



APAT

Agenzia per la protezione
dell'ambiente e per i servizi tecnici

Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

Qualità dell'aria in Italia

Ozono (O₃)

anno 2004

(superamenti soglia di informazione e obiettivo a lungo termine)

Dicembre 2006

Informazioni legali

L'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici o le persone che agiscono per conto dell'Agenzia stessa non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questo rapporto.

APAT – Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici

Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma

www.apat.it

Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

© APAT, Miscellanea/2006

ISBN 88-448-0230-9

Riproduzione autorizzata citando la fonte

AUTORI:

Silvia Bartoletti, Alessandra Gaeta, Anna Maria Caricchia
Alessandro Di Menno di Bucchianico, Giuseppe Gandolfo
Mario Carmelo Cirillo

Si ringraziano i colleghi del SINAnet Antonio Scaramella e Luisa Vaccaro per il supporto informatico e Fabio Baiocco e Roberto Visentin per le elaborazioni cartografiche.

errori ed omissioni sono di esclusiva responsabilità degli autori

INDICE

Sommario	4
1 Generalità	5
2 Riferimenti normativi	6
3 Fonte dei dati.....	8
4 Le stazioni di monitoraggio	9
5 Superamenti della soglia di informazione.....	11
6 Superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute.....	13
7 Conclusioni	15
8 Appendice	16

Sommario

Nel presente rapporto sono riportate alcune elaborazioni per le concentrazioni di ozono in aria ambiente con particolare in riferimento alla protezione della salute umana. La fonte dei dati è rappresentata dalle concentrazioni di ozono misurate nelle stazioni di monitoraggio presenti sul territorio nazionale nel corso dell'anno 2004 e raccolte dall'APAT nell'ambito delle attività dell'Exchange of Information 2005.

Le 165 stazioni di monitoraggio che hanno fornito dati non sono uniformemente distribuite sul territorio nazionale: le lacune conoscitive sono soprattutto al Centro e al Sud Italia.

La verifica del rispetto delle soglie e dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana previsti dalla Direttiva 2002/3/CE e dal D.Lgs.183/2004 di recepimento, è stata effettuata per le 143 stazioni di monitoraggio che hanno presentato una copertura temporale superiore al 75% dei dati trasmessi per l'anno 2004.

Le stazioni in cui non si sono registrati superamenti della soglia di informazione ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sono il 36%; quelle in cui non si registrano superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sono il 19%. In generale i superamenti si registrano soprattutto nel Nord Italia, sia per la maggior copertura spaziale delle stazioni che per le particolarità meteo-climatiche.

Parole chiave: ozono, qualità dell'aria, inquinamento atmosferico, soglia di informazione ed obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana.

1 Generalità

L'ozono troposferico è un inquinante secondario che si forma attraverso processi fotochimici in presenza di inquinanti primari quali gli ossidi d'azoto (NO_x) ed i composti organici volatili (COV). A seguito dei suddetti processi fotochimici si forma nei bassi strati dell'atmosfera una complessa miscela di sostanze di interesse ambientale denominata "smog fotochimico". L'ozono, che è il principale rappresentante, può causare seri problemi alla salute dell'uomo ed all'ecosistema, nonché all'agricoltura ed ai beni materiali.

L'inquinamento fotochimico, oltre che locale, è anche un fenomeno transfrontaliero: in particolari condizioni meteorologiche e di emissione, gli inquinanti fotochimici possono essere trasportati anche a distanze di centinaia o migliaia di chilometri. L'inquinamento da ozono è un fenomeno dunque che si dispiega su ampie scale spaziali (il bacino padano, ad esempio); conseguentemente i superamenti rilevati in una certa zona non sempre sono esclusivamente attribuibili a fonti di emissione poste nelle immediate vicinanze; spesso il contributo più preponderante è quello proveniente da zone limitrofe.

Le concentrazioni di ozono più elevate si registrano nei mesi più caldi dell'anno e nelle ore di massimo irraggiamento solare. Nelle aree urbane l'ozono si forma e si trasforma con grande rapidità, con un comportamento molto diverso da quello osservato per gli altri inquinanti.

Le principali fonti di emissione dei precursori di ozono sono il trasporto su strada, le attività industriali, il settore civile e la produzione di energia.

2 Riferimenti normativi

L'inquinamento da ozono troposferico è attualmente regolamentato dalla Direttiva 2002/3/CE¹ e dal D.Lgs. 183/2004² di recepimento.

Il D.Lgs. 183/2004, rispetto alla normativa precedente³, ha introdotto molte novità. Alcune delle principali in sintesi sono:

- una nuova classificazione delle stazioni di monitoraggio che si basa su criteri specifici di ubicazione su macroscala e rappresentatività spaziale e che prevede le seguenti quattro tipologie: Urbana, Suburbana, Rurale e Rurale di Fondo (*all. IV*);
- un valore bersaglio e un obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana e per la vegetazione (*all. I*);
- un abbassamento del valore limite per la soglia di allarme (*all. II*);
- comunicazioni mensili⁴ sui superamenti della soglia di informazione e di allarme ed una comunicazione estiva finale⁵ comprensiva anche dell'informazione sui superamenti per la protezione della salute per il periodo compreso da aprile a settembre di ogni anno (*art. 9 commi 1-2*).

Nella tabella seguente si riporta un estratto dell'allegato III del D.Lgs. 183/2004.

Tabella 1.1 – Ozono troposferico: soglie ed obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (estratto da Allegato III del D.Lgs 183/2004)

Descrizione	Livello	Tipo di dato
Soglia di informazione	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di 1 ora
Soglia di allarme	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di 1 ora
Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media su 8 ore
Protezione della vegetazione	AOT40 = 6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$	1 ora, cumulative da maggio a luglio
Protezione delle foreste	AOT40 = 20000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$	1 ora, cumulative da aprile a settembre
Beni materiali	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 anno

¹ Direttiva 2002/3/CE del Parlamento e del Consiglio del 12 febbraio 2002 relativa all'ozono nell'aria.

² Decreto Legislativo 21 maggio 2004 n.183 Attuazione della Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria.

