



**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**  
**ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE**  
**SERVIZIO ANTINQUINAMENTO ATMOSFERICO E ACUSTICO**

**REALIZZAZIONE DELL'INVENTARIO REGIONALE DELLE SORGENTI DI EMISSIONE, DEL DOCUMENTO SULLA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE IN SARDEGNA E INDIVIDUAZIONE DELLE POSSIBILI MISURE DA ATTUARE PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI DI CUI AL D.LGS N. 351/99.**

**VALUTAZIONE PRELIMINARE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA**  
**ZONIZZAZIONE PRELIMINARE**  
**APPENDICE A: LA CAMPAGNA DI MISURA**

**SETTEMBRE 2005**

**Realizzazione del progetto a cura delle società**

**Progemisa S.p.A., Consorzio SAR s.r.l., Enviroware s.r.l., Orion s.r.l.**



## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>1</b>
1.1	LA STAZIONE MOBILE	1
1.2	I CAMPIONATORI DIFFUSIVI	3
1.3	I DEPOSIMETRI	4
<b>2</b>	<b>DETERMINAZIONE DEI SITI DA SOTTOPORRE A MONITORAGGIO</b>	<b>5</b>
2.1	IL MONITORAGGIO CON CAMPIONATORI DIFFUSIVI	9
2.2	IL MONITORAGGIO CON LA STAZIONE MOBILE	18
2.2.1	ALGHERO	19
2.2.2	ARBOREA	20
2.2.3	BIRORI	21
2.2.4	DECIMOMANNU	22
2.2.5	ELMAS	23
2.2.6	IGLESIAS	24
2.2.7	MONSERRATO	25
2.2.8	ORISTANO	26
2.2.9	PALAU	27
2.2.10	PATTADA	28
2.2.11	SELARGIUS	29
2.2.12	SEULO	30
2.2.13	STINTINO	31
2.2.14	TEMPIO	32
2.2.15	VILLASALTO	33
2.2.16	RIEPILOGO GENERALE DEI RISULTATI OTTENUTI CON LA STAZIONE MOBILE	34
2.3	IL MONITORAGGIO CON I DEPOSIMETRI	36
2.3.1	METALLI	38
2.3.2	IPA	42
2.3.3	DIOSSINE	47

## 1 PREMESSA

Nell’ambito delle attività di progetto è stata condotta una campagna di misura avente lo scopo di verificare l’inquinamento atmosferico in zone mai investigate in precedenza o di approfondire lo studio di zone già sottoposte a controllo. In particolare sono stati monitorati alcuni centri urbani di dimensioni medio-grandi non coperti da rete di monitoraggio fissa e delle zone del territorio lontane da sorgenti emissive urbane, industriali e da traffico atte a fornire indicazioni sui livelli di fondo dell’inquinamento in Sardegna. L’attività di monitoraggio, condotta da Orion, è stata eseguita utilizzando diversi metodi e tecnologie disponibili, al fine di poter contare in un più ampio spettro di analisi:

1. Stazione mobile equipaggiata per l’analisi in continuo dei principali inquinanti atmosferici “convenzionali” (SO<sub>2</sub>, CO, NO-NO<sub>2</sub>-NO<sub>X</sub>, O<sub>3</sub>, BTX, PTS, PM<sub>10</sub>) e dei parametri meteo.
2. Campionatori diffusivi (BTX, NO<sub>2</sub>, NO<sub>X</sub>, SO, O<sub>3</sub>, NH<sub>3</sub>).
3. Deposimetri (IPA, , metalli pesanti come indicati nell’Allegato I del d.lgs n. 351/99, Cromo, Cromo esavalente, Vanadio, Rame, Berillio, diossine).

I siti da monitorare con la stazione mobile dovevano essere dieci, ma sono stati portati a quindici sfruttando una sinergia con le attività relative alla conduzione del Centro Operativo Regionale di monitoraggio della qualità dell’Assessorato, attività condotte da Progemisa e Orion; i siti monitorati con campionatori diffusivi e deposimetri sono stati circa quaranta. Le analisi per diossine sono state effettuate in sette siti.. In diversi casi nello stesso sito è stato operato il monitoraggio con più metodi contemporaneamente.

Il numero e la tipologia dei siti sono stati definiti tenendo presente le informazioni già esistenti presso il C.O.R., quelle che potevano essere reperite da terzi, le campagne di monitoraggio già effettuate, in relazione alla complessità della situazione regionale, alle esigenze di conoscenza del progetto, nonché alle dimensioni economiche dello stesso.

### 1.1 LA STAZIONE MOBILE

La stazione mobile è un laboratorio automatico di analisi approntato all’interno di una speciale cella, installata su un furgone.

La stazione mobile di analisi è stata equipaggiata per l’analisi in continuo delle seguenti specie inquinanti:

- SO<sub>2</sub>
- CO
- NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>X</sub>
- O<sub>3</sub>
- BTEX
- PM<sub>10</sub>

Inoltre è stata equipaggiata con la seguente apparecchiatura meteorologica:

- Direzione vento e velocità vento
- Temperatura dell’aria
- Umidità relativa
- Pressione atmosferica
- Pluviometro
- Radiazione solare.

La stazione mobile è stata trasportata presso ogni sito da monitorare da un tecnico specializzato che ha poi provveduto al suo avviamento; durante l’avviamento è stato verificato il corretto funzionamento di tutte le apparecchiature analitiche della stazione. Tali verifiche sono consistite nella taratura degli analizzatori mediante l’utilizzo di bombole di gas a concentrazione nota, in dotazione alla stazione mobile; per i parametri meteorologici è stato effettuato un controllo generale e l’allineamento col nord geografico del sensore a banderuola. È stato anche verificato il corretto funzionamento dell’unità elettronica di gestione ed acquisizione dei dati tramite una simulazione programmata.

L’andamento delle misure e lo stato di funzionamento del laboratorio mobile in generale è stato controllato per tutto il periodo mediante un sistema di telemetria a controllo remoto, attraverso il quale è possibile operare direttamente sulla strumentazione, assicurando così il perdurare del corretto stato di funzionamento.

Allo scadere del periodo di monitoraggio il tecnico ha provveduto allo spegnimento delle apparecchiature ed al recupero della stazione mobile.

## 1.2 I CAMPIONATORI DIFFUSIVI

La tecnica del campionamento passivo con gli ANALYST® (brevetto RM 98A-000584) è stata sviluppata dall’Istituto sull’Inquinamento Atmosferico del Consiglio Nazionale delle Ricerche, di Roma. Il campionatore ANALYST® nella sua formulazione base è costituito da:

- un corpo cilindrico in vetro aperto ad un’estremità;
- un mezzo assorbente ricoperto con la soluzione specifica per l’inquinante da determinare;
- una ghiera fornita di reticella d’acciaio che si usa nella fase di esposizione per chiudere l’ANALYST®;
- un gancio per appendere il campionatore ad un idoneo supporto;
- un tappo in polietilene fornito di guarnizione, per chiudere l’ANALYST® prima e dopo l’esposizione.

Per applicazioni particolari il campionatore ANALYST® contiene una parte interna che supporta il mezzo assorbente e modifica il cammino diffusionale dell’inquinante da determinare.

I campionatori passivi risultano molto convenienti per il campionamento di varie specie inquinanti in quanto presentano numerosi vantaggi. Essi sono caratterizzati da una notevole semplicità operativa in quanto non presentano difficoltà tecniche sia in fase di preparazione che di campionamento ed inoltre essendo piccoli risultano anche estremamente maneggevoli.

Le caratteristiche quindi si possono riassumere in:

- alta capacità, bassa contaminazione;
- facilità d’uso: non necessita di addestramento tecnico;
- poco costoso, piccolo e non ingombrante;
- non necessita di alimentazione elettrica;
- non risente di interferenze dovute ad altre sostanze;
- è adatto per eseguire mappature della distribuzione spaziale degli inquinanti;
- riduzione dei costi iniziali per il monitoraggio grazie all’eliminazione di una pompa aspirante.

L’inquinante viene bloccato sulla superficie assorbente dell’ANALYST® senza richiedere l’uso di pompe aspiranti. Il meccanismo di campionamento si basa sulla diffusione gassosa che

permette di catturare una quantità rappresentativa di inquinante. La quantità raccolta nell’unità di tempo è, sotto specifiche condizioni, una costante ben determinata (Uptake Rate). Conoscendo la quantità del gas trasferito su una data superficie é possibile poi calcolare la concentrazione media del gas in aria.

Prima dell’esposizione in campo degli ANALYST® viene rimosso il tappo di chiusura e sostituito con la ghiera fornita di reticella d’acciaio inossidabile, dopo aver avvitato il gancio per l’esposizione. L’ANALYST® viene installato con l’estremità fornita di reticella, che agisce come schermo per la turbolenza, rivolta verso il basso, sotto un supporto che ha lo scopo di proteggerlo dalle precipitazioni. Alla fine del periodo di esposizione il campionatore viene chiuso con il tappo in polietilene e portato in laboratorio per le analisi.

### **1.3 I DEPOSIMETRI**

I deposimetri sono dei recipienti di vetro, plastica o metallo dotati di una apertura (o di un imbuto di raccolta) rivolta verso l’alto che vengono esposti all’aria in modo da immagazzinare le polveri che si depositano naturalmente per gravità. Alla fine del periodo di esposizione il deposimetro viene lavato con acqua distillata e il liquido risultante raccolto e inviato in laboratorio per le analisi di interesse.

## **2 DETERMINAZIONE DEI SITI DA SOTTOPORRE A MONITORAGGIO**

Nell’individuare le zone da indagare si è tenuto conto:

1. della maggiore o minore vulnerabilità delle zone all’inquinamento atmosferico per la presenza della popolazione residente, della popolazione non residente (per turismo, lavoro, istruzione, ecc.), di ecosistemi particolarmente rilevanti, di coltivazioni di pregio, ecc.;
2. della dislocazione delle principali sorgenti inquinanti;
3. della dislocazione della rete di monitoraggio fissa (al fine di non replicare le misure in siti già ben conosciuti);
4. dei risultati di una precedente campagna di monitoraggio, effettuata da Progemisa e Orion nell’ambito delle attività di conduzione del C.O.R.; le relazioni relative a questa campagna sono allegate al presente documento;
5. della dislocazione dei più grandi impianti di termodistruzione dei rifiuti, in relazione alla misurazione delle diossine;
6. della necessità di determinare il fondo di inquinamento a scala regionale;
7. della dislocazione dei grandi porti/aeroporti e delle grandi vie di traffico extraurbano, anche per permettere un riscontro con la modellistica;
8. della precisione e affidabilità di ogni metodologia di monitoraggio.

Le principali fonti di informazione per l’individuazione delle principali sorgenti inquinanti sono state le seguenti:

1. ISTAT/Osservatorio industriale della Sardegna: popolazione residente;
2. Progemisa: dati geografici di base (topografia, orografia, dislocazione porti e aeroporti, dislocazione centri urbani, principali vie di comunicazione stradale e ferroviaria, aree industriali, ecc.);
3. dati provvisori dell’inventario realizzato con il presente progetto;

4. sito della R.A.S.: elenco degli impianti di trattamento e smaltimento rifiuti;
5. studio ESA: sorgenti puntuali e localizzate.

I siti individuati per le varie tipologie di monitoraggio sono riportati nelle seguenti tabelle, dove:

- Tipo identifica il tipo di sito monitorato (U: urbano, E: extraurbano, I: industriale, F: fondo)
- Pop, Eco, Agri, Tur identificano le principali vulnerabilità del sito (popolazione, ecosistemi, agricoltura, turismo)
- Ind, Tra, A identificano le principali fonti di inquinamento nella zona (industriale, trasporti, altro)
- SM, CD, Dep identificano i metodi di monitoraggio utilizzati (stazione mobile, campionatori diffusivi, deposimetri)
- DXN indica se vengono effettuate analisi di diossine sul materiale raccolto dal deposimetro.

Pr.	Comune	Località	Tipo	Pop	Eco	Agri	Tur	Ind	Tra	A	SM	CD	Dep	DXN
CA	Arbus	Hotel Le Dune	F		S		S			S		S	S	
CA	Assemini	Stazione CENAS8	I	S	S			S					S	S
CA	Assemini	Monte Arcosu	F		S		S			S		S	S	
CA	Capoterra	La Maddalena	U	S				S	S				S	S
CA	Capoterra	S. Girolamo	U	S				S	S			S		
CA	Carbonia	Stazione CENCB1	U	S				S	S			S	S	
CA	Decimomannu	SS 130 d	E			S			S		S		S	
CA	Elmas	Cimitero	U	S					S			S		
CA	Elmas	Campo sportivo	U	S					S		S		S	S
CA	Iglesias	Municipio	U	S					S		S		S	
CA	Mon serrato	Cimitero	U	S					S		S			
CA	Muravera	Stazione SAR	E	S					S			S	S	
CA	Portoscuso	Stazione CENPS6	U	S				S					S	
CA	Portoscuso	Stazione CENPS7	U	S				S					S	



Pr.	Comune	Località	Tipo	Pop	Eco	Agri	Tur	Ind	Tra	A	SM	CD	Dep	DXN
CA	Pula	Guardia su predi	E	S		S		S				S	S	
CA	Quartu Sant'Elena	Capitana	U	S			S		S			S		
CA	S. Gavino	Stazione CENSG2	U	S				S					S	
CA	Sanluri	Cimitero	E	S		S			S	S		S		
CA	Sarroch	Stazione CENSA2	U	S				S					S	
CA	Selargius	Salesiani	U	S					S		S		S	
CA	Serdiana	Agriturismo	E			S				S		S	S	
CA	Sestu	Via Iglesias	U	S					S			S		
CA	Sinnai	Municipio	U	S					S			S		
CA	Villasalto	Santu Cristolu	F		S					S	S	S		
CA	Villasimius	Giardini pubblici	U	S			S		S			S	S	

**Tabella 2.1 – Dislocazione e caratteristiche siti in provincia di Cagliari**

Pr.	Comune	Località	Tipo	Pop	Eco	Agri	Tur	Ind	Tra	A	SM	CD	Dep	DXN
NU	Birori	Turru	E			S		S	S		S			
NU	Bosa	Deposito idrico	E	S			S		S			S	S	
NU	Isili	Area industriale	I		S	S		S		S		S	S	
NU	Macomer	Area industriale	I	S		S		S	S			S	S	S
NU	Nuoro	Stazione CENNU3	U	S					S			S	S	
NU	Nuoro	Monte Ortobene	E	S	S		S		S			S		
NU	Nuoro	Pratosardo	I					S	S			S		
NU	Nurallao	Genn'e soli	F			S				S		S		
NU	Ottana	Stazione CENOT3	I	S				S	S				S	S
NU	Seulo	Taccu Is Tragus	F		S					S	S	S	S	
NU	Siniscola	Stazione CENSN1	U	S				S				S	S	
NU	Tortolì	Stazione CENTO1	U	S					S	S		S	S	

**Tabella 2.2 – Dislocazione e caratteristiche siti in provincia di Nuoro**

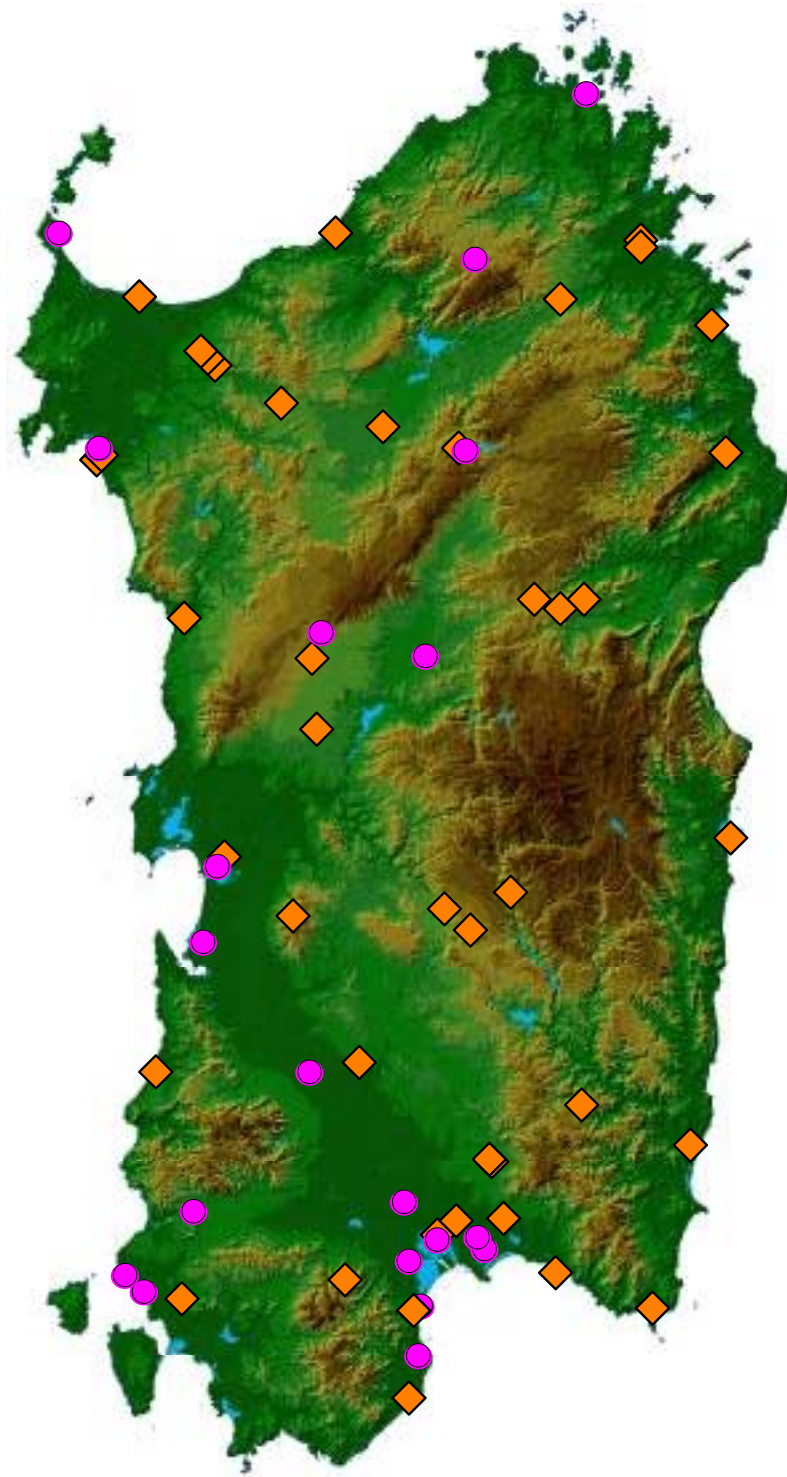
Pr.	Comune	Località	Tipo	Pop	Eco	Agri	Tur	Ind	Tra	A	SM	CD	Dep	DXN
OR	Abbasanta	Losa	E									S	S	
OR	Ales	Monte Arci	F									S		
OR	Arborea	14a Strada	E								S			
OR	Oristano	Area industriale	I								S		S	S

