



ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

Qualità dell'aria

Rapporto Annuale

2008



ARPAT

Dipartimento Provinciale di Prato



Provincia di Prato

Finale

A cura di:

Luciano Giovannelli

Marco Stefanelli

PRIMA SEZIONE 5

1. CARATTERIZZAZIONE DEL CONTESTO TERRITORIALE	5
<i>Tabella 1.1 - Informazioni generali sul contesto territoriale nell'anno 2009</i>	5
<i>Figura 1.1 - Mappa della Provincia di Prato</i>	5
1.2 Informazioni sul contesto territoriale	6
1.2.1 Dati sui Comuni della Provincia	7
1.3 Caratteristiche del parco veicolare urbano (annuario statistico del Comune di Prato 2008)	8
1.3.2 Il Piano Urbano della Mobilità del Comune di Prato	12
1.4 Il monitoraggio della qualità dell'aria	13
2. STRUTTURA DELLA RETE DI RILEVAMENTO	14
<i>Figura 2.1 Mappa stazioni nella Provincia di Prato</i>	14
<i>Tabella 2.1 - Individuazione delle stazioni di misura</i>	15
<i>Tabella 2.2 - Informazioni relative alla localizzazione</i>	16
<i>Tabella 2.3 - Inquinanti/parametri monitorati in ciascuna stazione</i>	16
3 - EFFICIENZA DELLA RETE DI RILEVAMENTO	17
3.1 TABELLA EFFICIENZA DEGLI ANALIZZATORI	17
3.2 Note sull'efficienza degli analizzatori per l'anno 2008	18
4 - LIMITI NORMATIVI	19
<i>Tabella 4.1- MONOSSIDO DI CARBONIO – normativa e limiti (punto B Allegato XI Direttiva 2008/50/CE - DM 60/02)</i>	19
<i>Tabella 4.2 - OSSIDI DI AZOTO – normativa e limiti (punto B Allegato XI, punto A Allegato XII ed Allegato XIII Direttiva 2008/50/CE - DM 60/02)</i>	19
<i>Tabella 4.3 - BIOSSIDO DI ZOLFO – normativa e limiti (limiti (punto B Allegato XI, punto A Allegato XII, ed Allegato XIII Direttiva 2008/50/CE - DM 60/02)</i>	20
<i>Tabella 4.4 - OZONO – normativa e limiti (punti B, C Allegato VII e punto B XII Direttiva 2008/50/CE - DLeg 183/04)</i>	21
<i>Tabella 4.5 - Materiale particolato PM10 – normativa e limiti (punto B Allegato XI - DM 60/02)</i>	22
<i>Tabella 4.6 - Materiale particolato PM2,5 – normativa e limiti (punti C, D E Allegato XIV)</i>	23
<i>Tabella 4.7 - Benzene – normativa e limiti (punto B Allegato XI - DM 60/02)</i>	24
5 – DATI RILEVATI NELL'ANNO 2008	25
5.1 Valori degli indicatori	25
<i>Tabella 5.1 valori medi annuali Rete della Provincia di Prato - anno 2008</i>	25
<i>Tabella 5.2 Monossido di Carbonio</i>	26
<i>Tabella 5.3 Biossido di Zolfo</i>	26
<i>Tabella 5.4 Biossido di Azoto</i>	27
<i>Tabella 5.5 PM10</i>	27
<i>Tabella 5.6 PM2,5</i>	28
<i>Tabella 5.7 Benzene – Analizzatori automatici</i>	28
<i>Tabella 5.7A Benzene – Campionatori passivi</i>	28
<i>Tabella 5.8 Ozono</i>	29
5.2 Andamenti annuali degli indicatori	30
5.2A Trend Monossido di Carbonio	30
5.2B Trend Biossido di Azoto	31
5.2C Trend Biossido di Zolfo	32
Trend Media Annuale dal 2000 al 2008	32
5.2D Trend Ozono	33
5.2E Trend PM10	34
5.2F Trend PM2.5	35
Trend Media Annuale dal 2003 al 2008	35
5.2F Trend Benzene – Analizzatori automatici	36
Trend Media Annuale dal 2003 al 2008	36
6 – SITUAZIONE RISPETTO AI VALORE LIMITE	37
6.1 - Monossido di Carbonio – Confronto con i valori limite	37
6.2 - Biossido di Zolfo - Confronto con i valori limite	37

6.3 - Biossido di Azoto Confronto con i valori limite	38
6.4 - Materiale Particolato PM10 - Confronto con i valori limite	38
6.4.1 - Materiale Particolato PM10 – Stazioni facente parte della rete regionale PM10 - Verifica con i valori limite	39
6.5 - Materiale Particolato PM2.5 - Confronto con i valori limite	39
6.6 – Benzene - Confronto con i valori limite	39
6.7 – Ozono - Confronto con i valori limite	40
6.7.1 – Ozono - Stazione facente parte della rete regionale Ozono - Verifica con i valori limite	40
7 - CONSIDERAZIONI RIASSUNTIVE E FINALI	41
7.1 PM10	41
7.2 BIOSSIDO DI AZOTO NO2	41
7.3 OZONO O3	41
7.4 MONOSSIDO DI CARBONIO CO	42
7.5 BIOSSIDO DI ZOLFO SO2	42
7.6 BENZENE	42
7.7 IPA	42
7.8 PM2.5	42
SECONDA SEZIONE	43
1 – STRUMENTI E METODI	43
2 – ELABORAZIONI INTEGRATIVE	45
2.1.1 PM10 – Grafico delle medie giornaliere	45
2.1.2 Calendario dei superamenti PM10	46
2.1.3 Grafico media rete PM10 e velocità del vento (medie giornaliere)	48
Primo Semestre 2008	48
Secondo Semestre 2008	48
2.1.4 PM10 – PO-FONTANELLE - Elenco dei superamenti	49
2.1.5 PM10 – PO-FERRUCCI - Elenco dei superamenti	50
2.1.6 PM10 – PO-ROMA - Elenco dei superamenti	51
2.1.7 PM10 – PO-STROZZI - Elenco dei superamenti	52
2.1.8 PM10 – PO-XX-SETTEMBRE - Elenco dei superamenti	53
2.1.9 Tabella PM10 – Massimi giornalieri e 36° superamento decrescente.	54
2.2.1 CO – Grafico delle medie giornaliere	55
2.2.2 CO – Grafico del giorno tipo	56
Dati giorno-tipo CO dal 01-2008-01 al 12-2008-31	56
2.2.3 CO – Grafico media rete CO e velocità del vento (medie giornaliere)	57
Primo semestre	57
Secondo semestre	57
2.3.1 NO2 – Grafico delle medie giornaliere	58
2.3.2 NO2 – Giorno Tipo	59
Dati giorno_tipo NO2 dal 01-01-2008 al 31-12-2008	59
2.3.3 NO2 – Grafico media rete NO2 e velocità del vento (medie giornaliere)	60
Primo semestre	60
Secondo semestre	60
2.3.4 NOx Tabella Ossidi di Azoto – medie annuali	61
2.4.1 O3 – Grafico delle medie giornaliere	62
2.4.2 O3 – Giorno Tipo	63
Dati giorno_tipo O3 dal 01-2008-01 al 12-2008-31	63
2.4.3 O3 – Grafico media rete O3 e velocità del vento (medie giornaliere)	64
Primo semestre	64
Secondo semestre	64
2.4.4 Tabella Ozono - AOT40 - Massimo Orario- Media Annuale	65
2.5.1 SO2 – Grafico delle medie giornaliere	66
2.5.2 SO2 – Giorno Tipo	67
Dati giorno_tipo SO2 dal 01-01-2008 al 31-12-2008	67

2.5.3 SO ₂ – Grafico SO ₂ PO-ROMA e velocità del vento (medie giornaliere).....	68
2.6 SOGLIE DI VALUTAZIONE	69
2.6.1 CO Protezione della salute umana	69
2.6.2 NO ₂ Protezione della salute umana – media oraria.....	70
2.6.3 NO ₂ Protezione della salute umana – media annuale.....	71
2.6.4 NO _x Protezione della vegetazione – media annuale.....	71
2.6.5 PM ₁₀ Protezione della salute umana – media giornaliera	72
2.6.6 PM ₁₀ Protezione della salute umana – media annuale.....	72
2.6.7 SO ₂ Protezione della salute umana – media annuale	73
2.6.7 BENZENE Protezione della salute umana – media annuale	73
3. VERIFICHE DI QA/QC.....	74
3.1 –Rapporto Analizzatori di CO e NO _x della stazione di PO-FERRUCCI	75
3.2 Rapporto Analizzatore di O ₃ della stazione di PO-ROMA.....	76
3.3 Rapporto Analizzatore di O ₃ della stazione di PO-PAPA GIOVANNI	77
4. DESCRIZIONE SINTETICA DELLE CAMPAGNE CON M. MOBILI O CAMPIONATORI PASSIVI.....	78
4.1 CAMPAGNE CON MEZZI MOBILI	78
Tabella 4.1 sintesi campagne di misura effettuate con l'autolaboratorio	78
Tabella 4.2.1 sintesi campagne di misura effettuate con l'autolaboratorio nel Comune di Vaiano.....	78
Tabella 4.2.2 sintesi campagne di misura effettuate con l'autolaboratorio nel Comune di Montemurlo.....	79
Tabella 4.2.3 sintesi campagne di misura effettuate con l'autolaboratorio nel Comune di Poggio a Caiano.....	79
Scheda 1 – Vaiano Piazza del Comune dal 15 febbraio al 15 marzo	
Scheda 2 – Vaiano Piazza del Comune dal 15 maggio al 11 giugno.....	80
Scheda 2 – Vaiano Piazza del Comune dal 15 maggio al 11 giugno.....	81
Scheda 3 – Vaiano Piazza del Comune dal 15 settembre al 14 Ottobre.....	82
Scheda 4 – Vaiano Piazza del Comune dal 18 Novembre al 11 Dicembre.....	83
Scheda 5 – Montemurlo Via P.Micca Bagnolo 1 dal 15 marzo al 15 aprile	84
Scheda 6 – Montemurlo Piazza Amendola – Oste dal 15 giugno al 16 luglio.....	85
Scheda 7 – Montemurlo Via Indipendenza dal 15 settembre al 15 ottobre	85
Scheda 7 – Montemurlo Via Indipendenza dal 15 settembre al 15 ottobre	86
Scheda 8 – Montemurlo Via P.Micca Bagnolo (2) dal 12 dicembre al 16 gennaio 2009.....	87
Scheda 9 – Poggio a Caiano Via Soffici dal 15 gennaio al 15 febbraio.....	87
Scheda 9 – Poggio a Caiano Via Soffici dal 15 gennaio al 15 febbraio.....	88
Scheda 10 – Poggio a Caiano Via Galilei dal 8 aprile al 15 maggio.....	88
Scheda 10 – Poggio a Caiano Via Galilei dal 8 aprile al 15 maggio.....	89
Scheda 11 – Poggio a Caiano Via Vittorio Emanuele dal 16 luglio al 14 agosto	90
Scheda 12 – Poggio a Caiano Via Aldo Moro dal 16 ottobre a 14 novembre.....	91
4.2.1.1 - Sintesi sulla campagna di monitoraggio nel Comune di Vaiano.....	92
4.2.2.2 - Sintesi sulla campagna di monitoraggio nel Comune di Montemurlo.....	93
4.2.1.3 - Sintesi sulla campagna di monitoraggio nel Comune di Poggio a Caiano	94
4.3 - Sintesi sulla campagna di monitoraggio Benzene con campionatori passivi radiello	95
4.3 .2 Dati media annuale benzene radiello	96
4.3 .3 Grafico mensile benzene	96
4.3.4 Trend annuale benzene rilevato con radiello.....	97
4.3.5 Benzene radiello Commenti.....	97
4.4 - Sintesi sulla campagna di monitoraggio IPA	98
5 LA METEOROLOGIA	102
5.1 Caratteristiche tecniche dei sensori.....	102
5.3.3 Numero giorni piovosi	105
5.3.4 Tabella precipitazioni annuali.....	106
5.4.1 Grafico temperature medie giornaliere	107
5.4.2 Grafico Tabella valori mensili temperature	107
5.5.1 Grafico velocità del vento media giornaliera	108
5.5.2 Rosa dei venti – Direzione di provenienza anno 2008.....	108

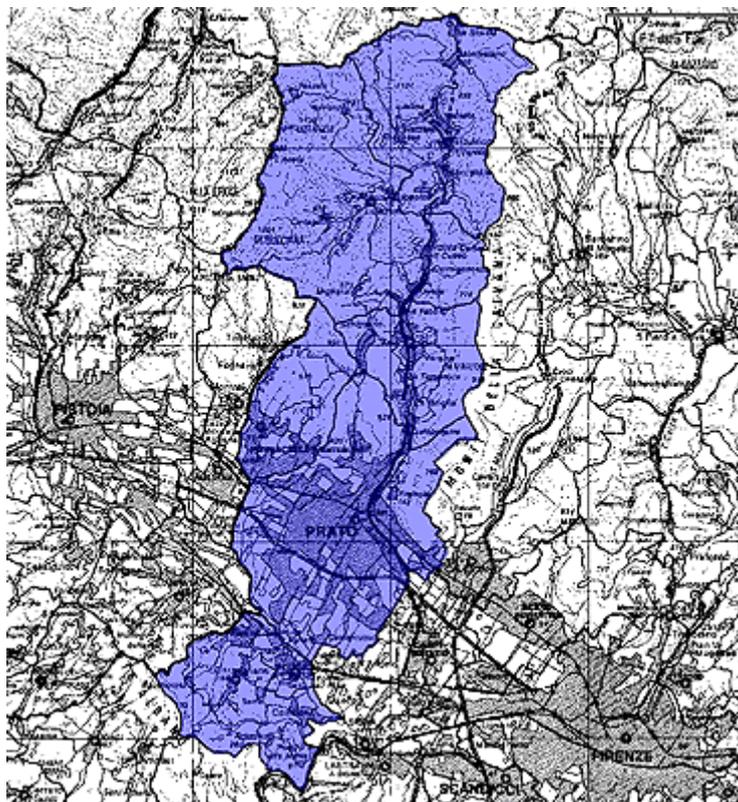
PRIMA SEZIONE

1. Caratterizzazione del contesto territoriale

Tabella 1.1 - Informazioni generali sul contesto territoriale nell'anno 2009

INFORMAZIONI GENERALI	
Popolazione residente nell'area	245.762
Estensione area urbana (Km ²)	653
Altitudine s.l.m. minima (metri)	30 (Poggio a Caiano)
Altitudine s.l.m. massima (metri)	710 (Montepiano)

Figura 1.1 - Mappa della Provincia di Prato



1.2 Informazioni sul contesto territoriale

La Provincia di Prato si estende in senso longitudinale per tutta la vallata del Fiume Bisenzio, arrivando a confinare con il suo lato nord con la provincia di Bologna. In senso trasversale costituisce invece con il Comune di Prato, l'asse centrale dell'area metropolitana Firenze-Prato-Pistoia.

Il territorio è caratterizzato da grande varietà di conformazioni orografiche e urbane, si passa dalle alte concentrazioni abitative ed industriali della città di Prato e Montemurlo, alle zone prevalentemente rurali della parte nord della vallata del fiume Bisenzio e della parte sud nei comuni di Carmignano e Poggio a Caiano.

La Provincia di Prato è storicamente legata alla produzione nel settore tessile, in cui sono impegnate un grande numero di piccole e medie imprese artigianali ed industriali. La commistione tra abitato e zone produttive è stata una caratteristica tipica del territorio che si è andata progressivamente evolvendo verso la concentrazione in aree industriali ed artigianali (Macrolotto 1 e 2). Tuttavia il traffico commerciale di attraversamento nelle direttrici Firenze-Pistoia e Nord-sud da e verso la vallata del Bisenzio, rimane intenso ed in costante crescita, si vedano le tabelle seguenti con il numero di veicoli circolanti .

La domanda di mobilità nel Comune più importante della Provincia ha trovato risposta nel Piano Urbano della Mobilità (PUM) attivo fino dal 2004 nel Comune di Prato, nel capitolo 1.3.2 ne viene dato un breve accenno.

Per quanto riguarda il trasporto pubblico, i dati forniti dal Comune denotano uno scarso utilizzo da parte della popolazione. Questo problema è stato affrontato dal Comune di Prato con l'adozione di un nuovo servizio su gomma chiamato LAM, che secondo il PUM verrà in futuro integrato da un sistema di tramvia attualmente in fase di progettazione.



ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

1.2.1 Dati sui Comuni della Provincia

Comune	Abitanti	Superficie (km ²)	Densità (ab./km ²)	Stemma
Prato	186.016	97,45	1908,08	
Montemurlo	18.236	30,66	594,08	
Carmignano	13.349	38	351,03	
Vaiano	9.833	34	289,2	
Poggio a Caiano	9.452	5	1890,4	
Vernio	5.938	63	94,03	
Cantagallo	2.938	95	30,9	

1.3 Caratteristiche del parco veicolare urbano (annuario statistico del Comune di Prato 2008)

Tab.1.3.1a - Comune di Cantagallo

Veicoli a motore circolanti distinti per categorie dal 1990 al 2006

Anni	Categorie						Totale
	Autovetture	Autobus	Autocarri/speciali	Trattori	Rimorchi	Motocicli	
1990	1 432	3	131	-	13	161	45 1 785
1991	1 515	3	150	-	15	152	49 1 884
1992	1 564	3	157	-	18	153	50 1 945
1993	1 538	3	145	-	18	150	48 1 902
1994	1 488	3	160	-	19	143	45 1 858
1995	1 482	-	159	-	23	148	41 1 853
1996	1 464	-	182	-	21	141	48 1 856
1997	1 486	-	191	-	23	133	49 1 882
1998	1 492	-	202	-	24	136	47 1 901
1999	1 569	-	207	1	25	126	47 1 975
2000	1 596	-	212	1	25	138	43 2 015
2001	1 626	-	217	1	22	155	39 2 060
2002	1 652	-	235	1	23	162	41 2 114
2003	1 687	-	255	1	24	181	40 2 188
2004	1 721	-	262	1	21	182	37 2 224
2005	1 742	-	262	1	22	193	34 2 254
2006	1 811	-	270	2	22	217	34 2 356

Tab.1.3.1b - Comune di Carmignano

Veicoli a motore circolanti distinti per categorie dal 1990 al 2006

Anni	Categorie						Totale
	Autovetture	Autobus	Autocarri/speciali	Trattori	Rimorchi	Motocicli	
1990	4 919	8	469	1	112	695	94 6 298
1991	5 246	8	476	-	117	706	96 6 649
1992	5 597	7	509	-	121	686	96 7 016
1993	5 633	7	532	3	126	668	91 7 060
1994	5 396	6	563	4	139	632	87 6 827
1995	5 574	6	593	9	150	622	83 7 037
1996	5 508	6	594	11	173	611	90 6 993
1997	5 716	6	619	8	172	613	95 7 229
1998	5 941	6	642	7	171	638	86 7 491
1999	6 332	6	737	21	190	680	84 8 050
2000	6 659	6	785	31	214	778	77 8 550
2001	6 886	6	844	38	231	834	74 8 913
2002	6 945	6	905	37	234	892	71 9 090
2003	7 145	6	972	34	235	938	73 9 403
2004	7 345	6	992	24	201	993	73 9 634
2005	7 587	5	1 035	11	178	1 055	74 9 945
2006	7 759	5	1 078	6	174	1 117	80 10 219

Tab.1.3.1c - Comune di Montemurlo

Veicoli a motore circolanti distinti per categorie dal 1990 al 2006

Anni	Categorie							Totale
	Autovetture	Autobus	Autocarri/speciali	Trattori	Rimorchi	Motocicli	Motocarri	
1990	10 318	6	1 555	-	249	1 226	264	13 618
1991	10 773	9	1 578	3	262	1 200	258	14 083
1992	11 303	8	1 643	4	266	1 175	245	14 644
1993	11 218	8	1 671	3	263	1 132	234	14 529
1994	10 794	7	1 633	7	307	1 077	206	14 031
1995	11 104	7	1 679	10	319	1 053	188	14 360
1996	11 083	7	1 756	14	333	1 006	188	14 387
1997	11 035	6	1 809	12	329	960	168	14 319
1998	11 119	3	1 843	12	325	972	152	14 426
1999	11 539	6	2 005	14	321	968	147	15 000
2000	11 675	7	2 086	15	333	1 096	144	15 356
2001	11 778	2	2 163	17	326	1 199	136	15 621
2002	11 680	2	2 262	13	322	1 289	124	15 692
2003	11 719	2	2 303	15	333	1 355	119	15 846
2004	11 951	2	2 298	11	312	1 393	115	16 082
2005	11 881	2	2 332	9	303	1 428	120	16 075
2006	11 886	2	2 295	11	301	1 464	113	16 072

Tab.1.3.1.1d - Comune di Poggio a Caiano

Veicoli a motore circolanti distinti per categorie dal 1990 al 2006

Anni	Categorie							Totale
	Autovetture	Autobus	Autocarri/speciali	Trattori	Rimorchi	Motocicli	Motocarri	
1990	4 093	2	384	2	98	564	52	5 195
1991	4 355	4	438	2	104	555	49	5 507
1992	4 775	4	472	2	111	552	50	5 966
1993	4 724	3	478	3	110	529	48	5 895
1994	4 430	3	473	2	127	490	52	5 577
1995	4 471	3	479	2	136	486	43	5 620
1996	4 442	3	512	2	135	469	46	5 609
1997	4 468	3	532	2	128	444	47	5 624
1998	4 561	3	537	1	123	453	46	5 724
1999	4 743	3	559	4	124	454	46	5 933
2000	4 875	1	561	3	126	511	42	6 119
2001	4 996	1	590	3	129	556	46	6 321
2002	5 118	1	635	3	132	600	45	6 534
2003	5 149	-	655	3	132	614	45	6 598
2004	5 309	-	692	3	122	657	42	6 825
2005	5 451	-	706	4	119	704	36	7 020
2006	5 609	-	719	3	117	762	33	7 243

Tab.1.3.1e - Comune di Prato

Veicoli a motore circolanti distinti per categorie dal 1990 al 2006

Anni	Categorie							Totale
	Autovetture	Autobus	Autocarri/speciali	Trattori	Rimorchi	Motocicli	Motocarri	
1990	98 631	179	9 545	113	2 586	11 874	1 875	124 803
1991	101 729	173	9 732	108	2 677	11 630	1 814	127 863
1992	105 598	175	10 116	111	2 733	11 352	1 749	131 834
1993	104 962	179	10 254	124	2 731	10 835	1 660	130 745
1994	98 720	185	10 063	130	3 029	10 279	1 495	123 901
1995	100 110	172	10 479	135	3 075	9 900	1 373	125 244
1996	100 481	188	10 943	154	3 203	9 606	1 338	125 913
1997	101 970	229	11 760	173	3 167	9 221	1 240	127 760
1998	102 729	228	12 004	182	3 175	9 273	1 176	128 767
1999	105 533	225	12 289	198	3 045	9 597	1 102	131 989
2000	106 563	220	12 784	217	3 051	10 666	1 046	134 547
2001	108 820	229	13 464	242	3 073	11 639	1 008	138 475
2002	110 448	244	14 300	269	3 099	12 460	948	141 768
2003	112 026	251	14 690	273	3 058	13 414	902	144 614
2004	113 169	262	15 113	258	2 850	13 855	861	146 368
2005	113 952	254	15 433	252	2 810	14 852	812	148 365
2006	114 965	253	15 677	265	2 782	15 733	784	150 459

Tab.1.3.1f - Comune di Vaiano

Veicoli a motore circolanti distinti per categorie dal 1990 al 2006

Anni	Categorie							Totale
	Autovetture	Autobus	Autocarri/speciali	Trattori	Rimorchi	Motocicli	Motocarri	
1990	4 512	7	423	-	77	544	114	5 677
1991	4 739	7	430	-	84	547	113	5 920
1992	5 045	6	456	-	86	546	111	6 250
1993	5 071	7	475	1	89	530	109	6 282
1994	4 826	7	492	1	100	527	113	6 066
1995	4 830	7	526	2	100	502	92	6 059
1996	4 789	7	540	2	107	517	92	6 054
1997	4 819	-	566	2	122	523	87	6 119
1998	4 888	-	571	2	128	527	86	6 202
1999	5 094	-	631	4	125	530	84	6 468
2000	5 166	-	659	5	128	565	83	6 606
2001	5 239	-	673	5	134	586	84	6 721
2002	5 279	-	706	5	131	646	82	6 849
2003	5 359	-	720	5	134	680	83	6 981
2004	5 591	-	748	6	131	727	88	7 291
2005	5 662	-	757	6	129	770	89	7 413
2006	5 820	-	771	7	125	811	92	7 626