³ DPCM 28/03/83, D.M. 20/05/91, D.M. 06/05/92, D.M. 25/04/94, D.M. 25/11/94 e nel D.M. 16/05/96: tutte le disposizioni sono state abrogate.

⁴ entro il giorno 10 del mese successivo comunicazione delle Regioni e delle Province Autonome all'APAT, entro il 15 comunicazione di APAT al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), entro il 30 comunicazione di MATTM alla Commissione Europea.

⁵ entro il 10 ottobre comunicazione di APAT a MATTM, entro il 30 ottobre comunicazione di MATTM alla Commissione Europea.

La soglia di informazione, il cui valore è rimasto invariato rispetto alla precedente normativa (media oraria, $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$), è il livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione.

La soglia di allarme è il livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la popolazione in generale. Il suo attuale valore, pari a $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media oraria, è più basso rispetto al valore previsto nella precedente normativa ($360 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

L'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana è la concentrazione di ozono nell'aria al di sotto della quale si ritengono improbabili, in base alle conoscenze scientifiche attuali, effetti nocivi diretti sulla salute umana. Tale obiettivo è conseguito nel lungo periodo, sempreché sia realizzabile mediante misure proporzionate, al fine di fornire un'efficace protezione della salute umana. Il valore con cui confrontare la media massima giornaliera su 8 ore (consecutive e aggiornate ogni ora) è pari a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Per AOT40 (Accumulated Ozone Threshold over 40ppb, espresso in $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{ora}$) s'intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (= 40 ppb) e $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale.

La diffusione e la pubblicazione delle informazioni sull'inquinamento atmosferico da ozono nell'Unione Europea sono regolamentate anche dalla normativa sull'*Exchange of Information (EoI* - decisioni 97/101/CE⁶ e 2001/752/CE⁷), che prevede un sistema di raccolta e di comunicazione di informazioni e di dati provenienti dalle reti e dalle stazioni di monitoraggio dal livello locale a quello nazionale ed europeo.

⁶ Decisione 97/101/CE del Consiglio, del 27 gennaio 1997, che instaura uno scambio reciproco di informazioni e di dati provenienti dalle reti e dalle singole stazioni di misurazione dell'inquinamento atmosferico negli Stati membri.

⁷ Decisione della Commissione che modifica gli allegati della decisione 97/101/CE del Consiglio che instaura uno scambio reciproco di informazioni e di dati provenienti dalle reti e dalle singole stazioni di misurazione dell'inquinamento atmosferico negli Stati membri.

3 Fonte dei dati

Per il presente rapporto sono stati utilizzati i dati di qualità dell'aria misurati nelle stazioni di monitoraggio distribuite sul territorio nazionale e raccolti dall'APAT nell'ambito di EoI 2005 (anno riferimento 2004). L'elenco completo delle stazioni di monitoraggio che hanno fornito dati di ozono per l'anno 2004 in ambito EoI è riportato in Appendice (cfr. tabella A.1).

Per le elaborazioni riportate nel presente rapporto sono state utilizzate le serie di dati annuali con almeno il 75% di dati validi. Tale criterio in linea con le specifiche tecniche della normativa sull'EoI⁸, assicura, in generale, una adeguata rappresentatività temporale dei dati e una sufficiente rappresentazione spaziale del territorio nazionale.

I dati di qualità dell'aria sono disponibili alla pagina web www.brace.sinanet.apat.it.

⁸ La normativa sull'EoI prevede che le elaborazioni statistiche che caratterizzano la serie dei dati (percentili di ordine 98° e 99, 9° e valore massimo della serie) siano calcolati su serie annuali con almeno il 75% di dati.

4 Le stazioni di monitoraggio

La figura 4.1 mostra la distribuzione sul territorio nazionale delle stazioni di monitoraggio fornite di sensori per la misura dell'ozono troposferico. Sono 165 le stazioni di monitoraggio per le quali sono state trasmesse ad APAT informazioni sulle concentrazioni di ozono troposferico in aria ambiente.

Come si può facilmente osservare dalla mappa, la distribuzione delle stazioni di monitoraggio in Italia non è omogenea: molte province (evidenziate dal fondo bianco) risultano prive di stazioni e la maggior densità di stazioni si ha nelle province del Nord Italia. Anche per il 2004 permangono le lacune conoscitive presenti negli anni precedenti e già sottolineate nell'Annuario dei dati ambientali pubblicato dall' APAT⁹, a cui si rimanda per informazioni più ampie sulla qualità dell'aria in Italia.

Per quanto riguarda la tipologia delle stazioni si osserva una preponderanza delle stazioni Urbane e Suburbane rispetto a quelle Rurali e Rurali di Fondo.