**Tabella 2.3 – Dislocazione e caratteristiche siti in provincia di Oristano**

Pr.	Comune	Località	Tipo	Pop	Eco	Agri	Tur	Ind	Tra	A	SM	CD	Dep	DXN
SS	Alghero	Campo sportivo	U	S			S					S	S	
SS	Alghero	Giardinetti pubblici	U	S			S					S		
SS	Alghero	Scuola La Pietraia	U	S			S		S		S			
SS	Codrongianus	Stazione CENSS7	I			S		S				S	S	
SS	Monti	Stazione ferroviaria	E			S			S	S		S		
SS	Olbia	Stazione CENS09	U	S					S			S		
SS	Olbia	Stazione CENS10	U	S					S			S	S	
SS	Ozieri	Chilivani	I			S		S	S			S	S	
SS	Palau	Campo sportivo	E	S			S		S		S		S	
SS	Pattada	Campo sportivo	F	S	S					S	S			
SS	Pattada	Deposito idrico	F	S	S					S		S	S	
SS	Porto Torres	Monte Angellu	U	S				S	S			S	S	S
SS	San Teodoro	Suaredda	U	S			S		S			S	S	
SS	Sassari	Stazione CENS11	U	S					S			S		
SS	Sassari	Stazione CENS14	U	S					S			S		
SS	Sassari	Predda Niedda	E	S					S			S	S	
SS	Stintino	Cimitero	F	S			S			S	S		S	
SS	Tempio	Area industriale	I	S				S	S		S		S	
SS	Valledoria	Stazione SAR	E	S		S	S			S		S	S	

**Tabella 2.4 – Dislocazione e caratteristiche siti in provincia di Sassari**

## 2.1 IL MONITORAGGIO CON CAMPIONATORI DIFFUSIVI



**Figura 2.1 – Siti monitorati con i campionatori diffusivi (rombi) e siti monitorati complessivamente (rombi + cerchi)**

Le tabelle seguenti riportano i risultati del monitoraggio con i campionatori diffusivi; tutti i risultati sono riportati in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

		Benzene	Toluene	Etilbenz.	Xileni	NO2	NOx	O3	NH3	SO2
CA	Arbus	0.59	1.77	0.24	0.72	4.40	9.75	116.73	30.55	6.26
CA	Assemini Monte Arcosu	<0.1	0.22	<0.01	<0.01	4.26	8.60	72.39	23.11	7.02
CA	Capoterra S. Girolamo	0.99	2.68	0.49	1.46	23.10	16.91	132.52	52.06	20.93
CA	Carbonia CENC B1	0.73	12.90	2.11	6.28	16.14	19.62	78.20	117.12	35.85
CA	Elmas Cimitero	1.15	4.52	0.71	2.11	53.92	36.88	0.00	107.26	20.50
CA	Muravera	0.26	1.18	<0.01	0.65	7.29	13.03	78.76	49.77	6.32
CA	Pula	0.83	1.88	0.34	1.02	9.71	16.37	97.18	66.18	17.51
CA	Quartu Capitana	0.28	2.84	0.35	1.37	9.51	20.37	98.54	65.20	5.54
CA	Sanluri	0.81	2.73	0.50	1.24	45.27	29.14	151.99	111.00	17.46
CA	Serdiana	0.45	1.51	<0.01	0.55	7.42	15.96	148.60	89.21	9.35
CA	Sestu	0.82	10.13	1.01	4.01	17.19	29.12	110.88	75.42	8.39
CA	Sinnai	0.60	2.25	0.50	0.98	9.49	12.40	166.26	53.44	10.05
CA	Villasimius	0.58	2.63	0.36	1.08	14.38	20.81	131.07	55.31	6.20

**Tabella 2.5 – Risultati dei campionatori diffusivi in provincia di Cagliari**

		Benzene	Toluene	Etilbenz.	Xileni	NO2	NOx	O3	NH3	SO2
NU	Bosa	0.81	3.03	0.67	1.65	16.87	19.19	367.55	94.15	9.72
NU	Isili	0.23	1.55	<0.01	0.28	8.20	12.06	235.14	80.06	10.04
NU	Macomer	0.50	1.98	0.31	1.54	10.36	17.53	118.95	107.47	49.64
NU	Nuoro CENNU1	<0.01	0.85	<0.01	0.62	9.28	19.20	91.27	41.77	5.01
NU	Nuoro Monte Ortobene	<0.1	0.34	<0.01	<0.01	6.18	18.14	106.19	37.91	9.13
NU	Nuoro Pratosardo	0.25	19.80	0.62	2.16	22.48	35.79	165.18	47.57	9.06
NU	Nurallao	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.2	<0.2	130.51	94.27	6.71
NU	Ottana CENOT3	<0.01	0.57	<0.01	3.08	8.76	22.16	98.73	82.86	7.81

		Benzene	Toluene	Etilbenz.	Xileni	NO2	NOx	O3	NH3	SO2
NU	Seulo	<0.01	0.32	<0.01	<0.01	<0.2	11.60	30.69	40.58	5.30
NU	Siniscola CENSN1	0.50	1.97	0.31	0.92	21.93	21.30	102.96	44.91	7.07
NU	Tortolì CENTO1	0.44	1.48	<0.01	0.54	8.02	15.24	128.24	33.97	8.82

**Tabella 2.6 – Risultati dei campionatori diffusivi in provincia di Nuoro**

		Benzene	Toluene	Etilbenz.	Xileni	NO2	NOx	O3	NH3	SO2
OR	Ales	0.22	0.24	<0.01	<0.01	4.85	12.43	166.32	46.33	5.06
OR	Abbasanta	<0.01	0.57	<0.01	<0.01	8.09	17.51	74.92	58.55	4.98
OR	Oristano CENOR1	0.28	1.25	<0.01	0.68	<0.2	22.35	89.45	68.71	5.89

**Tabella 2.7 – Risultati dei campionatori diffusivi in provincia di Oristano**

		Benzene	Toluene	Etilbenz.	Xileni	NO2	NOx	O3	NH3	SO2
SS	Alghero ex mattatoio	0.91	6.45	0.75	2.96	15.92	26.62	146.91	64.43	24.32
SS	Alghero giardini	2.18	11.06	2.43	9.10	25.38	33.79	234.53	54.02	5.56
SS	Chilivani	<0.01	0.56	<0.01	0.31	9.63	20.53	106.94	65.59	4.95
SS	Codrongianus CENS07	0.40	0.45	<0.01	<0.01	11.25	14.84	143.44	43.61	8.33
SS	Monti	0.75	3.40	0.62	1.85	40.49	18.69	267.03	135.48	29.87
SS	Olbia CENS09	1.87	11.43	2.32	8.19	52.57	74.43	97.83	79.08	23.04
SS	Olbia CENS10	0.81	2.42	0.67	1.98	23.09	41.21	93.13	99.17	9.89
SS	Pattada	0.25	0.57	<0.01	<0.01	5.41	11.31	68.32	46.47	8.55
SS	Porto Torres	1.17	1.58	0.29	0.86	13.39	15.93	82.31	52.19	10.58
SS	San Teodoro	1.01	5.39	0.94	3.71	24.79	<0.2	49.72	48.91	4.45
SS	Sassari CENS11	1.97	7.28	2.09	7.59	27.66	47.87	141.26	58.66	8.75
SS	Sassari CENS14	1.97	8.23	2.09	7.24	32.69	56.57	83.00	66.85	5.57
SS	Sassari SAR	1.34	6.30	1.39	5.22	78.09	51.98	87.38	46.71	8.55
SS	Valledoria	1.07	7.60	1.76	5.24	14.63	24.22	332.64	84.56	23.63

**Tabella 2.8 – Risultati dei campionatori diffusivi in provincia di Sassari**

Alcuni di questi dati, segnatamente alcuni dati relativi all’ozono, destano qualche sospetto essendo particolarmente alti rispetto ai dati riportati dalla stazione mobile e dalla rete fissa di monitoraggio; questo può essere dovuto ad una serie di ragioni. Nel caso specifico del campionatore Analyst per O<sub>3</sub>, il principio di misura si basa sull’utilizzo di un supporto saturo di Cr<sub>3+</sub> che viene ossidato a Cr<sub>6+</sub> grazie al forte potere ossidante dell’O<sub>3</sub>. Questo **principio** fa sì che il campionatore **non** sia **specificamente selettivo verso l’ozono**; ciò significa che l’eventuale installazione del campionatore in zone ricche di agenti ossidanti ne riduce la selettività.

L’ozono è un inquinante secondario che si origina per reazioni chimiche, favorite dalla radiazione solare, tra inquinanti primari che vengono immessi direttamente nell’atmosfera, quali gli ossidi di azoto e gli idrocarburi, che svolgono la funzione di precursori. Gli inquinanti secondari, quindi, si originano da complesse reazioni chimiche, che combinano inquinanti primari e componenti ordinarie. Più precisamente la luce solare innesca una serie di reazioni chimiche tra questi inquinanti e l’ossigeno presente nell’aria (O<sub>2</sub>): il risultato è l’Ozono.

Tuttavia le concentrazioni di O<sub>3</sub> sono influenzate da un serie di variabili:

- variabili meteorologiche
- intensità della luce
- temperatura
- velocità e direzione del vento

Più precisamente, nel periodo estivo (o comunque durante le ore diurne) le particolari condizioni di alta pressione, **elevate temperature** e **scarsa ventilazione** favoriscono il ristagno e l’accumulo degli inquinanti primari mentre il **forte irraggiamento solare** innesca una serie di reazioni fotochimiche che determinano concentrazioni di ozono più elevate rispetto al livello naturale.

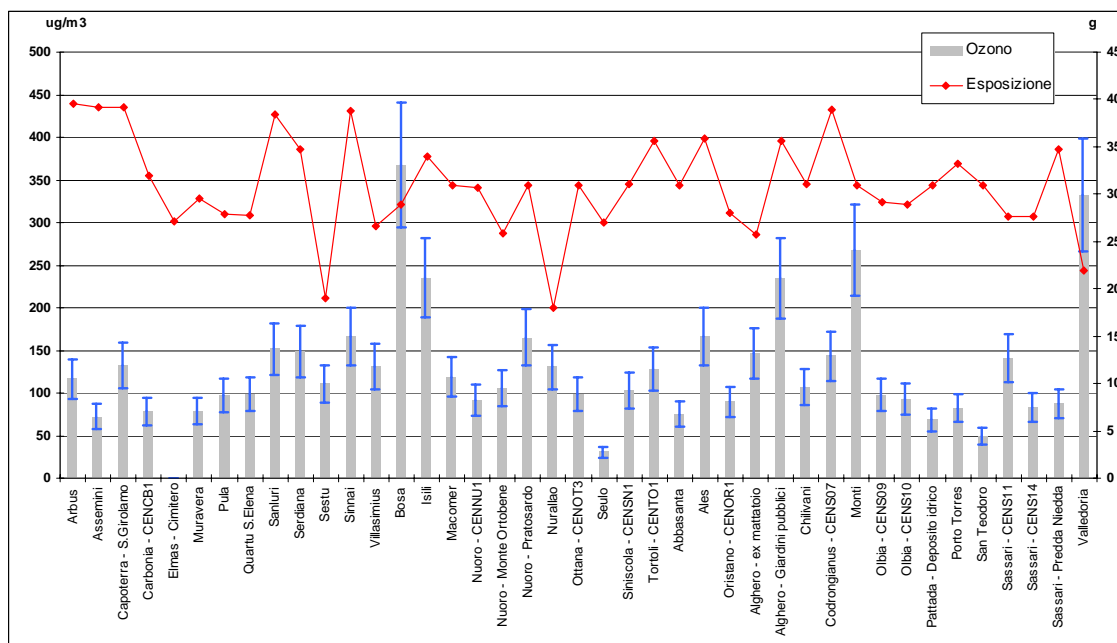
Nelle aree urbane, dove è più forte l’inquinamento atmosferico, l’ozono si forma e si trasforma con grande rapidità, con un comportamento molto diverso da quello osservato per gli altri inquinanti. Gli inquinanti primari, che costituiscono i “generatori” dell’ozono, sono gli stessi che possono provocarne la rapida distruzione. Inoltre, il **vento** trasporta l’ozono dalle aree urbane alle zone suburbane, rurali o di montagna, dove **il minore inquinamento rende la sostanza più stabile** e causa un apparente effetto di accumulo: non deve stupire il fatto che spesso le

concentrazioni di ozono sono spesso più elevate lontano dalle città. Il monitoraggio corretto di questo inquinante va fatto prendendo in considerazione anche le località più periferiche delle città e i parchi.

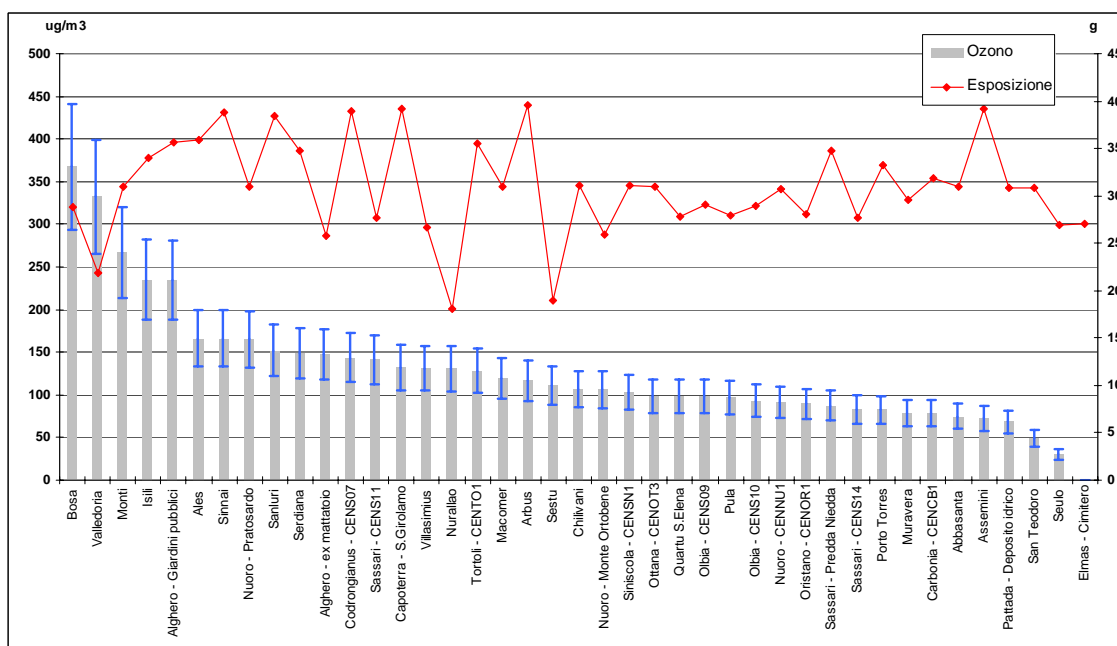
Contribuiscono alla formazione dell’ozono sia fonti fisse che mobili. Le prime sono date dagli **impianti industriali e civili**, le seconde dal **traffico veicolare**. Anche la **vegetazione**, e in special modo i boschi montani di conifere e quelli mediterranei di sclerofille emettono composti volatili che possono favorire la formazione dell’ozono. Va rilevato che alla formazione dell’ozono le citate fonti fisse e mobili contribuiscono in modo diverso in funzione della loro distribuzione sul territorio.

La modulazione dei livelli di ozono è data quindi in modo nettamente prevalente dalla meteorologia e, in particolare, dalla radiazione solare. Le concentrazioni di ozono in aree remote sia di carattere rurale che forestale ne danno una chiara testimonianza. Le condizioni meteorologiche spesso costituiscono la chiave per la dell’entità delle concentrazioni di inquinanti nell’atmosfera. Il fenomeno più importante per la genesi di un evento di inquinamento è la formazione di **inversioni termiche**. E’ proprio in alta quota e soprattutto in estate che si registrano i valori più elevati di ozono, infatti è vero che questo gas si forma dove avvengono le reazioni fotochimiche tra la radiazione solare e gli ossidi di azoto o idrocarburi, quindi in prossimità di città e arterie stradali, ma purtroppo in zone decentrate o in montagna l’ozono è in grado di giungere con le correnti atmosferiche. Qui, esso diviene molto più stabile a causa dell’assenza di quegli stessi inquinanti primari che, oltre ad essere la causa della sua formazione, ne determinano anche la distruzione.

Il seguente grafico riporta le concentrazioni di Ozono in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  rilevate nei singoli siti, assieme alle barre che rappresentano il normale intervallo di accuratezza del metodo (20%) e il tempo di esposizione in giorni. Il grafico successivo riporta gli stessi dati ordinati secondo valori decrescenti di concentrazione.