Tab.1.3.1g - Comune di Vernio

Veicoli a motore circolanti distinti per categorie dal 1990 al 2006

Anni	Categorie							Totale
	Autovetture	Autobus	Autocarri/speciali	Trattori	Rimorchi	Motocicli	Motocarri	
1990	2 762	4	252	-	43	273	68	3 402
1991	2 821	5	261	-	44	264	65	3 460
1992	2 947	5	260	-	44	254	66	3 576
1993	2 967	5	261	-	43	236	63	3 575
1994	2 828	4	268	-	57	229	57	3 443
1995	2 868	5	260	-	58	240	56	3 487
1996	2 858	5	277	-	68	248	61	3 517
1997	2 890	5	297	-	65	261	64	3 582
1998	2 925	1	290	-	67	273	62	3 618
1999	2 999	1	295	-	65	276	59	3 695
2000	3 057	1	310	-	69	296	65	3 798
2001	3 133	1	329	-	68	317	60	3 908
2002	3 159	1	343	1	67	334	58	3 963
2003	3 218	1	356	2	69	344	53	4 043
2004	3 329	1	384	3	69	379	63	4 228
2005	3 384	1	393	3	71	407	56	4 315
2006	3 459	1	407	4	71	444	57	4 443

Tab.1.3.1h - Provincia di Prato

Veicoli a motore circolanti distinti per categorie dal 1990 al 2006

Anni	Categorie							Totale
	Autovetture	Autobus	Autocarri/speciali	Trattori	Rimorchi	Motocicli	Motocarri	
1990	126 667	209	12 759	116	3 178	15 337	2 512	160 778
1991	131 178	209	13 065	113	3 303	15 054	2 444	165 366
1992	136 829	208	13 613	117	3 379	14 718	2 367	171 231
1993	136 113	212	13 816	134	3 380	14 080	2 253	169 988
1994	128 482	215	13 652	144	3 778	13 377	2 055	161 703
1995	130 439	200	14 175	158	3 861	12 951	1 876	163 660
1996	130 625	216	14 804	183	4 040	12 598	1 863	164 329
1997	132 392	249	15 774	197	4 008	12 156	1 750	166 526
1998	133 655	241	16 089	204	4 013	12 272	1 655	168 129
1999 ⁽¹⁾	137 822	241	16 729	242	3 895	12 631	1 570	173 130
2000 ⁽¹⁾	139 597	235	17 401	272	3 946	14 050	1 501	177 002
2001 ⁽¹⁾	142 481	239	18 283	306	3 983	15 286	1 448	182 026
2002 ⁽¹⁾	144 283	254	19 389	329	4 009	16 383	1 369	186 016
2003 ⁽¹⁾	146 305	260	19 951	333	3 986	17 526	1 315	189 676
2004 ⁽¹⁾	148 431	271	20 496	306	3 707	18 186	1 279	192 676
2005 ⁽¹⁾	149 673	262	20 924	286	3 633	19 409	1 221	195 408
2006 ⁽¹⁾	151 322	261	21 222	298	3 593	20 548	1 193	198 437

(1) Compreso i veicoli con Comune non specificato

1.3.2 Il Piano Urbano della Mobilità del Comune di Prato

Il Comune di Prato da alcuni anni si è dotato di uno strumento programmatico per affrontare il problema della mobilità all'interno del Comune, è nato così il Piano Urbano della Mobilità che ha come obiettivi:

1. Valorizzare il trasporto pubblico con l'attivazione delle Lam;
2. Decongestionare il centro e abbassare i livelli di inquinamento attraverso l'allargamento di APU e ZTL e l'introduzione della ZTC e del bollino blu;
3. Migliorare la circolazione cittadina con la realizzazione di nuove infrastrutture viarie;
4. Promuovere l'utilizzo di mezzi alternativi, come la bicicletta, con la messa in opera della nuova rete di piste ciclabili;

1.3.3 I dati del trasporto pubblico locale a Prato. (Tratto dal piano di Mobilità Urbano del Comune di Prato)

Con riferimento al Comune di Prato il quadro d'insieme che è possibile costruire relativamente allo stato attuale del trasporto pubblico locale è il seguente:

- Estensione rete urbana: km 189. Estensione rete urbana: km 189.
- Passeggeri trasportati/giorno (feriale/invernale): 25.068. Passeggeri trasportati/giorno (feriale/invernale): 25.068.
- Passeggeri trasportati/anno: circa 7.500.000. Passeggeri trasportati/anno: circa 7.500.000.
- Produzione km/bus/giorno (feriale/invernale): 11.587. Produzione km/bus/giorno (feriale/invernale): 11.587.
- Produzione km/bus/anno: circa 4 milioni (servizi minimi + servizi aggiuntivi). Produzione km/bus/anno: circa 4 milioni (servizi minimi + servizi aggiuntivi).
- Posti/giorno offerti: 108.540

1.4 Il monitoraggio della qualità dell'aria.

I comuni della Provincia più coinvolti nel monitoraggio della qualità dell'aria sono Prato, Montemurlo e Poggio a Caiano che sono parte integrante dell'area metropolitana Firenze-Prato-Pistoia.

Nel Comune di Prato è installata la parte più consistente della sede con 6 stazioni di monitoraggio di inquinanti chimici, più una meteo. I comuni di Poggio a Caiano e Montemurlo sono dotati ambedue di una stazione di tipo urbana-traffico.

Altre attività di monitoraggio sono effettuate tramite campagne di misura con laboratori mobili, nei Comuni di Vaiano, Montemurlo e Poggio a Caiano (Si veda la sezione 4.1 Campagne con i mezzo mobili).

Tabella 2.1 - Individuazione delle stazioni di misura.

Comune denominazione	Tipo zona 2001/752/CE	Tipo stazione 2001/752/CE	Appartenenza alla rete regionale
PO-FONTANELLE	URBANA	FONDO	
PO-SAN-PAOLO	URBANA	FONDO	
PO-FERRUCCI	URBANA	TRAFFICO	PM10
PO-ROMA	URBANA	FONDO	PM10
PO-STROZZI	URBANA	TRAFFICO	
PO-PAPA- GIOVANNI	PERIFERICA	FONDO	O3
PO-BACIACAVALLO	-	(METEO)	
PO-MONTALESE	URBANA	TRAFFICO	
PO-XX- SETTEMBRE	URBANA	TRAFFICO	

Tipo zona Decisione 2001/752/CE:

- urbana: centro urbano di consistenza rilevante per le emissioni atmosferiche, con più di 3000-5000 abitanti
- PERIFERICA: periferia di una città o area urbanizzata residenziale posta fuori dall'area urbana principale)
- rurale: all'esterno di una città, ad una distanza di almeno 3 km; un piccolo centro urbano con meno di 3000- 5000 abitanti è da ritenersi tale.

Tipo stazione Decisione 2001/752/CE:

- traffico: se la fonte principale di inquinamento è costituita dal traffico (se si trova all'interno di Zone a Traffico Limitato, è indicato tra parentesi ZTL)
- industriale: se la fonte principale di inquinamento è costituita dall'industria
- fondo: misura il livello di inquinamento determinato dall'insieme delle sorgenti di emissione non localizzate nelle immediate vicinanze della stazione; può essere localizzata indifferentemente in area urbana, suburbana o rurale.

Tabella 2.2 -Informazioni relative alla localizzazione

Nome stazione	Coordinate geografiche (Gauss Boaga)		localizzazione stazione		quota s.l.m. (metri)
	EGB	NGB	distanza strada (m)	distanza semaforo (m)	
PO-FONTANELLE	1667091	4857216	30	-	40
PO-SAN-PAOLO	1666888	4861423	50	-	57
PO-FERRUCCI	1669108	4860034	2	240	62
PO-ROMA	1668035	4859776	3	130	54
PO-STROZZI	1668157	4861075	10	20	67
PO-PAPA-GIOVANNI	1670197	4859955	60	-	61
PO-MONTALESE	1665652	4864051	2	-	55
PO-XX-SETTEMBRE	1665560	4853468	2	-	37
PO-BACIACAVALLO	1667435	4857633	340	-	40

Tabella 2.3 - Inquinanti/parametri monitorati in ciascuna stazione

Stazione	SO ₂	CO	NOx	PM10	Benz	O ₃	Parametri meteo
PO-FONTANELLE			X	X		X	
PO-SAN-PAOLO			X				
PO-FERRUCCI		X	X	X	X		
PO-ROMA	X	X	X	X	X	X	
PO-STROZZI		X	X	X			
PO-PAPA-GIOVANNI			X			X	
PO-MONTALESE		X	X				
PO-XX-SETTEMBRE		X		X			
PO-BACIACAVALLO							DVG,DVP,UMR, VVG,VVP,TEMP, PRESS,RADSN, RADST,SIGMAP PIOGGIA,PASQUIL

3 - Efficienza della rete di rilevamento

In tabella 3.1 sono riportate la % di dati orari (giornalieri per PM10) validi elaborati secondo i criteri definiti dalla normativa (Direttiva 2008/50/CE - DM 60/02 - D.lgs 183/04) nonché il relativo confronto. Ai fini della valutazione della qualità dell'aria su base annua, per ogni inquinante misurato in continuo, l'insieme dei dati raccolti è considerato conforme alla normativa ed utilizzabile per il calcolo dei parametri statistici quando il periodo minimo di copertura (rendimento strumentale) è almeno pari al 90% per SO_x, NO_x, NO₂, PM10, Pb, benzene e CO (Allegato 1 Direttiva 2008/50/CE - Allegato X DM 60/02), sempre il 90% per l'ozono, ma con le precisazioni e le eccezioni riportate al punto II allegato III del D.lgs 183/04 e nell'Allegato 1 Direttiva 2008/50/CE). Il rendimento è calcolato come percentuale di dati generati e validati rispetto al totale teorico (al netto delle ore dedicate alla calibrazione degli analizzatori).

3.1 Tabella efficienza degli analizzatori

	Efficienza (%)						
	Conformità alla normativa di riferimento						
	(Direttiva 2008/50/CE - DM 60/02)						
Parametro: dati orari (giornalieri per PM10)							
	SO _x	NO _x	NO ₂	PM10	PM2.5	CO	Benz.
PO-FONTANELLE	-	88	88	91*	-	99*	48*
PO-SAN-PAOLO	-	92	92	-	-		-
PO-FERRUCCI	-	88	88	100	-	94	79
PO-ROMA	100	97	97	100		84	20
PO-STROZZI	-	97	97	100	-	100	
PO-PAPA-GIOVANNI	-	98	98	-	-		-
PO-MONTALESE	-	85	85	-	-	98	-
PO-XX-SETTEMBRE	-	-	-	-	-	99	-

*Rilevato da Autolaboratorio installato adiacente alla centralina

	Efficienza (%) Conformità alla normativa di riferimento (Direttiva 2008/50/CE - D.Leg. 183/04) Parametro: dati orari Ozono
PO-FONTANELLE	100
PO-ROMA	93
PO-PAPA-GIOVANNI	96

(le stazioni di misura appartenenti alle rete virtuali regionali sono mostrate in grassetto, gli analizzatori che non hanno raggiunto il livello minimo di efficienza del 90% sono visualizzati con bordo rosso)

3.2 Note sull'efficienza degli analizzatori per l'anno 2008.

Nel corso del 2008 tre analizzatori di NOx e uno di CO non hanno raggiunto il livello minimo di efficienza del 90% previsto dal DM60. Le cause vanno ricercate nella obsolescenza della strumentazione che invecchiando diventa instabile ed è soggetta ad un maggior numero di guasti. E' in corso d'opera una profonda ristrutturazione della rete con sostituzione e messa a norma di tutta la strumentazione non più rispondente ai requisiti tecnici e normativi correnti.

Tra gli analizzatori meno efficienti, oltre ai sopra menzionati, ci sono i tre analizzatori di Benzene che anche quest'anno hanno dato grossi problemi di affidabilità, tanto che nell'ambito della ristrutturazione ne è stata decisa la disattivazione. A fronte di alti costi di manutenzione e gestione non riescono a dare una continuità di funzionamento tale da assicurare l'efficienza minima prevista pertanto è conveniente procedere al monitoraggio del benzene con i campionatori passivi che hanno dato buoni risultati.

4 - Limiti normativi

Tabella 4.1- MONOSSIDO DI CARBONIO – normativa e limiti (punto B Allegato XI Direttiva 2008/50/CE - DM 60/02)

	Periodo di mediazione	Valore limite	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite orario per la protezione della salute umana.	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³	1.01.2005

Tabella 4.2 - OSSIDI DI AZOTO – normativa e limiti (punto B Allegato XI, punto A Allegato XII ed Allegato XIII Direttiva 2008/50/CE - DM 60/02)

	Periodo di mediazione	Valore limite	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite orario per la protezione della salute umana.	1 ora	200 µg/m ³ NO ₂ da non superare più di 18 volte per l'anno civile.	1.01.2010
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³ NO ₂	1.01.2010
Valore limite annuale per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 µg/m ³ NO _x	1.01.2010
Soglia di allarme	Anno civile Superamento di 3 ore consecutive	400 µg/m ³ NO ₂	1.01.2010

Tabella 4.3 - BLOSSIDO DI ZOLFO – normativa e limiti (limiti (punto B Allegato XI, punto A Allegato XII, ed Allegato XIII Direttiva 2008/50/CE - DM 60/02)

	Periodo di mediazione	Valore limite	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite orario per la protezione della salute umana.	1 ora	350 µg/ m ³ da non superare più di 24 volte per l'anno civile.	1.01.2005
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	125 µg/ m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile	1.01.2005
Valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi	Anno civile e inverno (1° Ottobre – 31 Marzo)	20 µg/m ³	19.07.2001
Soglia di allarme	Anno civile Superamento di 3 ore consecutive	500 µg/m ³	1.01.2010

Tabella 4.4 - OZONO – normativa e limiti (punti B, C Allegato VII e punto B XII Direttiva 2008/50/CE - DLeg 183/04)

	Periodo di mediazione	Valori di riferimento
Soglia di informazione.	Media massima oraria	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Soglia di allarme.	Media massima oraria.	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Valore bersaglio per la protezione della salute umana.	Media su 8 ore massima giornaliera.	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 25 giorni per anno civile come media su tre anni
Valore bersaglio per la protezione della vegetazione	AOT40, calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	18.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come media su 5 anni
Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana.	Media su 8 ore massima giornaliera.	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione.	AOT40, calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	6.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Beni materiali.	Media Annuale	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabella 4.5 - Materiale particolato PM10 – normativa e limiti (punto B Allegato XI - DM 60/02)

	Periodo di mediazione	Valori limite	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m ³ PM10 da non superare più di 35 volte per anno civile	1.01.2005
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³ PM10	1.01.2005

Tabella 4.6 - Materiale particolato PM_{2,5} – normativa e limiti (punti C, D E Allegato XIV)

	Periodo di mediazione	Valori limite	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	25 µg/m ³ è applicato un margine di tolleranza del 20 % al giorno 11 giugno 2008, con riduzione il 1 gennaio successivo e successivamente e ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0% il 1 gennaio 2015	1.01.2015
Obbligo di Concentrazione di esposizione per evitare effetti nocivi sulla salute umana	Anno civile	20 µg/m ³	1.01.2015
Valore Obiettivo per la protezione della salute umana	Anno civile	25 µg/m ³	01.01-2010

Per quanto attiene il valore limite, il punto E prevede anche una fase 2 da raggiungersi il 1 gennaio 2020 con un valore pari a 20 µg/m³. Tale Valore limite è ritenuto indicativo in relazione alla verifica della Commissione da effettuarsi nel 2013, alla luce di ulteriori informazioni in materia di conseguenze sulla salute e sull'ambiente, fattibilità tecnica ed esperienza del valore obiettivo negli Stati membri.



ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

Tabella 4.7 - Benzene – normativa e limiti (punto B Allegato XI - DM 60/02)

	Periodo di mediazione	Valore limite	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite per la protezione della salute umana.	Anno civile	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.01.2010

5 – Dati rilevati nell’anno 2008

5.1 Valori degli indicatori

Standardizzazione:

Tutti i valori di concentrazione espressi in unità di massa (μg o mg) per metro cubo di aria (m^3) sono riferiti alla temperatura di 20°C ad esclusione del materiale particolato PM_{10} il quale è riferito alla temperatura dell’aria ambiente.

Tabella 5.1 valori medi annuali Rete della Provincia di Prato - anno 2008

Stazioni	SOx $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NOx $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO₂ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM₁₀ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM_{2.5} $\mu\text{g}/\text{m}^3$	CO mg/m^3	Benz. $\mu\text{g}/\text{m}^3$	O₃ $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PO-FONTANELLE	-	59	32	32	-	0.5	2.3	34
PO-SAN-PAOLO	-	60	36	-	-	-	-	-
PO-FERRUCCI	-	90	49	32	-	0.6	2.4	-
PO-ROMA	2	64	36	26	20	0.5	5.6	48
PO-STROZZI	-	76	43	27	-	0.6	-	-
PO-PAPA-GIOVANNI	-	45	27	-	-	-	-	49
PO-MONTALESE	-	120	49	-	-	0.6	-	-
PO-XX- SETTEMBRE	-	-	-	34	-	0.7	-	-

(le stazioni di misura appartenenti alle reti virtuali regionali sono mostrate in grassetto)

Tabella 5.2 Monossido di Carbonio

Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	N° Medie massime giornaliere su 8 ore > 10 mg/m ³	Valore limite
PO-FERRUCCI	U	T	0 (Max=4.2*)	10 mg/m³ (in vigore dal 1.01.2005)
PO-ROMA	U	F	0 (Max=3.1*)	
PO-STROZZI	U	T	0 (Max=4.6*)	
PO-MONTALESE	U	T	0 (Max=5.3*)	
PO-XX-SETTEMBRE	U	T	0 (Max=4.7*)	

*Non sono stati registrati casi di superamento del VL pertanto viene indicato il valore massimo rilevato dell'indicatore.

Tabella 5.3 Biossido di Zolfo

Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	N° medie orarie >350 µg/m ³	Valore limite	N° medie giornaliere >125 µg/m ³	Valore limite
PO-ROMA	U	F	0 (Max=42*)	24 (in vigore dal 1.01.2005)	0	3 (in vigore dal 1.01.2005)

*Non sono stati registrati casi di superamento del VL pertanto viene indicato il valore massimo rilevato dell'indicatore.

Tabella 5.4 Biossido di Azoto

Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	N° medie orarie >200 µg/m ³	Valore limite	Media annuale (µg/m ³)	Valore limite (µg/m ³)
PO-FONTANELLE	U	F	0 (Max=172*)	18 (in vigore dal 1.01.2010)	32	40 µg/m³ (in vigore dal 1.01.2010)
PO-SAN-PAOLO	U	F	0 (Max=166*)		36	
PO-FERRUCCI	U	T	5		49	
PO-ROMA	U	F	0 (Max=180*)		36	
PO-STROZZI	U	T	3		43	
PO-PAPA-GIOVANNI	P	F	0 (Max=174*)		27	
PO-MONTALESE	U	T	0 (Max=163*)		49	

*Non sono stati registrati casi di superamento del VL pertanto viene indicato il valore massimo rilevato dell'indicatore.

Tabella 5.5 PM10

Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	N° medie orarie >50 µg/m ³	Valore limite	Media annuale (µg/m ³)	Valore limite (µg/m ³)
PO-FONTANELLE	U	F	39	35 (in vigore dal 1.01.2005)	32	40 µg/m³ (in vigore dal 1.01.2005)
PO-FERRUCCI	U	T	41		32	
PO-ROMA	U	F	29		26	
PO-STROZZI	U	T	28		27	
PO-XX-SETTEMBRE	U	T	35		34	

Tabella 5.6 PM2,5

Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	Media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valore limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PO-ROMA	U	F	20	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (in vigore dal 1.01.2015)

Tabella 5.7 Benzene – Analizzatori automatici

Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	Media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valore limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PO-FERRUCCI	U	T	2.4	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (in vigore dal 1.01.2010)
PO-ROMA	U	F	5.6	
PO-FONTANELLE	U	F	2.3	

Tabella 5.7A Benzene – Campionatori passivi

Stazione	Periodo Copertura	Media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valore limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Via Pistoiese	2 campioni /mese	4.3	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (in vigore dal 1.01.2010)
Via Ferrucci	2 campioni /mese	3.4	
Viale della Repubblica	2 campioni /mese	4.4	
Via Roma	2 campioni /mese	4.1	
Via Cancellieri Poggio a Caiano	2 campioni /mese	5.3	
A.S.M. Via Paronese Prato	2 campioni /mese	2.4	



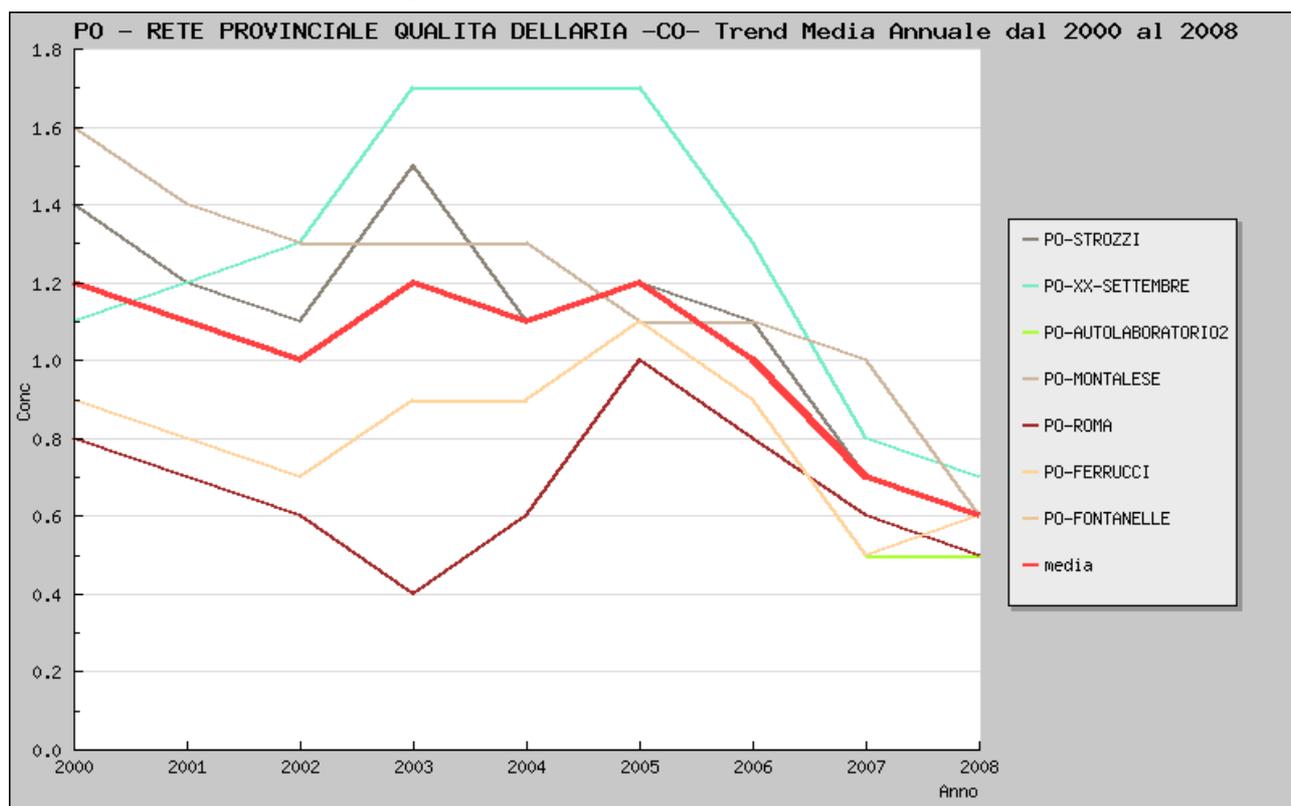
ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

Tabella 5.8 Ozono

Stazione	Tipo stazione	N° medie su 8 ore massime giornaliere >120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valore bersaglio
PO-FONTANELLE	U	(media 3 anni= 8)	25 (come media su 3 anni) (in vigore dal 2013)
PO-ROMA	U	(media 3 anni= 42)	
PO-PAPA-GIOVANNI	P	(media 3 anni= 61)	