⁹APAT - Annuario dei Dati Ambientali. Edizione 2002

APAT - Annuario dei Dati Ambientali. Edizione 2003

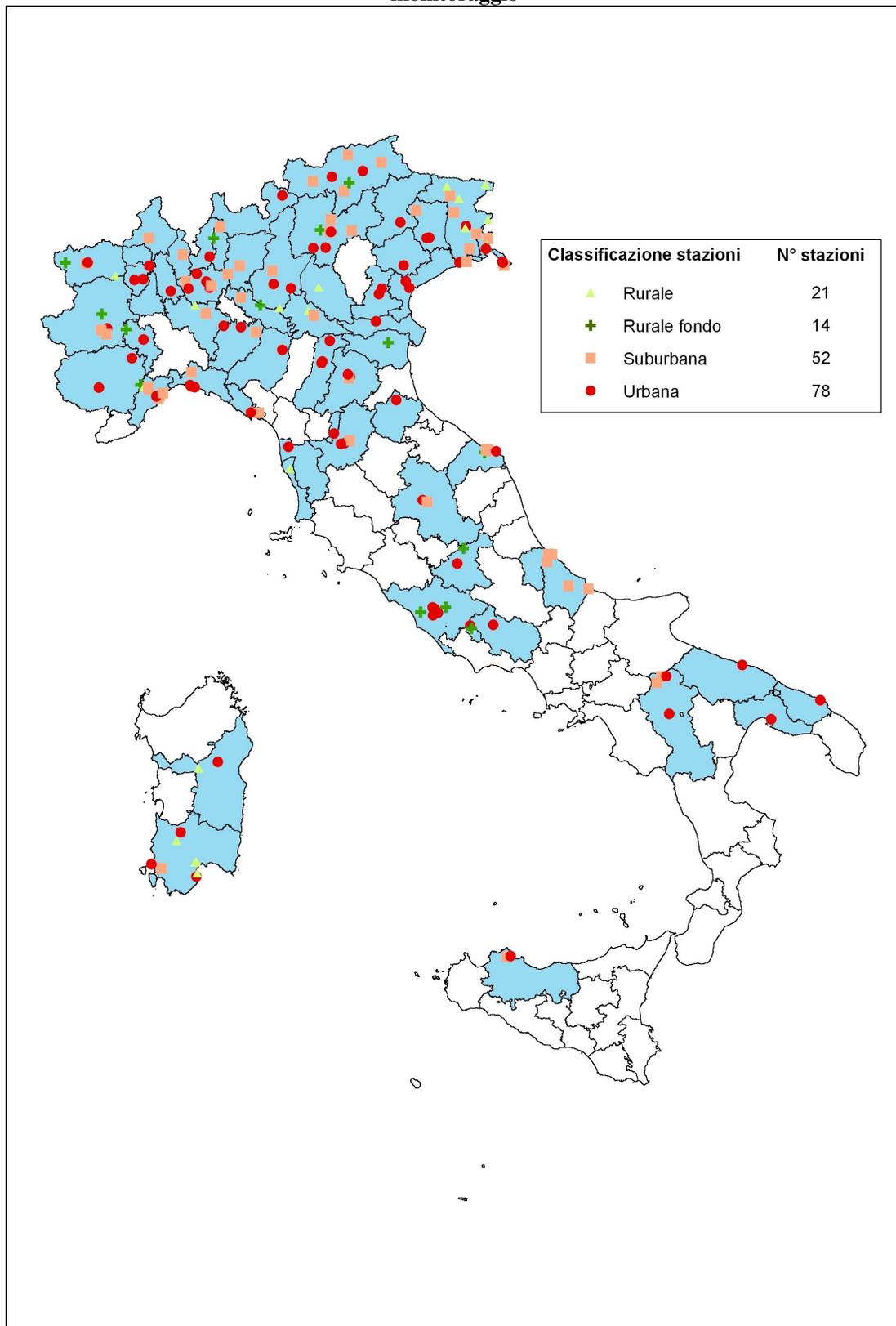
APAT - Annuario dei Dati Ambientali. Edizione 2004

APAT - Annuario dei Dati Ambientali. Edizione 2005-2006.

Le edizioni dell'Annuario dei Dati Ambientali sono disponibili alla pagina:

www.apat.gov.it/site/it-IT/APAT/Pubblicazioni/Annuario_dei_Dati_Ambientali

Figura 4.1: Ozono 2004 - Disaggregazione regionale e provinciale e per tipologia delle stazioni di monitoraggio



Fondo bianco: province che non hanno comunicato informazioni.

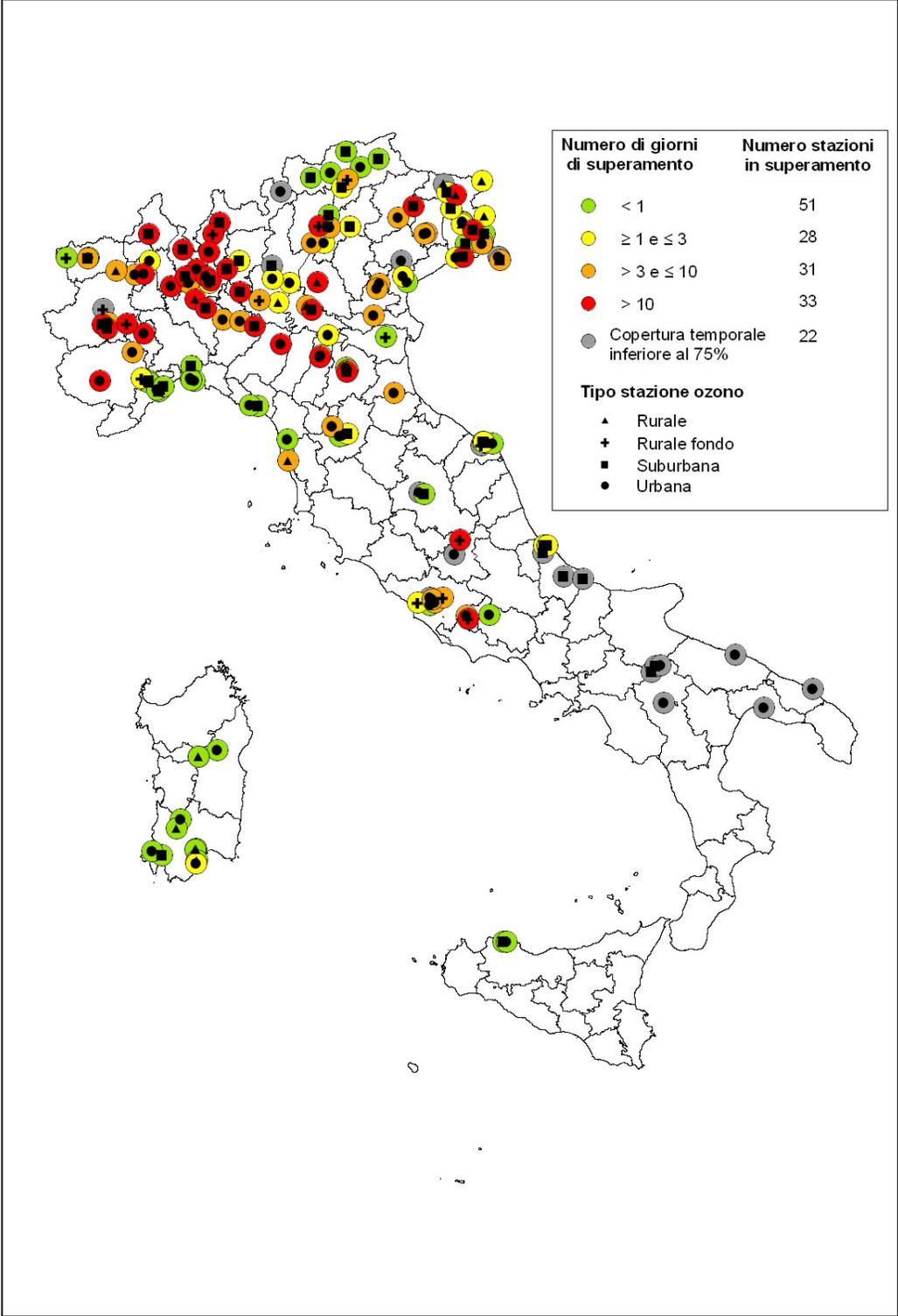
5 Superamenti della soglia di informazione