**Figura 2.2 - Risultati del monitoraggio con campionatori diffusivi per Ozono**



**Figura 2.3 - Risultati del monitoraggio con campionatori diffusivi per Ozono (ordine decrescente)**

Intanto è evidente come non vi siano correlazioni tra tempi di esposizione e misure. I primi cinque valori e il penultimo (l’ultimo, Elmas, non è presente perché il campionario è andato perduto) sono evidentemente anomali; le misure effettuate con Analyst sono infatti misure

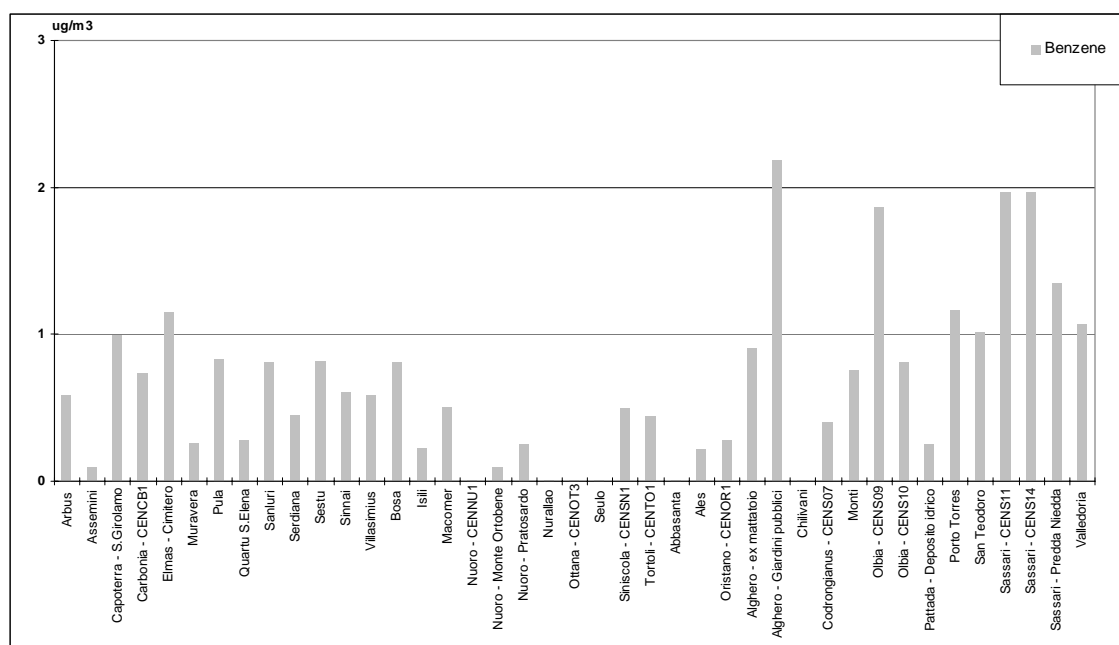


indicative che possono dare, in alcuni casi, risultati non significativi attribuibili a diverse ragioni. Se però si opera un riscontro con le misure effettuate con strumentazione tradizionale, laddove possibile (cioè dove i campionatori sono stati esposti nelle immediate vicinanze di una stazione di misura fissa o mobile) si ottiene la seguente tabella di raffronto:

	<b>Analyst (µg/m3)</b>	<b>Stazione (µg/m3)</b>
Pattada	68.3	86.7
Ottana - CENOT3	98.7	82.3
Carbonia – CENCB1	78.2	69.1
Seulo	30.7	85.6

**Tabella 2.9 - Confronto tra le misure di Ozono**

La misura effettuata a Seulo è discordante con quella del laboratorio mobile, mentre l’accordo è abbastanza buono negli altri tre siti, rientrando nella normale accuratezza di questa metodologia. Queste considerazioni e altre che sarebbe troppo lungo riportare qui inducono a ritenere comunque utilizzabili per le successive analisi tutte le misure di Ozono effettuate con campionatore diffusivo eccettuate quelle di Seulo, Bosa, Valledoria, Monti e Isili. Le figure seguenti rappresentano i dati ottenuti per Benzene, NO2 e NOx, NH3 e SO2.



**Figura 2.4 - Risultati del monitoraggio con campionatori diffusivi per Benzene**

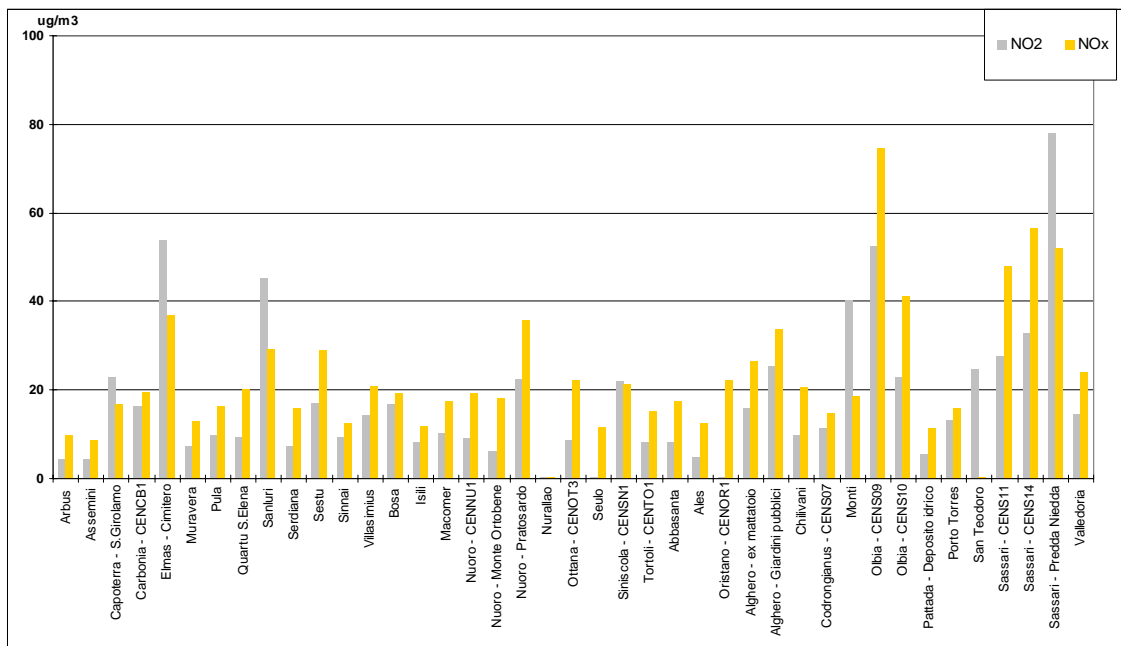


Figura 2.5 - Risultati del monitoraggio con campionatori diffusivi per NO2 e NOx

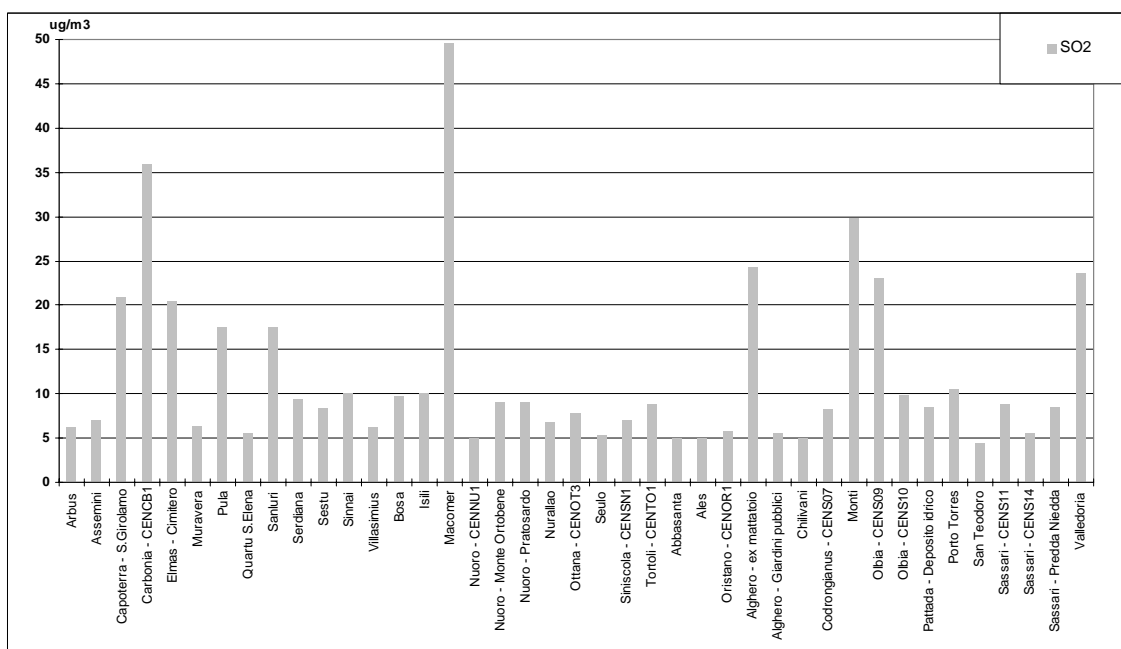
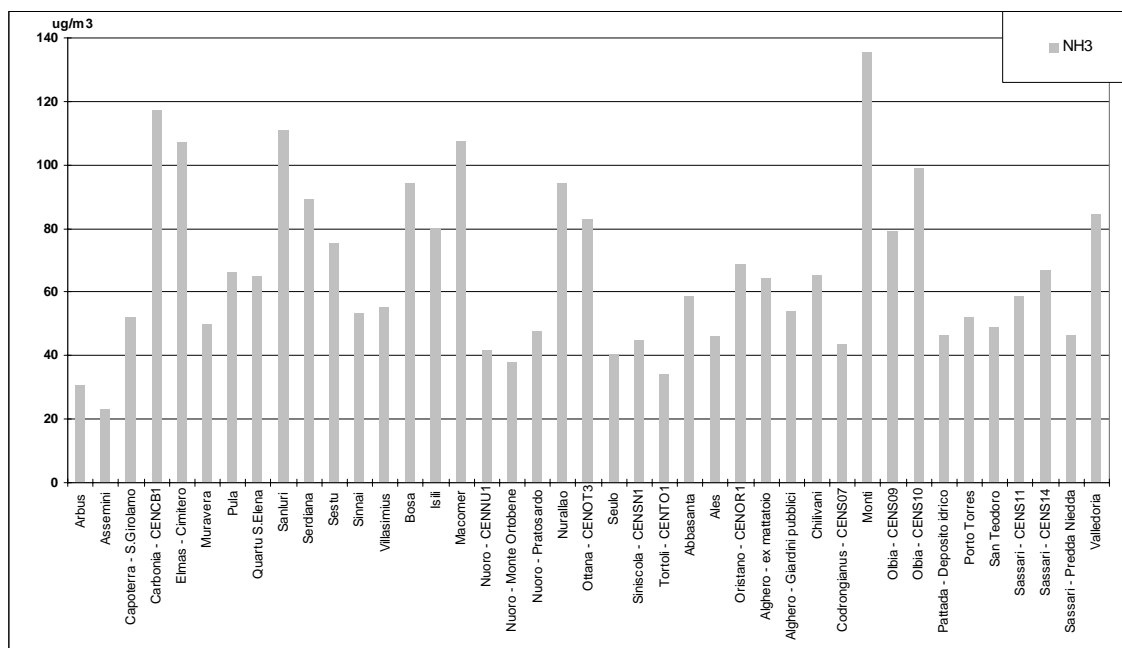


Figura 2.6 - Risultati del monitoraggio con campionatori diffusivi per SO2

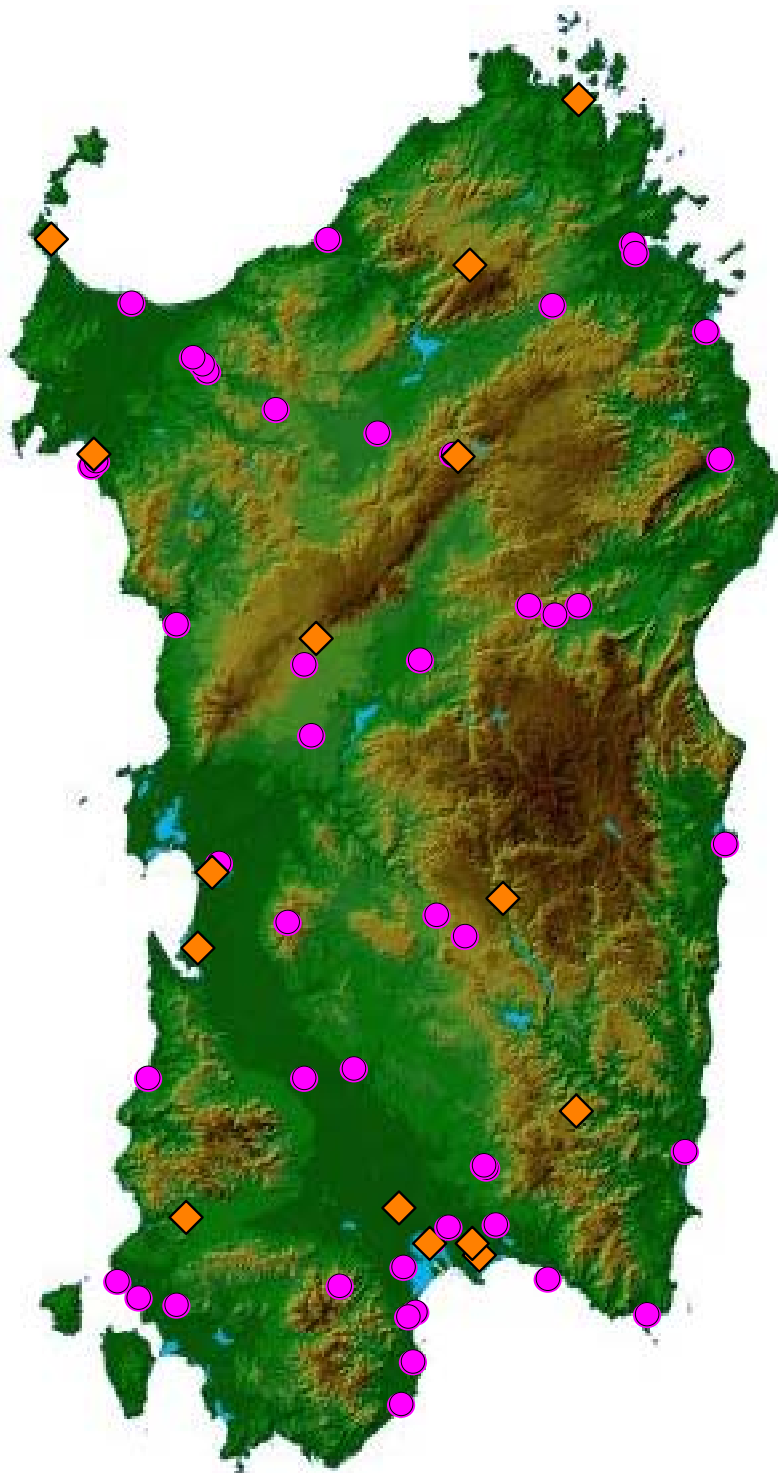


**Figura 2.7 - Risultati del monitoraggio con campionatori diffusivi per NH3**

I dati sopra riportati sono in buon accordo con la posizione dei siti; in particolare le concentrazioni di benzene e di ossidi di azoto raggiungono i valori più elevati nelle città (Sassari, Alghero, Olbia, ecc.) e quelli più bassi in zone lontane dalle fonti di inquinamento da traffico (nella riserva di Monte Arcosu ad Assemini, a Nurallao e a Seulo), mentre le concentrazioni di SO2 sono massime in due siti (Macomer e Carbonia) non distanti da sorgenti industriali.

Le concentrazioni di benzene sono basse (sempre sotto i 3 µg/m3 ) in tutti i siti, mentre le concentrazioni di ossidi di azoto e di SO2 non sono particolarmente elevate.

## 2.2 IL MONITORAGGIO CON LA STAZIONE MOBILE



**Figura 2.8 – Siti monitorati con la stazione mobile (rombi) e siti monitorati complessivamente (rombi + cerchi)**

Il monitoraggio con la stazione mobile ha fornito i risultati che vengono esposti sinteticamente di seguito.

### 2.2.1 ALGHERO

		SO2	NO	NO2	NOX	CO	PM10	O3	Benzene	Toluene	O-xil
	data	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	mg/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3
<b>Medie</b>	6/9/2004	1.8	1.9	0.1	1.8	0.8	10.5	100.0	3.6	6.1	6.0
	7/9/2004	2.7	3.6	9.5	12.6	1.4	12.5	84.4	1.8	5.0	3.2
	8/9/2004	2.3	4.3	13.2	18.1	0.1	12.6	85.2	0.8	3.4	2.0
	9/9/2004	3.3	4.4	13.8	18.8	0.1	10.0	80.0	0.8	3.3	1.7
	10/9/2004	2.4	4.7	15.3	20.7	0.1	10.4	69.7	0.8	3.7	2.0
	11/9/2004	3.2	3.3	11.9	11.2	0.1	10.1	84.0	0.8	3.8	2.1
	12/9/2004	2.8	3.3	14.9	18.2	0.2	8.3	71.9	0.9	4.4	2.4
	13/9/2004	3.1	5.8	14.0	21.1	0.1	6.4	66.3	0.8	3.3	2.0
	14/9/2004	2.9	5.0	14.4	20.2	0.2	10.8	57.9	0.8	3.9	2.9
<b>Massimi</b>	6/9/2004	2.3	3.0	0.2	10.3	4.9	12.7	113.4	15.6	10.6	17.3
	7/9/2004	6.9	17.4	37.5	44.0	15.2	17.8	129.2	18.7	10.9	10.1
	8/9/2004	5.3	21.6	34.2	62.0	0.2	20.2	135.5	1.3	5.8	3.2
	9/9/2004	9.0	20.2	35.8	61.4	0.2	16.0	132.0	1.3	6.5	2.6
	10/9/2004	4.7	18.3	37.6	62.4	0.3	15.1	121.1	1.7	8.8	4.2
	11/9/2004	8.1	12.9	28.7	42.7	0.3	14.1	134.5	1.7	8.8	4.1
	12/9/2004	6.2	11.0	45.6	60.7	0.5	13.4	117.3	2.0	11.0	5.1
	13/9/2004	6.0	27.0	36.0	75.6	0.2	10.9	120.4	1.2	6.7	3.2
	14/9/2004	7.1	20.2	44.8	74.0	0.4	17.2	89.9	1.0	5.7	7.1
<b>Medie</b>		<b>2.7</b>	<b>4.0</b>	<b>11.9</b>	<b>15.9</b>	<b>0.3</b>	<b>10.2</b>	<b>77.7</b>	<b>1.2</b>	<b>4.1</b>	<b>2.7</b>
<b>Massimi</b>		<b>9.0</b>	<b>27.0</b>	<b>45.6</b>	<b>75.6</b>	<b>15.2</b>	<b>20.2</b>	<b>135.5</b>	<b>18.7</b>	<b>11.0</b>	<b>17.3</b>