5.2 Andamenti annuali degli indicatori

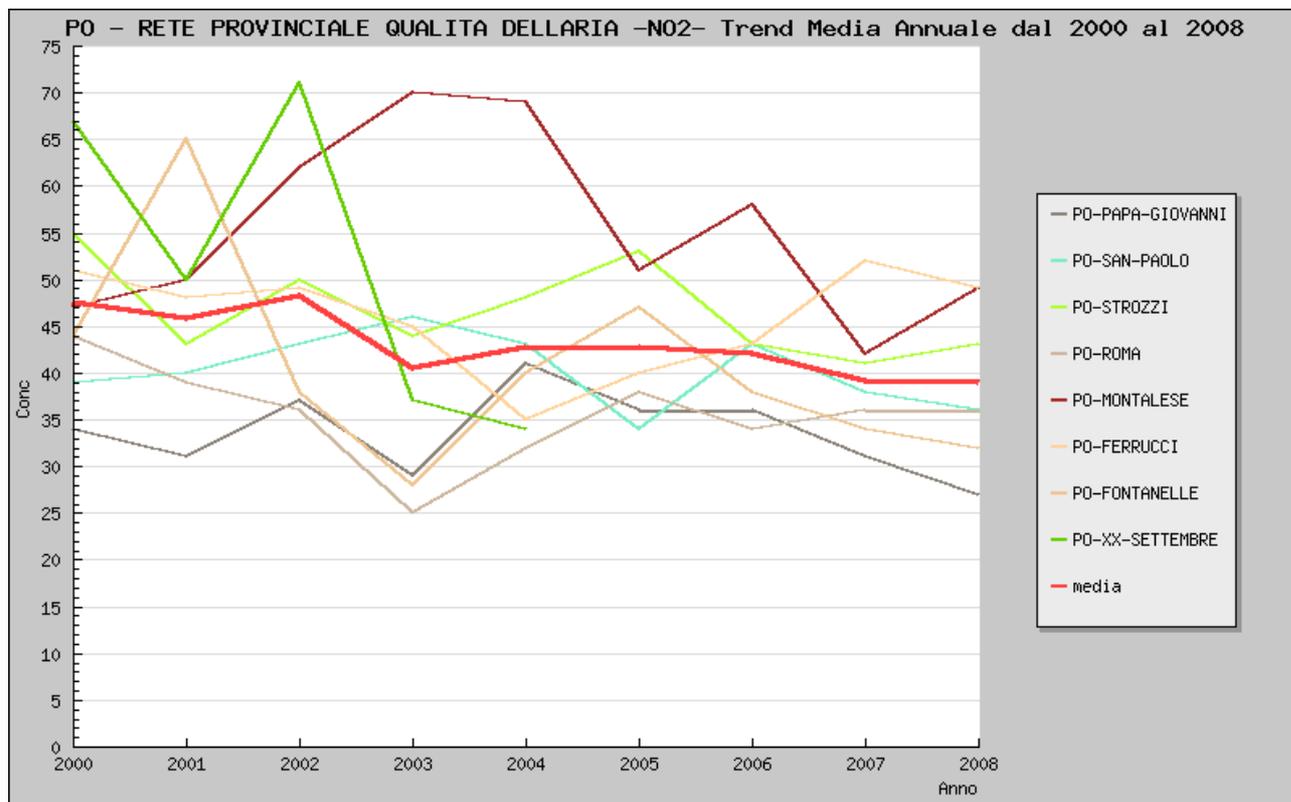
5.2A Trend Monossido di Carbonio



Trend Media Annuale dal 2000 al 2008

Anno	PO-STROZZI	PO-XX-SETTEMBRE	PO-AUTOLABORATORIO2	PO-MONTALESE	PO-ROMA	PO-FERRUCCI	PO-FONTANELLE	Media rete
2000	1,4	1,1		1,6	0,8	0,9	1,4	1,2
2001	1,2	1,2		1,4	0,7	0,8		1,1
2002	1,1	1,3		1,3	0,6	0,7		1
2003	1,5	1,7		1,3	0,4	0,9		1,2
2004	1,1	1,7		1,3	0,6	0,9		1,1
2005	1,2	1,7		1,1	1,0	1,1		1,2
2006	1,1	1,3		1,1	0,8	0,9		1
2007	0,7	0,8	0,5	1,0	0,6	0,5		0,7
2008	0,6	0,7	0,5	0,6	0,5	0,6		0,6

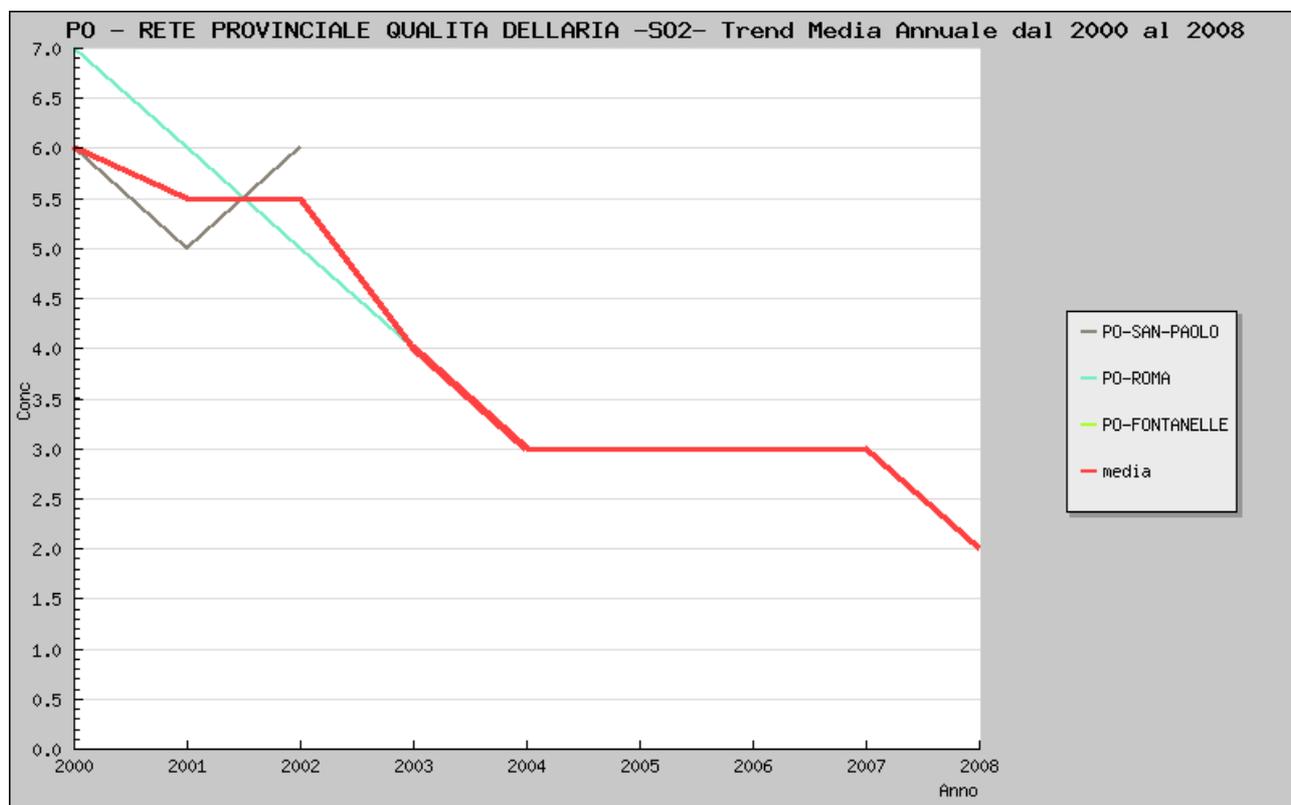
5.2B Trend Biossido di Azoto



Trend Media Annuale dal 2000 al 2008

Anno	PO-PAPA-GIOVANNI	PO-SAN-PAOLO	PO-STROZZI	PO-ROMA	PO-MONTELESE	PO-FERRUCCI	PO-FONTANELLE	PO-XX-SETTEMBRE	Media rete
2000	34	39	55	44	47	51	44	67	47,6
2001	31	40	43	39	50	48	65	50	45,8
2002	37	43	50	36	62	49	38	71	48,3
2003	29	46	44	25	70	45	28	37	40,5
2004	41	43	48	32	69	35	40	34	42,8
2005	36	34	53	38	51	40	47		42,7
2006	36	43	43	34	58	43	38		42,1
2007	31	38	41	36	42	52	34		39,1
2008	27	36	43	36	49	49	32		38,9

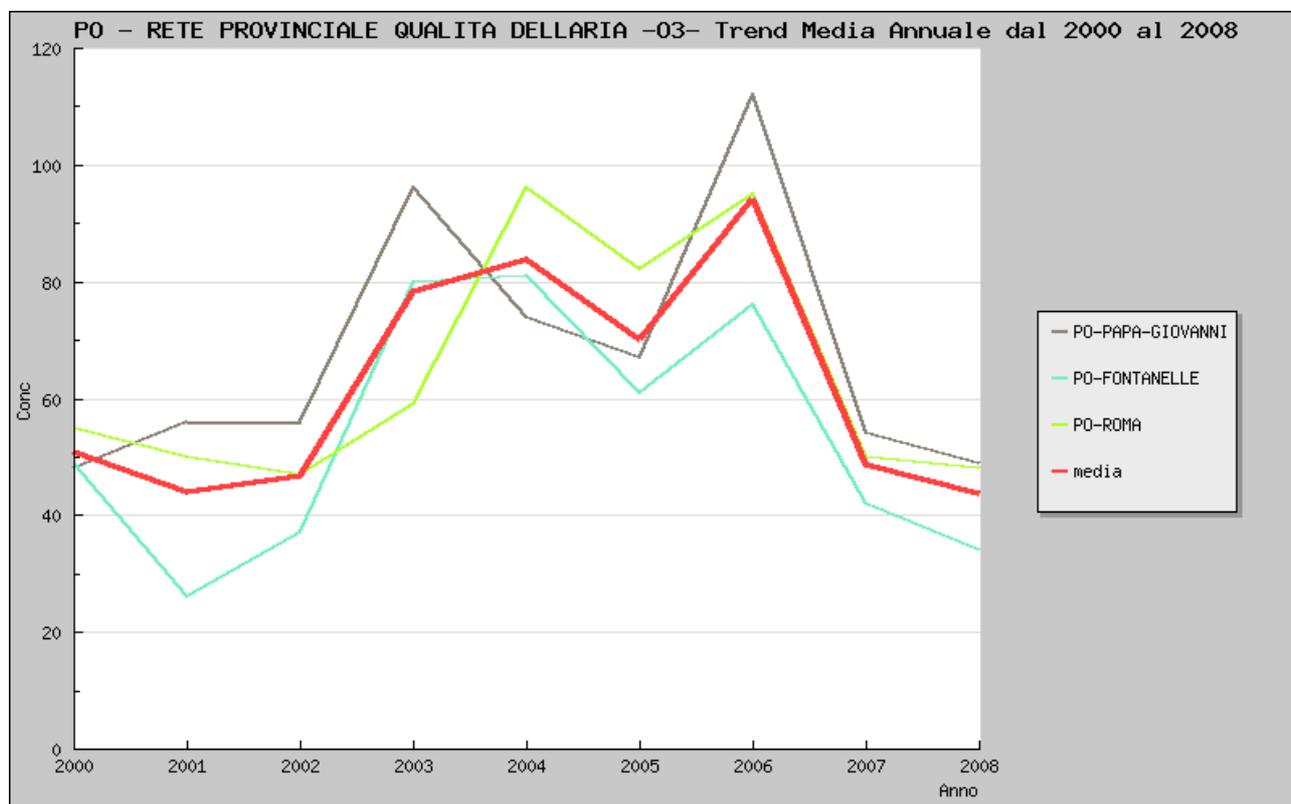
5.2C Trend Biossido di Zolfo



Trend Media Annuale dal 2000 al 2008

Anno	PO-SAN-PAOLO	PO-ROMA	PO-FONTANELLE	Media rete
2000	6	7	5	6
2001	5	6		5,5
2002	6	5		5,5
2003		4		4
2004		3		3
2005		3		3
2006		3		3
2007		3		3
2008		2		2

5.2D Trend Ozono



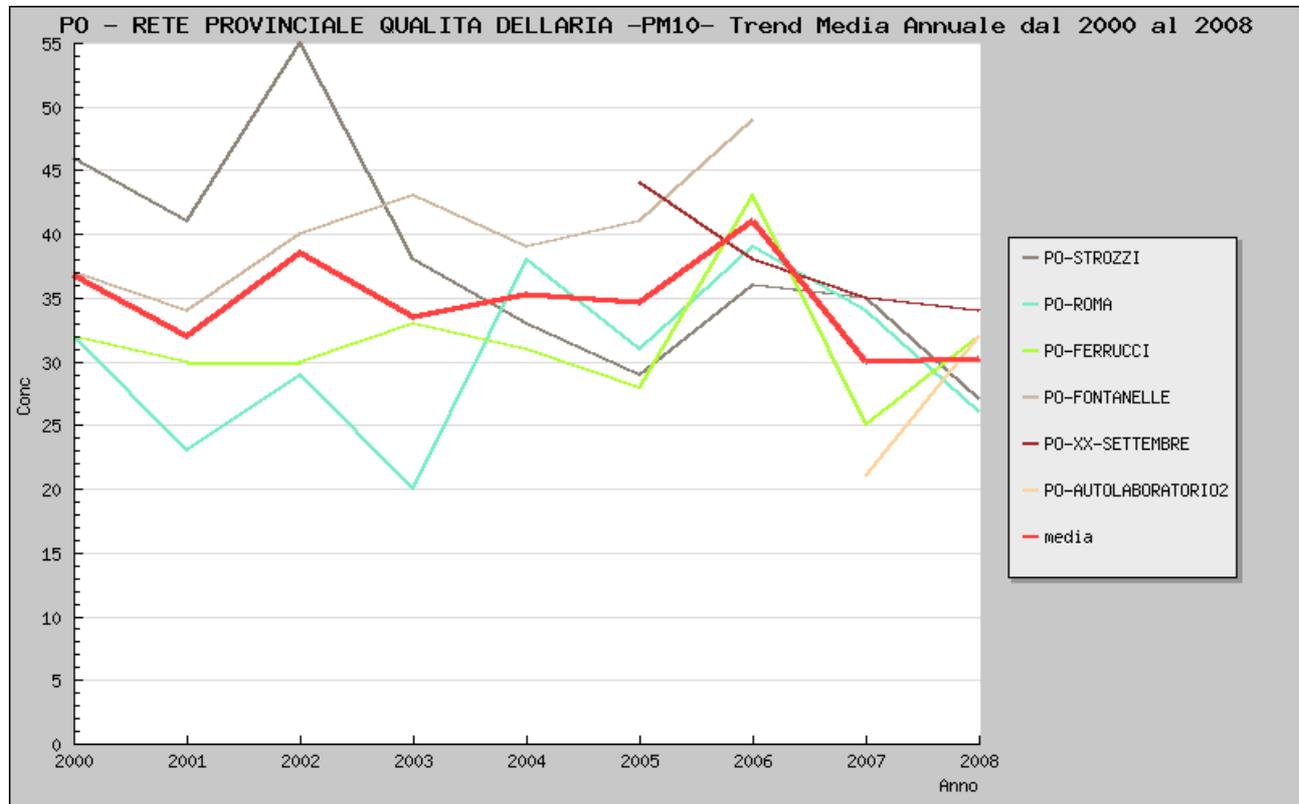
Trend Media Annuale dal 2000 al 2008

Anno	PO-PAPA-GIOVANNI	PO-FONTANELLE	PO-ROMA	Media rete
2000	48	49	55	50,7
2001	56	26	50	44
2002	56	37	47	46,7
2003	96	80	59	78,3
2004	74	81	96	83,7
2005	67	61	82	70
2006	112	76	95	94,3
2007	54	42	50	48,7
2008	49	34	48	43,7



ARPAT
 Agenzia regionale
 per la protezione ambientale
 della Toscana

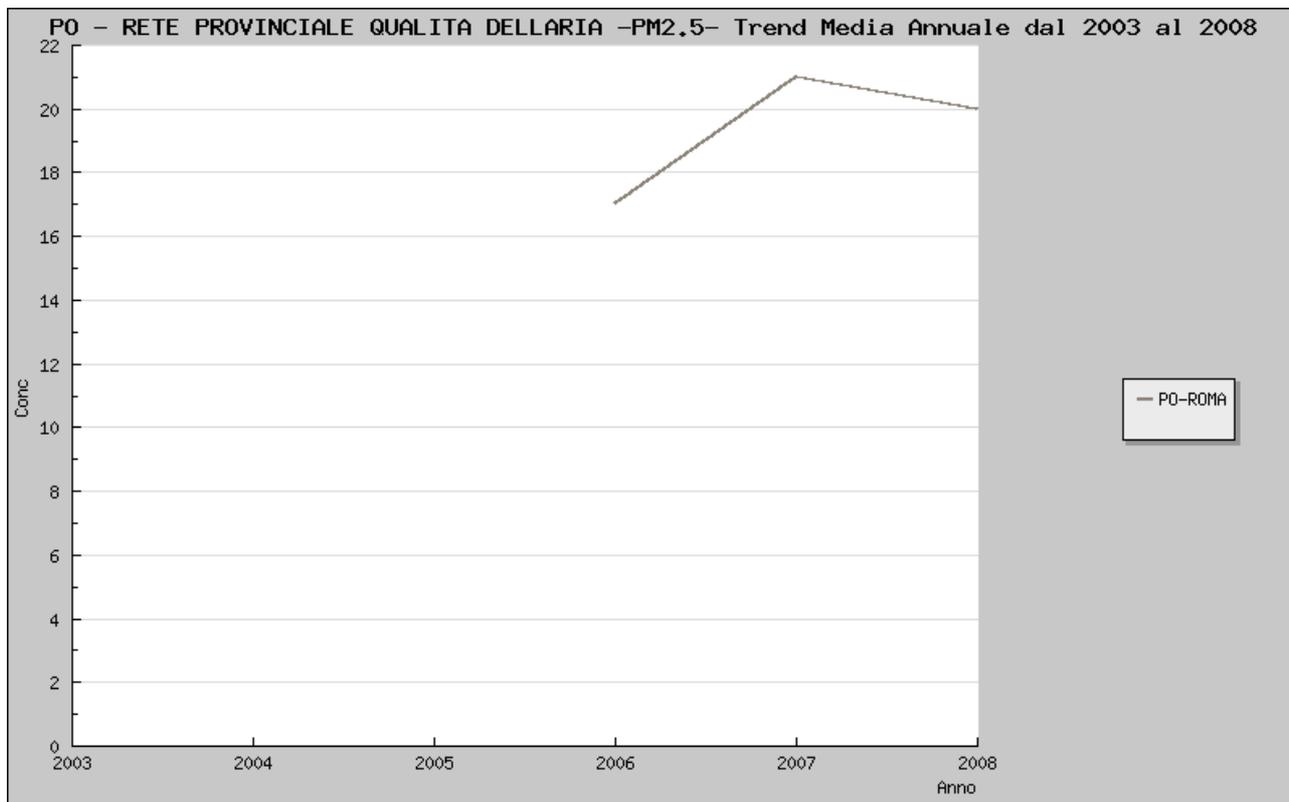
5.2E Trend PM10



Trend Media Annuale dal 2000 al 2008

Anno	PO-STROZZI	PO-ROMA	PO-FERRUCCI	PO-FONTANELLE	PO-XX-SETTEMBRE	PO-AUTOLABORATORIO2	Media rete
2000	46	32	32	37			36,8
2001	41	23	30	34			32
2002	55	29	30	40			38,5
2003	38	20	33	43			33,5
2004	33	38	31	39			35,3
2005	29	31	28	41	44		34,6
2006	36	39	43	49	38		41
2007	35	34	25		35	21	30
2008	27	26	32		34	32	30,2

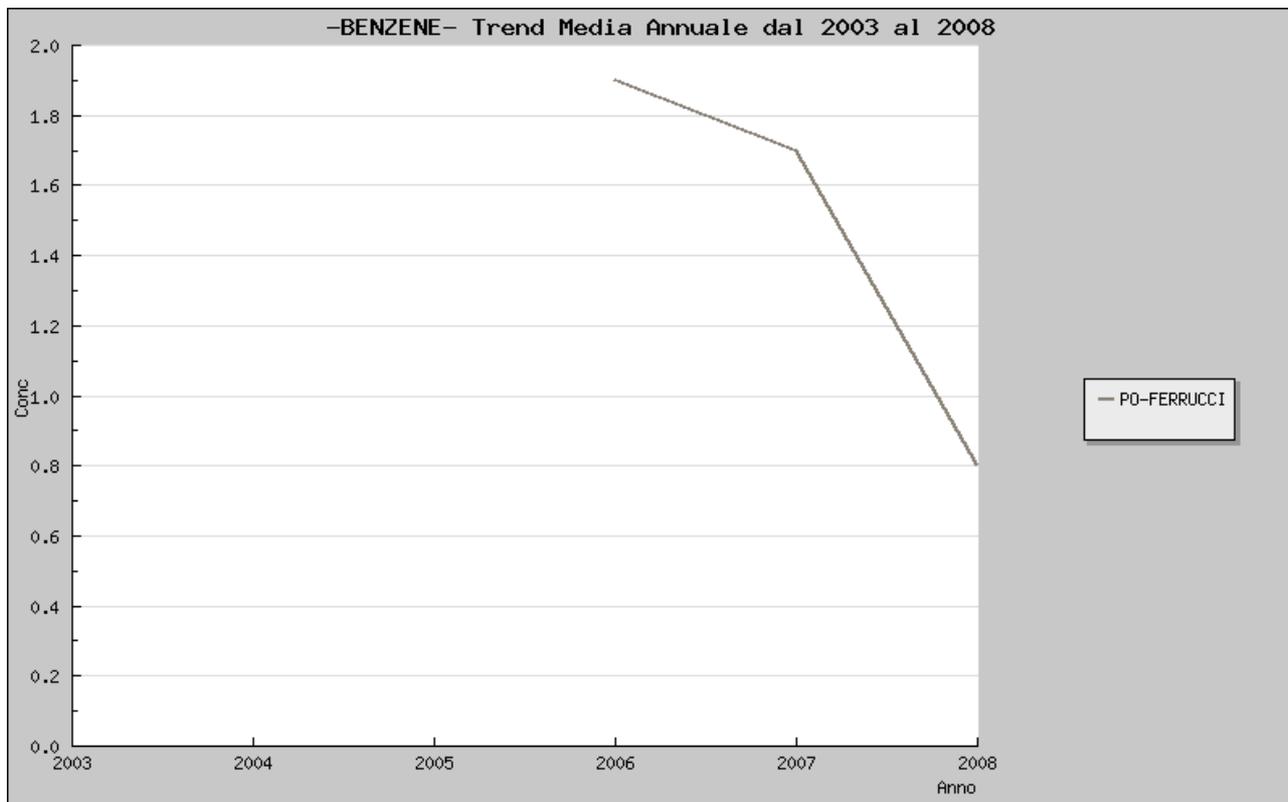
5.2F Trend PM2.5



Trend Media Annuale dal 2003 al 2008

Anno	PO-ROMA
2003	
2004	
2005	
2006	17
2007	21
2008	20

5.2F Trend Benzene – Analizzatori automatici



Trend Media Annuale dal 2003 al 2008

Anno	PO-FERRUCCI
2003	
2004	
2005	
2006	1,9
2007	1,7
2008	0,8

6 – Situazione rispetto ai Valore Limite

6.1 - Monossido di Carbonio – Confronto con i valori limite

Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	Efficienza DM60 (%)	Note
PO-FERRUCCI	U	T	94	-Serie numerica rappresentativa. -Limiti rispettati. -Trend media annuale in calo.
PO-ROMA	U	F	84	-Serie numerica NON rappresentativa.
PO-STROZZI	U	T	100	-Serie numerica rappresentativa. -Limiti rispettati. -Trend media annuale in calo.
PO-MONTALESE	U	T	98	-Serie numerica rappresentativa. -Limiti rispettati. -Trend media annuale in calo.
PO-XX- SETTEMBRE	U	T	99	-Serie numerica rappresentativa. -Limiti rispettati. -Trend media annuale in calo.