La distribuzione dei superamenti della soglia di informazione ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) per tipologia di stazione e per classi di giorni di superamento, è riportata nella mappa in figura 5.1. Sono 143 le stazioni che hanno fornito dati con copertura temporale superiore al 75%; di queste, 51 (pari al 36%) non hanno registrato alcun superamento della soglia di informazione.

Come si può osservare, le stazioni delle regioni del Nord Italia sono quelle che registrano più superamenti della soglia di informazione e per un numero maggiore di giorni: questo dipende non solo dalla maggiore copertura spaziale delle stazioni di monitoraggio nel Nord rispetto al Centro e al Sud ed Isole, ma anche dalla ben nota particolarità meteo-climatica del bacino padano.

I superamenti della soglia di allarme sono stati esigui ed hanno interessato esclusivamente le regioni del Nord Italia (Piemonte, Lombardia, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna) nei mesi di giugno e luglio. La concentrazione massima è stata di $318 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e si è registrata in Lombardia nel mese di luglio.

Figura 5.1 – Ozono 2004: Distribuzione regionale e provinciale dei superamenti della soglia di informazione per tipologia di stazione

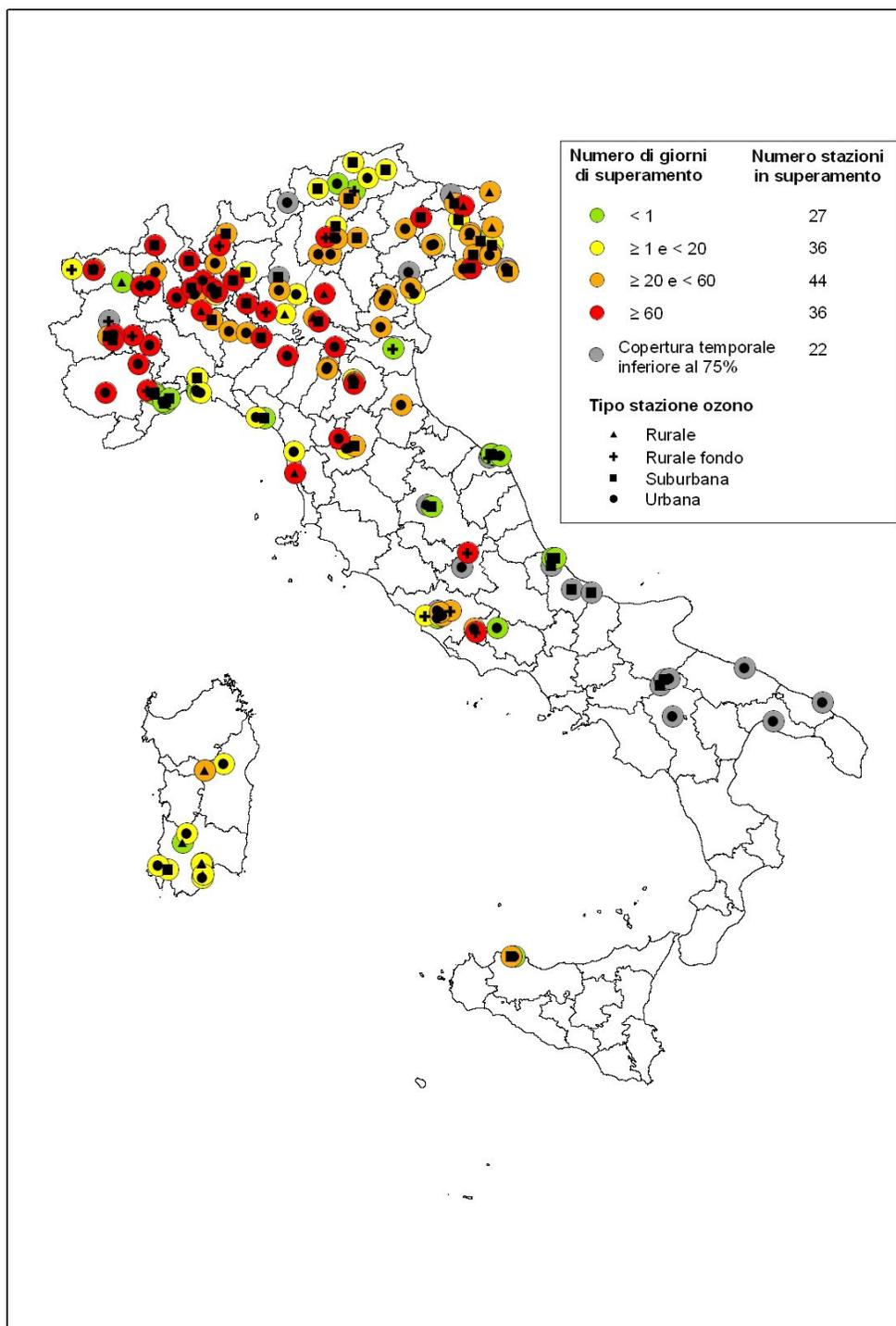


6 Superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute

La distribuzione dei superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) per tipologia di stazione e per classi di giorni di superamento, è riportata nella mappa in figura 6.1. Tale distribuzione interessa 143 stazioni che hanno fornito dati con copertura temporale superiore al 75%; di queste, il 19% (27 stazioni) non ha registrato alcun superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute.

