



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 2005

(superamenti soglia di informazione e obiettivo a lungo termine)

Aprile 2007

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, 2007

ISBN 978-88-448-0307-0

Riproduzione autorizzata citando la fonte

AUTORI:

Silvia Bartoletti, Alessandra Gaeta

Alessandro Di Menno di Bucchianico, Giuseppe Gandolfo

Anna Maria Caricchia, Mario Carmelo Cirillo

errori ed omissioni sono di esclusiva responsabilità degli autori

INDICE

Sommario	4
1 Generalità.....	5
2 Riferimenti normativi.....	6
3 Fonte dei dati.....	7
4 Le stazioni di monitoraggio	8
5 Superamenti della soglia di informazione e dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute.....	10
6 Conclusioni	13
7 Appendice	14

Sommario

Nel presente rapporto sono riportate alcune elaborazioni sui livelli di ozono in aria ambiente con particolare 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 2005 e raccolte dall'APAT nell'ambito delle attività dell'Exchange of Information 2006.

Le stazioni di monitoraggio che hanno fornito dati di ozono per il 2005 sono state 198. Nell'anno 2004 le stazioni che avevano fornito informazioni sono state 165. Tale incremento ha riguardato soprattutto alcune province nel Centro e Sud Italia. Permane una non sufficiente uniformità nella distribuzione delle stazioni sul territorio italiano.

La verifica del rispetto della soglia di informazione 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 169 stazioni di monitoraggio che hanno trasmesso dati per l'anno 2005 con una copertura temporale di almeno 5 mesi estivi su 6.

Nel 31.4% delle stazioni la soglia di informazione ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) non è stata superata; nell'8.3% delle stazioni l'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) non è stato superato. In generale il maggior numero di superamenti si registra 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 ne è il principale rappresentante, può causare seri problemi alla salute dell'uomo ed all'ecosistema, nonché all'agricoltura e 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 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.

In riferimento alle elaborazioni del presente rapporto, nella tabella seguente si riporta un estratto dell'allegato III del D.Lgs. 183/2004.

Tabella 1.1 – Ozono troposferico: soglia di informazione 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 µg/m ³	Media di 1 ora
Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	120 µg/m ³	Media su 8 ore

La soglia di informazione (media oraria, 180 µg/m³) 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.

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 µg/m³.

La diffusione e la pubblicazione delle informazioni sull'inquinamento atmosferico da ozono nell'Unione Europea sono regolamentate dalla normativa sull'*Exchange of Information (EoI* - decisioni 97/101/CE³ e 2001/752/CE⁴), 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.

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 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.

⁴ 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 2006 (anno di riferimento 2005). L'elenco completo delle stazioni di monitoraggio che hanno fornito dati di ozono per l'anno 2005 in ambito EoI è riportato in Appendice (cfr. tabella A.1).

Per le elaborazioni statistiche sono state seguite le specifiche tecniche della normativa sull'EoI: media e mediana sono state calcolate per le serie annuali con almeno il 50% di dati, mentre i percentili (di ordine 98° e 99, 9°) e il valore massimo, per quelle con almeno il 75%.

Il numero di giorni di superamento della soglia di informazione e dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute sono stati calcolati per le stazioni che hanno fornito dati per almeno 5 mesi estivi su 6 (da aprile a settembre), in allineamento con il D.Lgs183/2004.

I dati di ozono per l'anno 2005 sono disponibili alla pagina web www.brace.sinanet.apat.it.

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 198 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 del Centro e del Sud Italia risultano prive di stazioni e la maggior densità di stazioni si ha nelle province del Nord Italia. Anche per il 2005 permangono le lacune presenti negli anni precedenti e già sottolineate nel Rapporto sull'ozono relativo all'anno 2004⁵ e nell'Annuario dei dati ambientali pubblicato dall' APAT⁶, a cui si rimanda per informazioni più ampie sulla qualità dell'aria in Italia.