6.2 - Biossido di Zolfo - Confronto con i valori limite

Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	Efficienza DM60 (%)	Note
PO-ROMA	U	F	100	-Serie numerica rappresentativa. -Limiti rispettati. -Trend media annuale in calo.

6.3 - Biossido di Azoto Confronto con i valori limite

Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	Efficienza DM60 (%)	Note
PO-FONTANELLE	U	F	88	-Serie numerica NON rappresentativa.
PO-SAN PAOLO	U	F	92	-Serie numerica rappresentativa. -Limiti rispettati. -Trend media annuale in calo.
PO-FERRUCCI	U	T	88	-Serie numerica NON rappresentativa. -Limite sulla media annuale NON rispettato (in vigore dal 2010).
PO-ROMA	U	F	97	-Serie numerica rappresentativa. -Limiti rispettati. -Trend media annuale stabile.
PO-STROZZI	U	T	97	-Serie numerica rappresentativa. -Limiti rispettati, media superiore al limite ma rientrante nel margine di tolleranza per il 2008. -Trend media annuale in leggero aumento.
PO-MONTALESE	U	T	85	-Serie numerica NON rappresentativa. -Limite sulla media annuale NON rispettato (in vigore dal 2010).
PO-PAPA-GIOVANNI	P	F	98	-Serie numerica rappresentativa. -Limiti rispettati. -Trend media annuale in calo.

6.4 - Materiale Particolato PM10 - Confronto con i valori limite

Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	Efficienza DM60 (%)	Note
PO-FONTANELLE	U	F	100	-Serie numerica rappresentativa. -Limite numero max superamenti non rispettato. -Trend media annuale in aumento.
PO-STROZZI	U	T	100	-Serie numerica rappresentativa. -Limiti rispettati. -Trend media annuale in calo.
PO-XX-SETTEMBRE	U	T	97	-Serie numerica rappresentativa. -Limiti rispettati. -Trend media annuale in leggero calo.

6.4.1 - Materiale Particolato PM10 – Stazioni facente parte della rete regionale PM10 - Verifica con i valori limite

Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	Efficienza DM60 (%)	Note
PO-FERRUCCI	U	T	100	-Serie numerica rappresentativa. -Limite numero max superamenti non rispettato. -Trend media annuale in aumento.
PO-ROMA	U	F	100	-Serie numerica rappresentativa. -Limiti rispettati. -Trend media annuale in calo.

6.5 - Materiale Particolato PM2.5 - Confronto con i valori limite

Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	Efficienza DM60 (%)	Note
PO-ROMA	U	F	100	-Serie numerica rappresentativa. -Limiti rispettati. -Trend media in leggero calo.

6.6 – Benzene - Confronto con i valori limite

Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	Efficienza DM60 (%)	Note
PO-FONTANELLE	U	F	22	-Serie numerica NON rappresentativa.
PO-FERRUCCI	U	T	83	-Serie numerica NON rappresentativa.
PO-ROMA	U	F	25	-Serie numerica NON rappresentativa.

6.7 – Ozono - Confronto con i valori limite

Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	Efficienza DM60 (%)	Note
PO-FONTANELLE	U	F	100	-Serie numerica rappresentativa. -Limiti rispettati. -Trend media annuale in diminuzione.
PO-ROMA	U	F	93	-Serie numerica rappresentativa. - Limite numero max superamenti media mobile 8 ore non rispettato (in vigore dal 2013). -Trend media annuale in diminuzione.

6.7.1 – Ozono - Stazione facente parte della rete regionale Ozono - Verifica con i valori limite

Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	Efficienza DM60 (%)	Note
PO-PAPA-GIOVANNI	P	F	97	-Serie numerica rappresentativa. - Limite numero max superamenti media mobile 8 ore non rispettato. (in vigore dal 2013). -Trend media annuale in diminuzione.

7 - Considerazioni riassuntive e finali

7.1 PM10

Le stazioni di PO-FONTANELLE E PO-FERRUCCI superano il limite dei 35 valori con media giornaliera maggiore di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il trend della media annuale della rete registra un livello stazionario rispetto al 2007 e lievemente più basso se confrontato con gli anni pregressi.

7.2 Biossido di Azoto NO2

Le stazioni di PO-FERRUCCI, PO-STROZZI e PO-MONTALESE superano il limite di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ previsto sulla media annuale che entrerà in vigore nel 2010. Di queste stazioni solo PO-STROZZI ha una efficienza del 90% pertanto pienamente rispondente ai criteri DM60, questa stazione supera il limite previsto per il 2010 ma avendo una media annuale pari a $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$ rientra nel margine di tolleranza previsto per il 2008, pari a $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Le altre due stazioni, pur non raggiungendo l'efficienza del 90% vi si avvicinano molto (88% per PO-FERRUCCI e 85 per PO-MONTALESE) pertanto occorre tener conto che anche queste due stazioni rilevano situazioni di inquinamento da Biossido di Azoto molto al di sopra del limite sulla media annuale e del margine di tolleranza; ambedue registrano un valore di 49 rispetto ai $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ previsti dalla norma.

Il trend della media-rete è in leggero calo rispetto al 2007.

7.3 Ozono O3

Le stazioni di PO-ROMA e PO-PAPA-GIOVANNI superano il valore bersaglio previsto sul numero di giorni (come media di tre anni) in cui la media mobile su 8 ore risulta maggiore $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, limite che entrerà in vigore nel 2013. Questo inquinante è molto legato alle temperature nelle stagioni estive pertanto è difficile prevedere una sua evoluzione futura, come è possibile intuire osservando il grafico del trend della media-rete nel corso degli anni.

7.4 Monossido di carbonio CO

Come riportato nella tabella 2.6.1 tutte le stazioni rilevano concentrazioni inferiori alla SVI (Soglia di Valutazione Inferiore) pertanto in futuro verrà drasticamente ridotto il numero di analizzatori dedicati a questo inquinante come previsto peraltro dalla Normativa. Il trend annuale è in costante diminuzione.

7.5 Biossido di zolfo SO₂

L'unica stazione in cui è monitorato questo inquinante è PO-ROMA dove le concentrazioni rilevate sono inferiore alla SVI (Soglia di Valutazione Inferiore). Il trend annuale è in costante diminuzione.

7.6 BENZENE

Gli analizzatori automatici installati nella rete non sono stati in grado di assicurare una efficienza tale da permettere valutazioni su quanto rilevato. Le considerazioni sul monitoraggio del benzene sono quindi basate sulla campagna dei campionatori passivi radiello, si veda la sezione 4.3.

7.7 IPA

Si veda la sezione 4.4.

7.8 PM_{2.5}

Vengono sostanzialmente confermati i valori rilevati, nel 2007. L'indicatore della media annuale, valore limite che entrerà in vigore nel 2015, rientra nei limiti.

SECONDA SEZIONE

1 – Strumenti e metodi

INQUINANTE	MARCA MODELLO ANALIZZATORE	METODO	LIMITE RILEVABILITA'	PRECISIONE
BENZENE	ENVIRON. S.A. VOC 71 M	GAS CROMATOGRAFIA PID	0.5 microg/mc	ns
BENZENE	ORION BTX2000	GAS CROMATOGRAFIA FID	0.3 microg/mc	ns
BENZENE	SYNTECH SPECTRAS GC955	GAS CROMATOGRAFIA PID	0.1 microg/mc	ns
BIOSSIDO DI AZOTO	API 200 A	CHEMILUMINESCENZA	0.4ppb	0.5% di lettura
BIOSSIDO DI AZOTO	API 200 A	CHEMILUMINESCENZA	0.4ppb	0.5% di lettura
BIOSSIDO DI AZOTO	API 200 A	CHEMILUMINESCENZA	0.4ppb	0.5% di lettura
BIOSSIDO DI AZOTO	API 200 A	CHEMILUMINESCENZA	0.4ppb	0.5% di lettura
BIOSSIDO DI AZOTO	API 200 A	CHEMILUMINESCENZA	0.4ppb	0.5% di lettura
BIOSSIDO DI AZOTO	API 200 A	CHEMILUMINESCENZA	0.4ppb	0.5% di lettura
BIOSSIDO DI AZOTO	THERMO ELECTRON 42	CHEMILUMINESCENZA	0.5ppb	0.5ppb
BIOSSIDO DI AZOTO	THERMO ELECTRON 42	CHEMILUMINESCENZA	0.5ppb	0.5ppb
BIOSSIDO DI ZOLFO	API 100 A	FLUORESCENZA UV	0.4ppb	0.5% di lettura
BIOSSIDO DI ZOLFO	DASIBI 4108	FLUORESCENZA UV	Less than 1 ppb (Fast Response Time)	1% of reading or 1 ppb
DIREZ VENTO GLOBALE	LASTEM DNA515 GONIOANEM.	GONIOANEMOMETRO OPTOELETTRONICO	0.35°	0.7°
DIREZ VENTO PREVALENTE	LASTEM DNA515 GONIOANEM.	GONIOANEMOMETRO OPTOELETTRONICO	0.35°	0.7°
MONOSSIDO DI CARBONIO	API 300	SPETTROFOTOMETRIA I.R.	0.04ppm	0.5% di lettura
MONOSSIDO DI CARBONIO	API 300	SPETTROFOTOMETRIA I.R.	0.04ppm	0.5% di lettura
MONOSSIDO DI CARBONIO	API 300	SPETTROFOTOMETRIA I.R.	0.04ppm	0.5% di lettura
MONOSSIDO DI CARBONIO	API 300	SPETTROFOTOMETRIA I.R.	0.04ppm	0.5% di lettura
MONOSSIDO DI CARBONIO	API 300	SPETTROFOTOMETRIA I.R.	0.04ppm	0.5% di lettura
MONOSSIDO DI CARBONIO	THERMO ELECTRON 48	SPETTROFOTOMETRIA I.R.	0.04 ppm	+/- 0.1 ppm
MONOSSIDO DI CARBONIO	THERMO ELECTRON 48	SPETTROFOTOMETRIA I.R.	0.04 ppm	+/- 0.1 ppm
OSSIDI DI AZOTO TOTALI	API 200 A	CHEMILUMINESCENZA	0.4ppb	0.5% di lettura

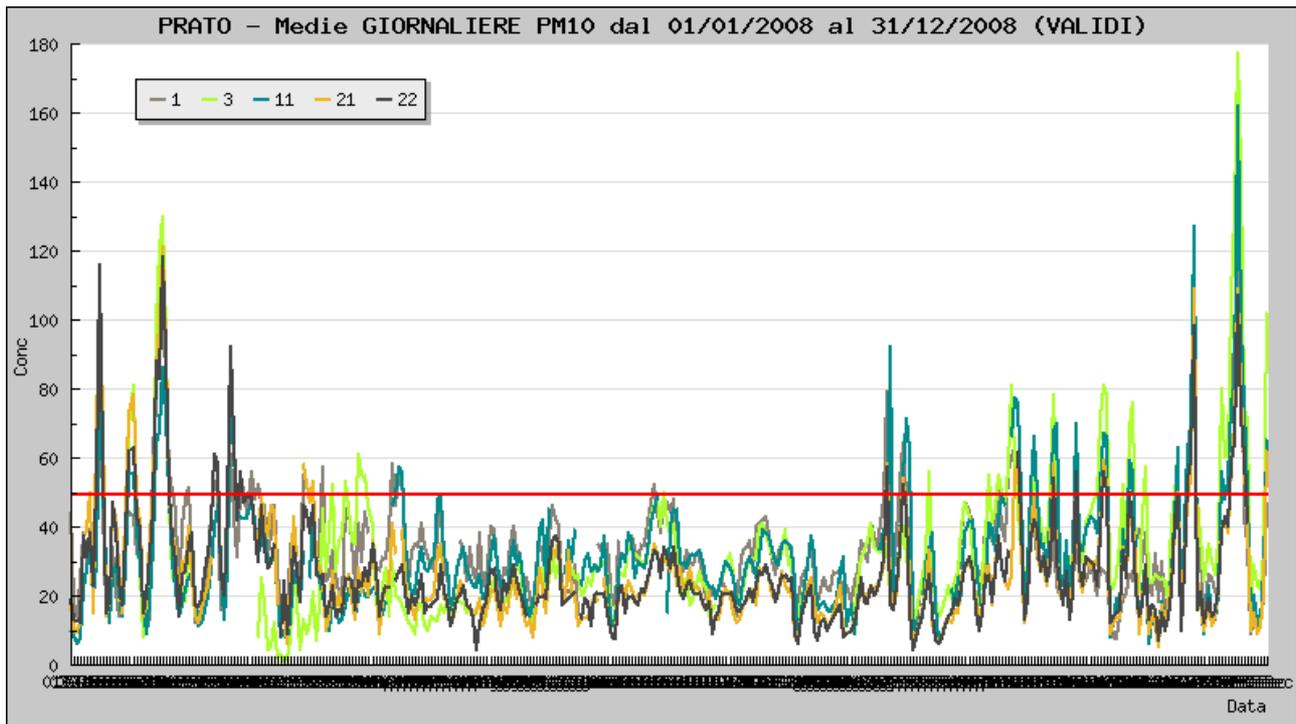


ARPAT
 Agenzia regionale
 per la protezione ambientale
 della Toscana

OSSIDI DI AZOTO TOTALI	API 200 A	CHEMILUMINESCENZA	0.4ppb	0.5% di lettura
OSSIDI DI AZOTO TOTALI	API 200 A	CHEMILUMINESCENZA	0.4ppb	0.5% di lettura
OSSIDI DI AZOTO TOTALI	API 200 A	CHEMILUMINESCENZA	0.4ppb	0.5% di lettura
OSSIDI DI AZOTO TOTALI	API 200 A	CHEMILUMINESCENZA	0.4ppb	0.5% di lettura
OSSIDI DI AZOTO TOTALI	API 200 A	CHEMILUMINESCENZA	0.4ppb	0.5% di lettura
OSSIDI DI AZOTO TOTALI	THERMO ELECTRON 42	CHEMILUMINESCENZA	0.5ppb	0.5ppb
OSSIDI DI AZOTO TOTALI	THERMO ELECTRON 42	CHEMILUMINESCENZA	0.5ppb	0.5ppb
OSSIDO DI AZOTO	API 200 A	CHEMILUMINESCENZA	0.4ppb	0.5% di lettura
OSSIDO DI AZOTO	API 200 A	CHEMILUMINESCENZA	0.4ppb	0.5% di lettura
OSSIDO DI AZOTO	API 200 A	CHEMILUMINESCENZA	0.4ppb	0.5% di lettura
OSSIDO DI AZOTO	API 200 A	CHEMILUMINESCENZA	0.4ppb	0.5% di lettura
OSSIDO DI AZOTO	API 200 A	CHEMILUMINESCENZA	0.4ppb	0.5% di lettura
OSSIDO DI AZOTO	API 200 A	CHEMILUMINESCENZA	0.4ppb	0.5% di lettura
OSSIDO DI AZOTO	THERMO ELECTRON 42	CHEMILUMINESCENZA	0.5ppb	0.5ppb
OSSIDO DI AZOTO	THERMO ELECTRON 42	CHEMILUMINESCENZA	0.5ppb	0.5ppb
OZONO	API 400	FLUORESCENZA UV	< 0.6 ppb	0.5% of reading above 50ppb
OZONO	API 400	FLUORESCENZA UV	< 0.6 ppb	0.5% of reading above 50ppb
OZONO	THERMO ELECTRON 49	SPETTROFOTOMETRIA UV	2ppb	2ppb
PARTICELLE SOSPESSE PM10	ENVIRON. S.A. MP 101 M	GRAVIMETRIA RAGGI BETA	0.5 microg/mc	ns
PARTICELLE SOSPESSE PM10	ENVIRON. S.A. MP 101 M	GRAVIMETRIA RAGGI BETA	0.5 microg/mc	ns
PARTICELLE SOSPESSE PM10	ENVIRON. S.A. MP 101 M	GRAVIMETRIA RAGGI BETA	0.5 microg/mc	ns
PARTICELLE SOSPESSE PM10	ENVIRON. S.A. MP 101 M	GRAVIMETRIA RAGGI BETA	0.5 microg/mc	ns
PARTICELLE SOSPESSE PM10	TEOM 1400 A	GRAVIMETRIA FREQUENZIMETR	0.1 microg/mc	1.5 microg/mc
PARTICELLE SOSPESSE PM10	TEOM 1400 A	GRAVIMETRIA FREQUENZIMETR	0.1 microg/mc	1.5 microg/mc
PARTICELLE SOSPESSE PM10	UNITEC LSPM10	NEFELOMETRIA	0.1 microg/mc	ns

2 – Elaborazioni integrative

2.1.1 PM10 – Grafico delle medie giornaliere



Legenda:

Codice Stazione	Stazione
1	PO-XX-SETTEMBRE
9	PO-FONTANELLE
11	PO-FERRUCCI
21	PO-ROMA
22	PO-STROZZI

2.1.2 Calendario dei superamenti PM10

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	1	44	18	14	24	38	30	39	33	52	81	45	16	18	34	21	14	19	40	44	43	32	36	8	21	13	63	75	116	113	81	56
	9															20	14	41	69	81	43	26	8	14	38	36	99	121	130	95	46	
	11	10	8	6	8	22	28	32	20	29	83	51	28	12	26	29	21	14	28	56	55	39	28	17	9	18	34	64	68	86	72	49
	21	17	10	10	12	37	39	50	15	69	106	72	14	18	46	43	28	15	44	73	78	47	41	14	18	37	52	86	99	121	93	48
	22	19	13	13	12	37	31	38	23	52	116	59	15	18	47	39	24	17	38	62	63	43	39	15	20	32	45	88	83	118	90	50
2	1	50	44	16	40	48	51	31	12	16	16	22	28	44	53	50	16	19	36	61	43	31	50	51	44	56	48	52	47	46		
	9	25	27	20	24	18	31	33																				8	25	17		
	11	30	22	14	17	22	25	27	19	11	12	16	20	28	40	46	28	13	28	76	62	44	43	43	43	47	42	32	35	38		
	21	37	33	14	30	29	40	25	14	12	16	20	23	31														36	49	41		
	22	36	30	14	26	27	35	38	17	17	19	27	32	41	61	58	26	20	46	92	65	42	56	47	49	49	38	30	46	34		
3	1	32	37	46	29	11	23	7	35	30	28	22	55		53	29	37	57	24	26	33	26	21	19	45	44	36	23	41	30	44	
	9	4	5	12	2	3	1	2	7	26	18	4	13	9	12	21	7	17	45	27	38	52	27	36	37	53	45	36	35	61	55	55
	11	30	30	33	20	8	10	7	13	27	25	18	33		25	44	32	24	21	13	10	18	16	12	13	17	22	19	14	19	22	20
	21	37	46	44	17		14	6	24	43	31		58	52	47	53	30	28	25	10	14	27	16	21	15	24	26	19	13	28	21	28
	22	28	30	35		8	24	9	20	34	28	18	46	44	38	46	26	25	26	14	17	23	14	16	15	25	25	24	16	24	23	28
4	1	38			27	31	31	38	58	46	54	56	34	23	33	35	34	41	34	31	29	27	38	45	31	24				36	33	
	9	46	40	19	11	23	28	14	30	20	19	17	15	12	11	9	18	18	11	10	14	13	13	17	15	18	13	18	19	18	18	
	11	20	22	23	12	15	18		46	49	57	56	36	24	21	21	29	34	28	27	30	31	48	49	31	29	16	20	28	31	34	
	21	20	36	25	9	19	22	23	41	32		39	26	15	17	13	21	25	17	19	19	21	33	35	19	19	11	14	19	24	21	
	22	24	35	28	14	20	23	23		24	27	29	21	15	20	17	20	26	15	17	17	18	19	29	21	18	11	15	19	20	23	
5	1	24	34	26	24	38	23	24	40	39	29	19	28	26	35	40	33	31	20	25	20	13	28	35	32	24	37	46	42	40	22	22
	9	15	16	16	16	18	13	16	20	25	19	14	17	20	20	26	28	29	19	18	16	10	21	25	28	22	24	32	25	30	19	22
	11	27	25	23	23	26	19	21	32	37	29	23	24	20	30	36	29	32	24	17	14	17	25	39	42	24	45					26
	21	17	16	14	15	19	11	15	22	22	17	11	17	15	22	24	19	22	15	11	13	8	17	28	22	15	29	34	31	36	19	19
	22	17	17	13	4	12	16	18	28	28	19	16	24	21	24	29	24	21	17	14			17	20	20	19	29	36	37	35	17	18
6	1	21	22	29	14		34			35	33	32	35	17	18	36			34	37	34	29	35	35	41	47	52	44	38	48		
	9	25	28	25	26	20	21	25	23	28	29	29	30	25	12	14	27	26	26	35	33	32	31	30	30	31	43	46	48	40	50	
	11	36	30	39		23	30	32	27	29	27	29	37	22	11	12	27	32	30	38	36	25	30	29	28	33	41	45	49			
	21	33	21	20	11	14	14	14	16	20	18		25	15	8	10	20	23	19	24	22	19	20	21	20	24	29	35	32	28	31	
	22	19	20	21		13	19	18	11	20	21	21	21	15	8	8	22	23	15	20	20	18	17	22	21	25	29	33	32	25	34	
7	1	47	44	48	34	30	27	33	30	29	32	31	25	19	22	20	22	22	24	22	20	21	14	28	33	34	36	27	40	41	42	43
	9	41	37	41	31	20	25	25	17	19	23	27	23	24	14	16	17		25	29	32	26	16	20	22	27	31	31	31	40	41	38
	11	15	40	45	45	30	30	28	31	32	32	33	30	24	23	23	19	22	26	30	28	25	18	17	24	29	31	29	25	31	39	38
	21	29	27	33	23	28	22	23	28	23	23	22	17	16	21	11	14	13	19	22	20	15	12	13	17	18	22	22	17	28	27	29
	22	31	28	34	27	21	19	23	24	21	21	21	18	16	18	9	14	16	21	21	21	19	16	16	17	19	22	18	23	27	26	29



ARPAT
 Agenzia regionale
 per la protezione ambientale
 della Toscana

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
8	1	37	30	26	33	35	36	34	34	20	15	25	27	29	37	25	18	22	25	22	22	27	27	26	17	23	18	24	27	36	32	30
	9	35	31	30	29	33	39	29	31	14	12	19	22	23												16	16	24	31	33	36	
	11	37	33	30	29	35	36	35	33	24	9	15	23	29	37	32	16	17	18	16	16	17	19	27	31	11	17	9	19	24		
	21	25	20	18	21	27	23	21	23	8	8	14	17	23	25	18	12	15	14	11	12	15	18	23	10	10	10	13	17	23	20	20
	22	25	23	18	22	26	26	24	25	9	6	14	17	21	23	10	7	12	13	10	12	14	16	17	8	9	10	12	17	25	18	18
8	1	41	37	34	41	48	79	25	26	37	53	64	49	23	7	9	20	22	24	27	14	10					25	24	38	47		
	9	41	34	33	33	32	35	19	16	22	33	40	31	24	13	15	20	26	31	56	26	19	14	16	19	23	19	25	27	40	47	
	11			34	34	39	39	92	20	23	36	54	71	62	15	7	14	14	29	33	38	17	7				22	17	25	20	38	
	21	23	22	23	25	29	58	22	17	21	35	54	44	25	4	8	12	16	21	33	12	8	6	8	12	13	12	16	15	25	28	
	22	23	20	22	25	31	57	17	16	23	34	52	44	16	4	8	11	15	20	26	15	7	6	8	11	14	15	19	17	23	28	
10	1	44	40	26	27	25	41	40	36	41	51	40	36	56	60	63	58	40	21	23	37	39	31	29	32	25	27	39	23	20	18	27
	9	43	32	16	20	27	37	55	41	45	55	50	46	57	81	61	44	33	23	30	44	61	47	41	36	36	51	78	51	20	19	27
	11	42	42	31	21	16	24	41	39	33	42	49	46		66	77	76	49	19	28	51	66	49	34	35	29	42	68	70	27	23	36
	21	30	27	19	12	17	29	29	17	29	37	28	24	22	26	56	58	35	12	19	37	49	33	27	28	23	33	58	32	20	19	26
	22	31	27	16	10	15	26	26	18	27	37	28	24	33			62	42	13	19	37	42	39	27	31	24	30	54	30	23	17	27
11	1	14	22	44	24	23	24	29	25	20	28	27	27	14	8	8	14	19	21	26	24	36	39	30	38	22	20	32	18	30	15	
	9	18	36	49	37	30	41	44	48	49	71	81	78	24	22	26	36	52	33	69	76	28	21	43	57	24	24	26	25	25	24	
	11	18	32	70	35	33	39	43	42	38	52	67	66	8	12	19	15	39	27	59	56	31	9	22	29	6	13	13	8	18	12	
	21	16	24	56	26	21	31	28	30	29	39	59	52	9	12	14	14	34	25	45	41	31	9	19	27	9	15	11	5	17	11	
	22	13	21	56	28	23	31	30	29	23	38	56	50	12	14	15	16	33	25	50	40	22	14	17	29	13	17	16	7	15	10	
12	1					44	49	65	96	23	38	14	26	25	21	22				90	74	120	117	43	35	9	13	10	12	19	47	
	9	18	42	49	61	15	35			48	37	24	35	30	26	36	80	60	61	106	131	177	144	74	71	18	29	23	22	33	102	
	11	16	27	42	63	10	41	62	70	127	22	19	9	23	12	13	20	56	48	53	76	81	162	98	75	50	13	20	12	12	28	65
	21	17	24	38	50	15	31	47	54	109	25	18	10	18	11	14	22	40	42	38	58	70	109	80	56	42	10	15	9	11	20	62
	22	14	21	42	49	10	28	54	59	98	16	21	12	19	14	16	22	39	43	40	59	64	107	72	60	41					15	