Dalla mappa in figura 6.1 è possibile notare come l'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute sia stato superato per un numero maggiore di giorni in gran parte delle regioni del Nord.

Figura 6.1 – Ozono 2004: Distribuzione regionale e provinciale dei superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute, per tipologia di stazione



7 Conclusioni

Dalle informazioni sulle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria raccolte in ambito EoI 2005 e dalle elaborazioni dei dati di ozono relative ai superamenti della soglia di informazione e dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute, per il 2004, le principali conclusioni che si possono trarre sono le seguenti:

- la procedura di scambio di informazioni ha riguardato 17 Regioni su 20, per un totale di 165 stazioni di monitoraggio. Di queste, 143 (86,7%) hanno fornito serie di dati con una copertura temporale superiore al 75% del totale;
- le stazioni di monitoraggio Urbane e Suburbane sono preponderanti rispetto a quelle Rurali e Rurali di Fondo;
- la distribuzione delle stazioni di monitoraggio non è omogenea: molte province risultano prive di stazioni e la maggior densità di stazioni si ha nelle province del Nord Italia. Al Sud ci sono delle lacune conoscitive come è evidenziato dalla mappa della distribuzione delle stazioni di monitoraggio;
- le stazioni in cui non si registrano superamenti della soglia di informazione sono il 36% delle 143 stazioni che hanno fornito dati con copertura temporale superiore al 75%; al Nord si registrano più superamenti e per un numero maggiore di giorni. Ciò dipende sia dalla maggiore copertura del territorio nel nord Italia rispetto al Centro e al Sud e Isole, che dalla ben nota particolarità meteorologica del bacino padano.
- l'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute, parametro molto più frequentemente superato rispetto alla soglia di informazione (circa l'80% delle stazioni hanno registrato superamenti), è stato superato nella quasi totalità delle regioni italiane.

8 Appendice

In tabella A.1 è riportato l'elenco completo delle stazioni di monitoraggio che, in ambito *EoI* 2005, hanno fornito dati sulla concentrazione di ozono in aria ambiente per l'anno 2004. Le stazioni di monitoraggio elencate sono 165.

Per ciascuna stazione di monitoraggio, oltre alla Regione e Provincia di appartenenza e al nome ed alla tipologia, sono riportati i parametri statistici previsti dall'EoI: valore medio e mediana, calcolati per le stazioni con almeno il 50% di dati validi; 98° percentile, 99,9° percentile e valore massimo, calcolati per le stazioni con almeno il 75% di dati validi. Anche il numero di giorni di superamento della soglia di informazione (180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) previsto dal D.Lgs 183/2004 è stato calcolato per le stazioni con almeno il 75% di dati validi.

Per ciascuna stazione è inoltre indicato se la stazione stessa è stata utilizzata ai fini della valutazione della qualità dell'aria per l'anno 2004. Questa informazione è acquisita dal questionario dell'allegato XII del D.M. 60/02¹⁰ e successive modifiche (Decisione 2004/461/CE¹¹), compilato e trasmesso ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 351/99¹² e degli articoli 5, 12 e 24 del D.M. 60/02 da ciascuna Regione al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, per tramite dell'APAT¹³.

Per completezza, in tabella A.2 è riportato l'elenco delle 107 stazioni di monitoraggio che hanno trasmesso informazioni sulla qualità dell'aria tramite l'allegato XII del D.M. 60/02 e successive modifiche e che non risultano nel flusso di dati EoI.

¹⁰ Decreto Ministeriale 2 aprile 2002 n.60 "Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio".

¹¹ Decisione della Commissione del 29 aprile 2004 relativa al questionario annuale da redigere ai sensi delle direttive 96/62/CE e 1999/30/CE del Consiglio e delle direttive 2000/69/CE e 2002/3/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.

¹² Decreto Legislativo 4 agosto 99 n.351 Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

¹³ Le informazioni relative all'allegato XII del D.M. 60/02, sono disponibili alla pagina web www.minambiente.it/st/Ministero.aspx?doc=pubblico/iaqtm/home.xml

Tabella A.1: Ozono, anno 2004 - Stazioni di monitoraggio EoI 2005: ubicazione geografica e classificazione, elaborazione dati, utilizzo della stazione ai fini della valutazione della qualità dell'aria (DM60/02 e Decisione 2004/461/CE).

Regione/ Provincia	Nome stazione	Tipo stazione ozono	Tipo stazione	Tipo zona	Media	Mediana	98° Percentile	99,9° Percentile	Massimo	Numero di giorni di superamento della soglia di informazione 180 µg/m ³	Numero di giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute 120 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente
					µg/m ³						n.	
Piemonte												
Asti	AT_5005_D'Acquisto	U	F	U	53	40	159	206	238	14	99	sì
	AT_5012_Buttigliera	RF	F	R	63	57	166	207	314	18	109	sì
Biella	BI_2012_Biella1	U	F	U	57	54	151	189	201	9	79	sì
	BI_2046_Cossato	U	F	U	53	44	161	195	215	15	77	sì
Cuneo	CN_4003_Alba	U	F	U	50	35	154	192	217	10	84	sì
	CN_4078_Cuneo	U	F	U	58	52	155	205	225	11	67	sì
	CN_4201_Saliceto	RF	F	R	59	53	141	176	196	2	71	sì
Novara	NO_3106_Verdi	U	F	U	53	41	167	208	234	20	107	sì
	NO_3118_Pievevergonte	S	F	S	73	72	177	230	259	27	104	sì
Torino	TO_1171_Orbassano	S	F	S	45	33	155	209	235	11	84	sì
	TO_1272_To_Lingotto	U	F	U	43	28	153	197	224	10	54	sì
	TO_1099_Mandria	RF	F	R	-	-	-	-	-	-	-	sì
	TO_1309_Vinovo	S	F	S	43	25	159	201	211	15	85	sì
Vercelli	VC_2016_Borgosesia	U	F	U	49	41	146	180	204	2	44	sì
Valle d'Aosta												
Aosta	Aosta (Mont Fleury)	S	F	S	64	58	153	184	211	7	114	sì
	Aosta (Piazza Plouves)	U	T	U	44	40	109	133	165	0	6	sì
	Donnas	R	F	R	59	55	155	203	238	7	0	sì
	La Thuile	RF	F	R	75	76	112	124	130	0	3	sì
Lombardia												
Varese	Via Vidoletti	S	F	S	55	48	166	232	246	26	78	sì
	Saronno Sc. Moro	U	T	U	47	31	168	237	275	24	87	sì
Lecco	Colico	S	F	S	46	32	152	225	274	13	41	sì
	Varenna	RF	F	R	62	56	179	259	318	30	91	sì
Como	Erba	U	F	S	42	29	161	249	284	25	58	sì