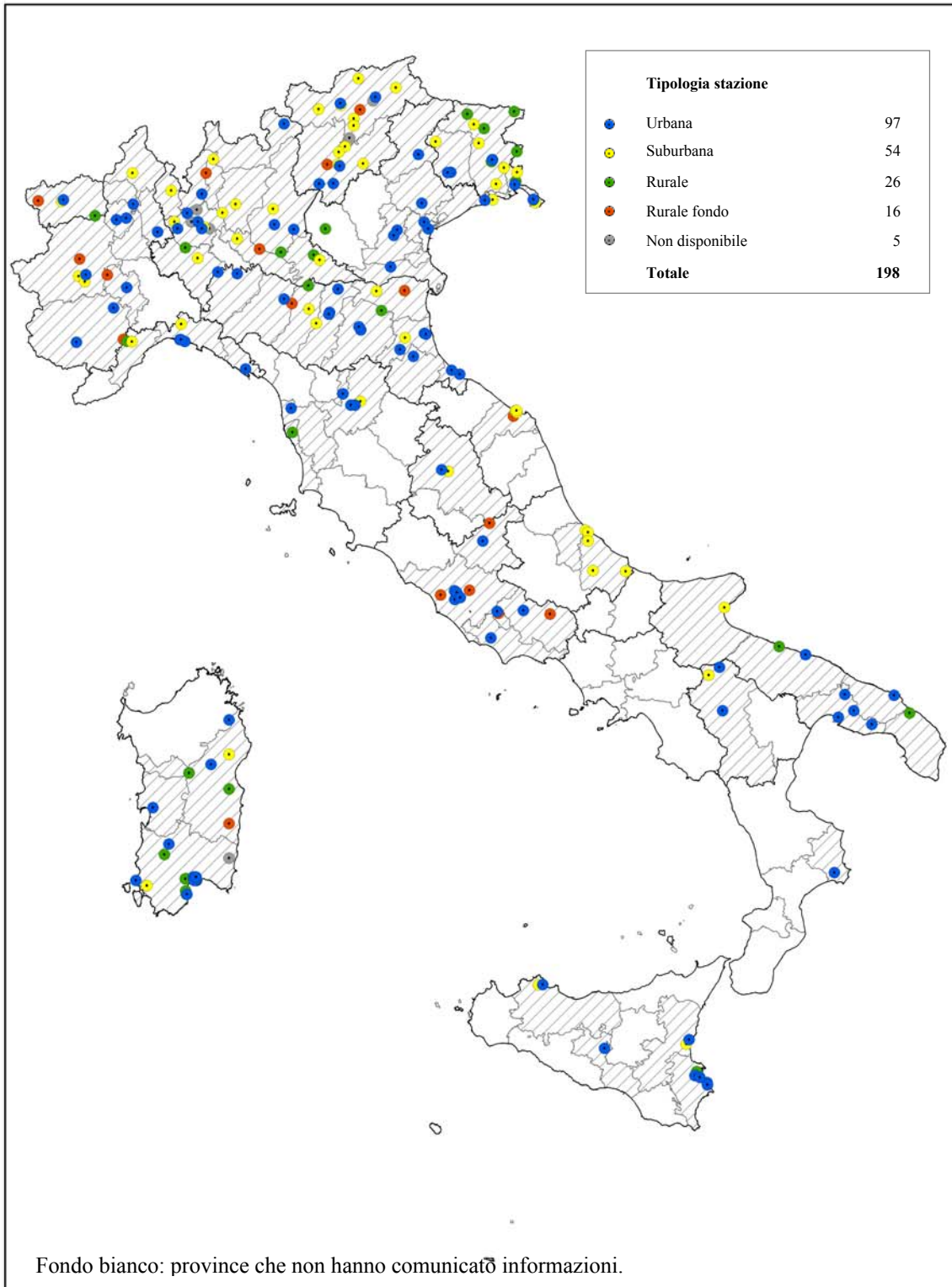
Per quanto riguarda la tipologia delle stazioni si continua ad osservare una preponderanza delle stazioni Urbane e Suburbane rispetto a quelle Rurali e Rurali di Fondo.

⁵ Qualità dell'aria in Italia Ozono (O3) anno 2004 (superamenti soglia di informazione e obiettivo a lungo termine) disponibile alla pagina: http://www.apat.gov.it/site/_files/rapportoozono2004.pdf

⁶ APAT - 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.
APAT - Annuario dei Dati Ambientali. Edizione 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 2005 – Distribuzione regionale e provinciale delle stazioni di monitoraggio per tipologia



5 Superamenti della soglia di informazione e dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute

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 169 le stazioni che hanno fornito dati con copertura temporale superiore a 5 mesi su 6; di queste, 53 (pari al 31.4%) 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.

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 5.2. Tale distribuzione interessa 169 stazioni che hanno fornito dati con copertura temporale superiore a 5 mesi estivi su 6; di queste, l'8.3% (14 stazioni) non ha registrato alcun superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana.

Dalla mappa in figura 5.2 è possibile notare come l'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute, superato in quasi tutte le regioni italiane, nelle regioni del Nord presenta superamenti per un numero maggiore di giorni.

Figura 5.1 – Ozono 2005: Distribuzione dei superamenti della soglia di informazione per tipologia di stazione