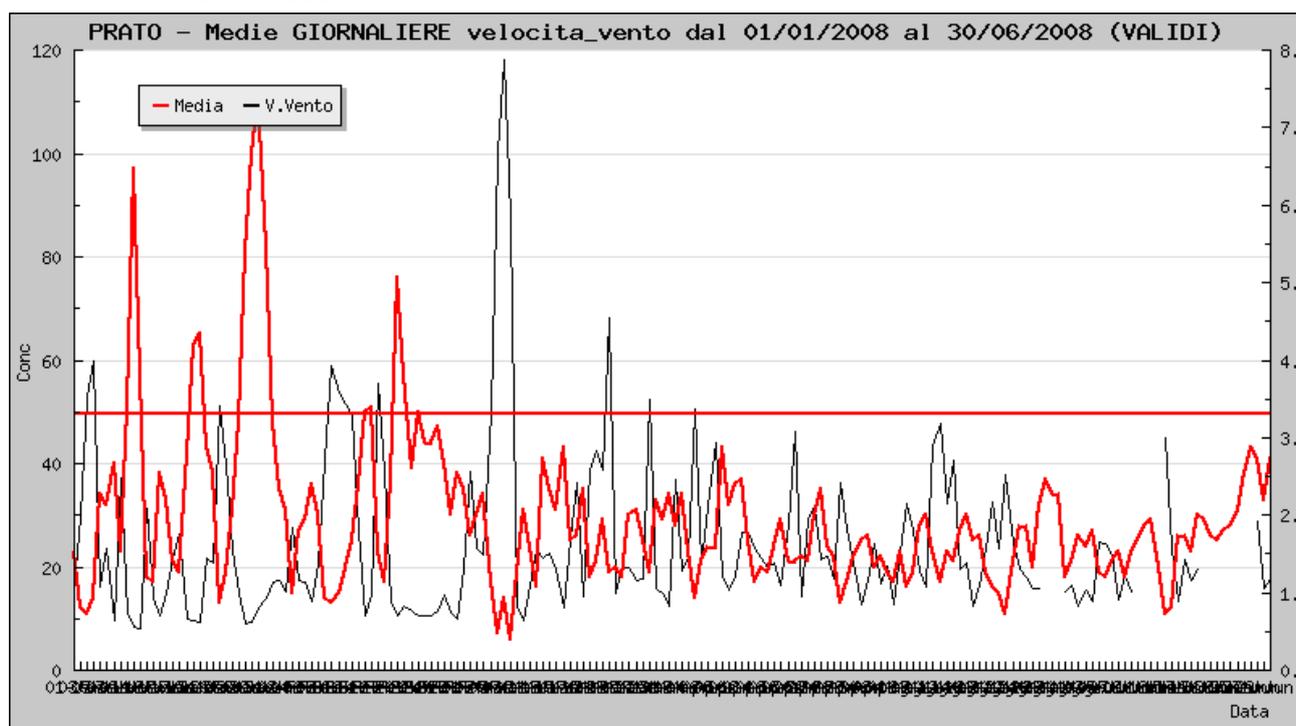
Legende:

INVALIDO PERIFERIA	INVALIDO UTENTE	NON DISPONIBILE	INCERTO PERIFERIA	VALIDO PERIFERIA	VALIDO UTENTE	IMPOSTATO	SUPERAMENTO LIMITE
--------------------	-----------------	-----------------	-------------------	------------------	---------------	-----------	--------------------

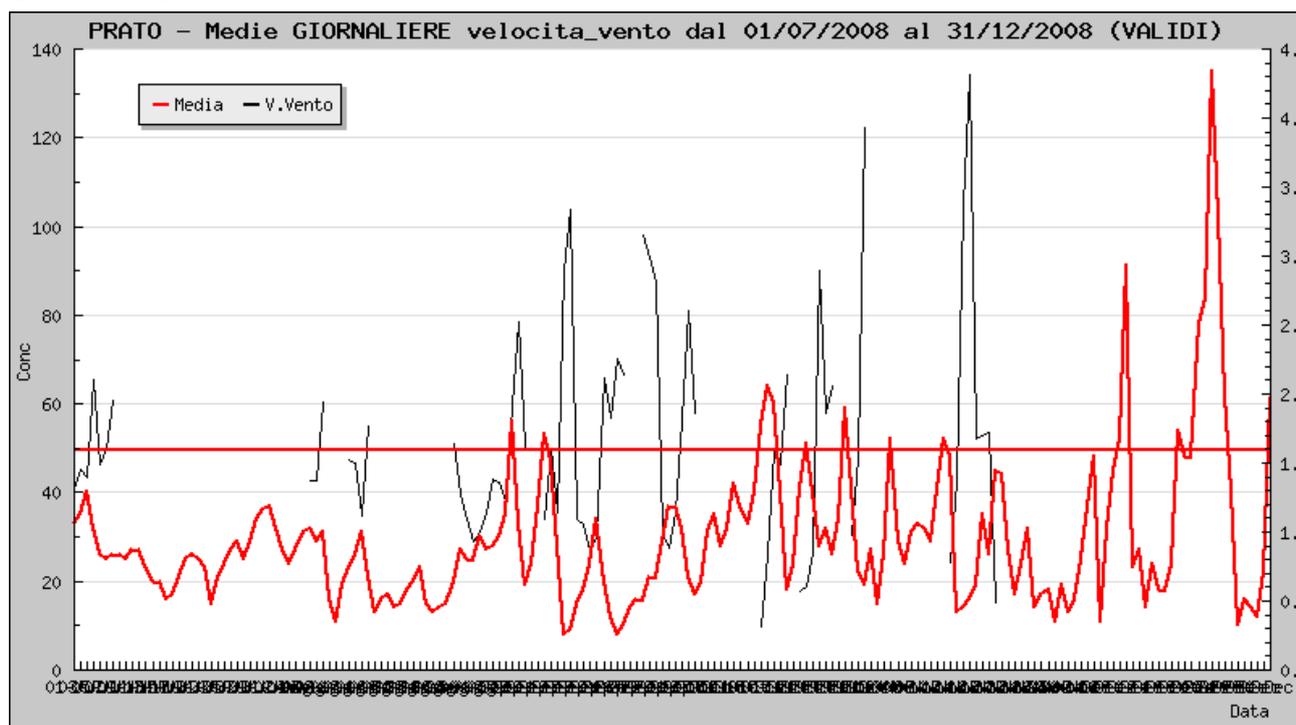
Codice Stazione	Stazione
1	PO-XX-SETTEMBRE
9	PO-FONTANELLE
11	PO-FERRUCCI
21	PO-ROMA
22	PO-STROZZI

2.1.3 Grafico media rete PM10 e velocità del vento (medie giornaliere)

Primo Semestre 2008



Secondo Semestre 2008





ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

2.1.4 PM10 – PO-FONTANELLE - Elenco dei superamenti

Data	Valore media giornaliera ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
19/01/2008	69
20/01/2008	81
27/01/2008	99
28/01/2008	121
29/01/2008	130
30/01/2008	95
21/03/2008	52
25/03/2008	53
29/03/2008	61
30/03/2008	55
31/03/2008	55
19/09/2008	56
07/10/2008	55
10/10/2008	55
13/10/2008	57
14/10/2008	81
15/10/2008	61
21/10/2008	61
26/10/2008	51
27/10/2008	78
28/10/2008	51
10/11/2008	71
11/11/2008	81
12/11/2008	78
17/11/2008	52
19/11/2008	69
20/11/2008	76
24/11/2008	57
04/12/2008	61
17/12/2008	80
18/12/2008	60
19/12/2008	61
20/12/2008	106
21/12/2008	131
22/12/2008	177
23/12/2008	144
24/12/2008	74
25/12/2008	71
31/12/2008	102



ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

2.1.5 PM10 – PO-FERRUCCI - Elenco dei superamenti

Data	Valore media giornaliera ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
10/01/2008	83
11/01/2008	51
19/01/2008	56
20/01/2008	55
27/01/2008	64
28/01/2008	68
29/01/2008	86
30/01/2008	72
19/02/2008	76
20/02/2008	62
10/04/2008	57
11/04/2008	56
07/09/2008	92
11/09/2008	54
12/09/2008	71
13/09/2008	62
14/10/2008	66
15/10/2008	77
16/10/2008	76
20/10/2008	51
21/10/2008	66
27/10/2008	68
28/10/2008	70
03/11/2008	70
10/11/2008	52
11/11/2008	67
12/11/2008	66
19/11/2008	59
20/11/2008	56
04/12/2008	63
07/12/2008	62
08/12/2008	70
09/12/2008	127
17/12/2008	56
19/12/2008	53
20/12/2008	76
21/12/2008	81
22/12/2008	162
23/12/2008	98
24/12/2008	75



ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

31/12/2008	65
------------	----

2.1.6 PM10 – PO-ROMA - Elenco dei superamenti

Data	Valore media giornaliera ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
09/01/2008	69
10/01/2008	106
11/01/2008	72
19/01/2008	73
20/01/2008	78
26/01/2008	52
27/01/2008	86
28/01/2008	99
29/01/2008	121
30/01/2008	93
12/03/2008	58
13/03/2008	52
15/03/2008	53
06/09/2008	58
11/09/2008	54
15/10/2008	56
16/10/2008	58
27/10/2008	58
03/11/2008	56
11/11/2008	59
12/11/2008	52
08/12/2008	54
09/12/2008	109
20/12/2008	58
21/12/2008	70
22/12/2008	109
23/12/2008	80
24/12/2008	56
31/12/2008	62



ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

2.1.7 PM10 – PO-STROZZI - Elenco dei superamenti

Data	Valore media giornaliera ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
09/01/2008	52
10/01/2008	116
11/01/2008	59
19/01/2008	62
20/01/2008	63
27/01/2008	88
28/01/2008	83
29/01/2008	118
30/01/2008	90
14/02/2008	61
15/02/2008	58
19/02/2008	92
20/02/2008	65
22/02/2008	56
06/09/2008	57
11/09/2008	52
16/10/2008	62
27/10/2008	54
03/11/2008	56
11/11/2008	56
07/12/2008	54
08/12/2008	59
09/12/2008	98
20/12/2008	59
21/12/2008	64
22/12/2008	107
23/12/2008	72
24/12/2008	60
31/12/2008	102

2.1.8 PM10 – PO-XX-SETTEMBRE - Elenco dei superamenti

Data	Valore media giornaliera ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
09/01/2008	52
10/01/2008	81
26/01/2008	63
27/01/2008	75
28/01/2008	116
29/01/2008	113
30/01/2008	81
31/01/2008	56
06/02/2008	51
14/02/2008	53
19/02/2008	61
23/02/2008	51
25/02/2008	56
27/02/2008	52
12/03/2008	55
15/03/2008	53
18/03/2008	57
08/04/2008	58
10/04/2008	54
11/04/2008	56
27/06/2008	52
06/09/2008	79
10/09/2008	53
11/09/2008	64
10/10/2008	51
13/10/2008	56
14/10/2008	60
15/10/2008	63
16/10/2008	58
08/12/2008	65
09/12/2008	96
20/12/2008	90
21/12/2008	74
22/12/2008	120
23/12/2008	117

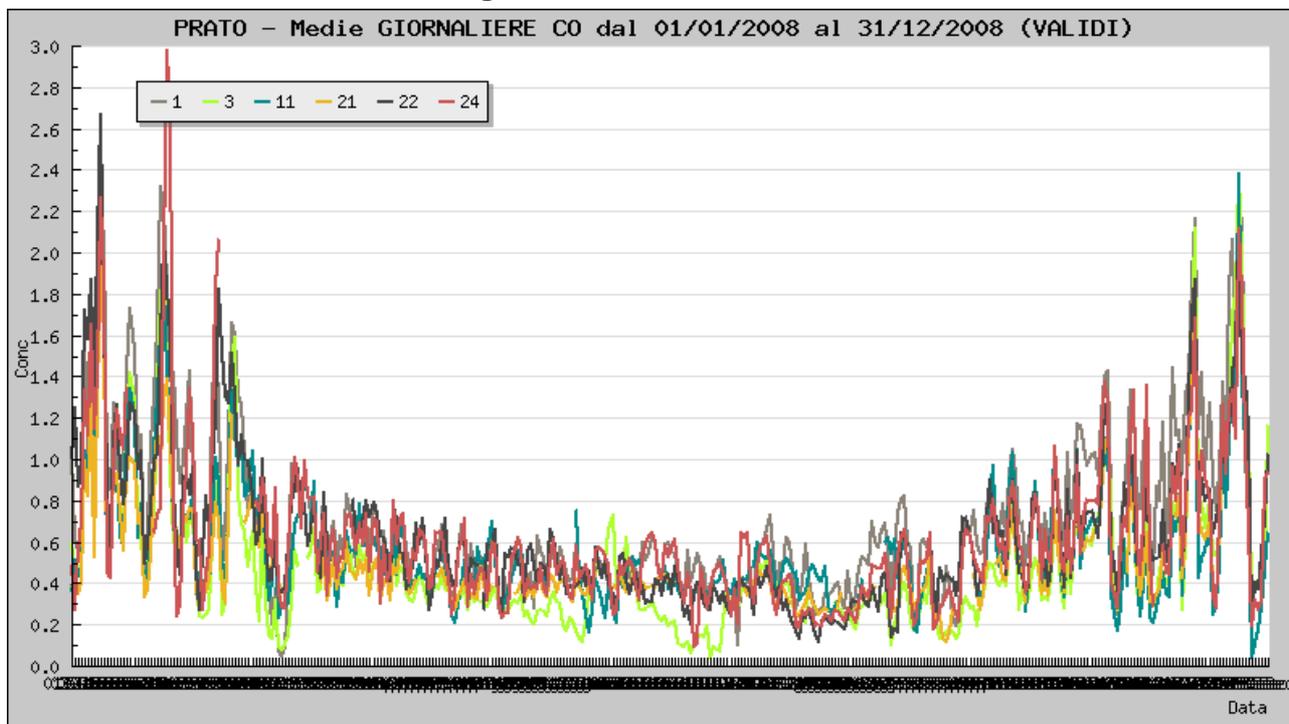


ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

2.1.9 Tabella PM10 – Massimi giornalieri e 36° superamento decrescente.

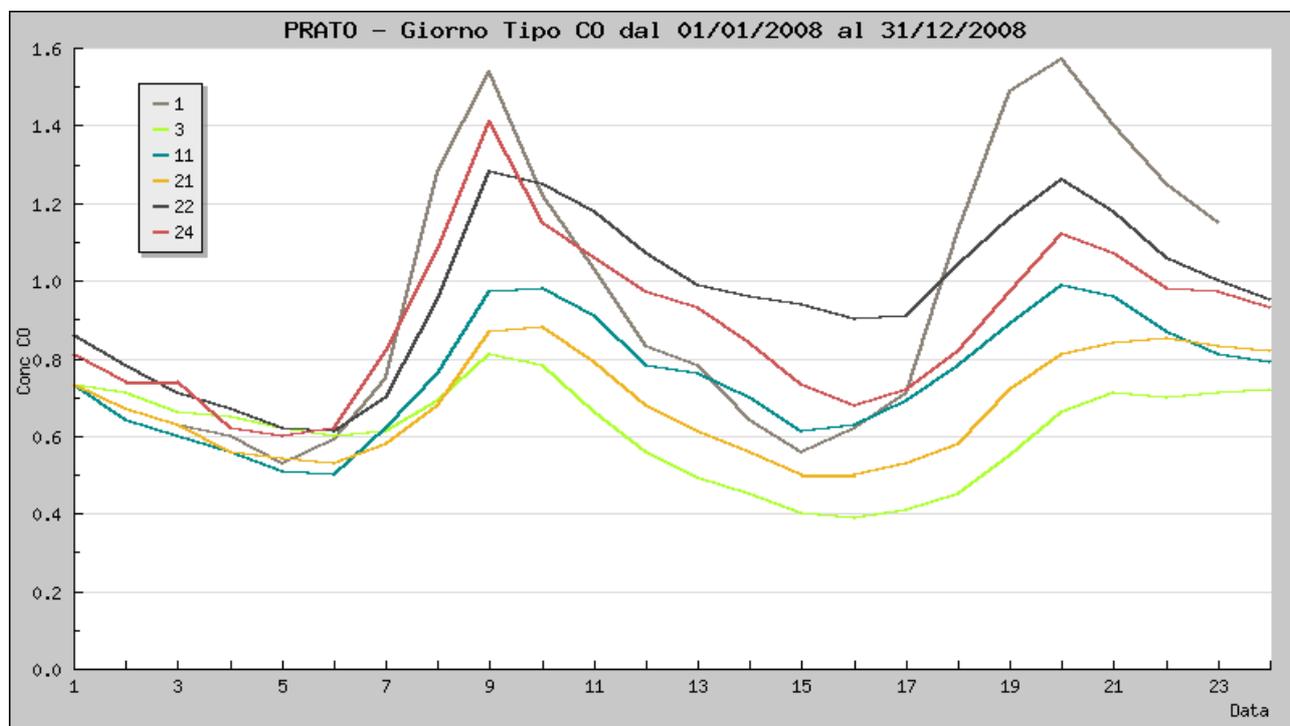
Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	Massimo media giornaliera $\mu\text{g}/\text{m}^3$	36° superamento decrescente ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PO-FONTANELLE	U	F	177	52
PO-FERRUCCI	U	T	162	55
PO-ROMA	U	F	121	-
PO-STROZZI	U	T	118	-
PO-XX-SETTEMBRE	U	T	120	-

2.2.1 CO – Grafico delle medie giornaliere



Codice Stazione	Stazione
1	PO-XX-SETTEMBRE
3	PO-FONTANELLE (autolab orion)
11	PO-FERRUCCI
21	PO-ROMA
22	PO-STROZZI
24	PO-MONTALESE

2.2.2 CO – Grafico del giorno tipo



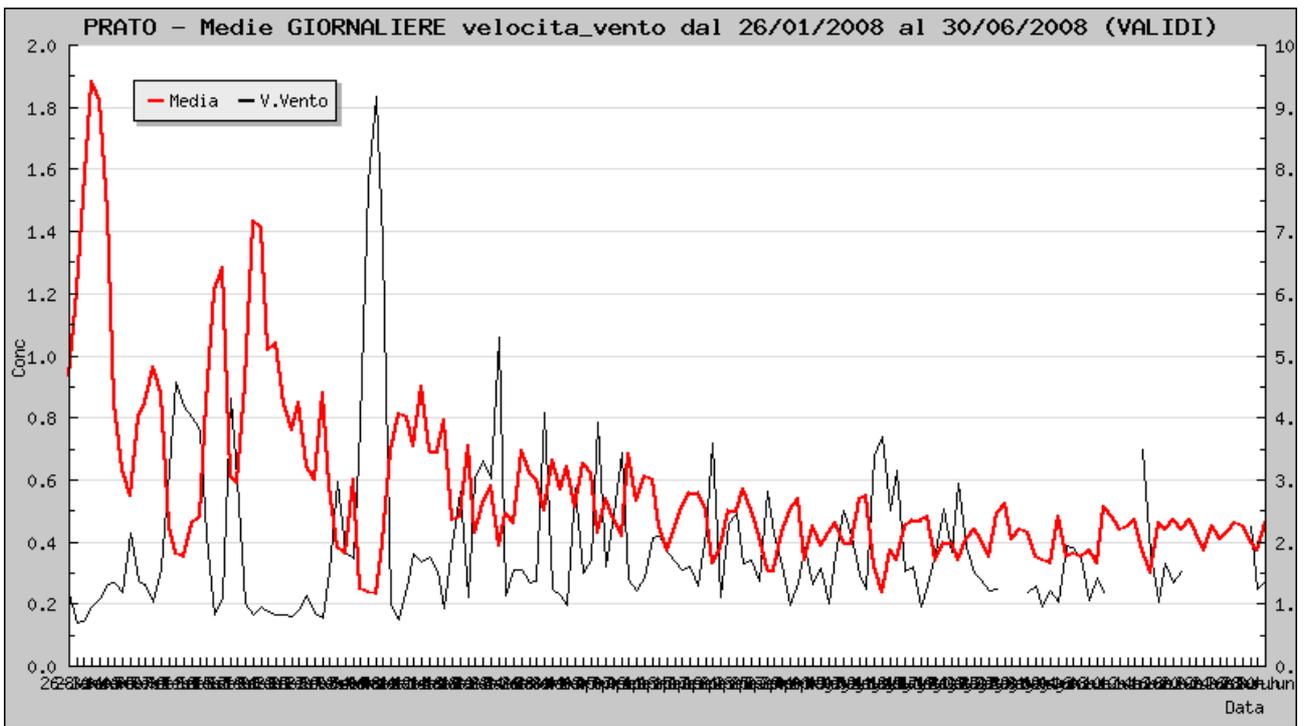
Dati giorno-tipo CO dal 01-2008-01 al 12-2008-31

Ora	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	0.9		0.6	0.6	0.5	0.6	0.8	1.3	1.5	1.2	1.0	0.8	0.8	0.6	0.6	0.6	0.7	1.1	1.5	1.6	1.4	1.3	1.2	1.0
3	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
11	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.8	1.0	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	0.9	0.8	0.8
21	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.7	0.9	0.9	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8
22	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.7	1.0	1.3	1.3	1.2	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	1.0	1.2	1.3	1.2	1.1	1.0	1.0
24	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.8	1.1	1.4	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8	1.0	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9

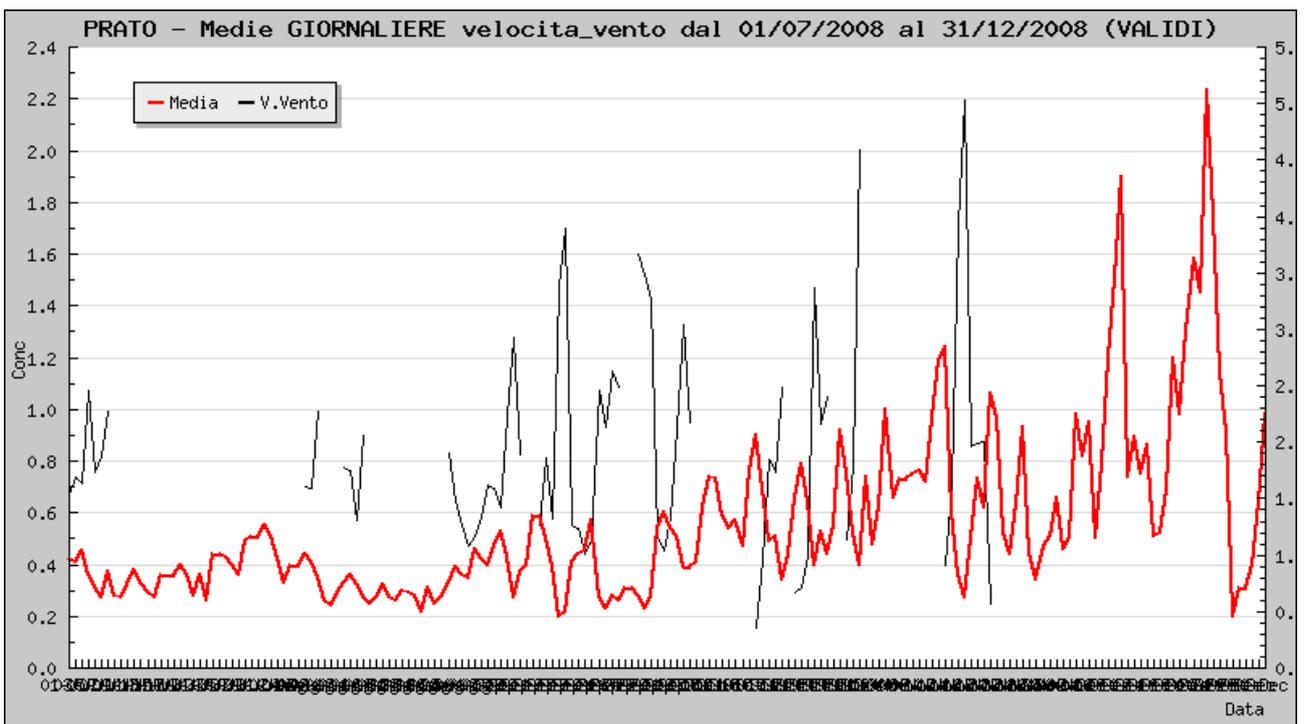
Codice	Stazione
1	PO-XX-SETTEMBRE
3	AUTOLABORATORIO ORION (PO-FONTANELLE)
11	PC-FERRUCCI
21	PO-ROMA
22	PO-STROZZI
24	PO-NUOVA-MONTALESE