Sondrio	Bormio	U	F	R	72	72	-	-	-	-	-	si
Milano	Arconate	S	F	R	58	45	174	224	274	30	112	si
	Cormano	U	T	U	42	21	149	202	221	12	61	si
	Juvara	U	F	U	34	18	120	160	200	1	17	si
	Magenta VF	U	F	U	43	25	150	181	194	5	52	si
	Motta Visconti	R	F	R	54	41	168	209	234	32	118	si
	P.co Lambro	S	F	S	42	21	157	207	241	15	73	si
	Trezzo D'Adda	S	F	S	50	38	160	228	269	16	74	si
Bergamo	Goisis	S	F	S	41	35	115	166	187	3	15	si
Brescia	Gambara	R	F	R	30	22	94	133	195	1	1	si
	Lonato	U	F	U	48	45	122	161	191	1	16	si
	Sarezzo_2	S	F	U	49	44	-	-	-	-	-	si
	Via Ziziola	U	F	S	37	23	126	164	194	1	21	si
Pavia	Pavia - Via Folperti	S	T	U	41	29	143	191	197	12	49	si
Cremona	Corte Dei Cortesi	RF	F	R	49	37	152	194	219	8	91	si
	Crema S.Bernard.	S	F	S	48	34	161	207	254	17	89	si
Mantova	Bosco Fontana	R	F	R	41	27	138	185	203	7	47	si
	Lunetta	S	I	S	48	36	155	199	229	13	79	si
Trentino Alto Adige												
Bolzano	Bressanone	U	T	U	33	18	111	143	161	0	7	si
	Brunico	S	T	U	34	28	100	125	145	0	1	no
	BZ1 Via Amba Alagi	S	F	U	40	32	125	165	191	1	24	si
	Laces	S	F	S	39	36	98	125	177	0	1	si
	Renon	RF	F	R	90	88	147	187	201	7	0	si
	Vipiteno	S	F	S	36	26	105	135	141	0	4	No
	Merano	U	T	U	31	22	98	125	145	0	0	no
Trento	Borgo Val	S	F	S	41	29	133	193	236	3	36	si
	Grumo Sma	S	F	S	40	31	115	156	170	0	12	si
	Monte Gaza	RF	F	R	90	92	164	204	218	12	101	si
	Riva Gar	U	F	U	43	33	142	183	225	7	49	si
	Rovereto Lgp	U	F	U	48	44	135	174	189	1	32	si
	Trento Gar	S	F	U	36	19	131	183	219	7	33	si
	Trento Psc	U	F	U	47	35	140	186	207	5	51	si
Veneto												
Verona	Cason	R	F	R	41	22	152	198	212	13	66	si
Belluno	Belluno-Citta'	U	T	U	44	33	141	182	211	4	47	si
Treviso	Treviso - Via Lancieri Di Novara	U	F	U	49	45	-	-	-	-	-	no
Vicenza	Parco Bissuola	U	F	U	43	31	129	174	201	3	29	si

Venezia	Venezia Sacca Fisola	U	F	U	40	32	114	144	167	0	10	si
Padova	Arcella	U	T	U	43	33	131	181	216	4	29	si
	Mandria	U	F	U	53	45	141	206	235	8	46	si
Rovigo	Rovigo - Centro	U	T	U	44	33	136	178	187	6	43	si
Friuli Venezia Giulia												
Udine	Cairoli	U	F	U	45	41	129	174	191	2	25	si
	Manzoni	U	T	U	37	31	116	159	187	1	13	si
	S.Osvaldo	R	F	R	48	43	131	183	195	2	26	si
	Lignano	U	T	U	46	42	122	169	217	2	23	no
	Osoppo Provi	S	I	S	46	40	121	175	214	2	16	no
	S.Giorgio Di Nogaro	S	I	S	55	45	158	213	251	17	93	no
	S.Giovanni Al Natisone	S	I	S	64	59	161	220	234	13	0	no
	Tarvisio	R	F	S	46	39	126	159	176	0	27	no
	Tolmezzo	S	I	S	51	44	135	181	197	3	32	no
	Torviscosa	S	I	S	51	43	130	179	207	2	38	no
	Tugliezzo - Stivoli											
	Tugliezzo	R	F	R	69	62	171	234	265	28	93	no
Monte Zoncolan - Sutrio	R	F	R	79	80	-	-	-	-	-	si	
Tribil Inferiore	R	F	R	78	78	131	182	208	2	32	no	
Gorizia	Lucinico	S	F	S	36	31	104	148	162	0	8	si
	Doberdò del Lago	R	F	R	60	60	129	178	197	3	31	si
	Monfalcone	U	T	U	52	48	127	175	191	2	30	si
	Gorizia	U	T	U	49	43	144	196	224	9	45	si
Trieste	Monte San Pantaleone	S	F	S	67	68	138	184	264	5	52	si
	Piazza Goldoni	U	T	U	-	-	-	-	-	-	-	si
	Via Battisti	U	T	U	31	26	-	-	-	-	-	no
Pordenone	Pordenone Centro	U	T	U	36	28	116	173	241	4	12	si
	Porcia	U	I	S	42	33	139	203	260	6	37	si
	Claut - Località Porto Pinedo	S	F	R	56	45	157	225	133	17	91	si
Liguria												
Savona	Cengio I	R	F	R	37	34	95	120	133	0	0	si
	C.so Colombo	U	T	U	48	45	106	133	143	0	0	no
	C.so Ricci	U	T	U	39	37	89	112	119	0	0	no
	Cairo Bivio Farina	S	I	S	49	47	113	135	145	0	0	no
	Carcare I	S	T	S	19	15	54	67	79	0	0	no
	Quiliano	S	I	S	60	58	127	157	179	0	0	si
	Vado Ligure	S	T	U	49	44	112	137	151	0	0	no
	Via Stalingrado	U	T	U	54	53	111	136	146	0	0	no