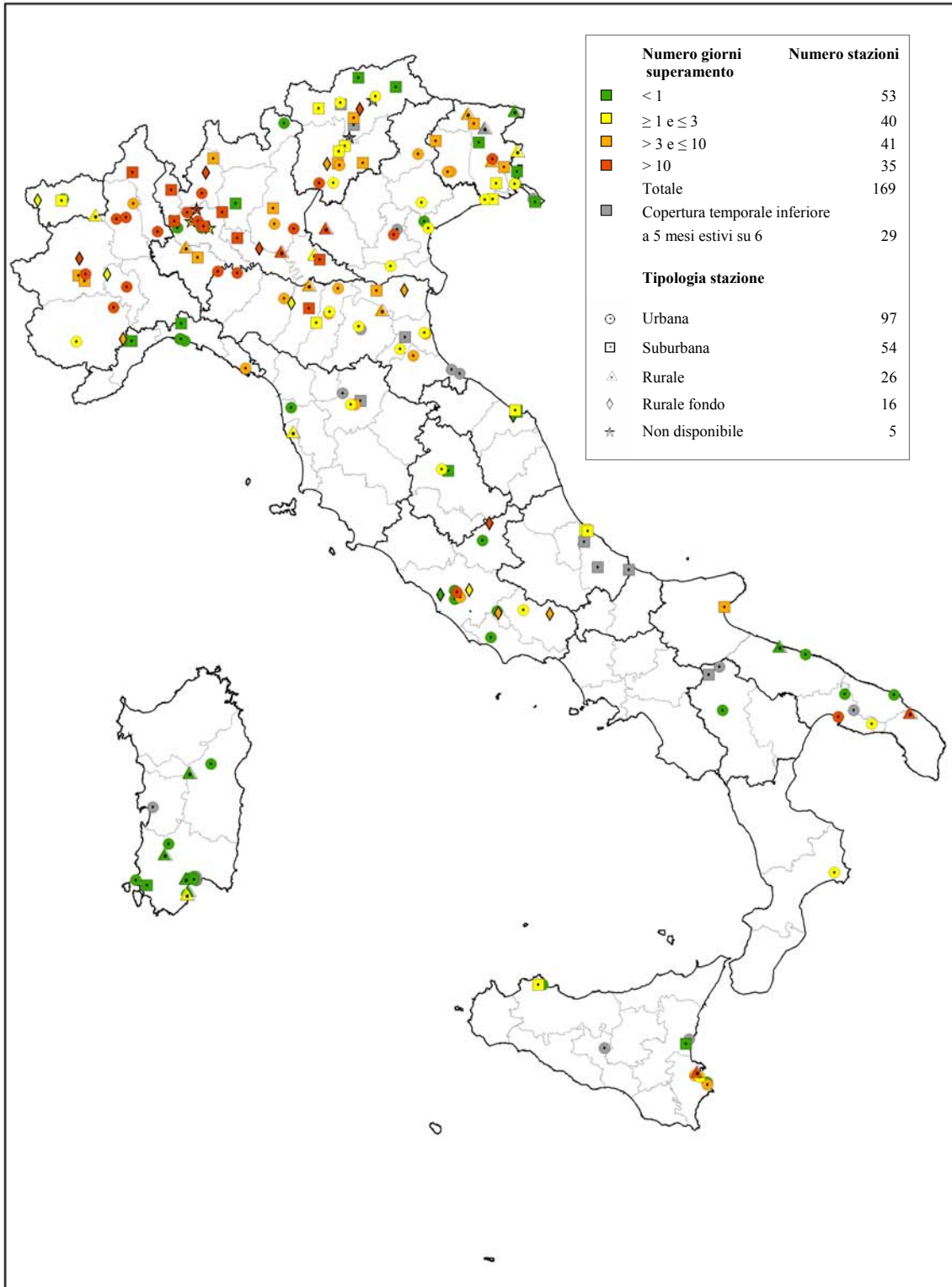
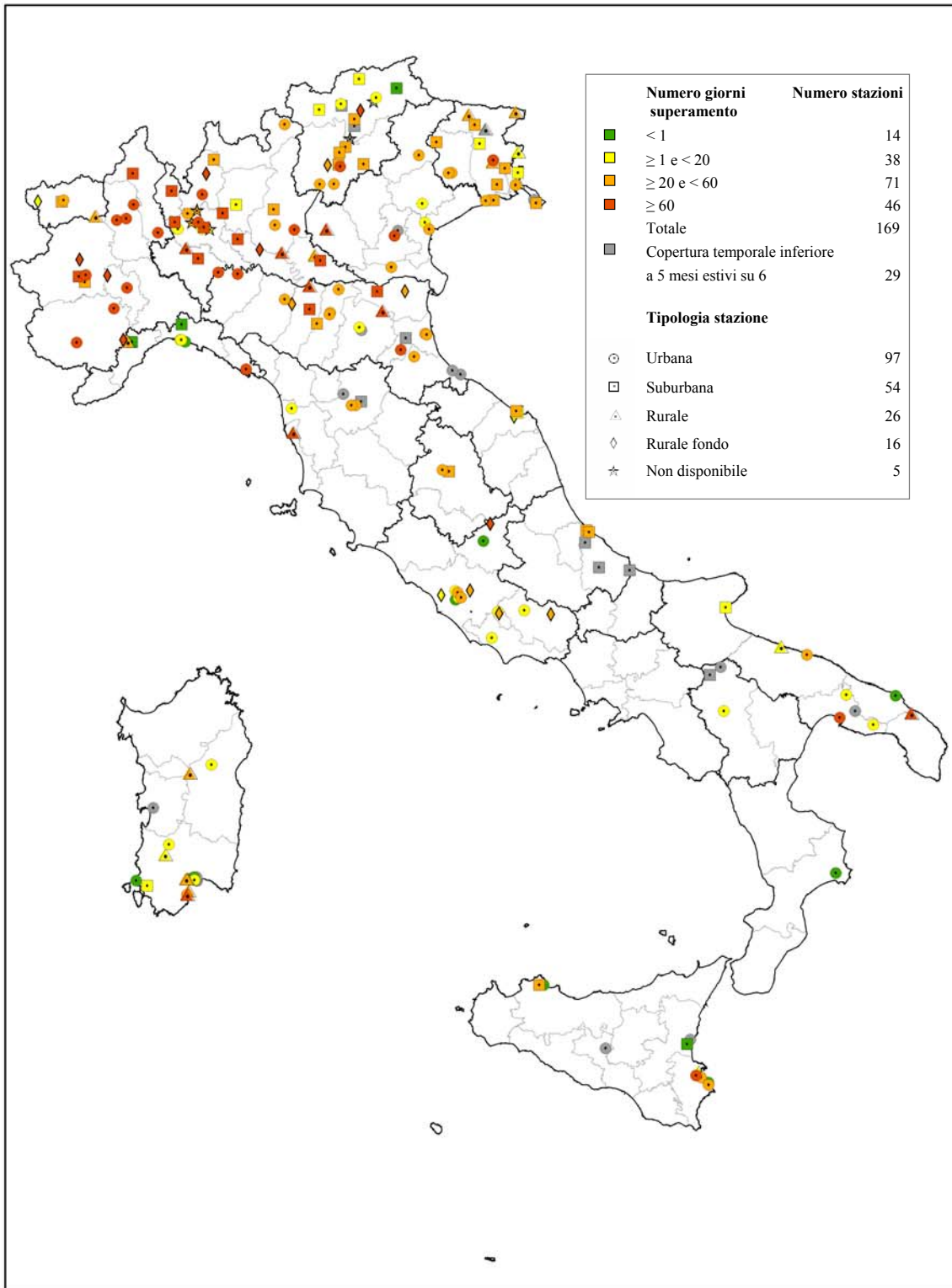