2.2.3 CO – Grafico media rete CO e velocità del vento (medie giornaliere)

Primo semestre



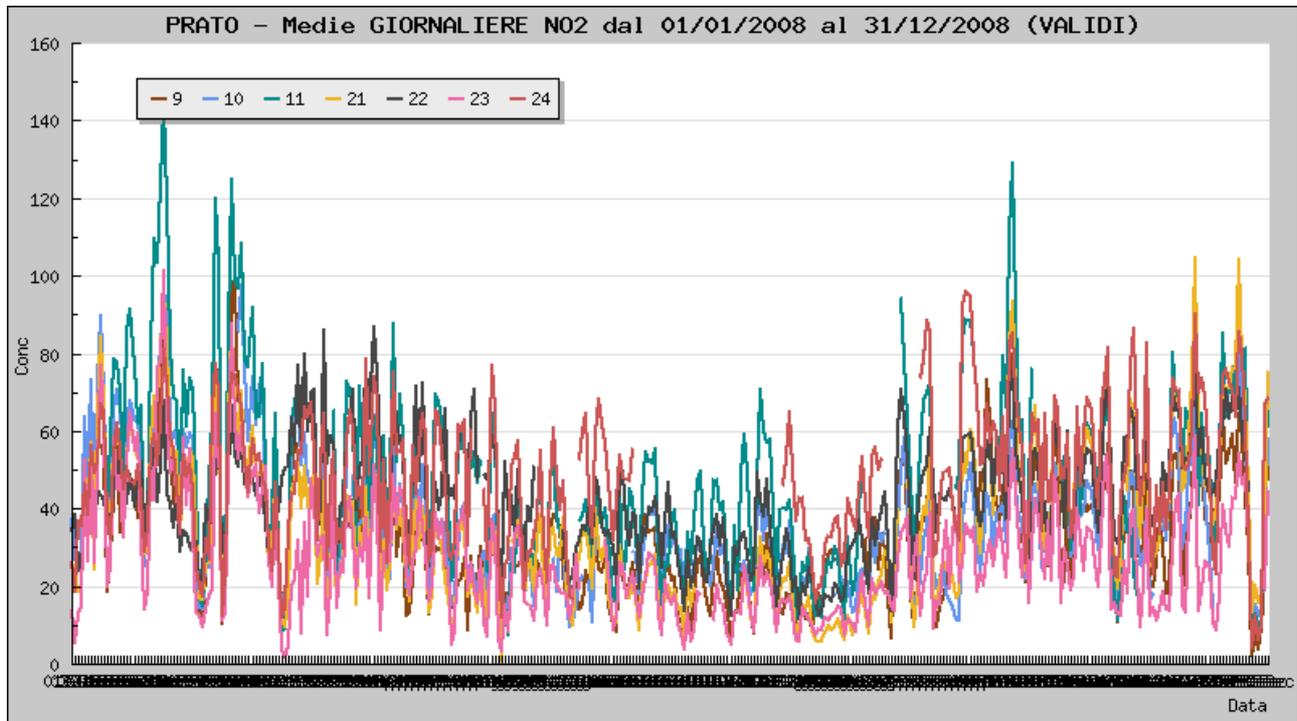
Secondo semestre





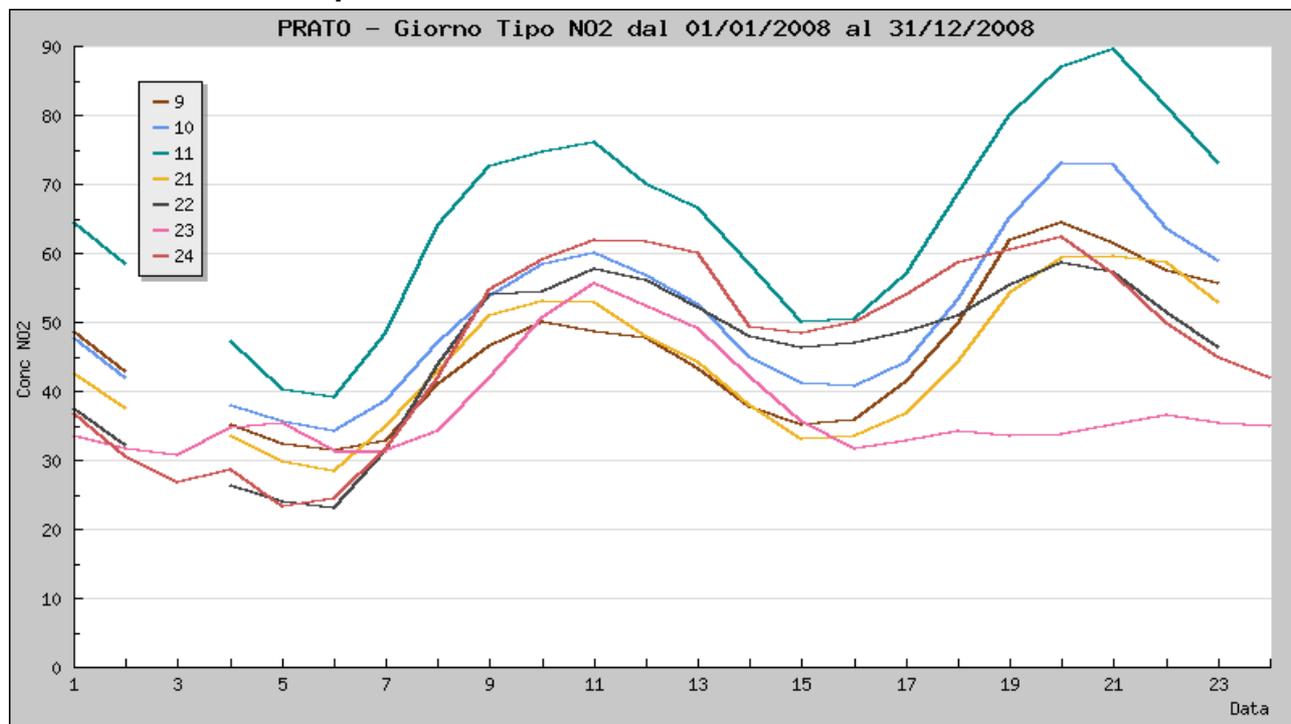
ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

2.3.1 NO2 – Grafico delle medie giornaliere



Codice Stazione	Stazione
9	PO-FONTANELLE
10	PO-SAN-PAOLO
11	PO-FERRUCCI
21	PO-ROMA
22	PO-STROZZI
23	PO-PAPA-GIOVANNI
24	PO-MONTALESE

2.3.2 NO2 – Giorno Tipo



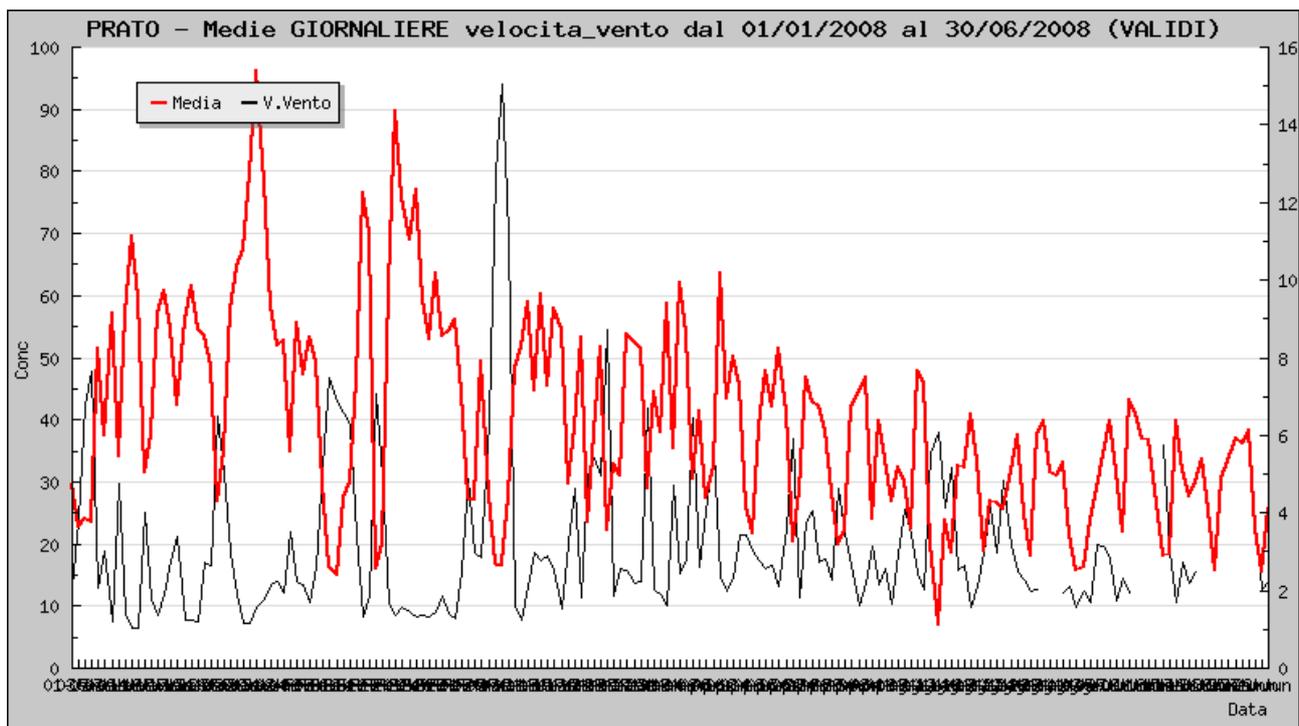
Dati giorno_tipo NO2 dal 01-01-2008 al 31-12-2008

Ora	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
9	49	43		35	32	31	33	41	47	50	48	48	43	38	35	36	41	50	62	64	62	57	56	52
10	48	42		38	36	34	39	47	54	58	61	58	53	46	41	41	44	53	65	73	73	64	59	53
11	65	58		47	40	39	48	64	73	75	76	70	67	58	50	51	57	69	80	87	89	81	73	71
21	43	38		34	30	28	35	43	51	53	53	48	44	38	33	33	37	44	54	59	59	59	53	49
22	37	32		26	24	23	31	44	54	54	58	56	52	48	46	47	49	51	55	59	57	51	46	43
23	33	33	31	35	36	32	32	34	42	51	57	53	49	42	36	32	33	34	33	34	35	37	35	35
24	37	30	27	29	23	25	31	42	54	59	62	62	60	49	48	50	54	59	61	62	57	50	45	42

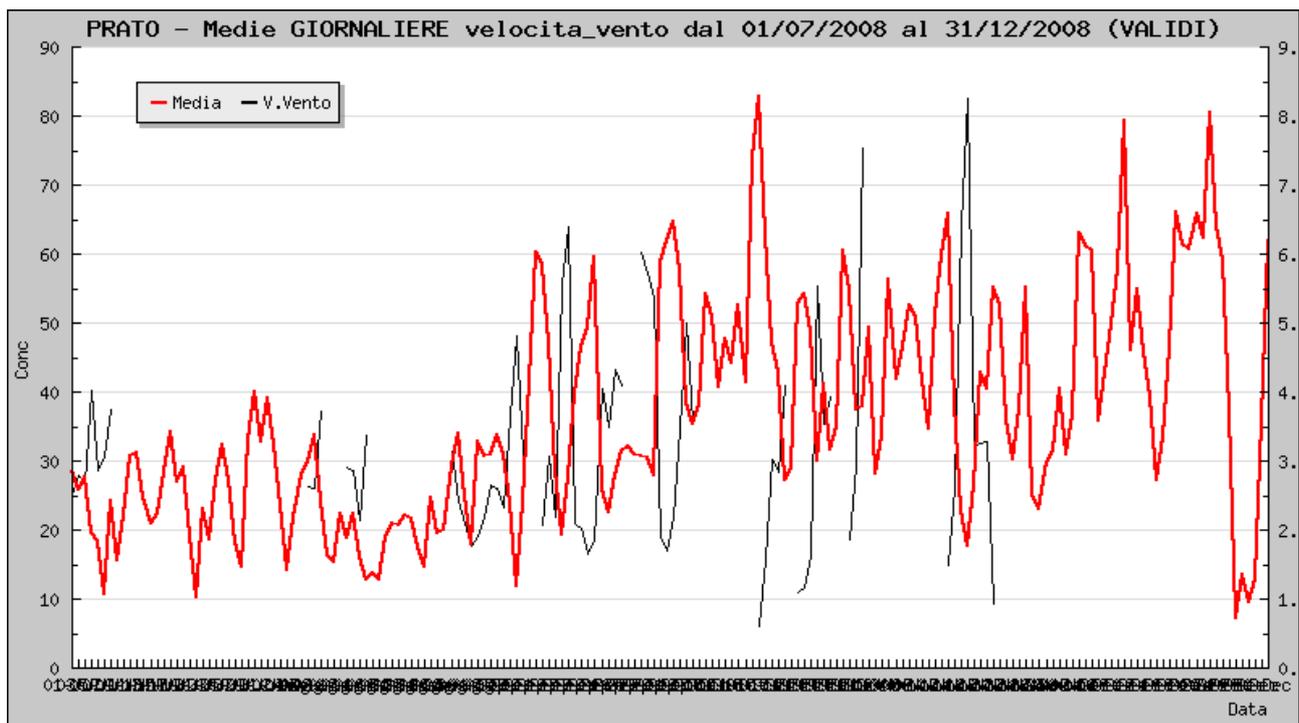
Codice Stazione	Stazione
9	PO-FONTANELLE
10	PO-SAN-PAOLO
11	PO-FERRUCCI
21	PO-ROMA
22	PO-STROZZI
23	PO-PAPA-GIOVANNI
24	PO-MONTALESE

2.3.3 NO₂ – Grafico media rete NO₂ e velocità del vento (medie giornaliere)

Primo semestre



Secondo semestre



2.3.4 NOx Tabella Ossidi di Azoto – medie annuali

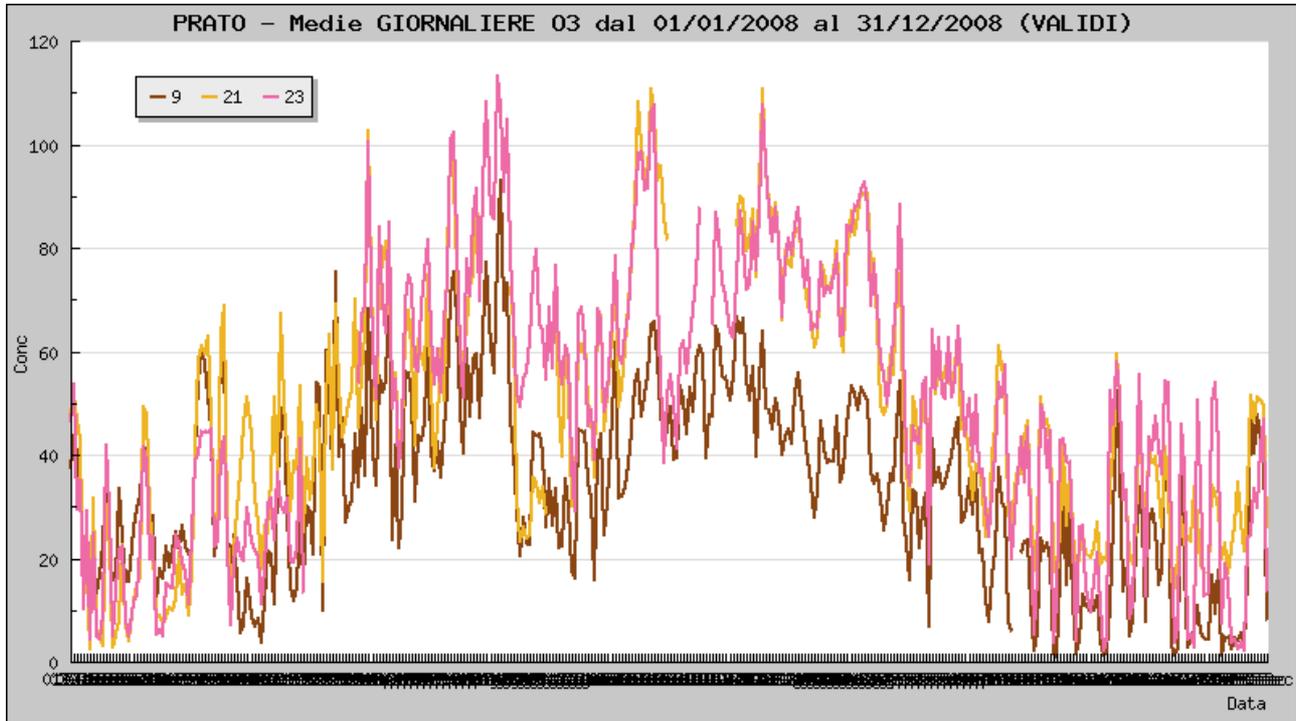
Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	Media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PO-FONTANELLE	U	F	59
PO-SAN-PAOLO	U	F	60
PO-FERRUCCI	U	T	90
PO-ROMA	U	F	64
PO-STROZZI	U	T	76
PO-PAPA-GIOVANNI¹	P	F	45
PO-MONTALESE	U	T	120

¹La media annuale NOx è un indice per la protezione della vegetazione rilevabile nelle stazioni tipo periferica e rurale non presenti nella rete di monitoraggio della Provincia di Prato



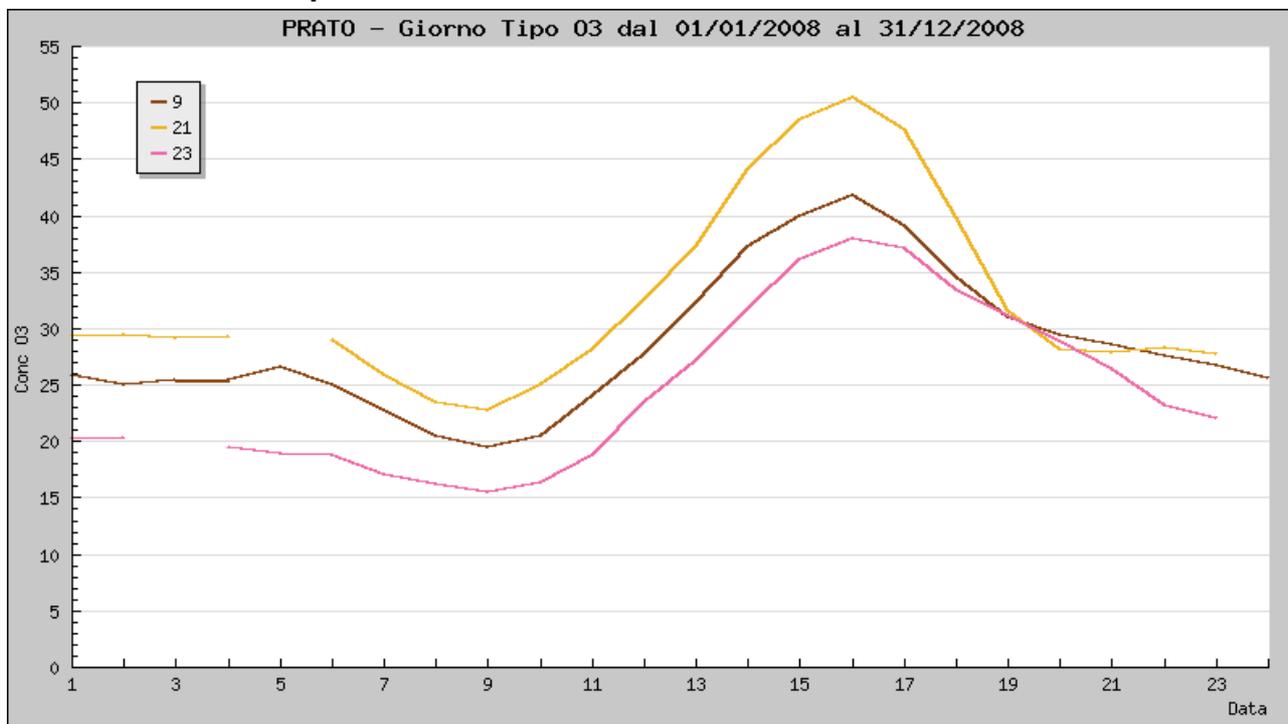
ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