**Tabella 2.10 – Sintesi dei risultati ottenuti con il laboratorio mobile ad Alghero**

**2.2.2 ARBOREA**

		SO2	NO	NO2	NOX	CO	PM10	O3	Benzene	Toluene	O-xil
	data	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	mg/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3
<b>Medie</b>	23/7/2004	1.5	1.1	8.8	4.1	0.7	19.2	55.1	16.5	1.1	20.8
	24/7/2004	0.0	14.0	4.8	25.7	0.0	27.2	45.9	1.7	0.7	2.4
	25/7/2004	0.0	0.2	0.1	0.4	0.0	19.6	112.6	0.8	0.3	0.3
	26/7/2004	0.0	0.8	2.2	3.2	0.0	19.1	105.4	1.0	0.5	1.3
	27/7/2004	0.0	3.5	6.8	11.6	0.0	17.3	69.5	1.3	1.2	2.4
	28/7/2004	0.0	1.6	4.9	6.4	0.0	16.2	66.7	1.5	3.4	4.1
	29/7/2004	0.5	5.3	10.0	16.7	0.0	20.4	65.1	1.4	1.8	4.3
	30/7/2004	0.0	5.9	11.2	18.9	0.0	22.8	62.9	1.6	1.6	3.5
	31/7/2004	0.1	5.8	8.7	16.1	0.0	25.7	60.7	1.9	1.4	3.5
	1/8/2004	0.0	5.4	8.5	15.4	0.0	26.9	55.4	1.6	1.4	3.8
	2/8/2004	0.0	6.2	9.4	17.8	0.0	31.2	20.5	1.4	1.4	2.6
<b>Massimi</b>	23/7/2004	5.9	3.4	26.5	12.4	5.1	32.4	74.5	55.1	2.7	69.9
	24/7/2004	0.0	66.3	23.6	114.5	0.1	50.5	111.0	2.5	1.3	4.7
	25/7/2004	0.1	2.6	2.5	5.1	0.2	30.0	135.1	1.5	0.9	0.6
	26/7/2004	0.0	10.1	39.5	53.6	0.1	38.8	136.6	2.0	1.2	10.3
	27/7/2004	0.0	22.9	39.2	70.2	0.0	41.6	110.6	1.8	1.9	3.6
	28/7/2004	0.0	5.8	24.4	30.3	0.2	27.3	112.3	60.0	25.2	15.6
	29/7/2004	10.4	11.3	25.0	38.9	0.1	36.2	111.2	2.6	5.0	10.5
	30/7/2004	0.2	19.0	30.4	58.3	0.1	52.4	112.0	3.2	3.4	5.4
	31/7/2004	1.2	20.1	24.4	52.9	0.1	52.6	116.9	3.1	2.3	5.4
	1/8/2004	0.3	10.8	21.1	36.6	0.1	71.4	98.5	2.7	2.2	6.0
	2/8/2004	0.0	11.4	14.2	30.3	0.0	35.3	31.4	1.8	1.8	2.8
<b>Medie</b>		<b>0.2</b>	<b>4.5</b>	<b>6.9</b>	<b>12.4</b>	<b>0.1</b>	<b>22.3</b>	<b>65.4</b>	<b>2.8</b>	<b>1.3</b>	<b>4.5</b>
<b>Massimi</b>		<b>10.4</b>	<b>66.3</b>	<b>39.5</b>	<b>114.5</b>	<b>5.1</b>	<b>71.4</b>	<b>136.6</b>	<b>60.0</b>	<b>25.2</b>	<b>69.9</b>

**Tabella 2.11 – Sintesi dei risultati ottenuti con il laboratorio mobile ad Arborea**

### 2.2.3 BIRORI

		SO2	NO	NO2	NOX	CO	PM10	O3	Benzene	Toluene	O-xil
	data	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	mg/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3
<b>Medie</b>	19/8/2004	8.5	3.4	14.5	17.7	0.2	10.4	79.6	3.2	7.7	4.9
	20/8/2004	6.0	1.0	3.6	4.1	0.0	3.2	81.8	2.0	5.2	5.4
	21/8/2004	14.8	0.4	1.0	0.6	0.0	0.6	79.6	1.5	1.9	2.5
	22/8/2004	15.3	0.4	2.1	1.7	0.0	0.8	78.2	1.4	1.8	2.2
	23/8/2004	19.2	1.4	11.7	12.6	0.0	0.9	79.0	1.7	1.8	2.0
	24/8/2004	20.4	2.0	13.9	15.4	0.0	1.7	79.6	1.8	2.3	2.3
	25/8/2004	0.0	2.5	12.1	14.4	0.0	3.0	74.7	1.3	2.0	2.4
	26/8/2004	0.0	0.4	1.2	0.7	0.0	1.0	73.6	1.2	1.3	1.7
	27/8/2004	0.0	0.4	2.5	1.9	0.0	0.3	67.8	1.5	1.6	1.6
<b>Massimi</b>	19/8/2004	16.1	6.1	37.2	44.0	1.6	14.5	102.6	7.7	14.5	8.8
	20/8/2004	14.0	3.2	14.3	18.3	0.0	13.3	104.4	5.9	7.6	9.7
	21/8/2004	21.9	0.8	3.4	2.7	0.0	3.9	94.6	2.1	3.1	3.8
	22/8/2004	17.9	0.8	14.0	13.2	0.0	2.0	99.8	1.9	3.6	2.9
	23/8/2004	28.4	11.4	49.4	64.6	0.1	2.8	125.5	2.6	2.9	3.2
	24/8/2004	36.9	11.3	54.1	70.0	0.1	3.3	123.1	2.5	3.9	3.2
	25/8/2004	0.4	28.1	67.5	109.2	0.0	6.1	94.4	2.3	2.7	3.8
	26/8/2004	0.0	0.8	4.5	4.2	0.1	4.3	81.7	1.6	1.8	2.2
	27/8/2004	0.0	1.0	8.6	9.0	0.0	0.7	73.7	1.7	2.1	2.0
<b>Medie</b>		<b>9.4</b>	<b>1.3</b>	<b>7.0</b>	<b>7.7</b>	<b>0.0</b>	<b>2.4</b>	<b>77.1</b>	<b>1.7</b>	<b>2.8</b>	<b>2.8</b>
<b>Massimi</b>		<b>36.9</b>	<b>28.1</b>	<b>67.5</b>	<b>109.2</b>	<b>1.6</b>	<b>14.5</b>	<b>125.5</b>	<b>7.7</b>	<b>14.5</b>	<b>9.7</b>

**Tabella 2.12 – Sintesi dei risultati ottenuti con il laboratorio mobile a Birori**

**2.2.4 DECIMOMANNU**

		SO2	NO	NO2	NOX	CO	PM10	O3	Benzene	Toluene	O-xil
	data	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	mg/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3
<b>Medie</b>	29/6/2004	0.1	0.4	2.7	1.7	0.2	9.8	50.0	0.7	1.7	1.4
	30/6/2004	0.0	0.5	2.9	2.2	0.0	7.2	101.8	1.9	3.0	5.1
	1/7/2004	4.7	1.0	12.1	12.1	0.0	13.7	75.1	1.5	3.5	2.7
	2/7/2004	0.5	1.0	7.9	7.7	0.0	12.3	68.0	2.6	3.4	3.2
	3/7/2004	0.2	0.5	2.2	1.7	0.0	9.5	83.6	1.6	1.4	1.2
	4/7/2004	2.0	0.8	4.1	3.7	0.0	10.2	76.2	1.7	1.7	1.5
	5/7/2004	0.9	1.1	9.3	9.3	0.0	16.0	56.0	1.7	2.2	1.7
	6/7/2004	0.8	1.4	9.3	9.7	0.0	14.0	60.2	1.6	2.5	2.8
	7/7/2004	0.6	0.9	6.6	6.3	0.0	14.7	84.5	0.9	1.4	1.1
<b>Massimi</b>	29/6/2004	0.7	0.4	8.8	1.9	1.3	40.5	86.1	1.2	8.1	2.4
	30/6/2004	0.0	0.8	4.3	4.2	0.1	10.2	130.3	15.3	18.3	34.8
	1/7/2004	27.8	1.7	28.5	29.1	0.1	19.8	146.6	3.9	6.0	3.8
	2/7/2004	3.1	2.0	25.6	26.0	0.2	24.0	106.7	3.4	7.6	4.5
	3/7/2004	1.3	1.0	5.4	5.2	0.0	16.2	101.6	2.0	1.7	1.7
	4/7/2004	8.8	1.6	14.7	14.5	0.1	15.4	114.6	3.0	3.4	2.2
	5/7/2004	10.8	2.7	19.9	19.9	0.0	39.5	94.9	2.5	4.1	2.5
	6/7/2004	9.8	6.0	16.9	21.7	0.0	21.2	101.7	3.1	4.4	20.1
	7/7/2004	2.3	1.6	11.5	11.8	0.1	17.4	119.0	1.6	2.3	1.3
<b>Medie</b>		<b>1.1</b>	<b>0.8</b>	<b>6.3</b>	<b>6.0</b>	<b>0.0</b>	<b>11.9</b>	<b>72.8</b>	<b>1.6</b>	<b>2.3</b>	<b>2.3</b>
<b>Massimi</b>		<b>27.8</b>	<b>6.0</b>	<b>28.5</b>	<b>29.1</b>	<b>1.3</b>	<b>40.5</b>	<b>146.6</b>	<b>15.3</b>	<b>18.3</b>	<b>34.8</b>

**Tabella 2.13 – Sintesi dei risultati ottenuti con il laboratorio mobile a Decimomannu**



2.2.5 ELMAS

		SO2	NO	NO2	NOX	CO	PM10	O3	Benzene	Toluene	O-xil
	data	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	mg/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3
<b>Medie</b>	3/6/2004	0.8	0.9	3.3	9.3	0.5	5.3	93.9	0.2	0.3	0.1
	4/6/2004	0.1	2.6	8.5	11.6	0.0	5.2	78.2	0.2	0.5	0.2
	5/6/2004	0.0	2.4	9.1	12.0	0.0	9.6	78.7	0.2	0.7	0.2
	6/6/2004	0.1	1.1	5.6	6.5	0.0	5.9	69.4	0.2	0.3	0.1
	7/6/2004	0.4	0.7	4.1	4.4	0.1	12.5	59.2	0.2	0.3	0.1
	8/6/2004	0.5	1.1	2.9	3.5	0.0	10.3	63.6	0.2	0.4	0.1
	9/6/2004	0.7	2.3	6.4	8.5	0.0	6.4	57.5	0.1	0.6	0.2
	10/6/2004	1.4	2.0	5.7	6.7	0.2	7.8	54.5	0.1	0.6	0.4
<b>Massimi</b>	3/6/2004	3.0	1.6	5.2	21.2	1.4	8.3	121.2	0.2	0.7	0.2
	4/6/2004	0.5	4.9	13.8	19.9	0.1	12.2	108.1	0.2	1.6	0.9
	5/6/2004	0.0	5.2	17.5	23.1	0.1	18.9	94.9	0.2	2.2	0.3
	6/6/2004	1.4	2.9	11.9	14.7	0.1	14.9	92.6	0.2	0.6	0.3
	7/6/2004	6.5	2.4	10.3	12.9	1.1	113.6	95.4	0.2	0.5	0.3
	8/6/2004	3.3	6.4	21.7	30.1	0.1	29.9	93.3	0.2	0.8	0.3
	9/6/2004	4.6	13.3	22.0	39.5	0.1	17.1	102.5	0.2	2.8	0.8
	10/6/2004	8.2	7.6	16.5	26.7	3.1	20.2	96.3	0.3	1.6	1.6
<b>Medie</b>		<b>0.5</b>	<b>1.6</b>	<b>5.7</b>	<b>7.8</b>	<b>0.1</b>	<b>7.9</b>	<b>69.4</b>	<b>0.2</b>	<b>0.5</b>	<b>0.2</b>
<b>Massimi</b>		<b>8.2</b>	<b>13.3</b>	<b>22.0</b>	<b>39.5</b>	<b>3.1</b>	<b>113.6</b>	<b>121.2</b>	<b>0.3</b>	<b>2.8</b>	<b>1.6</b>

Tabella 2.14 – Sintesi dei risultati ottenuti con il laboratorio mobile ad Elmas

**2.2.6 IGLESIAS**

		SO2	NO	NO2	NOX	CO	PM10	O3	Benzene	Toluene	O-xil
	data	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	mg/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3
<b>Medie</b>	8/7/2004	2.3	0.9	5.2	3.5	0.1	11.2	75.9	1.8	4.5	3.9
	9/7/2004	0.1	0.8	0.0	0.4	0.0	7.1	65.8	1.0	2.1	1.2
	10/7/2004	0.1	0.7	0.5	0.9	0.0	5.1	85.3	1.4	2.3	1.4
	11/7/2004	0.2	0.7	0.1	0.3	0.0	6.2	87.8	1.3	2.2	0.4
	12/7/2004	0.0	1.0	0.0	0.5	0.0	3.6	83.5	1.1	2.0	1.2
	13/7/2004	0.0	1.1	0.0	0.2	0.0	4.9	85.0	1.2	2.2	1.3
	14/7/2004	0.0	1.4	1.3	2.5	0.0	5.8	85.8	1.3	2.5	1.4
	15/7/2004	0.0	1.2	1.3	2.4	0.0	5.5	81.7	1.7	2.5	1.4
<b>Massimi</b>	8/7/2004	8.0	1.5	15.1	10.8	0.8	13.3	93.5	2.4	9.9	8.0
	9/7/2004	0.9	1.2	0.5	6.7	0.0	16.3	86.9	1.4	3.9	1.8
	10/7/2004	0.7	1.2	2.7	5.3	0.0	13.6	103.9	2.5	4.6	1.9
	11/7/2004	2.7	1.5	1.2	3.5	0.1	10.5	104.7	2.2	3.7	2
	12/7/2004	0.0	1.5	0.7	4.6	0.1	5.7	94.7	1.9	2.5	1.7
	13/7/2004	0.1	1.5	0.6	2.4	0.0	6.9	97.5	1.9	3.0	1.9
	14/7/2004	0.1	3.4	10.0	17.2	0.1	7.5	119.0	1.8	3.5	3.4
	15/7/2004	0.0	1.8	5.7	10.0	0.1	6.4	90.3	2.1	5.1	2.0
<b>Medie</b>		<b>0.3</b>	<b>1.0</b>	<b>1.1</b>	<b>1.3</b>	<b>0.0</b>	<b>6.2</b>	<b>81.4</b>	<b>1.4</b>	<b>2.5</b>	<b>1.5</b>
<b>Massimi</b>		<b>8.0</b>	<b>3.4</b>	<b>15.1</b>	<b>17.2</b>	<b>0.8</b>	<b>16.3</b>	<b>119.0</b>	<b>2.5</b>	<b>9.9</b>	<b>8.0</b>

**Tabella 2.15 – Sintesi dei risultati ottenuti con il laboratorio mobile ad Iglesias**

**2.2.7 MONSERRATO**

		SO2	NO	NO2	NOX	CO	PM10	O3	Benzene	Toluene	O-xil
	data	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	mg/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3
<b>Medie</b>	11/6/2004	5.4	2.0	17.1	21.6	0.2	6.8	94.5	2.2	9.4	6.4
	12/6/2004	4.1	2.3	17.5	19.5	0.0	6.5	80.8	1.6	4.4	2.9
	13/6/2004	1.7	1.6	8.1	8.7	0.0	5.5	79.1	0.8	2.6	2.1
	14/6/2004										
	15/6/2004										
	16/6/2004	2.5	2.6	20.6	23.2	0.0	3.5	61.7	1.9	6.1	2.4
	17/6/2004	2.1	4.5	21.0	27.1	0.0	9.2	54.0	1.1	11.6	3.1
	18/6/2004	0.4	2.7	14.3	17.0	0.0	10.6	88.9	0.9	3.7	1.6
	19/6/2004	1.3	1.8	15.1	16.1	0.0	8.1	87.8	1.2	4.0	2.2
	20/6/2004	0.7	1.7	10.1	11.0	0.0	6.5	73.3	0.8	3.3	1.9
	21/6/2004	1.3	4.7	16.8	23.1	0.0	5.9	30.8	0.8	3.5	2.2
<b>Massimi</b>	11/6/2004	26.5	3.2	47.2	50.2	1.5	17.6	123.4	8.5	36.6	22.8
	12/6/2004	14.0	5.9	35.7	44.3	0.1	11.1	140.0	3.3	8.6	4.0
	13/6/2004	2.7	2.0	16.0	16.8	0.0	9.2	92.0	1.8	3.7	3.0
	14/6/2004										
	15/6/2004										
	16/6/2004	3.9	4.5	48.2	53.7	0.1	10.3	91.1	3.4	19.5	3.5
	17/6/2004	10.6	22.1	42.1	74.5	0.2	13.2	91.3	3.3	53.7	7.7
	18/6/2004	1.5	10.3	39.0	55.8	0.0	20.1	104.1	1.6	7.3	2.0
	19/6/2004	7.7	4.3	39.2	44.7	0.1	13.2	127.9	3.3	9.2	3.5
	20/6/2004	3.5	2.4	28.5	29.6	0.1	13.1	97.2	3.3	8.5	3.3
	21/6/2004	5.3	12.8	32.7	51.3	0.0	9.2	48.9	2.4	5.6	2.5
<b>Medie</b>		<b>2.2</b>	<b>2.7</b>	<b>15.6</b>	<b>18.6</b>	<b>0.0</b>	<b>7.0</b>	<b>72.3</b>	<b>1.3</b>	<b>5.4</b>	<b>2.8</b>
<b>Massimi</b>		<b>26.5</b>	<b>22.1</b>	<b>48.2</b>	<b>74.5</b>	<b>1.5</b>	<b>20.1</b>	<b>140.0</b>	<b>8.5</b>	<b>53.7</b>	<b>22.8</b>

**Tabella 2.16 – Sintesi dei risultati ottenuti con il laboratorio mobile a Monserrato**

**2.2.8 ORISTANO**

		SO2	NO	NO2	NOX	CO	PM10	O3	Benzene	Toluene	O-xil
	data	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	mg/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3
<b>Medie</b>	2/8/2004	0.7	20.4	3.6	11.1	1.3	9.5	94.8	5.8	2.7	5.2
	3/8/2004	0.4	2.9	9.8	12.9	0.0	10.4	64.8	2.8	2.4	3.4
	4/8/2004	1.4	1.8	7.0	8.5	0.0	5.7	70.7	2.3	1.8	2.6
	5/8/2004	0.6	1.3	6.9	8.0	0.0	6.1	69.1	1.8	1.7	2.2
	6/8/2004	1.3	1.5	1.2	2.2	0.0	3.2	84.7	1.6	1.0	1.7
	7/8/2004	1.7	1.4	3.4	4.3	0.0	9.0	70.6	2.0	1.5	2.2
	8/8/2004	1.9	1.1	1.6	1.9	0.0	3.8	83.6	2.5	1.3	2.6
	9/8/2004	3.5	1.6	4.5	5.5	0.0	6.0	77.3	2.3	1.3	2.9
	10/8/2004	2.0	1.3	7.3	8.3	0.0	12.3	44.8	1.9	2.2	2.4
<b>Massimi</b>	2/8/2004	6.3	79.9	12.2	54.9	13.9	28.9	115.0	9	4.1	7.7
	3/8/2004	3.6	13.7	50.5	70.5	0.1	19.9	111.7	4.0	6.6	4.6
	4/8/2004	9.7	6.2	24.9	33.5	0.1	14.3	103.5	3.0	3.9	3.7
	5/8/2004	5.3	3.7	34.2	39.1	0.0	11.9	88.3	2.1	4.3	3.9
	6/8/2004	4.1	2.2	6.2	8.1	0.1	12.7	117.1	2.3	1.4	2.2
	7/8/2004	4.0	2.3	12.6	14.9	0.1	25.5	109.8	3.4	3.8	4.1
	8/8/2004	5.6	1.9	4.9	5.9	0.0	6.7	121.8	4.6	2.4	5.4
	9/8/2004	7.4	3.5	15.3	19.8	0.0	13.0	112.0	3.3	2.2	4.0
	10/8/2004	4.0	2.4	14.7	17.6	0.0	13.7	72.1	2.1	2.6	2.9
<b>Medie</b>		<b>1.5</b>	<b>3.7</b>	<b>5.0</b>	<b>7.0</b>	<b>0.1</b>	<b>7.3</b>	<b>73.4</b>	<b>2.6</b>	<b>1.8</b>	<b>2.8</b>
<b>Massimi</b>		<b>9.7</b>	<b>79.9</b>	<b>50.5</b>	<b>70.5</b>	<b>13.9</b>	<b>28.9</b>	<b>121.8</b>	<b>4.6</b>	<b>6.6</b>	<b>7.7</b>