Figura 5.2 – Ozono 2005: Distribuzione dei superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute, per tipologia di stazione



6 Conclusioni

Dalle informazioni sulle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria raccolte in ambito EoI 2006 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 umana, per il 2005 ed in riferimento all'anno 2004, le principali conclusioni che si possono trarre sono le seguenti:

- la procedura di scambio di informazioni ha riguardato nel 2005 18 Regioni su 20, per un totale di 198 stazioni di monitoraggio. Di queste, 169 (85.4%) hanno fornito serie di dati con una copertura temporale superiore a 5 mesi estivi su 6. L'incremento registrato nel numero di stazioni che hanno fornito dati nel 2005 rispetto al 2004, 198 e 165 rispettivamente, ha riguardato soprattutto alcune province nel Centro e Sud Italia;
- la distribuzione delle stazioni di monitoraggio sul territorio italiano continua a non essere omogenea: ancora molte province risultano prive di stazioni e la maggior densità di stazioni si registra nelle province del Nord Italia;
- le stazioni di monitoraggio Urbane e Suburbane continuano ad essere preponderanti rispetto a quelle Rurali e Rurali di Fondo così come nell'anno 2004;
- le stazioni in cui non superano la soglia di informazione sono il 31.4% delle 169 stazioni che hanno fornito dati con copertura temporale superiore a 5 mesi estivi su 6; al Nord si registrano più superamenti e per un numero maggiore di giorni;
- l'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute, parametro molto più frequentemente superato rispetto alla soglia di informazione (più del 90% delle stazioni hanno registrato superamenti), è stato superato in quasi tutte le regioni italiane.

7 Appendice

In tabella A.1 è riportato l'elenco completo delle stazioni di monitoraggio che, in ambito EoI 2006, hanno fornito dati sulla concentrazione di ozono in aria ambiente per l'anno 2005. Le stazioni di monitoraggio elencate sono 198.

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: media 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. Il numero di giorni di superamento della soglia di informazione ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è stato calcolato per le stazioni che hanno fornito informazioni per almeno 5 mesi estivi su 6 così come previsto dal D.Lgs 183/2004.

Per ciascuna stazione è inoltre indicato se la stazione stessa è stata utilizzata ai fini della valutazione della qualità dell'aria per l'anno 2005. Questa informazione è acquisita dal questionario dell'allegato XII del D.M. 60/02⁷ e successive modifiche (Decisione 2004/461/CE⁸), compilato e trasmesso ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 351/99⁹ 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'APAT¹⁰.

Per completezza, in tabella A.2 è riportato l'elenco delle 69 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.

⁷ 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".

⁸ 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.

⁹ 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.

¹⁰ Le informazioni relative all'allegato XII del D.M. 60/02, sono disponibili alla pagina web: http://www2.minambiente.it/sito/settori_azione/iar/iam/ce/ce.asp