2.4.1 O3 – Grafico delle medie giornaliere



Codice Stazione	Stazione
9	PO-FONTANELLE
21	PO-ROMA
23	PO-PAPA-GIOVANNI

2.4.2 O3 – Giorno Tipo

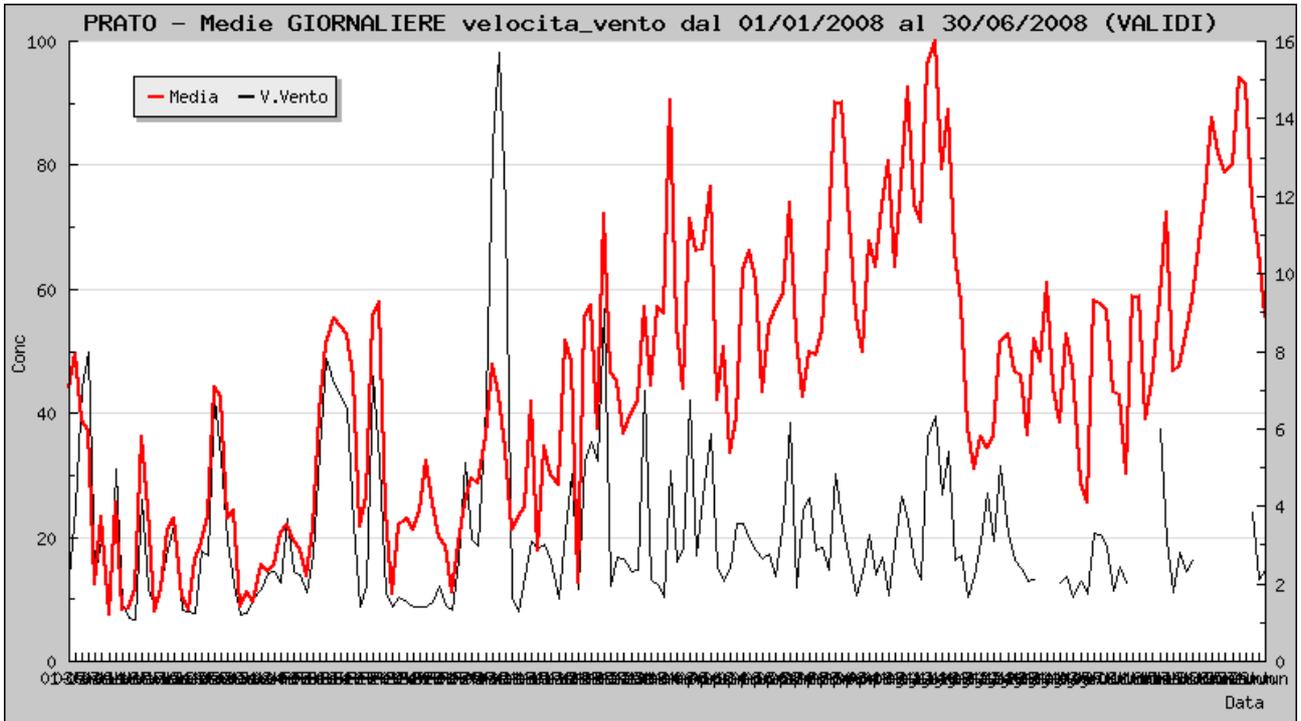


Dati giorno_tipo O3 dal 01-2008-01 al 12-2008-31

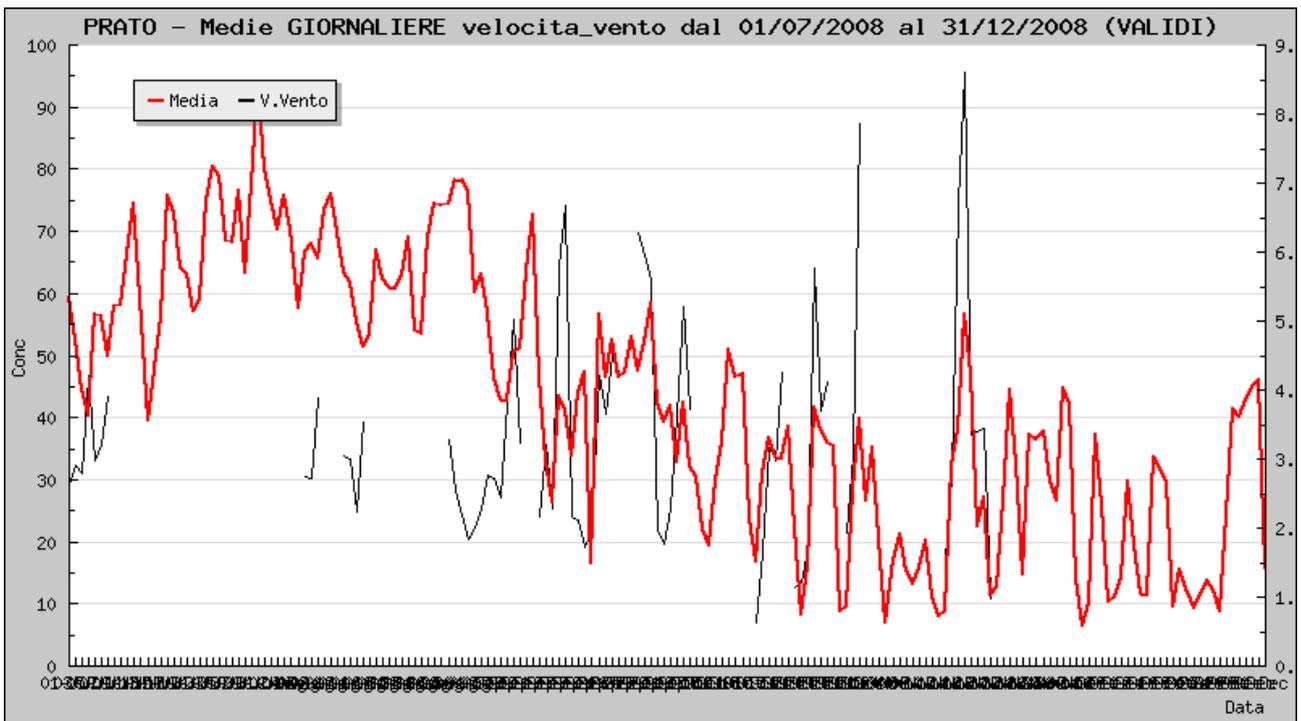
Ora	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
9	26	25	26	26	27	25	23	20	20	21	24	28	32	37	40	42	39	34	31	29	29	28	27	26
21	29	29	30	29		29	26	23	23	25	28	33	37	44	48	50	48	40	32	28	28	28	28	28
23	20	20		19	19	19	17	16	16	16	19	23	27	32	36	38	37	33	31	29	26	23	22	21

Codice Stazione	Stazione
9	PO-FONTANELLE
21	PO-ROMA
23	PO-PAPA-GIOVANNI

2.4.3 O3 – Grafico media rete O3 e velocità del vento (medie giornaliere)
Primo semestre



Secondo semestre





ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

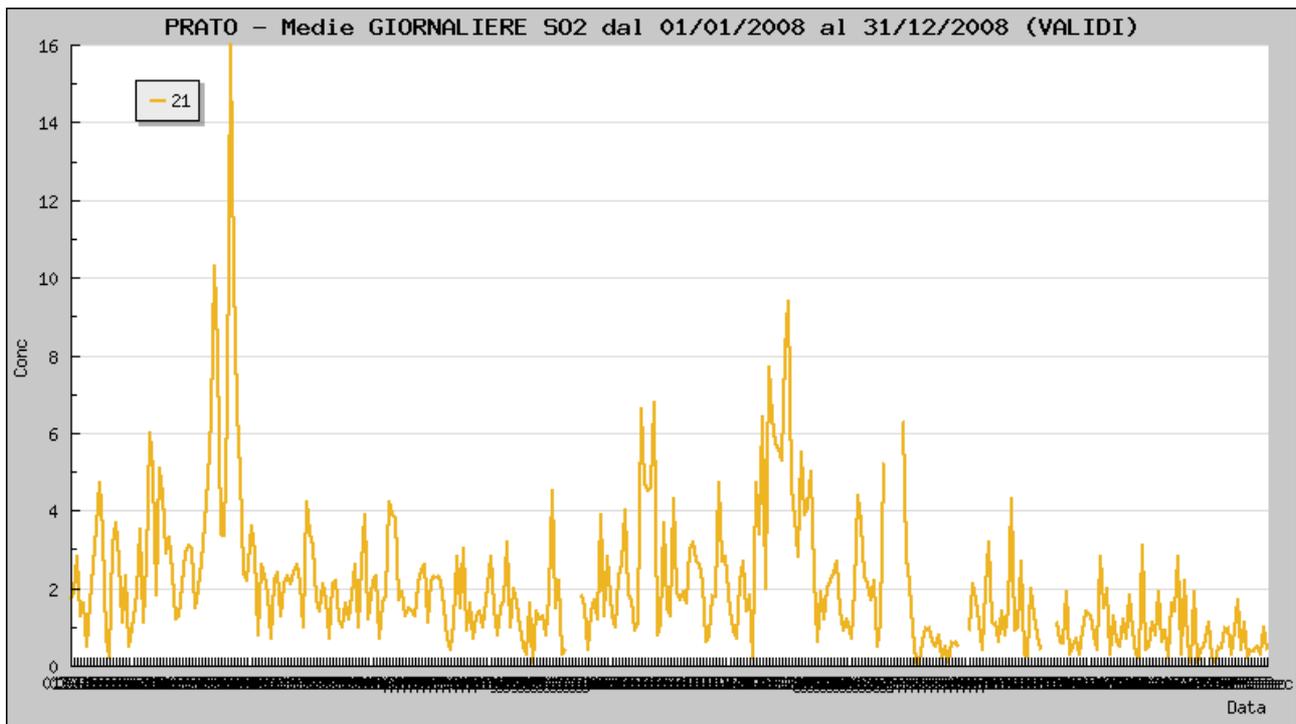
2.4.4 Tabella Ozono - AOT40 - Massimo Orario- Media Annuale

Stazione	Tipo stazione	AOT40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Massimo $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media Annuale $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PO-FONTANELLE	U	5026	172	42
PO-ROMA	U	18409	197	50
PO-PAPA-GIOVANNI	P	20730	194	54



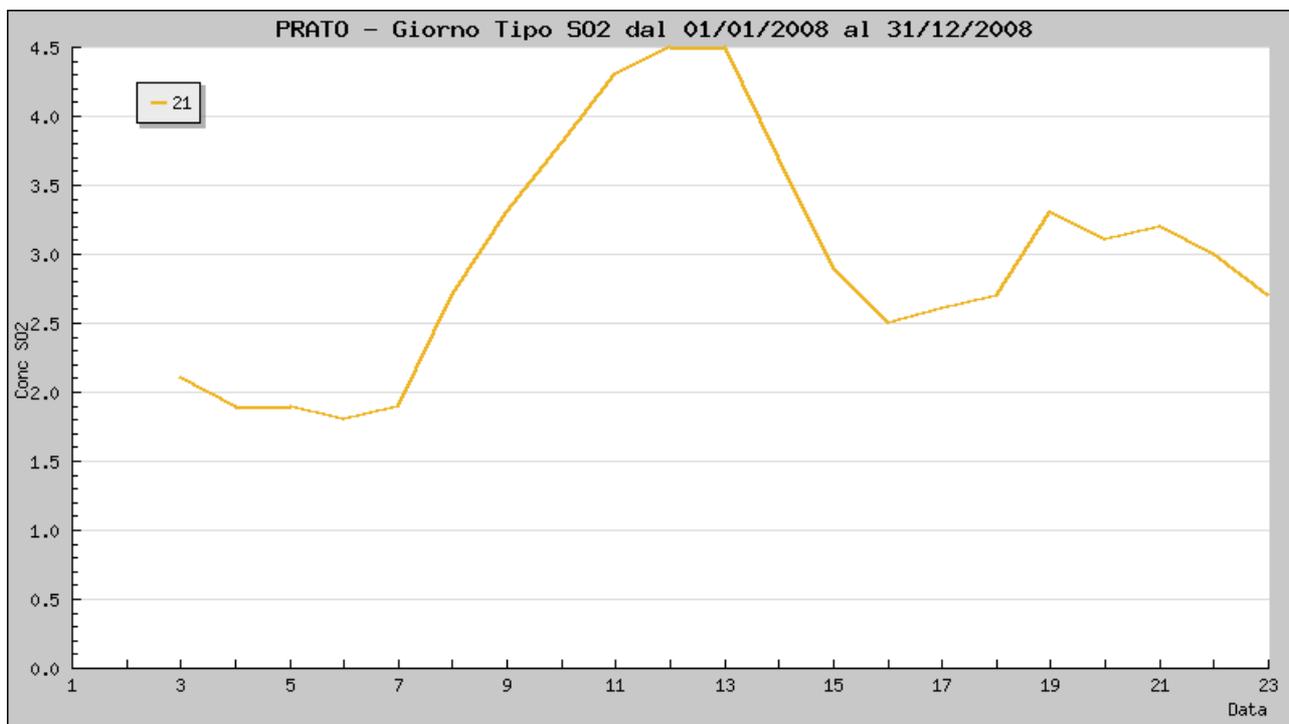
ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

2.5.1 SO₂ – Grafico delle medie giornaliere



Codice Stazione	Stazione
21	PO-ROMA

2.5.2 SO2 – Giorno Tipo



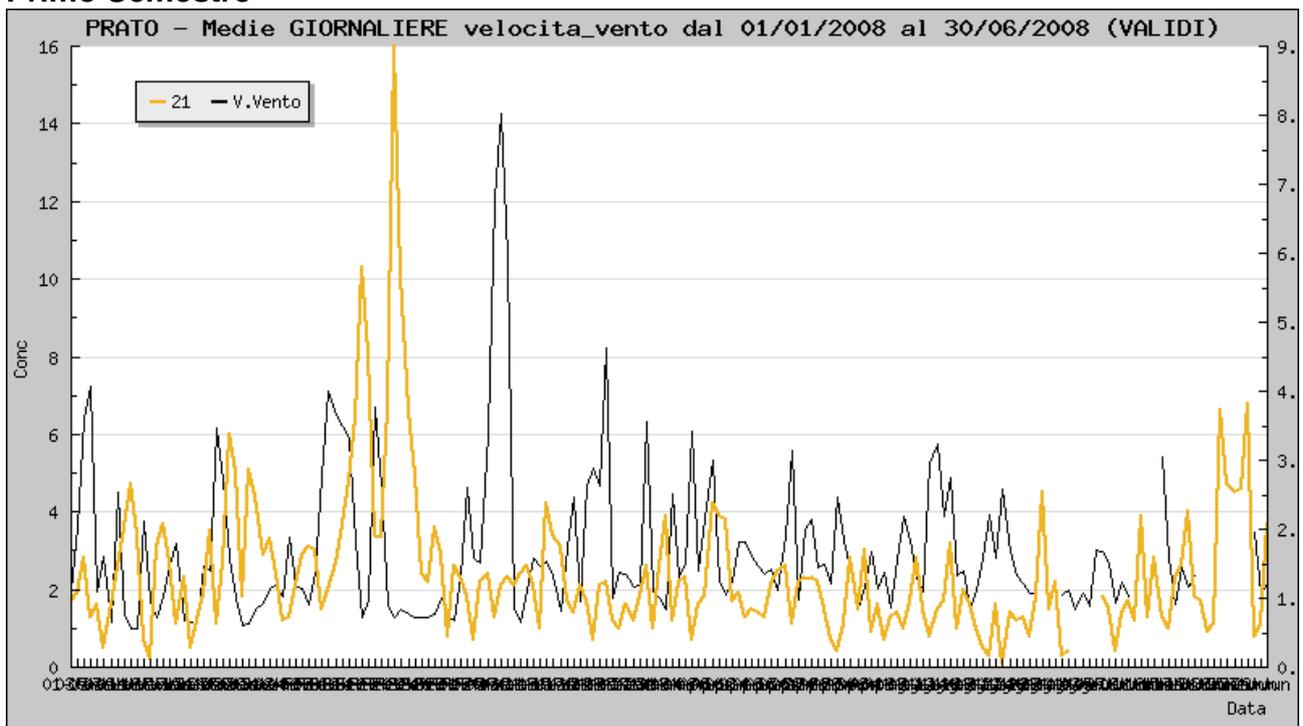
Dati giorno_tipo SO2 dal 01-01-2008 al 31-12-2008

Ora	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
21	2.3	2.1	1.9	1.9	1.8	1.9	2.7	3.3	3.8	4.3	4.5	4.5	3.7	2.9	2.5	2.6	2.7	3.3	3.1	3.2	3	2.7	2.5

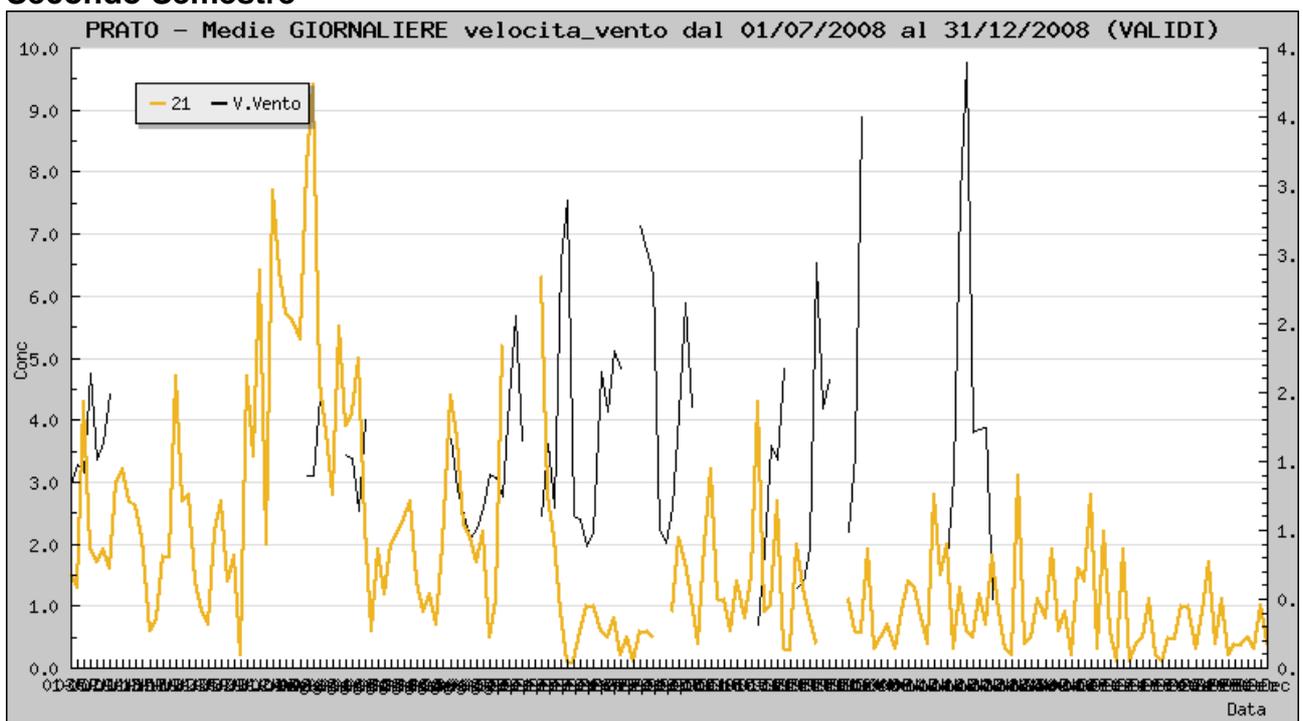
Codice Stazione	Stazione
21	PO-ROMA

2.5.3 SO₂ – Grafico SO₂ PO-ROMA e velocità del vento (medie giornaliere)

Primo Semestre



Secondo Semestre



2.6 Soglie di Valutazione

2.6.1 CO Protezione della salute umana

Soglia di Valutazione Inferiore = 5 mg/m³
 Soglia di Valutazione Superiore = 7 mg/m³

% dati	≤ SVI < 5	> SVI ≤ SVS 5 ÷ 7	SVS 7 ÷ 10	VL 10	N° totale dati (Media mobile 8 ore)
PO-XX- SETTEMBRE	100 (%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)	8625
AUTOLABORATO RIO ORION (PO- FONTANELLE)	100 (%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)	8322
PC-FERRUCCI	100 (%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)	7972
PO-ROMA	100 (%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)	6862
PO-STROZZI	100 (%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)	8468
PO-NUOVA- MONTALESE	100 (%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)	8343

2.6.2 NO₂ Protezione della salute umana – media oraria

Soglia di Valutazione Inferiore = 100 µg/m³ (da non superare più di 8 volte all'anno)

Soglia di Valutazione Superiore = 140 µg/m³ (da non superare più di 8 volte all'anno)

% dati	≤ SVI < 100	> SVI ≤ SVS 100 ÷ 140	SVS 140 ÷ 200	VL 200	N° totale dati (valori orari)
PO-FONTANELLE	99(%)	1(%)	0(%)	0(%)	7254
PO-SAN-PAOLO	98(%)	2(%)	0(%)	0(%)	7674
PO-FERRUCCI	92(%)	6(%)	1(%)	0(%)	7264
PO-ROMA	98(%)	2(%)	0(%)	0(%)	8065
PO-STROZZI	98(%)	2(%)	0(%)	0(%)	8081
PO-PAPA-GIOVANNI	99(%)	1(%)	0(%)	0(%)	8138
PO-MONTALESE	95(%)	5(%)	0(%)	0(%)	7068

Superamenti della soglia di valutazione inferiore e Superiore

	Superamenti della soglia di valutazione inferiore	Superamenti della soglia di valutazione superiore
PO-FONTANELLE	95	12
PO-SAN-PAOLO	148	10
PO-FERRUCCI	570	98
PO-ROMA	137	9
PO-STROZZI	164	16
PO-PAPA-GIOVANNI	89	9
PO-MONTALESE	374	14

2.6.3 NO₂ Protezione della salute umana – media annuale

Soglia di Valutazione Inferiore = 26 µg/m³
 Soglia di Valutazione Superiore = 32 µg/m³

	≤ SVI < 26	> SVI ≤ SVS 26 ÷ 32	SVS 32 ÷ 40	VL 40	N° totale dati (valori orari)
PO-FONTANELLE		*32*			7254
PO-SAN-PAOLO			*36*		7674
PO-FERRUCCI				*49*	7264
PO-ROMA			*36*		8065
PO-STROZZI				*43*	8081
PO-PAPA- GIOVANNI		*27*			8138
PO-MONTALESE				*49*	7068

2.6.4 NO_x Protezione della vegetazione – media annuale

	≤ SVI < 19,5	> SVI ≤ SVS 19,5 ÷ 24	SVS 24 ÷ 30	VL 30	N° totale dati (valori orari)
PO-FONTANELLE				*59.4*	7254
PO-SAN-PAOLO				*60.5*	7674
PO-FERRUCCI				*89.7*	7264
PO-ROMA				*64.4*	8065
PO-STROZZI				*75.7*	8081
PO-PAPA- GIOVANNI				*44.8*	8138
PO-MONTALESE				*120.2*	7068

2.6.5 PM10 Protezione della salute umana – media giornaliera

Soglia di Valutazione Inferiore = $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (da non superare più di 7 volte all'anno)

Soglia di Valutazione Superiore = $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (da non superare più di 7 volte all'anno)

% dati	$\leq \text{SVI}$ < 20	> SVI \leq SVS 20 ÷ 30	SVS 30 ÷ 50	VS 50	N° totale dati (valori giornalieri)
PO-XX-SETTEMBRE	16(%)	32(%)	41(%)	10(%)	340
PO-FONTANELLE	32(%)	28(%)	28(%)	12(%)	316
PO-FERRUCCI	28(%)	30(%)	30(%)	12(%)	349
PO-ROMA	44(%)	30(%)	17(%)	8(%)	349
PO-STROZZI	43(%)	32(%)	18(%)	8(%)	354

	N° totale dati (valori giornalieri)	N° superamenti SVI	N° superamenti SVS
PO-XX-SETTEMBRE	340	284	176
PO-FONTANELLE	316	216	129
PO-FERRUCCI	349	250	144
PO-ROMA	349	194	90
PO-STROZZI	354	202	90

2.6.6 PM10 Protezione della salute umana – media annuale

Soglia di Valutazione Inferiore = $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Soglia di Valutazione Superiore = $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$

	$\leq \text{SVI}$ < 10	> SVI \leq SVS 10 ÷ 14	SVS 14 ÷ 40	VS 40	N° totale dati (valori giornalieri)
PO-XX- SETTEMBRE			*34*		340
PO-FONTANELLE			*32*		316
PO-FERRUCCI			*32*		349
PO-ROMA			*26*		349
PO-STROZZI			*27*		354

2.6.7 SO₂ Protezione della salute umana – media annuale

Soglia di Valutazione Inferiore = 50 µg/m³
 Soglia di Valutazione Superiore = 75 µg/m³

	≤ SVI < 50	> SVI ≤ SVS 50 ÷ 75	SVS 85 ÷ 125	VL 125	N° totale dati (valori giornalieri)
PO-ROMA	100	0	0	0	0

2.6.7 BENZENE Protezione della salute umana – media annuale

Soglia di Valutazione Inferiore = 2 µg/m³
 Soglia di Valutazione Superiore = 3,5 µg/m³

	≤ SVI < 2	> SVI ≤ SVS 2 ÷ 3,5	SVS 3,5 ÷ 5	VL 5	N° totale dati (valori giornalieri)
PO-FONTANELLE	0.7				
PO-ROMA	0.8				
PO-FERRUCCI	1.8				

3. Verifiche di QA/QC

Nel corso del 2008 la strumentazione della rete di monitoraggio è stata oggetto delle seguenti verifiche da parte del Centro Regionale di Assicurazione Qualità:

- Analizzatore di CO della stazione di PO-FERRUCCI
- Analizzatore di NOX della stazione di PO-FERRUCCI
- Analizzatore di O3 della stazione di PO-ROMA
- Analizzatore di O3 della stazione di PO-PAPA-GIOVANNI



ARPAT
 Agenzia regionale
 per la protezione ambientale
 della Toscana

3.1 –Rapporto Analizzatori di CO e NOx della stazione di PO-FERRUCCI

STAZIONE: **PO-Via Ferrucci** (u-7) DATA DELLE MISURE: **25/09/2008**

RAPPORTO DI PROVA n. 43/2008

ANALIZZATORE CO TE 48 S/N: 48/38321/257 (parametri interni: span=722; zero=554 unità TE)

DATI TARATURA CRTQA	
Concentrazione di CO impostata (ppm) [titolo delle miscele secondarie]	Concentrazione di CO misurata (ppm) [lettura strumento]
0	0,5
10,0	10,9
20,1	21,3
30,5	32,3
40,4	43,0
m = 0,952	q = -0,4
$\sigma_m = 0,005$	$\sigma_q = 0,13$
$U^2 = 0,000025 * C^2_{display} + 0,02$	
Incertezze calcolate rispetto al rif. primario; scostamento percentuale su m : +5 %	

ANALIZZATORE NO_x TE 42 S/N: 42-38220-257

DATI TARATURA CRTQA		
Conc. di NO impostata (ppb) [titolo di NO delle miscele]	Conc. di NO misurata (ppb) [lettura strumento]	Conc. di NO _x (ppb) [lettura strumento (titolo di NO _x delle miscele)]
0	-2	-1 (0)
190	170	172 (193)
381	343	344 (386)
593	549	554 (603)
799	732	733 (808)
m = 1,083	q = 4	
$\sigma_m = 0,008$	$\sigma_q = 3,7$	
$U^2 = 0,000064 * C^2_{display} + 14$		
Incertezze calcolate rispetto al rif. primario; scostamento percentuale su m : -7,5 %		

CONVERTITORE – G.P.T.