Genova	Albissola Superiore	S	T	U	40	35	96	120	127	0	0	no
	C.so Firenze	U	F	U	52	51	113	137	156	0	0	sì
	Giovi	S	F	R	37	33	105	147	149	0	6	sì
	Quarto	U	F	U	54	54	112	136	149	0	7	no
	Acquasola	U	F	U	58	57	118	147	159	0	0	sì
La Spezia	Sarzana	S	T	U	26	20	81	109	116	0	0	no
	Maggiolina	U	F	U	44	40	113	134	149	0	2	sì
Emilia Romagna												
Piacenza	Castel S.Giovanni Centro	U	T	U	32	17	133	178	182	4	31	no
	Pubblico Passeggio	U	F	U	37	22	146	192	206	9	40	sì
	Cortemaggiore	S	T	S	42	25	152	201	209	16	65	no
Modena	Modena- Mirandola	U	T	U	33	20	125	177	189	3	80	no
Parma	Prctdla	U	F	U	49	39	158	204	219	18	79	sì
Modena	Modena - Nonantolana	U	T	U	34	16	138	183	195	4	35	no
	Modena - XX Settembre	U	F	U	38	20	150	191	208	11	51	sì
Bologna	G. Margherita	U	F	U	47	40	138	186	203	11	40	sì
	Monte Cuccolino	S	F	S	73	75	167	225	242	6	109	no
	Zanardi	U	T	U	37	24	115	160	174	18	17	no
Ferrara	Gherardi	RF	F	R	27	22	78	118	139	0	0	sì
Forlì Cesena	Resistenza Park	U	F	U	47	38	145	200	231	9	47	sì
Toscana												
Prato	PO-Roma	U	F	U	59	58	149	188	195	4	66	sì
Firenze	FI-Boboli	U	F	U	40	37	116	148	157	0	11	sì
	FI-Settignano	S	F	R	61	57	138	170	186	1	55	sì
	FI-Scandicci-Buozzi	U	F	U	37	28	106	135	142	0	4	sì
Livorno	LI-Gabbro	R	F	R	80	82	151	180	191	4	118	sì
Pisa	PI-Passi	U	F	U	45	39	117	139	144	0	14	sì
Umbria												
Perugia	Fontivegge	U	T	U	32	28	-	-	-	-	-	no
	P.S.Giovanni	S	T	S	40	35	107	124	147	0	0	sì
Marche												
Ancona	Chiaravalle2	RF	F	S	45	38	-	-	-	-	-	sì
	Falconara Acquedotto	S	I	S	40	31	-	-	-	-	-	no
	Falconara Alta	S	I	S	61	64	118	161	166	0	0	no
	Falconara Scuola	S	I	S	51	48	118	171	188	1	0	no
	Ancona/Via Bocconi	U	T	U	23	19	63	84	101	0	0	no
Lazio												
Rieti	Leonessa	RF	F	R	109	108	165	197	240	17	216	sì

	Rieti 1	U	T	U	-	-	-	-	-	-	-	si
Roma	Corso Francia	U	T	U	-	-	-	-	-	-	-	no
	Castel di Guido	RF	F	R	53	55	110	146	182	1	7	si
	Colleferro Oberdan	U	T	U	37	24	125	175	196	5	21	no
	L.go Magna Grecia	U	T	U	36	27	117	162	174	0	14	no
	L.go Preneste	U	T	U	47	36	133	178	187	5	41	no
	P.zza E.Fermi	U	T	U	24	18	75	111	120	0	0	no
	Segni	RF	F	S	66	62	147	198	221	11	85	si
	Tenuta del Cavaliere	RF	F	R	39	29	128	178	206	10	47	si
	Villa Ada	U	F	U	42	30	139	180	200	5	49	si
Frosinone	Alatri	U	T	U	74	72	125	156	170	0	0	si
Abruzzo												
Pescara	Via Sacco	S	F	S	41	30	124	161	186	1	0	si
	Teatro D'Annunzio	S	F	S	42	33	123	164	183	1	0	no
Chieti	Chieti	S	I	S	27	16	-	-	-	-	-	si
	San Salvo	S	I	S	-	-	-	-	-	-	-	si
	Atessa	S	I	S	57	53	-	-	-	-	-	si
Puglia												
Brindisi	Brindisi Via Taranto	U	T	U	61	59	-	-	-	-	-	si
	Taranto	Taranto Machiavelli	U	I	S	30	28	-	-	-	-	si
Bari	Caldarola	U	T	U	55	53	-	-	-	-	-	si
Basilicata												
Potenza	Melfi	S	I	S	-	-	-	-	-	-	-	si
	San Nicola Di Melfi	S	I	S	-	-	-	-	-	-	-	si
	Lavello	U	I	U	-	-	-	-	-	-	-	si
	Potenza - C.da Rossellino	U	I	S	64	63	-	-	-	-	-	si
Sicilia												
Palermo	Bocadifalco	S	F	S	74	73	131	160	175	0	32	si
	Castelnuovo	U	T	U	38	37	91	113	121	0	0	si
Sardegna												
Nuoro	Cennu2	U	T	U	63	62	119	144	155	0	12	si
	Cenot2	R	I	S	55	57	122	145	177	0	20	no
	Cenot3	R	I	S	62	63	128	151	155	0	25	si
Cagliari	Cenas5	R	I	S	65	67	114	133	147	0	8	no
	Cenas7	R	I	S	66	67	113	137	154	0	9	no
	Cenas8	R	I	S	62	63	111	135	149	0	4	si
	Censa1	R	I	S	59	59	105	127	163	0	2	no
	Censa2	U	I	S	59	57	120	149	193	1	13	si