**Tabella 2.17 – Sintesi dei risultati ottenuti con il laboratorio mobile ad Oristano**

**2.2.9 PALAU**

		SO2	NO	NO2	NOX	CO	PM10	O3	Benzene	Toluene	O-xil
	data	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	mg/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3
<b>Medie</b>	29/9/2004	0.1	1.6	2.6	6.0	0.4	8.3	92.8	1	3.4	3.3
	30/9/2004	0.1	1.2	1.0	2.2	0.0	7.9	80.5	1.4	1.0	1.5
	1/10/2004	0.1	1.3	1.0	2.3	0.1	3.7	72.8	1.2	1.5	1.6
	2/10/2004	0.3	1.7	1.2	2.5	0.1	6.6	71.4	1.5	1.3	2.0
	3/10/2004	0.4	2.0	1.3	3.0	0.1	7.0	73.2	1.5	1.1	1.9
	4/10/2004	0.7	1.8	3.0	4.5	0.1	9.8	69.7	1.2	1.0	1.5
	5/10/2004	0.9	1.6	2.2	3.4	0.1	16.2	71.2	2.0	1.4	2.4
	6/10/2004	0.5	1.3	0.4	0.9	0.1	10.4	87.4	1.4	1.3	1.5
	7/10/2004	0.6	1.7	3.2	4.5	0.1	18.2	47.1	1.4	1.1	1.6
<b>Massimi</b>	29/9/2004	0.5	3.4	6.1	16.8	3.8	14.8	99.3	1.3	9.8	10.0
	30/9/2004	0.4	1.9	2.9	4.9	0.1	19.0	95.0	2.3	1.5	1.9
	1/10/2004	0.4	2.3	3.5	5.9	0.2	7.0	105.4	2.5	1.9	2.8
	2/10/2004	0.7	2.8	4.0	7.0	0.1	10.7	96.7	2.1	3.4	3.2
	3/10/2004	1.0	2.9	3.0	6.1	0.1	10.0	108.1	3.2	3.4	2.8
	4/10/2004	2.2	2.4	7.1	9.5	0.1	16.5	95.8	1.5	1.2	2.1
	5/10/2004	1.8	4.6	9.1	15.0	0.1	30.1	103.4	5.9	2.9	3.8
	6/10/2004	0.9	2.2	2.1	4.2	0.1	13.9	113.3	1.9	1.8	1.9
	7/10/2004	1.0	2.4	8.1	9.5	0.1	21.7	60.8	1.9	1.4	2.0
<b>Medie</b>		<b>0.4</b>	<b>1.6</b>	<b>1.8</b>	<b>3.3</b>	<b>0.1</b>	<b>9.8</b>	<b>74.0</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	<b>1.9</b>
<b>Massimi</b>		<b>2.2</b>	<b>4.6</b>	<b>9.1</b>	<b>16.8</b>	<b>3.8</b>	<b>30.1</b>	<b>113.3</b>	<b>5.9</b>	<b>9.8</b>	<b>10.0</b>

**Tabella 2.18 – Sintesi dei risultati ottenuti con il laboratorio mobile a Palau**

**2.2.10 PATTADA**

		SO2	NO	NO2	NOX	CO	PM10	O3	Benzene	Toluene	O-xil
	data	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	mg/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3
<b>Medie</b>	27/8/2004	5.5	0.6	1.6	2.5	0.0	1.3	76.6	1.5	1.1	1.4
	28/8/2004	4.9	0.6	2.2	2.8	0.0	2.0	84.8	1.7	1.5	1.6
	29/8/2004	4.7	0.6	2.1	2.8	0.0	4.0	92.3	1.5	1	1.5
	30/8/2004	4.4	0.5	2.3	3.2	0.0	5.2	95.2	1.6	1.6	1.6
	31/8/2004	3.6	0.6	1.8	2.5	0.1	3.2	80.4	1.4	1.1	1.4
	1/9/2004	3.0	0.5	2.0	2.5	0.0	6.3	86.4	1.7	1.0	1.4
	2/9/2004	2.9	0.5	3.0	3.4	0.0	12.8	76.6	1.6	1.0	1.4
	3/9/2004										
	4/9/2004										
	5/9/2004										
6/9/2004	1.8	1.9	0.1	2.9	0.8	10.5	101.4	1.9	5.2	4.1	
<b>Massimi</b>	27/8/2004	7.2	0.9	3.6	4.6	0.0	2.6	82.2	2.7	1.5	1.9
	28/8/2004	6.0	1.2	7.7	9.1	0.1	4.6	109.1	2.1	2.6	2.6
	29/8/2004	6.5	1.1	4.1	5.2	0.1	10.7	126.6	2.1	1.5	1.9
	30/8/2004	7.5	0.8	7.1	13.3	0.1	12.0	119.3	2.8	4.5	2.3
	31/8/2004	5.0	1.1	4.9	5.5	1.1	8.5	104.8	1.8	1.8	1.6
	1/9/2004	4.5	1.0	5.3	5.5	0.1	14.6	117.6	2.1	1.4	1.9
	2/9/2004	3.9	1.0	4.9	6.1	0.1	21.1	112.8	1.8	1.1	1.6
	3/9/2004										
	4/9/2004										
	5/9/2004										
6/9/2004	2.3	3.0	0.2	11.6	4.9	12.7	113.4	7.6	5.8	8.5	
<b>Medie</b>		<b>3.9</b>	<b>0.7</b>	<b>1.9</b>	<b>2.8</b>	<b>0.1</b>	<b>5.7</b>	<b>86.7</b>	<b>1.6</b>	<b>1.8</b>	<b>1.8</b>
<b>Massimi</b>		<b>7.5</b>	<b>3.0</b>	<b>7.7</b>	<b>13.3</b>	<b>4.9</b>	<b>21.1</b>	<b>126.6</b>	<b>7.6</b>	<b>5.8</b>	<b>8.5</b>

**Tabella 2.19 – Sintesi dei risultati ottenuti con il laboratorio mobile a Pattada**

Due giorni di mancanza dati per black-out elettrico alla stazione mobile.

**2.2.11 SELARGIUS**

		SO2	NO	NO2	NOX	CO	PM10	O3	Benzene	Toluene	O-xil
	data	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	mg/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3
<b>Medie</b>	21/6/2004	1.0	6.6	31.6	44.7	0.8	9.7	58.7	1.8	7.6	4.0
	22/6/2004	0.0	8.6	28.3	38.8	0.3	13.1	41.7	0.6	1.8	0.8
	23/6/2004	0.0	8.1	30.2	40.0	0.4	15.1	43.7	0.3	1.0	0.4
	24/6/2004	1.2	3.8	18.7	21.6	0.1	12.3	64.3	0.2	0.6	0.2
	25/6/2004	0.6	2.4	13.6	14.7	0.1	9.3	71.7	0.2	0.6	0.2
	26/6/2004	0.7	5.4	26.3	31.9	0.4	7.1	53.3	0.2	0.7	0.3
	27/6/2004	1.8	4.5	22.6	26.8	0.3	12.1	56.9	0.6	3.9	2.1
	28/6/2004	0.4	7.9	34.0	43.6	0.5	10.1	48.0	1.6	11.3	3.6
	29/6/2004	1.5	3.7	24.8	28.2	0.1	11.6	43.6	0.6	5.8	2.0
<b>Massimi</b>	21/6/2004	5.0	30.0	43.0	63.9	4.2	13.8	85.1	4.7	28.8	17
	22/6/2004	0.2	16.2	46.0	66.4	0.8	18.8	58.1	0.8	2.8	1.2
	23/6/2004	0.2	17.2	58.3	77.0	1.2	28.8	65.2	0.5	1.6	0.7
	24/6/2004	6.3	9.7	39.7	48.9	0.5	16.7	100.0	0.3	0.8	0.3
	25/6/2004	5.1	7.9	34.4	42.9	0.5	18.7	110.9	0.3	0.9	0.4
	26/6/2004	2.4	14.6	47.7	65.5	1.7	12.7	90.9	0.4	1.3	0.6
	27/6/2004	5.2	7.7	39.6	47.4	1.1	24.0	87.2	2.5	17.5	8.3
	28/6/2004	2.7	15.7	57.8	76.6	1.6	15.2	77.0	3.3	21.2	5.6
	29/6/2004	16.3	9.2	44.9	54.9	0.5	16.9	86.9	1.0	10.9	2.9
<b>Medie</b>		<b>0.8</b>	<b>5.7</b>	<b>25.6</b>	<b>32.3</b>	<b>0.3</b>	<b>11.2</b>	<b>53.5</b>	<b>0.7</b>	<b>3.7</b>	<b>1.5</b>
<b>Massimi</b>		<b>16.3</b>	<b>30.0</b>	<b>58.3</b>	<b>77.0</b>	<b>4.2</b>	<b>28.8</b>	<b>110.9</b>	<b>4.7</b>	<b>28.8</b>	<b>8.3</b>

**Tabella 2.20 – Sintesi dei risultati ottenuti con il laboratorio mobile a Selargius**

**2.2.12 SEULO**

		SO2	NO	NO2	NOX	CO	PM10	O3	Benzene	Toluene	O-xil
	data	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	mg/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3
<b>Medie</b>	10/8/2004	4.5	12.5	8.0	0.0	0.6	7.0	76.3	1.4	4.2	4.7
	11/8/2004	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	65.4	1.7	4.8	3.1
	12/8/2004	0.4	0.7	1.1	0.6	0.4	1.9	84.8	1.4	3.5	2.6
	13/8/2004	3.1	1.3	0.1	1.4	0.0	1.0	88.2	1.8	2.6	4.0
	14/8/2004	2.6	1.2	0.0	1.3	0.0	0.4	83.5	1.6	1.2	1.8
	15/8/2004	3.6	1.2	0.0	1.3	0.0	0.4	85.3	1.8	1.3	2.2
	16/8/2004	4.3	1.2	0.0	1.4	0.0	0.8	87.2	2.1	1.5	2.2
	17/8/2004	4.4	1.2	0.0	1.3	0.0	0.7	103.1	2.1	1.4	1.8
	18/8/2004	5.7	1.3	0.1	1.4	0.0	2.4	96.4	2.1	1.6	2.5
<b>Massimi</b>	10/8/2004	17.0	77.2	51.4	0.2	3.3	9.5	93.5	1.9	7.0	9.1
	11/8/2004	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	7.1	86.9	3.9	11.9	7.6
	12/8/2004	5.0	9.2	13.7	9.7	4.8	3.8	103.9	3.4	10.6	5.8
	13/8/2004	6.1	1.7	1.0	2.5	0.0	3.8	104.7	2.5	7.2	7.8
	14/8/2004	5.1	1.5	0.4	1.6	0.0	1.9	94.7	2.2	1.7	2.3
	15/8/2004	6.5	1.6	0.2	1.7	0.0	1.1	97.5	2.4	1.7	3.8
	16/8/2004	8.2	1.9	0.1	2.0	0.0	3.0	119.9	2.6	1.8	3.4
	17/8/2004	8.2	1.8	0.0	2.0	0.0	3.9	125.6	2.6	1.7	3.1
	18/8/2004	12.3	2.3	0.9	3.0	0.1	8.5	119.7	3.6	2.8	4.4
<b>Medie</b>		<b>3.2</b>	<b>2.3</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>0.1</b>	<b>1.9</b>	<b>85.6</b>	<b>1.8</b>	<b>2.5</b>	<b>2.8</b>
<b>Massimi</b>		<b>17.0</b>	<b>77.2</b>	<b>51.4</b>	<b>9.7</b>	<b>4.8</b>	<b>9.5</b>	<b>125.6</b>	<b>3.9</b>	<b>11.9</b>	<b>9.1</b>

**Tabella 2.21 – Sintesi dei risultati ottenuti con il laboratorio mobile a Seulo**



**2.2.13 STINTINO**

		SO2	NO	NO2	NOX	CO	PM10	O3	Benzene	Toluene	O-xil
	data	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	mg/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3
<b>Medie</b>	14/9/2004	1.3	0.2	1.1	0.6	0.6	14.1	73.4	9.5	11.4	6.4
	15/9/2004	0.9	0.3	3.5	3.1	0.1	5.4	62.6	1.7	4.6	4.6
	16/9/2004	0.9	0.4	4.4	3.9	0.1	1.0	65.4	1.2	1.5	1.7
	17/9/2004	1.2	0.3	6.1	5.4	0.1	1.0	58.8	3.0	3.0	1.5
	18/9/2004	1.3	0.2	2.2	1.4	0.1	2.1	73.6	1.7	1.5	1.4
	19/9/2004	1.5	0.1	3.2	2.5	0.1	5.1	90.9	4.3	2.1	1.7
	20/9/2004	0.6	0.2	2.1	1.6	0.0	4.5	84.6	2.3	1.1	1.4
	21/9/2004	0.7	0.2	1.0	0.6	0.0	1.1	89.2	1.6	0.9	1.4
<b>Massimi</b>	14/9/2004	6.2	0.3	6.9	7.0	4.5	32.0	88.7	60.0	58.1	22.2
	15/9/2004	2.5	0.8	13.7	13.4	0.1	26.7	104.8	2.2	18.2	16.8
	16/9/2004	1.4	0.9	8.1	8.1	0.1	2.4	80.2	2.1	2.4	2.3
	17/9/2004	2.1	0.6	11.6	11.1	0.2	3.3	81.2	7.5	6.9	2.7
	18/9/2004	2.0	0.4	5.6	4.8	0.1	4.5	89.8	2.1	2.0	1.9
	19/9/2004	4.9	0.3	7.5	6.7	0.1	13.1	121.8	15.9	4.7	2.6
	20/9/2004	1.7	0.8	6.0	5.4	0.1	10.1	125.8	10.6	1.7	1.8
	21/9/2004	1.5	0.9	3.6	3.9	0.0	2.2	95.1	2.7	1.0	1.9
<b>Medie</b>		1.1	0.2	3.0	2.4	0.1	4.3	74.8	3.2	3.3	2.5
<b>Massimi</b>		6.2	0.9	13.7	13.4	4.5	32.0	125.8	60.0	58.1	22.2

**Tabella 2.22 – Sintesi dei risultati ottenuti con il laboratorio mobile a Stintino**

**2.2.14 TEMPIO**

		SO2	NO	NO2	NOX	CO	PM10	O3	Benzene	Toluene	O-xil
	data	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	mg/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3
<b>Medie</b>	21/9/2004	0.6	2.6	2.3	6.3	0.4	1.7	83.8	0.4	1.1	0.5
	22/9/2004	0.0	0.7	0.8	1.8	0.0	3.8	80.2	0.6	1.8	0.8
	23/9/2004	0.1	0.7	0.6	1.6	0.0	5.0	81.7	0.3	1.0	0.4
	24/9/2004	0.1	0.6	0.4	1.0	0.0	1.7	57.8	0.2	0.6	0.2
	25/9/2004	1.6	1.1	2.9	3.9	0.1	2.0	67.0	1.6	1.4	3.6
	26/9/2004	6.9	2.7	3.7	5.6	0.2	0.1	52.5		1.2	
	27/9/2004	1.4	1.8	6.6	8.7	0.4	2.0	66.2	1.1	2.6	1.8
	28/9/2004	4.7	2.0	5.7	7.3	0.1	0.8	68.1	1.0	1.4	1.4
	29/9/2004	0.5	0.6	1.7	2.4	0.1	8.2	56.0	0.7	0.9	0.3
<b>Massimi</b>	21/9/2004	2.4	17.7	8.7	27.6	3.6	3.8	91.4	0.5	1.6	0.7
	22/9/2004	0.1	1.3	2.9	4.1	0.0	12.3	100.4	0.8	2.8	1.2
	23/9/2004	0.5	0.9	2.0	3.0	0.0	9.4	100.6	0.5	1.6	0.7
	24/9/2004	0.4	0.9	2.7	1.9	0.1	4.0	91.5	0.3	0.8	0.3
	25/9/2004	9.6	2.9	11.1	12.9	0.2	9.2	91.3	3.3	2.6	5.6
	26/9/2004	6.9	2.7	3.7	5.6	0.2	0.1	52.5		1.2	
	27/9/2004	4.6	7.0	17.6	27.0	5.2	5.4	102.0	2.9	9.8	2.9
	28/9/2004	14.3	5.9	21.7	28.1	0.4	1.8	107.8	1.7	3.8	3.3
	29/9/2004	0.9	0.8	2.4	3.3	0.1	14.0	60.3	0.8	1.0	0.4
<b>Medie</b>		<b>1.8</b>	<b>1.4</b>	<b>2.7</b>	<b>4.3</b>	<b>0.1</b>	<b>2.8</b>	<b>68.1</b>	<b>0.7</b>	<b>1.3</b>	<b>1.1</b>
<b>Massimi</b>		<b>14.3</b>	<b>17.7</b>	<b>21.7</b>	<b>28.1</b>	<b>5.2</b>	<b>14.0</b>	<b>107.8</b>	<b>3.3</b>	<b>9.8</b>	<b>5.6</b>

**Tabella 2.23 – Sintesi dei risultati ottenuti con il laboratorio mobile a Tempio**

**2.2.15 VILLASALTO**

		SO2	NO	NO2	NOX	CO	PM10	O3	Benzene	Toluene	O-xil
	data	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	mg/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3
<b>Medie</b>	15/7/2004	0.1	1.6	0.4	0.8	0.1	4.9	95.9	1.8	1.9	1
	16/7/2004	0.3	2.2	0.8	2.4	0.1	4.3	117.1	1.6	2.0	2.9
	17/7/2004	0.3	25.4	2.8	39.9	0.0	5.6	111.3	1.2	1.5	1.5
	18/7/2004	0.3	29.1	2.8	45.6	0.0	10.4	104.4	1.1	0.8	1.2
	19/7/2004	0.2	29.7	2.6	46.4	0.0	11.3	84.2	1.1	0.8	1.3
	20/7/2004	0.3	29.8	3.8	47.7	0.0	15.7	70.5	1.3	0.8	1.6
	21/7/2004	0.5	29.8	4.5	48.4	0.0	18.8	77.6	1.4	1.0	1.5
	22/7/2004	0.9	29.9	3.0	47.0	0.0	10.9	92.2	1.2	0.9	1.2
	23/7/2004	2.6	30.0	5.2	49.2	0.0	11.4	93.9	2.1	2.0	1.2
<b>Massimi</b>	15/7/2004	0.6	5.7	3.3	4.5	0.5	7.3	121.5	2.1	4.4	1.2
	16/7/2004	5.2	11.1	5.1	17.9	2.1	5.7	142.6	1.9	9.3	15.6
	17/7/2004	1.9	28.7	4.9	45.5	0.0	10.7	128.2	1.7	4.2	3.7
	18/7/2004	0.9	29.3	4.9	47.7	0.0	18.0	122.7	1.5	1.0	1.4
	19/7/2004	0.6	30.1	4.9	48.6	0.0	21.8	109.9	1.4	0.9	1.6
	20/7/2004	0.9	30.3	5.5	48.9	0.0	25.8	81.8	1.6	1.2	2.3
	21/7/2004	2.6	30.5	7.9	51.5	0.0	34.7	99.4	2.0	1.5	1.9
	22/7/2004	2.9	30.8	4.9	48.8	0.0	21.7	109.5	1.9	1.5	1.6
	23/7/2004	3.7	30.4	6.5	50.4	0.0	15.5	100.8	2.6	4.2	1.4
<b>Medie</b>		<b>0.6</b>	<b>23.1</b>	<b>2.9</b>	<b>36.4</b>	<b>0.0</b>	<b>10.4</b>	<b>94.1</b>	<b>1.4</b>	<b>1.3</b>	<b>1.6</b>
<b>Massimi</b>		<b>5.2</b>	<b>30.8</b>	<b>7.9</b>	<b>51.5</b>	<b>2.1</b>	<b>34.7</b>	<b>142.6</b>	<b>2.6</b>	<b>9.3</b>	<b>15.6</b>

**Tabella 2.24 – Sintesi dei risultati ottenuti con il laboratorio mobile a Villasalto**

Appaiono anomali i rapporti tra i valori degli ossidi di azoto rispetto agli altri siti.