Tabella A.1: Ozono, anno 2005 - Stazioni di monitoraggio Eol 2006: 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 (D.Lgs 183/04)	TIPO STAZIONE (Eol)	TIPO ZONA (Eol)	Media [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Mediana [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	98° Percentile [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	99° Percentile [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Massimo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	N. giorni di superamento della soglia di informazione 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	N. giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente
Piemonte	ASTI	AT 5005_DACQUISTO	U	F	U	42	21	160	202	219	18	83	si
		AT 5012_BUTTIGLIERA	RF	F	R	63	58	149	217	217	3	67	si
	BIELLA	BI 2012_BIELLA1	U	F	U	63	59	162	192	208	16	85	si
		BI 2046_COSSATO	U	F	U	51	42	156	195	214	11	76	si
	CUNEO	CN 4201_SALICETO	RF	F	R	62	56	157	186	205	9	113	si
		CN 4078_CUNEO	U	F	U	60	55	150	180	222	3	77	si
		CN 4003_ALBA	U	F	U	50	35	161	195	208	15	99	si
	NOVARA	NO 3106_VERDI	U	F	U	51	41	160	197	211	12	87	si
	TORINO	TO 1272_TO_LINGOTTO	U	F	U	43	28	158	207	228	15	64	si
		TO 1099_MANDRIA	RF	F	R	55	43	-	-	-	20	72	si
		TO 1171_ORBASSANO	S	F	S	49	39	154	189	198	5	74	si
		TO 1309_VINOVO	S	F	S	40	26	143	188	201	4	51	si
	VERBANO-CUSIO-OSSOLA	NO 3118_PIEVEVERGONTE	S	F	S	63	57	165	245	274	18	62	si
VERCELLI	VC 2016_BORGOSÉSIA	U	F	U	53	45	154	187	199	7	62	si	
Valle d'Aosta	Aosta	AOSTA (MONT FLEURY)	S	F	S	51	43	136	174	195	3	43	si
		AOSTA (PIAZZA PLOUVES)	U	T	U	49	44	123	156	168	0	22	si
		DONNAS	R	F	R	48	41	137	181	191	3	38	si
		LA THUILE	RF	F	R	67	68	98	113	228	1	1	si
Lombardia	BERGAMO	BERGAMO - VIA GOISÍS	S	F	S	40	33	114	151	180	0	12	si
	BRESCIA	GAMBARA	R	F	R	59	50	176	231	246	36	118	si
		LONATO	U	F	U	56	46	168	220	239	24	102	si
		SAREZZO - VIA MINELLI	S	F	U	55	47	151	197	217	10	54	si
		BRESCIA - VIA ZIZIOLA	U	F	S	41	24	143	190	215	6	41	si
	COMO	ERBA	U	F	S	52	38	190	259	333	35	77	si
	CREMONA	CORTE DEI CORTESÌ	RF	F	R	47	35	153	192	208	12	86	si

		CREMA - VIA XI FEBBRAIO	S	F	S	46	31	160	210	242	13	83	si	
	LECCO	COLICO	S	F	S	49	38	154	189	203	10	48	si	
		VARENNA	RF	F	R	67	61	190	260	281	44	99	si	
	MANTOVA	MARMIROLO - BOSCO FONTANA	R	F	R	36	22	130	173	194	2	31	si	
		MANTOVA - LUNETTA	S	I	S	50	39	163	207	233	21	83	si	
	MILANO	ARCONATE	S	F	R	63	51	180	220	238	44	117	si	
		ARESE	n.d.	T	U	33	15	132	184	202	6	33	no	
		CORMANO	U	T	U	45	25	161	225	239	21	73	si	
		MILANO - JUVARA	U	F	U	28	15	103	140	151	0	4	si	
		LIMITO	n.d.	F	U	33	20	120	173	188	1	18	no	
		MAGENTA VF	U	F	U	34	18	124	158	171	0	16	si	
		MEDA	n.d.	F	U	42	29	148	212	269	12	52	no	
		MOTTA VISCONTI	R	F	R	49	38	147	193	208	8	60	si	
		MILANO - P.CO LAMBRO	S	F	S	41	23	149	202	215	12	67	si	
		TREZZO D'ADDA	S	F	S	58	47	182	247	297	40	83	si	
		PAVIA	PAVIA - VIA FOLPERTI	S	F	U	42	31	148	197	232	8	62	si
	SONDRIO	BORMIO	U	F	U	69	69	129	156	167	0	37	si	
	VARESE	VARESE - VIA VIDOLETTI	S	F	S	59	56	177	240	266	32	78	si	
		SARONNO - SANTUARIO	U	F	S	41	26	152	209	252	18	58	si	
Trentino Alto Adige	BOLZANO	AB1 Autostrada del Brennero A22	n.d.	T	S	-	-	-	-	-	-	-	no	
		ME2	S	F	U	-	-	-	-	-	-	-	no	
		LS1	S	F	U	-	-	-	-	-	-	-	no	
		AB2 Autostrada del Brennero A22	n.d.	T	S	-	-	-	-	-	-	-	-	no
		BRESSANONE	U	T	U	36	22	117	151	187	1	14	si	
		BRUNICO	S	T	U	37	30	107	123	155	0	0	no	
		BZ1 VIA AMBA ALAGI	S	F	U	45	36	145	185	239	6	52	si	
		LACES	S	F	S	46	42	111	143	185	1	8	si	
		RENON	RF	F	R	95	92	159	211	255	13	80	si	
		SALORNO	S	F	S	39	28	137	185	267	3	33	no	
		VIPITENO	S	F	S	37	28	105	133	194	0	2	no	
	ME1	U	T	U	39	34	113	163	187	1	9	no		
	TRENTO	BORGO VAL	S	F	U	42	27	146	197	241	10	53	si	
		GRUMO SMA	S	F	S	45	38	-	-	-	1	26	si	
		MONTE GAZA	RF	F	R	82	79	153	188	215	4	50	si	
		RIVA GAR	U	F	U	41	28	148	212	244	16	47	si	
		ROVERETO LGP	U	F	U	42	35	126	171	184	1	27	si	