Censa9	R	I	R	70	71	119	145	168	0	15	no
Censg1	U	F	U	53	52	112	131	148	0	8	sì
Cenvc1	R	I	R	53	53	94	108	114	0	0	no
Cencb1	S	F	S	65	67	113	142	179	0	3	no
Cenps7	U	I	S	68	70	110	125	157	0	2	sì

Fonte: Elaborazione APAT su dati ARPA, APPA, regioni, province, comuni

Legenda: Tipo di stazione ozono: U = urbana; S = suburbana; R = rurale; RF = rurale di fondo Tipo di stazione: U = urbana; S = suburbana; R = rurale Tipo di zona: T = traffico; I = industriale; F = fondo "--": valore non calcolato per numerosità dati insufficiente

Tabella A.2. Ozono, anno 2004. Stazioni di monitoraggio utilizzate ai fini della valutazione della qualità dell'aria (DM60/02 e Decisione 2004/461/CE), non utilizzate in ambito EoI.

Regione	Nome stazione	Tipo stazione ozono	Metadato presente in Brace
Provincia			
Piemonte			
Vercelli	VC CENTRO	U	si
Torino	AL NUOVAORTI	S	si
	PONZONE	S	si
Valle d'Aosta			
Aosta	Etroubles	RF	si
Veneto			
Belluno	FELTRE - via Colombo	U	si
Padova	CITTADELLA	U	si
	ESTE	U	si
	MONSELICE	S	si
	MANDRIA	U	si
	PIOVE DI SACCO	U	si
Rovigo	BORSEA	U	si
	ADRIA	U	si
Treviso	CONEGLIANO	U	si
Venezia	CHIOGGIA	U	si
	MIRA	U	si
Verona	SAN DONÀ DI PIAVE	U	si
	LEGNAGO VIA TOGLIATTI	U	si
Vicenza	SAN BONIFACIO	U	si
	BASSANO DEL GRAPPA	U	si
	MONTECCHIO MAGGIORE	U	si
	SCHIO	U	si
	VALDAGNO	U	si
	PARCO QUERINI	U	si
Emilia Romagna			
Reggio Emilia	S.Lazzaro	U	si
Rimini	MARECCHIA	U	si
Ravenna	Rocca B.	U	si
Toscana			
Arezzo	AR-VIA-ACROPOLI	U	si
	AR-PIAZZA-DELLA-LIBERTA	U	si
Firenze	FI-NOVOLI	U	si
	FI-MONTELUPO-VIA-MILANI	S	si
Grosseto	FI-CALENZANO-GIOVANNI	U	si
	GR-VIA-URSS	U	si
Livorno	GR-CITTADELLA-DELLO-STUDENTE	U	si
	LI-VILLA-MAUROGORDATO	S	si
Lucca	LI-PIAZZA-CAPPIELLO	U	si
	LU-PORCARI	S	si
	LU-2VIAREGGIO	U	si
Pistoia	LU-CARIGNANO	S	si
	PT-MONT-VIA-MERLINI	U	si
Prato	PO-FONTANELLE	U	si
	PO-PAPA-GIOVANNI	U	si
Umbria			
Perugia	CORTONESE	S	si
	CENTRO/HAWAY	U	si

Terni	CENTRO/HAWAY	U	si
	NARCONIA	S	si
	PRISCIANO	S	si
	S. FILOMENA	U	si
	S. GIROLAMO	S	si
	VIA VERGA	U	si
	SAN LIBERATO	S	si
	BORGO RIVO	S	si
	MONTORO	S	si
Marche			
Pesaro-Urbino	Redipuglia	S	si
	Scarpellini	S	si
Lazio			
Frosinone	FORTECHIARI	RF	si
Latina	LT-V.TASSO	U	si
Roma	LARGO PERESTRELLO	U	si
Campania			
Caserta	CE53	U	si
	CE54	U	si
Napoli	NA1	U	si
	NA8	U	si
	NA9	U	si
Salerno	SA23	U	si
Puglia			
Bari	S. NICOLA	S	si
	KENNEDY	U	si
Foggia	FG MUNIC	U	si
Lecce	LE PROV	U	si
	MAGLIE	S	si
	CAMPI S	S	si
Taranto	TA ORSINI	S	si
	TA S. VITO	S	si
	TA PERIP	U	si
	MANDURIA	U	si
	GROTTAGLIE	S	si
Basilicata			
Potenza	PZ05 (Aias)	S	si
	PZ06 (S.Nicola)	S	si
Calabria			
Crotone	STAZIONE MOBILE	U	si
-	FIRMO	R	no
-	SARACENA	R	no
Sicilia			
Agrigento	Agrigento centro	U	si
	Canicatti	U	si
	Licata	U	si
Caltanissetta	Caltanissetta C. V. Emanuele	U	si
	Gela Ospedale V. Emanuele	U	si
	Gela Via Venezia	U	si
Catania	Librino	U	si
	P.zza Aldo Moro	U	si
Messina	Messina Caronte	U	si
	Augusta S.Cusmano	R	si
	Siracusa Scala Greca	U	si
	Melilli	U	si
-	CIPA Siracusa Belvedere	-	no

-	CIPA Melilli + Meteo	-	no
-	CIPA Melilli Villasmundo	-	no
-	AGIP Parco Rimembranza	-	no
-	AGIP Gela C.da Catarrosone	-	no
-	Cementeria (Porto Empedocle)	-	no
Sardegna			
Cagliari	Tuvixeddu	S	si
	Piazza Repubblica	U	si
Nuoro	CENNU3	S	si
Oristano	CENOR1	U	si
	CENOR2	U	si
Sassari	CENSS1	R	si
	CENS12	U	si
	CENS09	U	si
	CENS10	U	si
	CENS11	U	si
<p>Fonte: Elaborazione APAT su dati delle regioni e province autonome (aggiornamento: settembre 2005)</p> <p>Legenda: Tipo di stazione ozono: U = urbana; S = suburbana; R = rurale; RF = rurale di fondo "--": informazione mancante</p>			