**2.2.16 RIEPILOGO GENERALE DEI RISULTATI OTTENUTI CON LA STAZIONE MOBILE**

		SO2	NO	NO2	NOX	CO	PM10	O3	Benzene	Toluene	O-xil
	Sito	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	mg/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3
<b>Medie</b>	Alghero	2.7	4.0	11.9	15.9	0.3	10.2	77.7	1.2	4.1	2.7
	Arborea	0.2	4.5	6.9	12.4	0.1	22.3	65.4	2.8	1.3	4.5
	Birori	9.4	1.3	7.0	7.7	0.0	2.4	77.1	1.7	2.8	2.8
	Decimomannu	1.1	0.8	6.3	6.0	0.0	11.9	72.8	1.6	2.3	2.3
	Elmas	0.5	1.6	5.7	7.8	0.1	7.9	69.4	0.2	0.5	0.2
	Iglesias	0.3	1.0	1.1	1.3	0.0	6.2	81.4	1.4	2.5	1.5
	Monserrato	2.2	2.7	15.6	18.6	0.0	7.0	72.3	1.3	5.4	2.8
	Oristano	1.5	3.7	5.0	7.0	0.1	7.3	73.4	2.6	1.8	2.8
	Palau	0.4	1.6	1.8	3.3	0.1	9.8	74.0	1.5	1.5	1.9
	Pattada	3.9	0.7	1.9	2.8	0.1	5.7	86.7	1.6	1.8	1.8
	Selargius	0.8	5.7	25.6	32.3	0.3	11.2	53.5	0.7	3.7	1.5
	Seulo	3.2	2.3	1.0	1.0	0.1	1.9	85.6	1.8	2.5	2.8
	Stintino	1.1	0.2	3.0	2.4	0.1	4.3	74.8	3.2	3.3	2.5
	Tempio	1.8	1.4	2.7	4.3	0.1	2.8	68.1	0.7	1.3	1.1
Villasalto	0.6	23.1	2.9	36.4	0.0	10.4	94.1	1.4	1.3	1.6	
<b>Massimi</b>	Alghero	9.0	27.0	45.6	75.6	15.2	20.2	135.5	18.7	11.0	17.3
	Arborea	10.4	66.3	39.5	114.5	5.1	71.4	136.6	60.0	25.2	69.9
	Birori	36.9	28.1	67.5	109.2	1.6	14.5	125.5	7.7	14.5	9.7
	Decimomannu	27.8	6.0	28.5	29.1	1.3	40.5	146.6	15.3	18.3	34.8
	Elmas	8.2	13.3	22.0	39.5	3.1	113.6	121.2	0.3	2.8	1.6
	Iglesias	8.0	3.4	15.1	17.2	0.8	16.3	119.0	2.5	9.9	8.0
	Monserrato	26.5	22.1	48.2	74.5	1.5	20.1	140.0	8.5	53.7	22.8
	Oristano	9.7	79.9	50.5	70.5	13.9	28.9	121.8	4.6	6.6	7.7
	Palau	2.2	4.6	9.1	16.8	3.8	30.1	113.3	5.9	9.8	10.0
	Pattada	7.5	3.0	7.7	13.3	4.9	21.1	126.6	7.6	5.8	8.5
	Selargius	16.3	30.0	58.3	77.0	4.2	28.8	110.9	4.7	28.8	8.3
	Seulo	17.0	77.2	51.4	9.7	4.8	9.5	125.6	3.9	11.9	9.1
	Stintino	6.2	0.9	13.7	13.4	4.5	32.0	125.8	60.0	58.1	22.2
	Tempio	14.3	17.7	21.7	28.1	5.2	14.0	107.8	3.3	9.8	5.6
Villasalto	5.2	30.8	7.9	51.5	2.1	34.7	142.6	2.6	9.3	15.6	
<b>Medie</b>		<b>2.0</b>	<b>3.6</b>	<b>6.6</b>	<b>10.6</b>	<b>0.1</b>	<b>8.1</b>	<b>75.1</b>	<b>1.6</b>	<b>2.4</b>	<b>2.2</b>
<b>Massimi</b>		<b>36.9</b>	<b>79.9</b>	<b>67.5</b>	<b>114.5</b>	<b>15.2</b>	<b>113.6</b>	<b>146.6</b>	<b>60.0</b>	<b>58.1</b>	<b>69.9</b>

**Tabella 2.25 – Sintesi dei risultati ottenuti con il laboratorio mobile**

La tabella precedente riporta i valori medi complessivi registrati nei quindici siti monitorati con il laboratorio mobile. Sono necessari alcuni commenti:

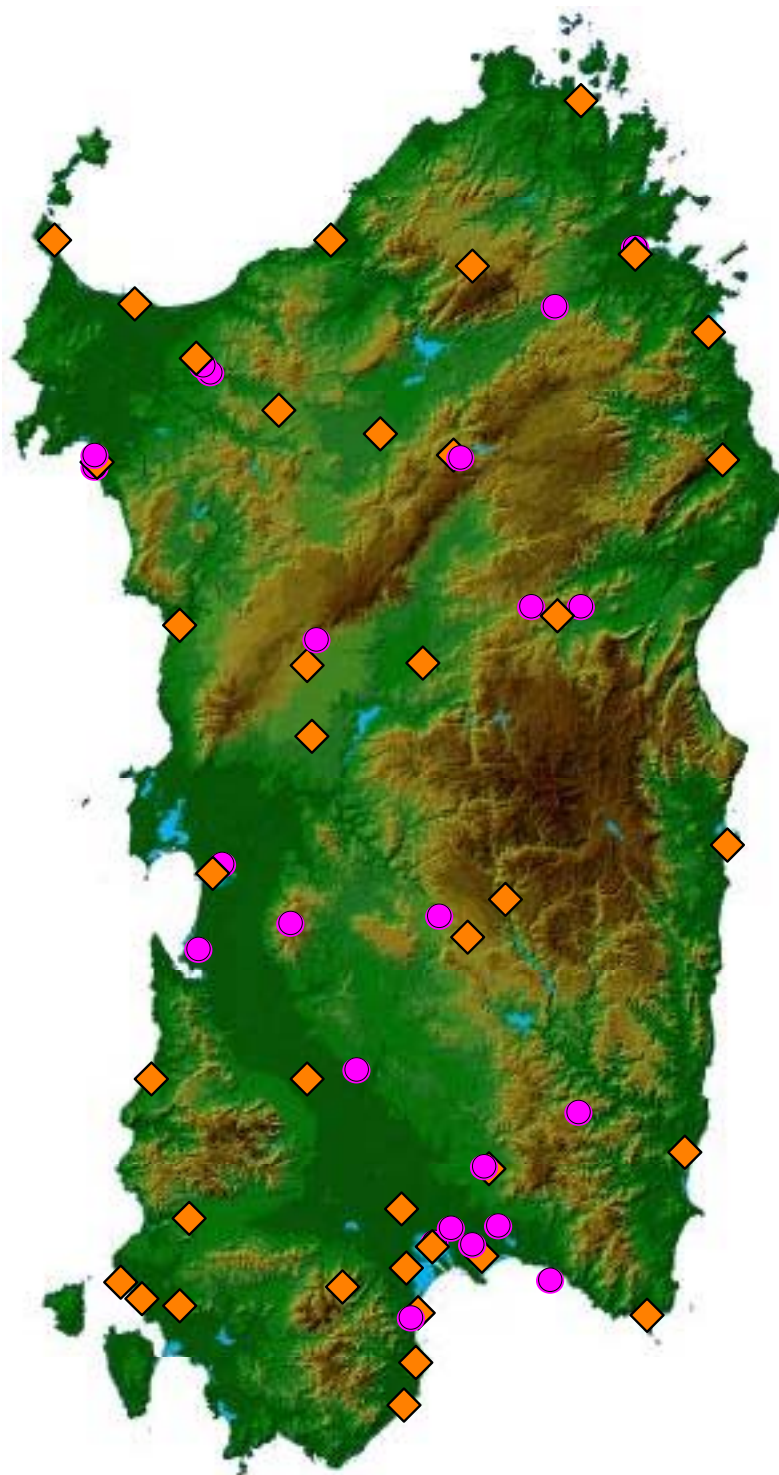
- SO<sub>2</sub>: i valori più elevati si riscontrano a Birori forse per l’influsso dell’area industriale di Macomer;
- NO-NO<sub>2</sub>-NO<sub>x</sub>: i rapporti tra le tre misure sono anomali per Villasalto; lo stesso risultato si ottiene esaminando le medie orarie (non riportate in questo documento); escludendo Villasalto i valori più elevati si riscontrano ad Alghero, Monserrato e Selargius, cioè nei siti più esposti al traffico autoveicolare, e ad Arborea, quest’ultimo sito per motivi da appurare;
- CO: i valori più elevati si riscontrano a Alghero e Oristano, cioè nei due centri urbani più popolosi;
- PM<sub>10</sub>: la situazione è analoga a quella degli ossidi di azoto;
- O<sub>3</sub>: i valori medi più elevati si riscontrano nei centri più lontani dalle sorgenti inquinanti (soprattutto dal traffico), cioè Pattada, Seulo e Villasalto, i valori più bassi dove si riscontrano le massime concentrazioni di NO<sub>x</sub> (Selargius, escludendo Villasalto per quanto detto prima);
- Benzene: non si riscontra alcuna correlazione identificabile tra siti e concentrazioni.

Inoltre si può osservare come le medie di O<sub>3</sub> nell’intero periodo di osservazione in ogni sito varino dai 53.5 µg/m<sup>3</sup> di Selargius ai 94.1 µg/m<sup>3</sup> di Villasalto, con una media globale di circa 75.1 µg/m<sup>3</sup>, dimostrando così che i campionatori diffusivi hanno in genere sovrastimato le concentrazioni di questo inquinante; la sovrastima è presente anche per gli altri inquinanti, fuorché il benzene. Un raffronto più generale tra le medie dà infatti i seguenti risultati:

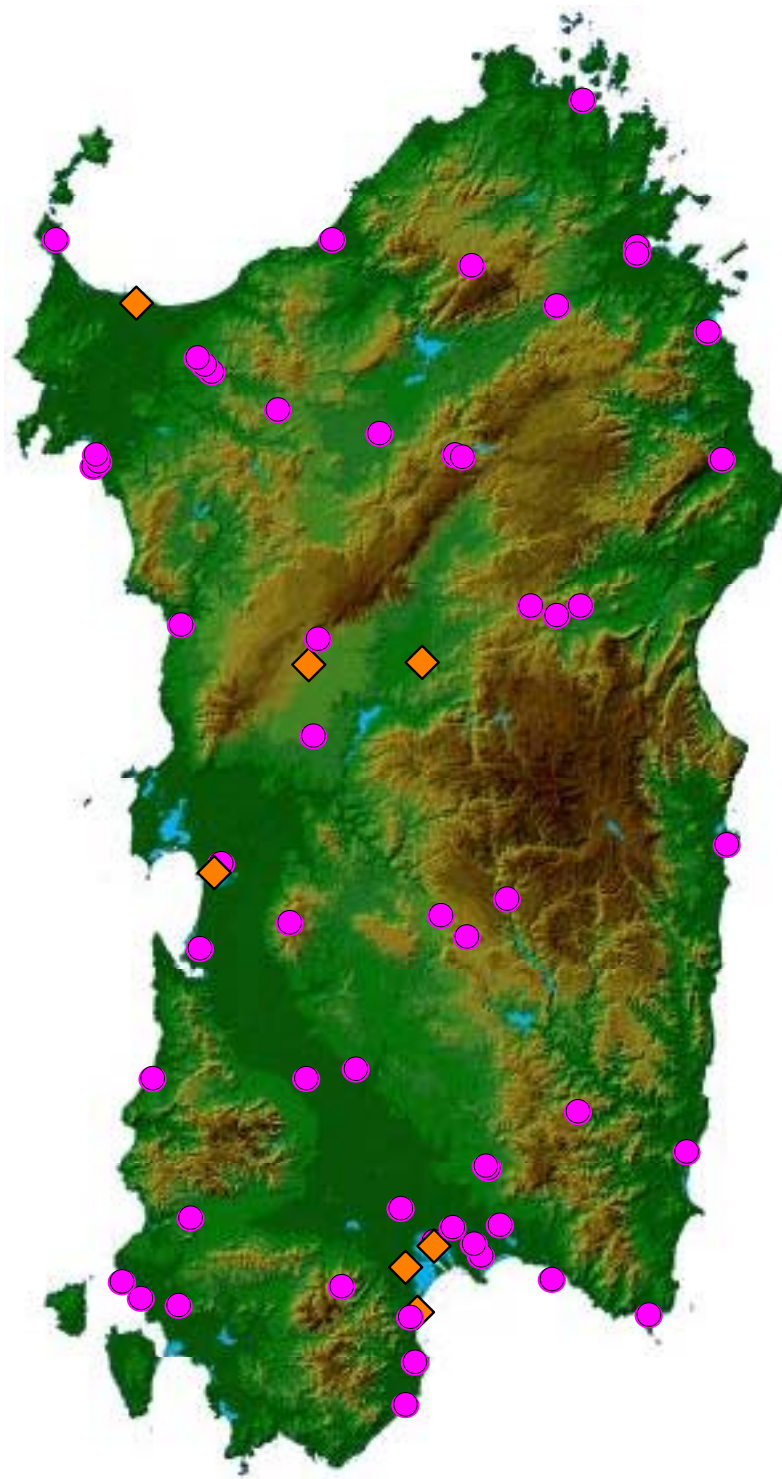
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>	Benzene	Toluene
Metodo	ug/m <sup>3</sup>	ug/m <sup>3</sup>	ug/m <sup>3</sup>	ug/m <sup>3</sup>	ug/m <sup>3</sup>	ug/m <sup>3</sup>
Analyst	12.0	17.6	22.7	107.3	0.7	3.8
Stazione mobile	2.0	6.6	10.6	75.1	1.6	2.4

**Tabella 2.26 – Raffronto tra le medie di concentrazione ricavate con i due metodi di misura**

## 2.3 IL MONITORAGGIO CON I DEPOSIMETRI



**Figura 2.9 – Siti monitorati con i deposimetri (rombi) e siti monitorati complessivamente (rombi + cerchi)**



**Figura 2.10 – Siti monitorati per diossine (rombi) e siti monitorati complessivamente (rombi + cerchi)**

Nei paragrafi seguenti vengono riportati i risultati del monitoraggio con i deposimetri.

### 2.3.1 METALLI

I risultati sono riportati in flussi di massa, espressi come  $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{giorno})$ .