		TRENTO GAR	S	F	U	38	22	133	198	231	8	32	si
			U	F	U	53	44	159	208	229	9	67	si
Veneto	BELLUNO	BELLUNO-CITTA'	U	T	U	49	39	144	182	210	4	57	si
	PADOVA	ARCELLA	U	T	U	49	40	125	162	178	-	-	si
		MANDRIA	U	F	U	62	53	157	214	234	20	71	si
	ROVIGO	ROVIGO - CENTRO	U	T	U	43	33	130	173	196	3	29	si
	TREVISO	TREVISO - VIA LANCIERI DI NOVARA	U	F	U	31	23	107	142	182	1	4	si
	VENEZIA	PARCO BISSUOLA	U	F	U	37	28	112	145	165	0	8	si
		VENEZIA SACCA FISOLA	U	F	U	44	36	129	161	187	2	38	si
VERONA	CASON	R	F	R	42	23	161	206	220	17	65	si	
Friuli Venezia Giulia	GORIZIA	LUCINICO	S	F	S	26	21	81	126	134	0	2	si
		DOBERDÒ DEL LAGO	R	F	R	48	46	107	155	178	0	7	si
		MONFALCONE	U	T	U	62	60	136	181	201	3	49	si
		Gorizia	U	T	U	50	44	142	191	197	8	43	si
	PORDENONE	PORDENONE CENTRO	U	T	U	40	31	134	188	199	7	36	si
		PORCIA	U	I	S	43	34	140	189	202	5	34	si
		CLAUT - LOCALITÀ PORTO PINEDO	S	F	R	55	47	147	203	216	9	52	si
	TRIESTE	MONTE SAN PANTALEONE	S	F	S	69	69	133	161	174	0	39	si
		VIA BATTISTI	U	T	U	-	-	-	-	-	-	-	si
		PIAZZA LIBERTA	U	T	U	-	-	-	-	-	-	-	si
	UDINE	CAIROLI	U	F	U	58	52	165	218	229	21	88	si
		MANZONI	U	T	U	39	32	123	170	180	0	22	si
		S.OSVALDO	R	F	R	51	46	147	191	208	8	44	si
		LIGNANO	U	T	U	53	51	125	166	185	2	24	si
		OSOPPO PROVI	S	I	S	50	45	121	160	175	0	19	si
		S.GIORGIO DI NOGARO	S	I	S	-	-	-	-	-	1	51	si
		S.GIOVANNI AL NATISONE	S	I	S	61	58	141	187	194	5	51	si
		TARVISIÒ	R	F	S	47	40	131	160	175	0	42	si
		TOLMEZZO	S	I	S	52	47	140	191	197	5	39	si
TORVISCOSA		S	I	S	51	44	130	178	194	2	34	si	
TUGLIEZZO - STIVOLI TUGLIEZZO		R	F	R	53	51	121	159	170	-	-	no	
MONTE ZONCOLAN - SUTRIO		R	F	R	86	85	143	186	211	4	38	no	
TRIBIL INFERIORE	R	F	R	68	65	127	159	181	1	19	no		

Liguria	GENOVA	C.SO FIRENZE	U	F	U	50	49	109	132	140	0	4	si
		GIOVI	S	F	R	30	26	86	105	112	0	0	si
		QUARTO	U	F	U	49	50	91	112	131	0	0	si
	LA SPEZIA	ACQUASOLA	U	F	U	53	51	107	127	149	0	1	si
		CHIAPPA	U	F	S	71	66	159	189	208	9	93	si
	SAVONA	CENGIOI	R	F	R	45	38	132	161	172	0	28	si
CAIRO BIVIO FARINA		S	I	S	24	21	64	75	81	0	0	no	
Emilia Romagna	BOLOGNA	G. MARGHERITA	U	F	U	46	36	144	222	232	-	-	si
		ZANARDI	U	T	U	39	28	120	158	194	3	19	no
		S.PIETRO CAPOFIUME	R	F	R	52	44	146	184	212	5	61	no
	FERRARA	GHERARDI	RF	F	R	49	38	142	188	192	6	51	si
		MIZZANA	S	I	S	49	36	148	192	216	8	66	no
	FORLÌ-CESENA	RESISTENZA PARK	U	F	U	54	46	146	192	216	9	55	no
	MODENA	MODENA - MIRANDOLA	U	T	U	35	20	132	186	214	4	27	no
		MODENA - NONANTOLANA	U	T	U	33	16	132	178	192	2	31	si
		MODENA - XX SETTEMBRE	U	F	U	39	22	144	196	232	4	57	no
	PARMA	PRCTDLA	U	F	U	46	34	148	196	212	7	33	si
	PIACENZA	CASTEL S.GIOVANNI CENTRO	U	T	U	38	21	151	203	227	11	61	no
		PUBBLICO PASSEGGIO	U	F	U	44	28	161	227	245	16	81	si
	RAVENNA	COTIGNOLA	S	I	S	41	28	144	182	220	-	-	no
		NUOVA ROCCA BRANCALEONE	U	T	U	44	36	126	176	186	3	27	si
		PARCO BUCCI	U	F	U	51	42	148	178	208	2	61	no
		CAORLE	U	F	U	49	42	142	188	212	8	48	no
	REGGIO NELL'EMILIA	CASALGRANDE	S	T	S	44	38	124	170	190	3	23	no
		GUASTALLA	R	T	S	46	32	148	192	212	9	72	no
		SAN LAZZARO	S	F	S	48	34	156	212	224	14	65	si
		Febbio	RF	F	R	83	82	134	164	204	1	58	no
RICCIONE	RICCIONE LUNGOMARE LIBERTÀ	U	T	U	-	-	-	-	-	-	-	no	
RIMINI	RIMINI PARCO MARECCHIA	U	F	S	-	-	-	-	-	-	-	si	
Toscana	FIRENZE	FI-BOBOLI	U	F	U	49	42	140	189	238	6	56	si
		FI-SETTIGNANO	S	F	R	60	56	146	199	259	-	-	si
		FI-SCANDICCI-BUOZZI	U	F	U	39	26	127	165	224	1	25	si
	LIVORNO	LI-GABBRO	R	F	R	87	84	145	178	204	3	68	si
	PISA	PI-PASSÌ	U	F	U	46	42	119	145	166	0	15	si
PRATO	PO-ROMA	U	F	U	-	-	-	-	-	-	-	no	
Umbria	PERUGIA	CORTONESE	U	F	U	48	41	128	168	181	1	25	si

