIA IMPRESE [ug/m3 293K x1]
- ◆ NAF\_OR@DOAS 5 AREA12 [ug/m3 293K x1]
- ▲ NAF\_AOR@DOAS 5 AREA12 [ug/m3 293K x1]

EcoManagerWeb

Project Automation S.p.A.

Nel grafico si nota:

- Valori mediamente compresi tra 1÷8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per tutti i percorsi ad eccezione del percorso Area12 OR che mostra alcuni picchi nella prima metà del mese;
- Simultaneo aumento dei valori dal 18/04 al 23/04 per i percorsi: Area12 OR, Parchi (entrambi i percorsi), Direzione AOR;
- Assenza dati validi dal 01/04 al 14/04 per il percorso Area12 AOR.

## **CONSIDERAZIONI FINALI**

Sono stati riportati nel presente report i dati rilevati nel mese di aprile 2015 dalla rete DOAS installata al perimetro dello stabilimento ILVA, in adempimento della prescrizione N. 85 del Decreto di riesame dell'AIA.

Si è riscontrato un andamento verosimile con anti correlazione tra i dati Biossido di Azoto e Ozono nelle varie postazioni.

I dati mostrano valori singolarmente alti di alcuni isomeri dello xilene; tale aspetto, attualmente in fase di verifica, va valutato in relazione alla significatività di tali dati ed alle modalità di speciazione dei vari isomeri, anche in riferimento agli altri idrocarburi benzenoidi rilevati dal sistema DOAS.