	Cromo trival. (Cr)	Cromo esaval. (Cr)	Arsenico (As)	Berillio (Be)	Cadmio (Cd)	Cromo (Cr)	Mercurio (Hg)	Nichel (Ni)	Piombo (Pb)	Rame (Cu)	Vanadio (V)
CAPOTERRA MADDALENA	13.54	2.60	1.25	0.31	0.26	13.54	0.42	12.50	58.32	27.08	10.21
SAN GAVINO - CENSG2	2.78	1.39	3.06	0.03	0.35	2.36	0.11	1.95	208.61	13.35	3.34
IGLESIAS SCUOLA	3.09	0.39	6.95	0.06	1.70	3.09	0.18	4.01	108.06	23.16	2.55
PALAU	6.29	0.63	0.13	0.09	0.06	6.54	0.05	6.41	13.83	21.38	3.65
PORTOSCUSO	8.41	1.40	7.01	0.08	7.29	7.99	0.81	19.62	490.53	70.08	26.63
CENOT3 OTTANA	6.72	3.36	0.67	0.07	0.34	6.72	0.07	12.10	10.76	10.76	8.07
PORTO TORRES	3.90	1.95	0.39	0.04	0.20	6.05	0.04	9.75	16.58	22.43	12.68
TORTOLI - CENTO1	9.53	0.68	0.20	0.08	0.23	8.99	0.02	4.49	23.15	25.87	4.22
VALLEDORIA	7.65	1.91	0.38	0.19	0.19	8.03	0.04	6.12	49.72	26.77	5.55
PATTADA - DEPOSITO	2.70	0.68	0.14	0.04	0.07	3.24	0.04	1.89	12.97	11.49	2.70
SASSARI - PREDDA NIEDDA	4.77	2.39	0.48	0.05	0.24	8.47	0.05	6.80	31.02	38.18	5.49
BOSA	5.78	0.72	0.22	0.06	0.07	5.49	0.06	4.33	23.10	21.66	3.75
DECIMOMANNU	5.69	0.71	0.21	0.02	0.07	5.41	0.02	2.85	12.09	39.83	1.85
PORTOSCUSO	13.93	0.70	22.28	0.18	25.07	13.79	13.09	19.50	1949.64	222.82	19.50
ABBASANTA	2.69	1.35	0.20	0.02	0.07	3.36	0.09	2.15	12.38	7.81	2.15
SELARGIUS	5.85	1.46	0.22	0.18	0.07	6.29	0.09	3.51	17.54	26.32	4.39
CARBONIA - CENCBI	9.75	0.70	8.77	0.40	2.51	10.17	0.95	13.93	334.22	48.74	19.50
SARROCH - CENSA2	2.79	1.40	0.21	0.02	0.07	3.35	0.04	3.35	12.42	11.59	5.03
TEMPIO	7.50	1.87	0.47	0.05	0.19	8.06	0.15	5.81	41.24	39.36	3.56
ORISTANO	5.73	2.87	0.57	0.06	0.29	6.45	0.06	3.44	20.06	17.19	3.01
ASSEMINI - ZONA	5.58	2.79	0.56	0.06	0.28	3.63	0.06	2.37	13.26	13.26	3.49
ASSEMINI - MONTE ARCOSU	4.14	0.52	0.16	0.03	0.21	4.35	0.04	2.59	16.58	29.01	2.18
PULA	2.97	1.48	0.22	0.02	0.07	4.15	0.02	2.97	10.54	2.67	2.52
OLBIA - CENS10	8.63	0.72	0.14	0.12	0.07	8.20	0.03	6.33	20.13	35.94	4.89
OZIERI - CHILIVANI	4.02	0.67	0.20	0.02	0.07	4.70	0.02	3.89	8.99	16.10	2.82
ISILI	8.59	1.23	0.25	0.02	0.12	8.47	0.06	4.91	47.85	20.86	3.68
S.TEODORO	5.40	2.70	0.54	0.12	0.27	9.45	0.05	6.07	17.54	47.23	8.91
STINTINO	8.24	0.82	0.66	0.12	0.49	7.58	0.10	7.74	65.90	24.71	6.75
ARBUS	6.32	0.53	2.63	0.09	1.69	5.90	0.06	5.06	136.99	20.02	4.00
MACOMER	5.36	2.68	0.54	0.05	0.27	8.45	0.05	17.43	16.09	21.45	6.57
NUORO - CENNU1	4.07	0.68	0.20	0.04	0.27	3.52	0.11	4.34	20.33	27.10	3.12
ELMAS AEROPORTO	9.36	2.08	0.42	0.16	0.21	9.15	0.10	6.76	76.93	22.87	7.49



	Cromo trival. (Cr)	Cromo esaval. (Cr)	Arsenico (As)	Berillio (Be)	Cadmio (Cd)	Cromo (Cr)	Mercurio (Hg)	Nichel (Ni)	Piombo (Pb)	Rame (Cu)	Vanadio (V)
SEULO	3.11	1.55	0.23	0.02	0.08	4.04	0.02	1.86	15.54	13.37	1.40
VILLASIMIUS	9.38	0.78	0.16	0.09	0.31	9.38	0.05	7.19	15.63	23.45	6.88
MURAVERA	5.63	0.70	2.11	0.13	0.42	5.07	0.06	6.20	22.54	36.62	4.23
ALGHERO - SCUOLE	10.00	2.50	0.42	0.04	0.17	10.67	0.04	10.33	48.33	51.67	6.83
SINISCOLA - CENSN1	10.72	1.34	1.74	0.27	0.13	11.12	0.03	8.31	9.91	20.10	11.12
SERDIANA	6.01	0.60	0.18	0.04	0.06	5.65	0.02	3.84	32.43	16.82	2.16
<b>Minimo</b>	<b>2.7</b>	<b>0.4</b>	<b>0.1</b>	<b>0.0</b>	<b>0.1</b>	<b>2.4</b>	<b>0.0</b>	<b>1.9</b>	<b>9.0</b>	<b>2.7</b>	<b>1.4</b>
<b>Media</b>	<b>6.5</b>	<b>1.4</b>	<b>1.7</b>	<b>0.1</b>	<b>1.2</b>	<b>6.9</b>	<b>0.5</b>	<b>6.7</b>	<b>106.4</b>	<b>30.8</b>	<b>6.2</b>
<b>Massimo</b>	<b>13.9</b>	<b>3.4</b>	<b>22.3</b>	<b>0.4</b>	<b>25.1</b>	<b>13.8</b>	<b>13.1</b>	<b>19.6</b>	<b>1949.6</b>	<b>222.8</b>	<b>26.6</b>

**Tabella 2.27 – Risultati delle analisi di metalli effettuate con i deposimetri**

I risultati delle analisi, per i metalli come per le altre sostanze, sono stati espressi dal laboratorio in massa assoluta. Allo scopo di consentire un confronto diretto tra i dati, questi sono stati espressi come flusso di massa, rapportandoli alla superficie del deposimetro ed al periodo di esposizione. In alcuni casi i valori misurati erano espressi con la formula < ("inferiore di"); per poterli rappresentare graficamente si utilizza la convenzione di considerare il 50% del relativo valore assoluto; le tabelle per i metalli e gli IPA vanno quindi lette con l’avvertenza che alcuni valori potrebbero essere stati oggetto di tale convenzione.

I grafici seguente riportano i risultati ottenuti per alcuni metalli. Come si può riscontrare, generalmente i valori più elevati si registrano a Portoscuso, innanzitutto nei pressi della stazione di monitoraggio CENPS6, quindi nei pressi della stazione CENPS7 e, infine, a Carbonia nei pressi della stazione CENCB1. Particolarmente elevati rispetto alla media dei valori sono i livelli di Pb riscontrati nei tre siti anzidetti. I livelli riscontrati nella CENPS6 sono i più elevati per tutti i metalli eccetto il Vanadio, per il quale i livelli più elevati si raggiungono nella stazione CENPS7, sempre a Portoscuso.

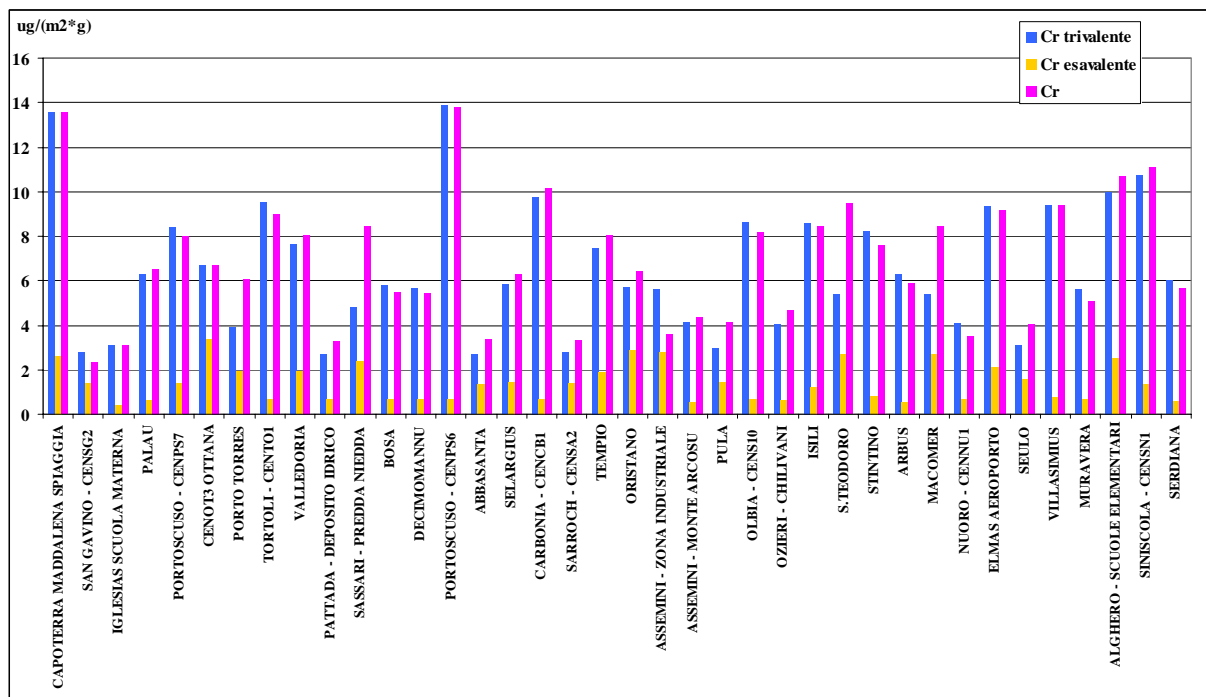


Figura 2.11 – Risultati delle analisi di Cr sul particolato raccolto con i deposimetri

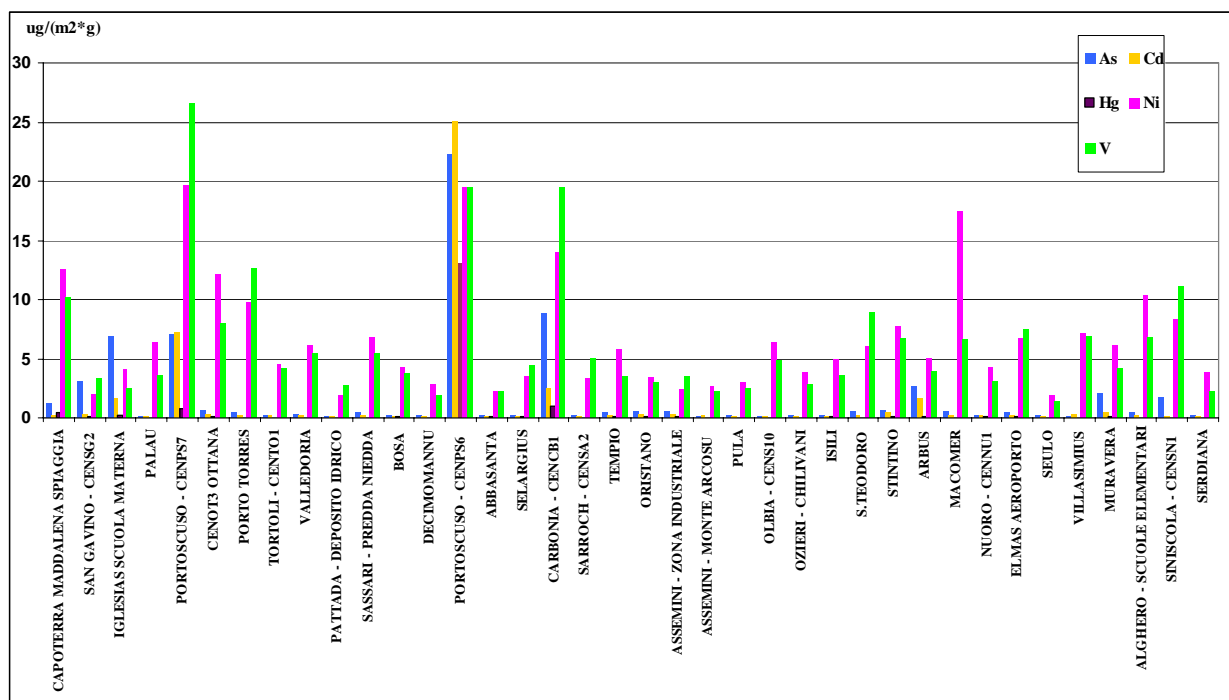


Figura 2.12 – Risultati delle analisi di alcuni metalli sul particolato raccolto con i deposimetri

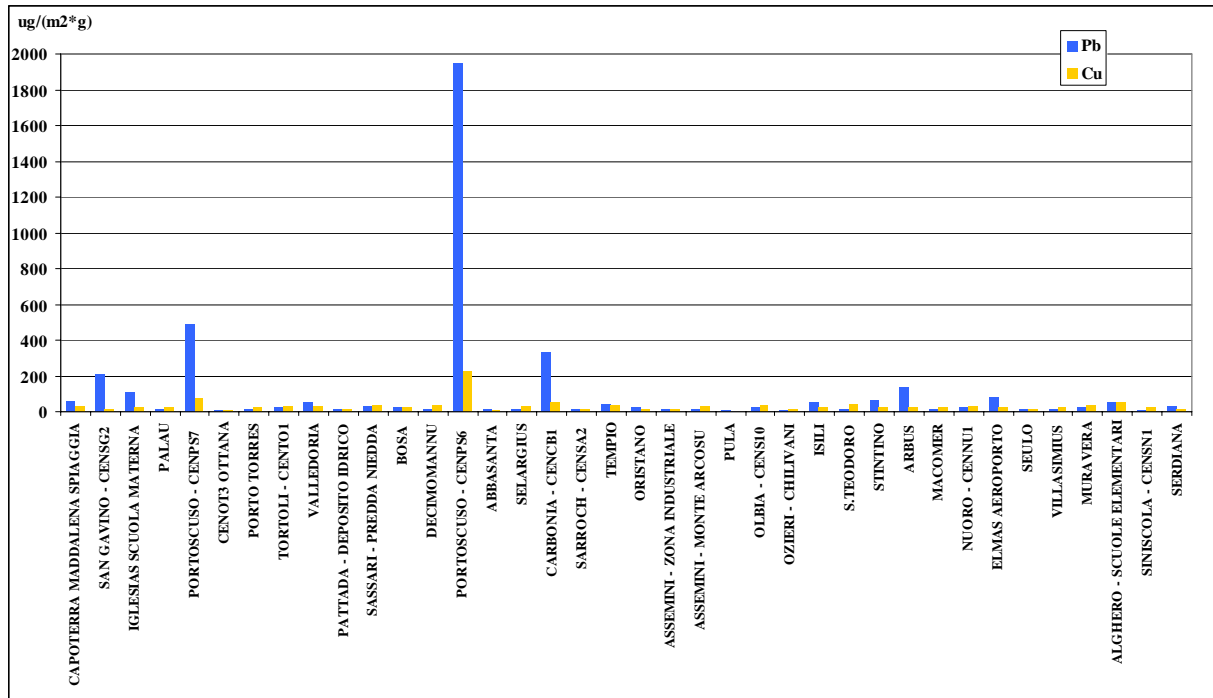


Figura 2.13 – Risultati delle analisi di alcuni metalli sul particolato raccolto con i deposimetri

## 2.3.2 IPA

I risultati sono riportati in flussi di massa, espressi come ng/(m<sup>2</sup>\*giorno).

	Naftalene	Acenaftene	Acenaftilene	Fluorene	Fenantrene	Antracene	Fluorantene	Pirene	Benzo (a) Antracene
Capoterra - Spiaggia	31.24	5.21	10.41	10.41	31.24	10.41	31.24	20.83	10.41
San gavino - CENSG2	13.91	13.91	6.95	6.95	6.95	6.95	6.95	6.95	6.95
Iglesias scuola materna	7.72	3.86	3.86	7.72	15.44	7.72	23.16	23.16	15.44
Palau	12.58	6.29	6.29	12.58	12.58	6.29	12.58	12.58	6.29
Portoscuso	42.05	112.12	7.01	84.09	658.71	140.15	1387.49	1303.40	840.90
CENOT3 ottana	40.35	6.72	13.45	13.45	13.45	6.72	13.45	13.45	13.45
Portotorres	29.25	4.88	9.75	9.75	19.50	4.88	9.75	9.75	4.88
Tortoli - CENTO1	27.23	6.81	6.81	6.81	13.62	13.62	13.62	13.62	13.62
Valledoria	19.12	9.56	9.56	19.12	19.12	9.56	19.12	19.12	9.56
Pattada - deposito	13.51	6.76	6.76	13.51	6.76	6.76	6.76	6.76	6.76
Sassari-Predda Niedda	11.93	5.97	23.86	23.86	11.93	5.97	11.93	23.86	5.97
Bosa	14.44	0.72	0.72	14.44	14.44	0.72	14.44	14.44	0.72
Decimomannu	14.23	7.11	7.11	7.11	14.23	7.11	14.23	14.23	7.11
Portoscuso	55.70	153.19	13.93	111.41	905.19	194.96	1893.94	1810.38	1128.01
Abbasanta	13.46	6.73	6.73	6.73	6.73	6.73	6.73	6.73	6.73
Selargius	14.62	7.31	7.31	7.31	14.62	7.31	14.62	14.62	7.31
Carbonia - CENCB1	13.93	13.93	6.96	13.93	69.63	13.93	125.33	125.33	69.63
Sarroch - CENSA2	13.96	6.98	6.98	6.98	13.96	6.98	27.92	27.92	13.96
Tempio	9.37	9.37	9.37	9.37	9.37	9.37	9.37	9.37	9.37
Oristano	28.66	7.16	14.33	14.33	28.66	7.16	28.66	28.66	14.33
Assemmini - zona ind.	41.88	6.98	13.96	13.96	13.96	6.98	13.96	13.96	6.98
Assemmini-m. Arcosu	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	10.36	31.09	5.18
Pula	14.84	7.42	7.42	7.42	14.84	7.42	7.42	7.42	7.42
Olbia - CENS10	14.38	7.19	7.19	14.38	14.38	7.19	14.38	14.38	7.19
Ozieri - Chilivani	13.41	6.71	6.71	13.41	6.71	6.71	6.71	6.71	6.71
Isili	12.27	6.13	6.13	12.27	6.13	6.13	6.13	24.54	6.13
S.Teodoro	13.49	6.75	6.75	13.49	13.49	6.75	13.49	40.48	6.75
Stintino	32.95	8.24	49.43	16.48	16.48	8.24	16.48	16.48	16.48
Arbus	10.54	5.27	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	21.08	21.08
Macomer	26.81	6.70	6.70	13.41	13.41	6.70	13.41	13.41	6.70
Nuoro - CENNU1	13.55	6.78	6.78	13.55	13.55	6.78	27.10	27.10	13.55
Elmas aeroporto	20.79	5.20	10.40	10.40	10.40	5.20	10.40	10.40	10.40