		P.S.GIOVANNI	S	T	S	43	35	127	161	177	0	27	si
Marche	Ancona	CHIARAVALLE2	RF	F	S	40	30	116	144	185	0	9	si
		FALCONARA ACQUEDOTTO	S	I	S	54	50	127	174	198	1	25	no
		FALCONARA ALTA	S	I	S	53	54	107	145	151	0	6	no
		FALCONARA SCUOLA	S	I	S	60	58	-	-	-	-	-	no
Lazio	FROSINONE	ALATRI	U	T	U	53	51	117	165	192	2	13	si
		FONTECHIARI	RF	F	R	63	59	140	193	216	6	56	si
	LATINA	LT-V.TASSO	U	T	U	50	47	122	156	180	0	17	si
	RIETI	LEONESSA	RF	F	R	109	109	168	217	234	20	150	si
		RIETI 1	U	T	U	27	25	65	98	137	0	0	si
	ROMA	C.SO FRANZIA	U	T	U	28	18	98	142	152	0	2	no
		CASTEL DI GUIDO	RF	F	R	50	43	120	154	174	0	16	si
		COLLEFERRO OBERDAN	U	T	U	35	23	120	161	175	0	14	no
		L.GO MAGNA GRECIA	U	T	U	35	26	107	143	172	0	3	no
		P.ZZA E.FERMI	U	T	U	23	16	77	106	124	0	0	no
		SEGNI	RF	F	S	45	35	133	178	206	4	31	si
		TENUTA DEL CAVALIERE	RF	F	R	41	32	130	178	242	3	33	si
		VILLA ADA	U	F	U	45	32	147	191	221	11	37	si
		LARGO PERESTRELLO	U	T	U	43	31	128	168	236	5	31	si
	Abruzzo	CHIETI	CHIETI	S	I	S	-	-	-	-	-	-	-
ATESSA			S	I	S	64	60	-	-	-	-	-	si
SAN SALVO			S	I	S	47	43	-	-	-	-	-	si
PESCARA		VIA SACCO	S	F	S	47	35	133	171	190	2	55	si
		TEATRO D'ANNUNZIO	S	F	S	52	43	137	180	196	3	57	no
Puglia	BARI	Caldarola	U	T	U	53	53	125	166	180	0	21	si
		Molfetta ASM	R	F	S	59	55				0	11	si
	BRINDISI	Brindisi VIA TARANTO	U	T	U	52	52	97	117	141	0		si
	FOGGIA	Manfredonia VIA DEI MANDORLI	S	T	S	45	41	107	216	402	5	5	si
	LECCE	LECCE - S. M. Cerrate	R	F	R	81	82	143	185	229	14	81	si
	TARANTO	taranto MACHIAVELLI	U	I	S	73	72	156	211	236	16	104	si
		MANDURIA	U	T	U	59	58	117	156	180	1	7	si
		Martina Franca	U	T	U	59	59	111	156	179	0	7	si
Grottaglie		U	F	S	79	79	143	196	209	-	-	si	
Basilicata	POTENZA	MELFI	S	I	S	-	-	-	-	-	-	-	si
		LAVELLO	U	I	U	65	66	-	-	-	-	-	si
		POTENZA - C.DA ROSSELLINO	U	I	S	63	64	118	146	160	0	13	si