	Naftalene	Acenaftene	Acenaftilene	Fluorene	Fenantrene	Antracene	Fluorantene	Pirene	Benzo (a) Antracene
Seulo	15.54	7.77	7.77	15.54	7.77	7.77	7.77	7.77	7.77
Villasimius	15.63	7.82	15.63	15.63	15.63	15.63	7.82	15.63	15.63
Muravera	28.17	7.04	14.09	14.09	14.09	7.04	14.09	70.43	14.09
Alghero - scuole	16.67	8.33	16.67	16.67	16.67	8.33	16.67	16.67	16.67
Siniscola - CENS1	13.40	6.70	13.40	6.70	6.70	6.70	6.70	6.70	13.40
Serdiana	12.01	6.01	6.01	6.01	6.01	6.01	6.01	6.01	6.01
Minimo	5.18	0.72	0.72	5.18	5.18	0.72	6.01	6.01	0.72
Medio	19.70	13.60	10.23	16.29	55.05	16.02	102.12	101.46	62.62
Massimo	55.70	153.19	49.43	111.41	905.19	194.96	1893.94	1810.38	1128.01

**Tabella 2.28 – Risultati delle analisi di IPA effettuate con i deposimetri**

	Crisene	Benzo Fluoranteni (b+j+k)	Benzo (e) Pirene	Benzo (a) Pirene	Perilene	Dibenzo (a,h) Antracene	Indeno (1,2,3-c,d) Pirene	Benzo (g,h,i) Perilene
Capoterra - Spiaggia	10.41	10.41	10.41	5.21	5.21	5.21	5.21	10.41
San gavino - CENSG2	6.95	6.95	6.95	6.95	6.95	6.95	6.95	6.95
Iglesias scuola materna	15.44	23.16	7.72	7.72	3.86	3.86	7.72	7.72
Palau	12.58	12.58	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	12.58
Portoscuso	784.84	1387.49	518.56	953.02	196.21	154.17	644.69	518.56
CENOT3 ottana	13.45	13.45	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72
Portotorres	9.75	9.75	4.88	9.75	4.88	4.88	4.88	4.88
Tortoli - CENTO1	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81
Valledoria	19.12	19.12	9.56	9.56	9.56	9.56	9.56	9.56
Pattada - deposito idrico	6.76	6.76	6.76	6.76	6.76	6.76	6.76	6.76
Sassari-Predda Niedda	11.93	11.93	11.93	5.97	5.97	5.97	5.97	11.93
Bosa	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72
Decimomannu	7.11	7.11	7.11	7.11	7.11	7.11	7.11	7.11
Portoscuso	1030.53	1768.61	654.52	1211.56	250.67	153.19	793.78	640.60
Abbasanta	6.73	6.73	6.73	6.73	6.73	6.73	6.73	6.73
Selargius	14.62	14.62	7.31	7.31	7.31	7.31	7.31	7.31
Carbonia - CENCB1	69.63	125.33	41.78	69.63	13.93	13.93	13.93	41.78
Sarroch - CENSA2	13.96	27.92	13.96	6.98	6.98	6.98	6.98	6.98
Tempio	9.37	9.37	9.37	9.37	9.37	9.37	9.37	9.37
Oristano	14.33	14.33	7.16	7.16	7.16	7.16	7.16	7.16
Assemmini - zona ind.	6.98	6.98	6.98	6.98	6.98	6.98	6.98	6.98

	Crisene	Benzo Fluoranteni (b+j+k)	Benzo (e) Pirene	Benzo (a) Pirene	Perilene	Dibenzo (a,h) Antracene	Indeno (1,2,3-c,d) Pirene	Benzo (g,h,i) Perilene
Assemini-m. Arcosu	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18
Pula	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42
Olbia - CENS10	14.38	7.19	14.38	7.19	7.19	7.19	7.19	14.38
Ozieri - Chilivani	6.71	6.71	6.71	6.71	6.71	6.71	6.71	6.71
Isili	6.13	6.13	6.13	6.13	6.13	6.13	6.13	6.13
S.Teodoro	26.99	13.49	26.99	13.49	6.75	6.75	13.49	40.48
Stintino	8.24	8.24	8.24	8.24	8.24	8.24	8.24	8.24
Arbus	10.54	10.54	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27
Macomer	6.70	6.70	6.70	13.41	6.70	6.70	6.70	6.70
Nuoro - CENNU1	13.55	13.55	13.55	6.78	6.78	6.78	6.78	6.78
Elmas aeroporto	10.40	10.40	5.20	10.40	5.20	5.20	5.20	10.40
Seulo	7.77	7.77	7.77	7.77	7.77	7.77	7.77	7.77
Villasimius	7.82	7.82	7.82	7.82	7.82	7.82	7.82	7.82
Muravera	7.04	7.04	7.04	7.04	7.04	7.04	7.04	7.04
Alghero - scuole elementari	8.33	16.67	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33
Siniscola - CENS1	6.70	6.70	6.70	6.70	6.70	6.70	6.70	6.70
Serdiana	6.01	6.01	6.01	6.01	6.01	6.01	6.01	6.01
Minimo	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72
Medio	58.73	95.73	39.52	65.58	18.19	14.52	44.57	39.45
Massimo	1030.53	1768.61	654.52	1211.56	250.67	154.17	793.78	640.60

**Tabella 2.29 – Risultati delle analisi di IPA effettuate sul particolato raccolto con i deposimetri**

I grafici seguente riportano i risultati ottenuti per alcuni IPA. Come si può riscontrare, analogamente a quanto evidenziato per i metalli, i valori più elevati si registrano a Portoscuso, innanzitutto nei pressi della stazione di monitoraggio CENPS6, quindi nei pressi della stazione CENPS7 e, infine, a Carbonia nei pressi della stazione CENC1. I livelli riscontrati nella CENPS6 sono i più elevati per quasi tutti gli IPA.

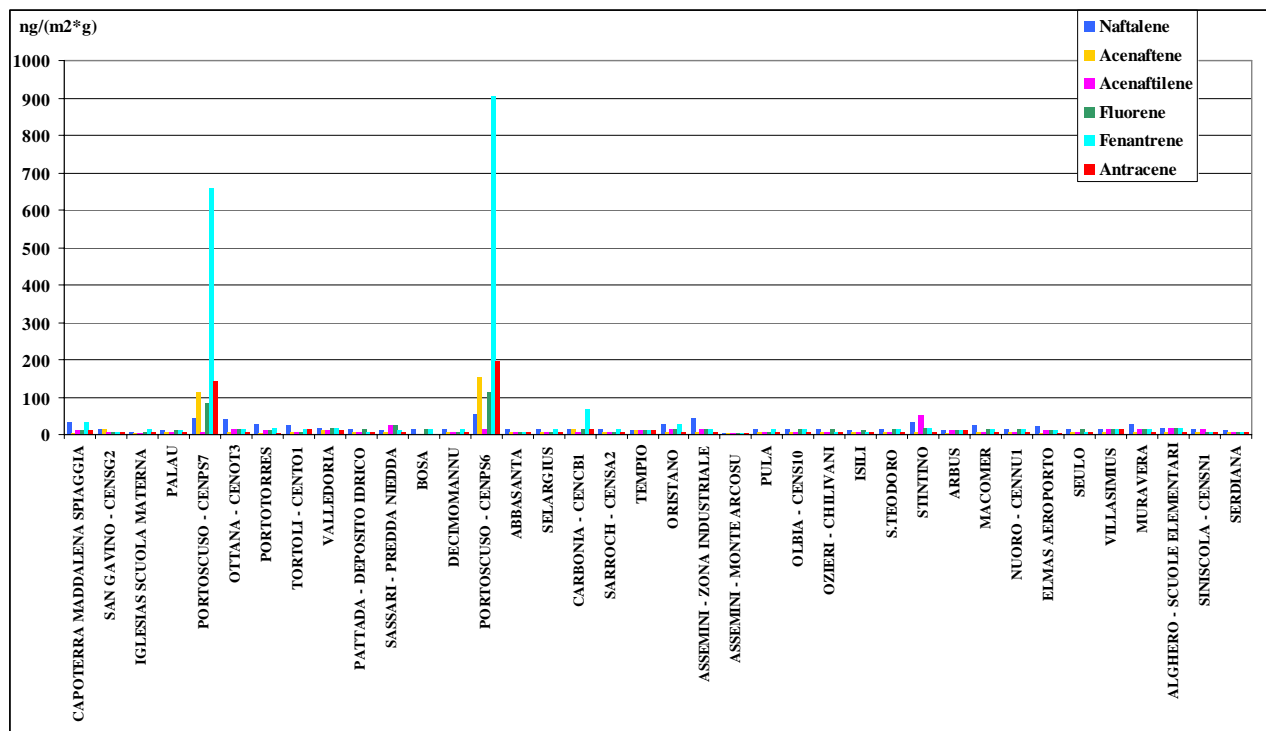


Figura 2.14 – Risultati delle analisi di alcuni IPA sul particolato raccolto con i deposimetri

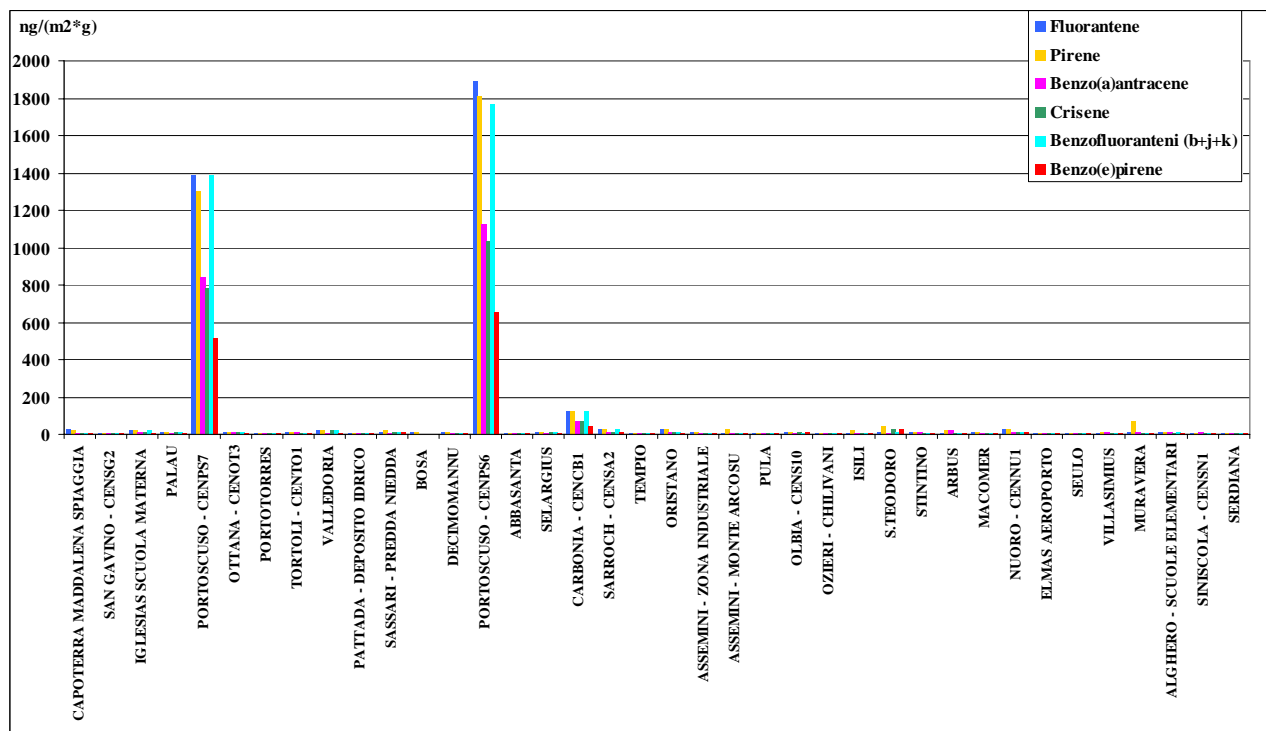


Figura 2.15 – Risultati delle analisi di alcuni IPA sul particolato raccolto con i deposimetri

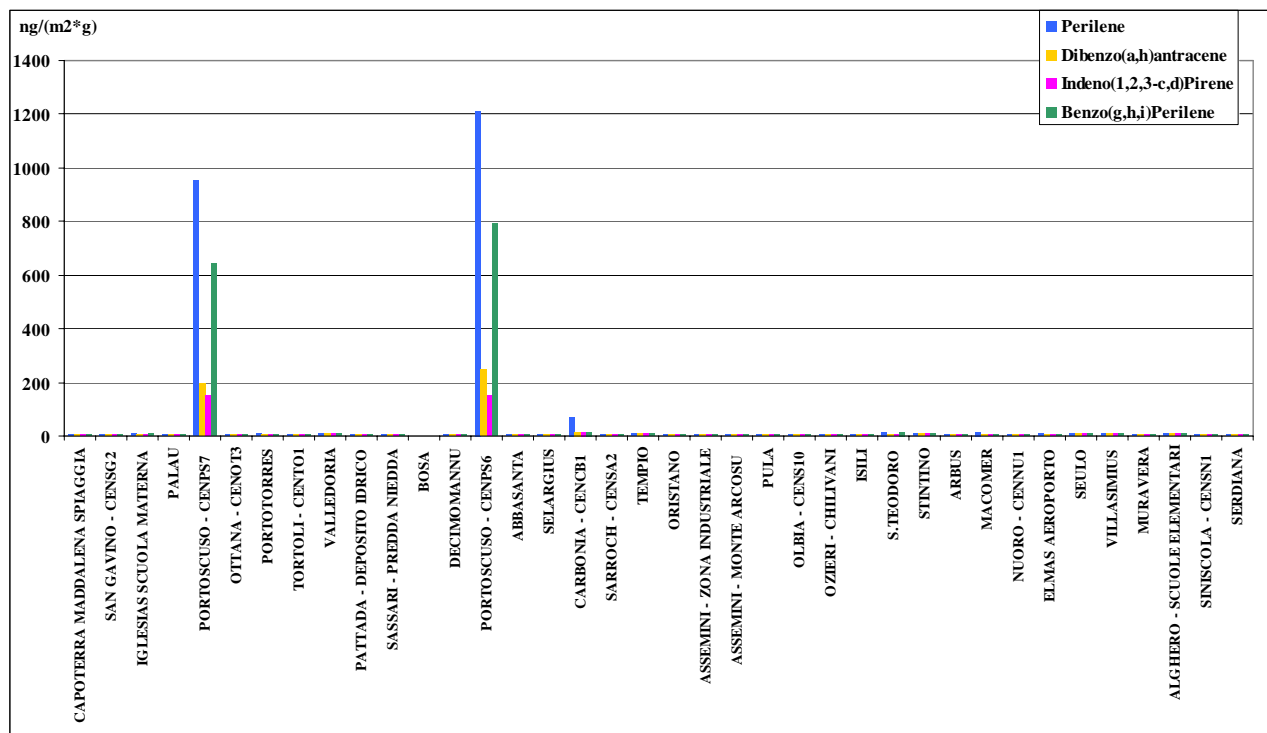


Figura 2.16 – Risultati delle analisi di alcuni IPA sul particolato raccolto con i deposimetri



### 2.3.3 DIOSSINE

I risultati sono riportati in massa assoluta, espressa come ng.

	CAPO TERRA	OTTANA – CENOTI	PORTO TORRES	ORISTANO	ASSEMINI	MACOMER	ELMAS	BIANCO
2,3,7,8-TetraCDF	0.0074	0.0016	0.0029	0.0030	0.0005	0.0010	0.0044	0.00550
2,3,7,8-TetraCDD	<0.00022	<0.00011	<0.00012	<0.000044	0.0003	0.0004	0.0002	<0.00023
1,2,3,7,8-PentaCDF	0.0280	0.0007	0.0010	0.0009	0.0004	0.0013	0.0054	0.00390
2,3,4,7,8-PentaCDF	0.0200	0.0006	0.0010	0.0007	0.0005	0.0020	0.0043	0.00430
1,2,3,7,8-PentaCDD	0.0031	<0.00015	<0.00025	0.0003	<0.00018	0.0004	0.0007	0.00042
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	0.0700	0.0005	0.0009	0.0009	0.0005	0.0018	0.0130	0.00330
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	0.0350	0.0007	0.0007	0.0006	0.0004	0.0027	0.0074	0.00310
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	0.0110	0.0007	0.0007	0.0003	0.0004	0.0047	0.0024	0.00120
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	0.0017	<0.00011	0.0003	0.0003	0.0002	0.0005	<0.00020	<0.00011
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	0.0025	<0.00023	0.0004	0.0002	<0.00027	0.0004	0.0005	<0.00034
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	0.0037	0.0003	0.0008	0.0004	0.0004	0.0007	0.0011	0.00053
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	0.0027	<0.00031	0.0003	0.0004	<0.00027	0.0004	0.0013	<0.00034
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	0.0840	0.0031	0.0040	0.0015	0.0019	0.0110	0.0210	0.00300
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	<0.014	<0.00057	<0.0012	<0.00066	0.0008	<0.0039	<0.0026	<0.00023
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	0.0130	0.0015	0.0017	0.0010	0.0014	0.0045	0.0053	0.00110
1,2,3,4,6,7,8,9-OctaCDF	0.0580	0.0064	0.0260	0.0042	0.0024	0.0120	0.0130	0.00300
1,2,3,4,6,7,8,9-OctaCDD	0.0210	0.0029	0.0068	0.0052	0.0110	0.0081	0.0130	0.00240
<b>Totali</b>	<b>0,027 - 0,0280</b>	<b>0,0008 - 0,0010</b>	<b>0,0013 - 0,0016</b>	<b>0,0011 - 0,0012</b>	<b>0,0008 - 0,0010</b>	<b>0,0030 - 0,0031</b>	<b>0,00628 - 0,00633</b>	<b>0.0040</b>

**Tabella 2.30 – Risultati delle analisi di diossine effettuate sul particolato raccolto con i deposimetri**

Tutte le analisi sulle diossine sono state eseguite presso un laboratorio SGS in Belgio. I risultati delle analisi di laboratorio sono relativi ai 17 congeneri di policlorodibenzodiossine e policlorodibenzofurani (PCDD/PCDF). Il risultato finale in ultima riga si riferisce al range delle diossine totali. L'analisi sulle diossine viene realizzata tramite estrazioni successive del campione; gli estratti ottenuti vengono sottoposti a purificazioni successive. Viste le diverse fasi del procedimento di analisi il metodo non è caratterizzato da un limite di rilevabilità proprio,

bensì il limite di rilevabilità varia in funzione del campione specifico che si analizza; per definizione il limite di rivelabilità è il contenuto più basso riscontrato per il quale è possibile dedurre la presenza di un analita in modo statisticamente significativo. Le analisi effettuate sul bianco (acqua distillata) evidenziano come non sia apprezzabile la differenza tra i risultati delle misure effettuate sul campo e i risultati sul bianco.