Calabria	CROTONE	STAZIONE MOBILE	U	T	U	42	42	79	97	297	1	0	si	
Sicilia	CATANIA	CORSO V. EMANUELE	U	T	U	-	-	-	-	-	-	-	si	
	PALERMO	BOCCADIFALCO	S	F	S	79	77	134	183	201	3	44	si	
		CASTELNUOVO	U	T	U	35	33	86	101	107	0	0	si	
	SIRACUSA	LIBRINO	S	F	S	44	42	91	111	115	0	0	si	
		MORO	U	n.d.	U	-	-	-	-	-	-	-	-	si
		SAN CUSMANO	R	F	S	75	75	131	186	212	11	18	si	
		SCALA GRECA	U	T	U	42	43	78	98	109	0	0	si	
		MELILLI	U	I	U	96	97	143	200	251	10	82	si	
		PRIOLO	U	I	U	69	67	125	159	201	1	24	si	
		ACQUEDOTTO	U	T	U	79	78	-	-	-	4	59	si	
Sardegna	CAGLIARI	CENAS5	R	I	S	71	72	125	140	157	0	27	no	
		CENAS7	R	I	S	76	77	129	146	157	0	41	no	
		CENAS8	R	I	S	75	76	131	147	153	0	37	no	
		CENSA1	R	I	S	84	83	138	165	199	2	72	no	
		CENSA2	U	I	S	72	71	127	148	168	0	30	si	
		CENSA9	R	I	R	74	74	126	143	153	0	29	no	
		CENSG1	U	F	U	60	63	115	135	140	0	7	si	
		CENVC1	R	I	R	66	65	119	138	144	0	12	no	
		CENCB1	S	F	S	63	66	108	133	159	0	1	no	
		CENPS7	U	I	S	59	61	105	123	134	0	0	si	
		piazza Sant'Avendrace	U	T	U	41	41	97	123	134	0	0	no	
		viale Ciusa	U	T	U	47	46	-	-	-	-	-	no	
		viale Diaz	U	T	U	39	39	-	-	-	-	-	no	
		TUVIXEDDU	S	F	S	-	-	-	-	-	-	-	si	
		Piazza Repubblica	U	T	U	-	-	-	-	-	-	-	si	
		viale La Plaja	U	T	U	45	45	101	123	130	0	2	no	
		Via Italia	U	T	U	24	22	-	-	-	-	-	no	
	NUORO	CENNU2	U	T	U	68	70	113	129	154	0	4	no	
		CENOT2	R	I	S	69	68	-	-	-	0	52	no	
		CENOT3	R	I	S	63	65	113	125	138	0	0	no	
ORISTANO	CENOR2	U	T	U	63	63	-	-	-	-	-	no		

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; “n.d.”: dato non disponibile.

Tabella A.2. Ozono, anno 2005. 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	PROVINCIA	NOME STAZIONE	Tipo stazione ozono	Metadato presente in Brace
Piemonte	Alessandria	AL NUOVAORTI	S	sì
	Biella	PONZONE	S	sì
	Vercelli	VC CENTRO	U	sì
Valle d'Aosta	Aosta	(Etroubles)	RF	sì
Veneto	Belluno	FELTRE - via Colombo	U	sì
	Padova	CITTADELLA	U	sì
		ESTE	U	sì
		MONSELICE	S	sì
		PIOVE DI SACCO	U	sì
	Rovigo	BORSEA	U	sì
		ADRIA	U	sì
	Treviso	CONEGLIANO	U	sì
		MANSUE'	R	sì
		CASTELFRANCO - VIA BACIOCCHI	R	sì
	Venezia	CHIOGGIA	U	sì
		MAERNE MARTELLAGO	U	sì
		SAN DONÀ DI PIAVE	U	sì
	Verona	SAN BONIFACIO	U	sì
		LEGNAGO VIA TOGLIATTI	U	sì
	Vicenza	BASSANO DEL GRAPPA	U	sì
		MONTECCHIO MAGGIORE	U	sì
		SCHIO	U	sì
		VALDAGNO	U	sì
		PARCO QUERINI	U	sì
Emilia Romagna	Forlì	Giardini/Resistenza prak	U	sì
Toscana	Arezzo	AR-CASA-STABBI	RF	sì
	Firenze	FI-MONTELUPO-VIA-MILANI	S	sì
	Livorno	LI-VILLA-MAUROGORDATO	S	sì
	Lucca	LU-CARIGNANO	S	sì
	Prato	PO-PAPA-GIOVANNI	U	sì
Umbria	Perugia	FONTIVEGGE	U	sì
	Terni	CENTRO/HAWAY	U	sì
		FERONIA	S	sì
		NARNI SCALO	S	sì
		PRISCIANO	S	sì
		S. FILOMENA	U	sì
		S. GIROLAMO	S	sì
		VIA VERGA	U	sì
		SAN LIBERATO	S	sì
		BORGO RIVO	S	sì
MONTORO	S	sì		
Marche	Pesaro	Redipuglia	S	sì
		Scarpellini	S	sì
Campania	Caserta	CE53 CENTURANO	U	sì
		CE54 SCUOLA SETTEMBRINI	S	sì
	Napoli	NA01 OSSERVATORIO ASTRONOMICO	U	sì
		NA08 OSPEDALE NUOVO PELLEGRINI	U	sì
		NA09 I.T.I.S. ARGINE	S	sì
	Salerno	SA23 SCUOLA OSVALDO CONTI	U	sì

Puglia	Bari	S. NICOLA	S	sì
		KENNEDY	U	sì
	Lecce	LE PROV	U	sì
		MAGLIE	S	sì
		CAMPI SALENTINA	S	sì
Basilicata	Potenza	SAN NICOLA DI MELFI	S	sì
Calabria		FIRMO	R	no
		SARACENA	R	no
Sicilia	Agrigento	Agrigento centro	U	sì
		Canicatti	U	sì
		Licata	U	sì
	Caltanissetta	Gela Ospedale V. Emanuele	U	sì
		Gela Via Venezia	U	sì
	Messina	Messina Caronte	U	sì
		AGIP Parco Rimembranza	n.d.	no
		AGIP Gela C.da Catarrosone	n.d.	no
		Porto Empedocle 1	U	no
		CIPA Siracusa Belvedere	n.d.	no
		CIPA Melilli + Meteo	n.d.	no
CIPA Melilli Villasmundo		n.d.	no	
Legenda: Tipo di stazione ozono: U = urbana; S = suburbana; R = rurale; RF = rurale di fondo. "n.d.": dato non disponibile.				