DATI TARATURA CRTQA		
GAS	Conc. misurate (ppb)	Stato
NO _x	685	OZONATORE SPENTO
NO	677	
NO ₂	686	PRESET 1
NO	622	
NO _x	687	PRESET 2
NO	437	

Efficienza **100% < E < 101%***

Efficienza calcolata secondo UNI EN 14211:2005

NOTE: le medie delle concentrazioni misurate sono state acquisite mediante lettura diretta sullo strumento, una volta raggiunta la stabilità nella misura. Verifiche di linearità, secondo EN 14211 e standard EPA: OK.
 * Efficienza del convertitore interno ampiamente entro intervallo di accettabilità secondo gli standard EPA (96% – 102%).

Operatori del C.R.T.Q.A. presenti

CTP Fiammetta Dini

CTP Dennis Dalle Mura

Data di rilascio: **01/10/2008**

Il Responsabile della A.F.
 "Centro Regionale Tutela Qualità dell'Aria"
 (Dott. Marco Chini)

C.R.R.Q.A. c/o Dipartimento Provinciale di Livorno



ARPAT
 Agenzia regionale
 per la protezione ambientale
 della Toscana

3.2 Rapporto Analizzatore di O₃ della stazione di PO-ROMA

STAZIONE: **PO-Via Roma (U-F)** DATA DELLE MISURE: **07-08/05/2008**

RAPPORTO DI CALIBRAZIONE n. 25/2008

ANALIZZATORE O₃ TE 49 S/N: 49/38182/257; ANNO: 1994;
 (parametri interni pre-impostati: span=550; offset=53 (unità Philips))

DATI DI ZERO-SPAN PRIMA DELL'ALLINEAMENTO	
Concentrazione impostata su Standard Primario TEI 49 CPS	Concentrazione a regime letta sullo strumento
0	0
500 ppb	485 ppb

1. ALLINEAMENTO ZERO-SPAN

Parametri interni impostati dopo lo Z-S:
 span=574; offset=50 (unità Philips)

2. CICLI DI VERIFICA DEL CORRETTO ALLINEAMENTO AL TEI 49 C PRIMARY STANDARD

Equazione della retta di regressione $C_{rif} = C_{displ} \times 1,004 + 1$

Nota di verifica dopo lo ZeroSpan: **Positivo**

Cicli di Verifica: **PD-Via Roma**

Incertezza composta $U_{tar}^2 = 7,2 \cdot 10^{-6} \cdot C_{displ}^2 + 3,38$

3. AGGIUSTAMENTO MANUALE DEL GENERATORE INTERNO DI O₃

	Concentrazione erogata dal generatore interno PRIMA dell'aggiustamento manuale del potenziometro e impostazione della relativa scala graduata	lettura TE 49 (media su un intervallo di 10 minuti)	ESITO
PRIMA	550 ppb	49	310 ppb circa Negativo, potenziometro da regolare
DOPO	SPAN 500 ppb	lettura TE 49 (media su un intervallo di 30 minuti) 88	499 ppb OK, pressoché allineato

Data di rilascio: **13/05/2008**

Operatori del C.R.T.Q.A. presenti:
 CTP Chiara Colaveri
 CTP Fiammetta Dini
 CTP Dennis Dalle Mura

Il Responsabile della A.F.
 "Centro Regionale Tutela Qualità dell'Aria"
 (Dott. Marco Chini)

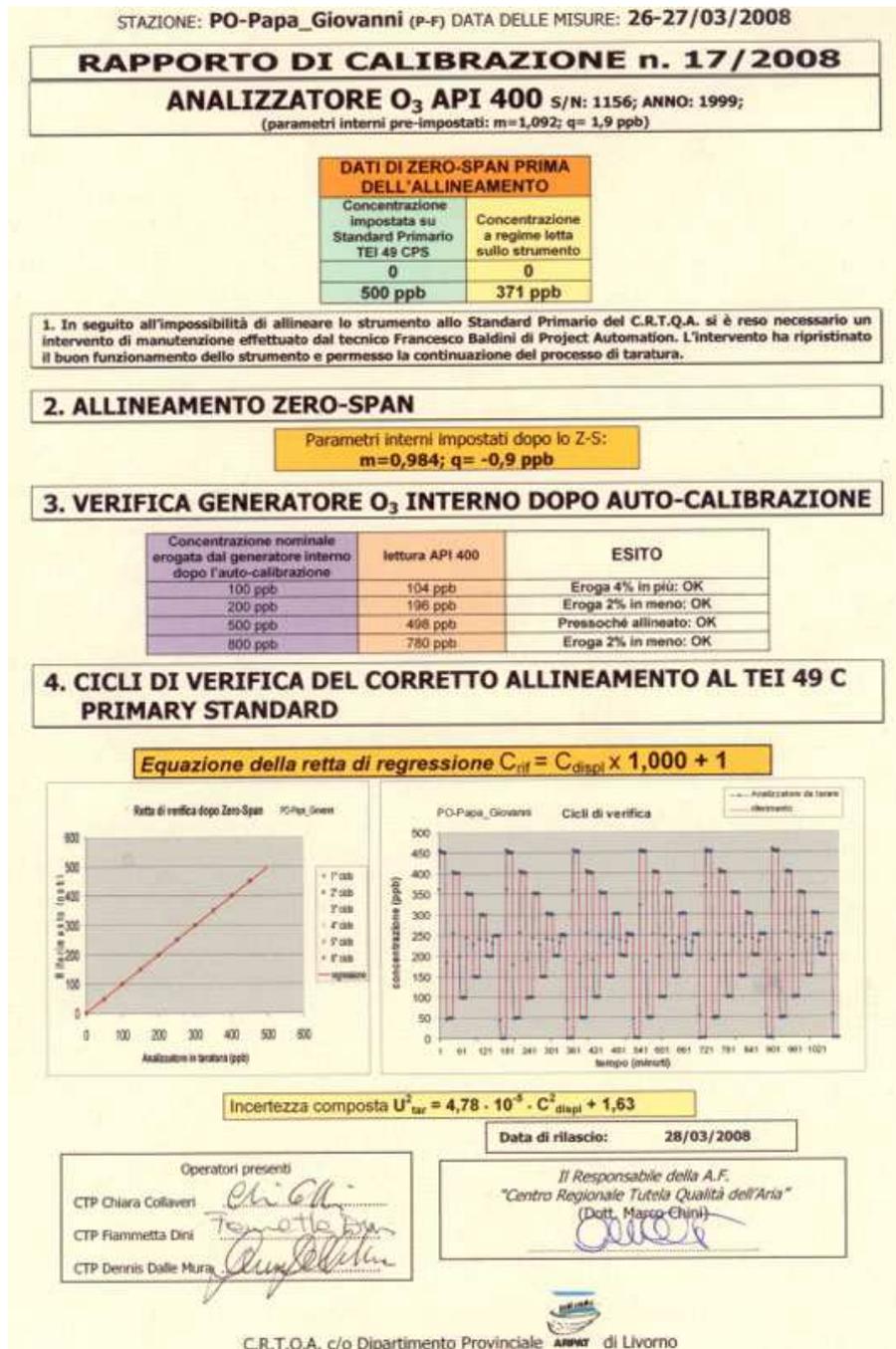
C.R.T.Q.A. c/o Dipartimento Provinciale di Livorno



ARPAT

Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

3.3 Rapporto Analizzatore di O₃ della stazione di PO-PAPA GIOVANNI



4. Descrizione sintetica delle campagne con M. Mobili o campionatori passivi

4.1 Campagne con Mezzi Mobili

Nel 2008 è stata eseguito un programma di monitoraggio-spot mediante l'installazione di un Autolaboratorio in alcune postazioni individuate nei comuni di Vaiano, Montemurlo e Poggio a Caiano. Il monitoraggio ha la finalità di indicare l'entità di inquinamento da PM10 nei vari siti, in relazione alla media rete rilevata dal sistema delle centraline fisse della rete provinciale per il monitoraggio della qualità dell'aria.

Tabella 4.1 sintesi campagne di misura effettuate con l'autolaboratorio

Tipologia campagna	n° campagne
laboratorio mobile (strumentazione automatica)	1 (Vaiano, Montemurlo, Poggio a Caiano)
campionatori passivi (sistemi manuali discontinui)	1 (Prato – Poggio a Caiano)

Tabella 4.2.1 sintesi campagne di misura effettuate con l'autolaboratorio nel Comune di Vaiano

Scheda	Parametro	Tipo di campionatore	Periodo misura	Note
1 – 2 –3-4	PM10	Analizzatori in continuo	1. dal 15 febbraio al 15 marzo 2. dal 15 maggio al 11 giugno 3. dal 15 settembre al 14 Ottobre 4. Dal 18 Novembre al 11 Dicembre	VAIANO - PIAZZA DEL COMUNE

Tabella 4.2.2 sintesi campagne di misura effettuate con l'autolaboratorio nel Comune di Montemurlo

Scheda	Parametro	Tipo di campionatore	Periodo misura	Note
5	PM10	Analizzatori in continuo	Dal 15 marzo al 15 aprile	Via P.Micca - Bagnolo
6	PM10	Analizzatori in continuo	Dal 15 giugno al 16 luglio	Piazza Amendola - Oste
7	PM10	Analizzatori in continuo	Dal 15 settembre al 15 ottobre	Via Indipendenza
8	PM10	Analizzatori in continuo	Dal 12 dicembre al 16 gennaio 2009	Via P.Micca - Bagnolo

Tabella 4.2.3 sintesi campagne di misura effettuate con l'autolaboratorio nel Comune di Poggio a Caiano

Scheda	Parametro	Tipo di campionatore	Periodo misura	Note
9	PM10	Analizzatori in continuo	Dal 15 Gennaio Al 15 Febbraio	Via Soffici
10	PM10	Analizzatori in continuo	Dal 15 aprile al 15 maggio	Via Galilei
11	PM10	Analizzatori in continuo	Dal 16 luglio al 14 agosto	Via Vittorio Emanuele
12	PM10	Analizzatori in continuo	Dal 16 ottobre a 14 novembre	Via Aldo Moro



ARPAT
 Agenzia regionale
 per la protezione ambientale
 della Toscana

Scheda 6 – Montemurlo Piazza Amendola – Oste dal 15 giugno al 16 luglio

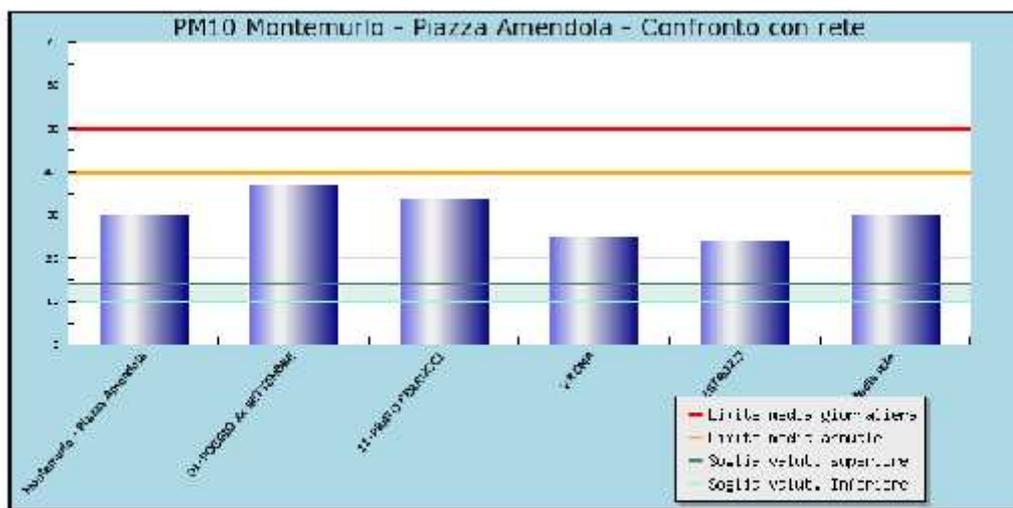


Tabella superamenti e rendimento nel periodo monitorato

	Totale teorico	Validi	Invalidi	Rendimento %
Montemurlo - Piazza Amendola	25	11	14	44
Sup.soglia valutaz (30)	4			
Sup. limite (50)	0			

Tabella elaborazioni matematiche e confronto con rete fissa

	Media	Mediana	98° percentile	Massimo
Montemurlo - Piazza Amendola	30	27	44	44
01-POGGIO XX SETTEMBRE	37	35	52	52
11-PRATO FERRUCCI	34	32	49	49
V.ROMA	25	23	35	35
V.STROZZI	24	23	34	34
Media Rete	30			



Note:

- Rendimento nel periodo inferiore al 50%, serie di dati limitata.

- Media nel periodo monitorato uguale alla media della rete.
- Rilevati 4 superamenti della soglia di valutazione superiore sulla media giornaliera.



ARPAT
 Agenzia regionale
 per la protezione ambientale
 della Toscana

Scheda 7 – Montemurlo Via Indipendenza dal 15 settembre al 15 ottobre

Montemurlo Via Indipendenza - PM10 - Dal 16-09-2008 al 14-10-2008

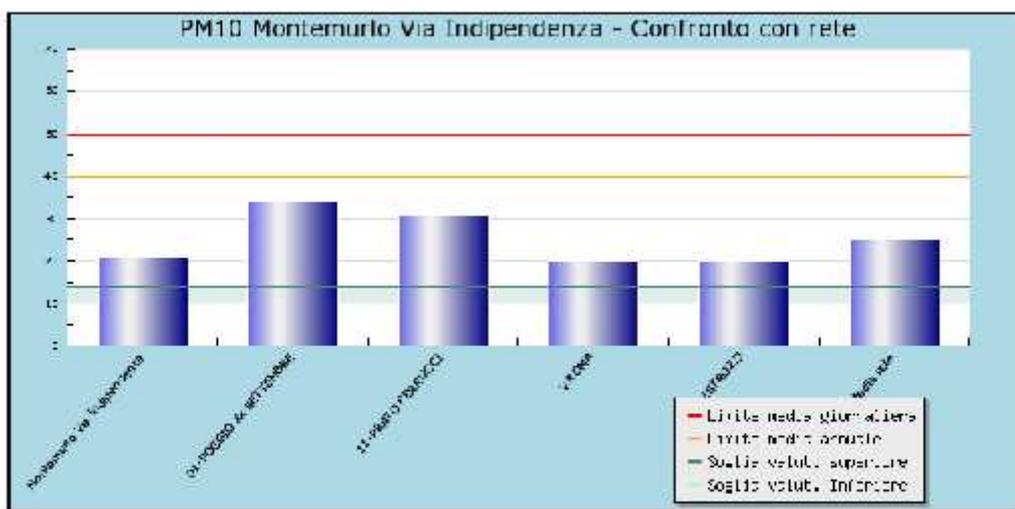


Tabella superamenti e rendimento nel periodo monitorato

	Totale teorico	Validi	Invalidi	Rendimento %
Montemurlo Via Indipendenza	29	28	1	97
Sup. soglia valutaz. (30)	5			
Sup. limite (50)	0			

Tabella elaborazioni matematiche e confronto con rete fissa

	Media	Mediana	98° percentile	Massimo
Montemurlo Via Indipendenza	21	19	34	42
01-POGGIO XX SETTEMBRE	34	36	60	60
11-PRATO FERRUCCI	31	31	66	66
V.ROMA	20	17	33	37
V.STROZZI	20	18	33	37
Media Rete	25			



Note:

- Media nel periodo monitorato inferiore alla media della rete.
- Rilevati 5 superamenti della soglia di valutazione superiore sulla media giornaliera.



ARPAT
 Agenzia regionale
 per la protezione ambientale
 della Toscana

Scheda 8 – Montemurlo Via P.Micca Bagnolo (2) dal 12 dicembre al 16 gennaio 2009

Montemurlo - Via P.Micca 2 - PM10 - Dal 12-12-2008 al 16-01-2009

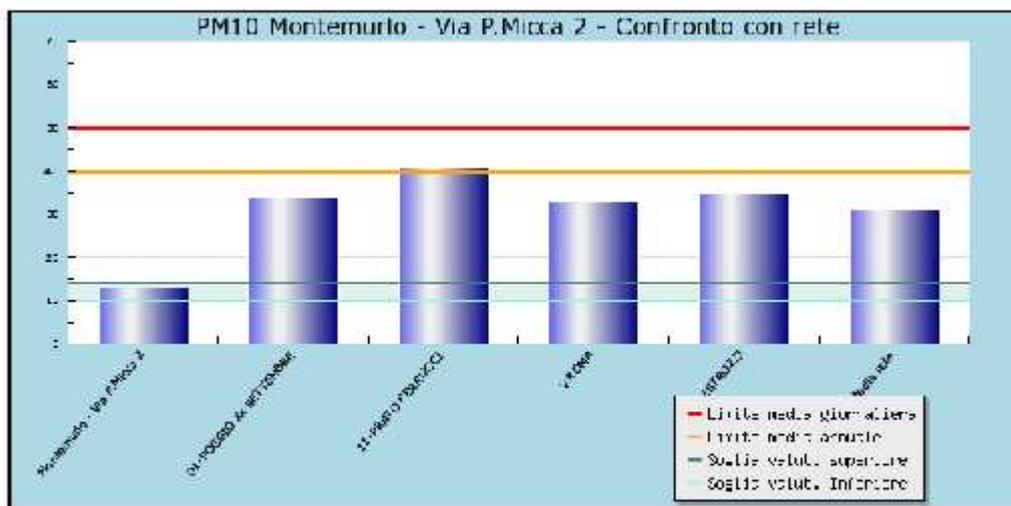


Tabella superamenti e rendimento nel periodo monitorato

	Totale teorico	Validi	Invalidi	Rendimento %
Montemurlo - Via P.Micca 2	36	19	17	53
Sup.soglia valutaz.(30)	2			
Sup. limite (50)	0			

Tabella elaborazioni matematiche e confronto con rete fissa

	Media	Mediana	98° percentile	Massimo
Montemurlo - Via P.Micca 2	13	10	49	49
01-POGGIO XX SETTEMBRE	34	25	117	120
11-PRATO FERRUCCI	41	26	100	162
V.ROMA	33	20	84	109
V.STROZZI	35	23	107	107
Media Rete	31			



Note:

- Nella postazione Montemurlo - Via P.Micca 2 si rilevano la concentrazioni più basse nel periodo.
- Rilevati 2 superamenti della soglia di valutazione superiore sulla media giornaliera.



ARPAT
 Agenzia regionale
 per la protezione ambientale
 della Toscana

Scheda 9 – Poggio a Caiano Via Soffici dal 15 gennaio al 15 febbraio

Poggio a Caiano - Via Soffici - PM10 - Dal 15-01-2008 al 15-02-2008



Tabella superamenti e rendimento nel periodo monitorato

	Totale teorico	Validi	Invalidi	Rendimento %
Poggio a Caiano - Via Soffici	32	29	3	91
Sup.soglia valutaz.(30)	16			
Sup. limite (50)	10			

Tabella elaborazioni matematiche e confronto con rete fissa

	Media	Mediana	98° percentile	Massimo
Poggio a Caiano - Via Soffici	42	34	100	110
01-POGGIO XX SETTEMBRE	41	40	113	116
11-PRATO FERRUCCI	32	28	72	86
V.ROMA	42	35	99	121
V.STROZZI	42	37	90	116
Media Rete	40			



Note:

- Nella postazione Poggio a Caiano - Via Soffici si rilevano la concentrazioni più alte nel periodo.
- Rilevati 16 superamenti della soglia di valutazione superiore sulla media giornaliera, obbligatorio continuare il monitoraggio.
- Rilevati 10 superamenti del limite sulla media giornaliera.



ARPAT
 Agenzia regionale
 per la protezione ambientale
 della Toscana

Scheda 10 – Poggio a Caiano Via Galilei dal 8 aprile al 15 maggio

Poggio a Caiano - Via Galilei - PM10 - Dal 08-04-2008 al 15-05-2008



Tabella superamenti e rendimento nel periodo monitorato

	Totale teorico	Validi	Invalidi	Rendimento %
Poggio a Caiano - Via Galilei	38	33	5	87
Sup.soglia valutaz (30)	2			
Sup. limite (50)	0			

Tabella elaborazioni matematiche e confronto con rete fissa

	Media	Mediana	98° percentile	Massimo
Poggio a Caiano - Via Galilei	23	23	33	38
01-POGGIO XX SETTEMBRE	34	34	56	58
11-PRATO FERRUCCI	31	29	56	57
V.ROMA	20	19	39	41
V.STROZZI	20	19	29	29
Media Rete	26			



Note:

- Media nel periodo monitorato inferiore alla media della rete.
- Rilevati 2 superamenti della soglia di valutazione superiore sulla media giornaliera.



ARPAT
 Agenzia regionale
 per la protezione ambientale
 della Toscana

Scheda 11 – Poggio a Caiano Via Vittorio Emanuele dal 16 luglio al 14 agosto

Poggio a Caiano - Via Vittorio Emanuele - PM10 - Dal 16-07-2008 al 14-08-2008



Tabella superamenti e rendimento nel periodo monitorato

	Totale teorico	Validi	Invalidi	Rendimento %
Poggio a Caiano - Via Vittorio Emanuele	30	22	8	73
Sup.soglia valutaz.(30)	14			
Sup. limite (50)	0			

Tabella elaborazioni matematiche e confronto con rete fissa

	Media	Mediana	98° percentile	Massimo
Poggio a Caiano - Via Vittorio Emanuele	31	33	42	42
01-POGGIO XX SETTEMBRE	30	30	42	43
11-PRATO FERRUCCI	28	29	38	39
V.ROMA	19	20	28	29
V.STROZZI	20	21	27	29
Media Rete	26			



Note:

- Nella postazione Poggio a Caiano - Via Vittorio Emanuele si rilevano la concentrazioni più alte nel periodo.
- Rilevati 14 superamenti della soglia di valutazione superiore sulla media giornaliera, obbligatorio continuare il monitoraggio.



ARPAT
 Agenzia regionale
 per la protezione ambientale
 della Toscana

Scheda 12 – Poggio a Caiano Via Aldo Moro dal 16 ottobre a 14 novembre

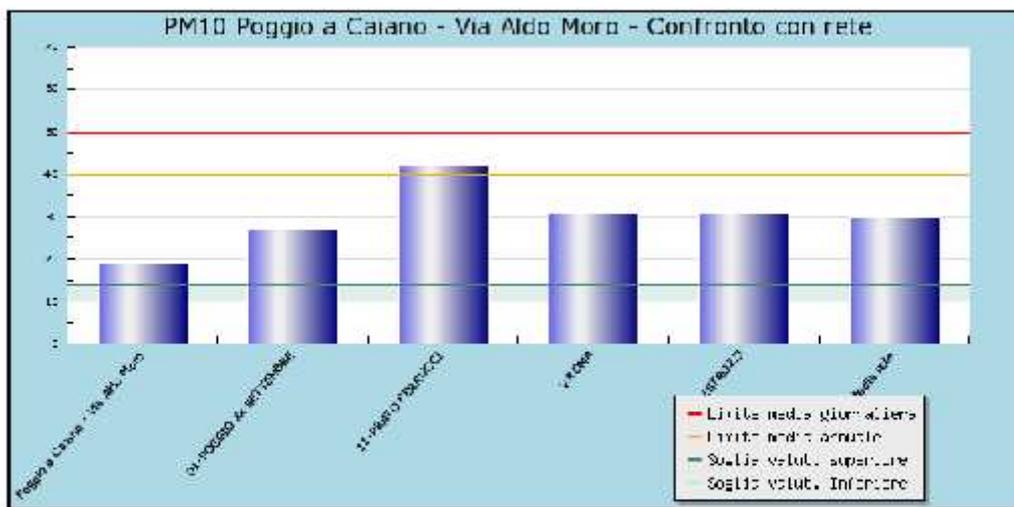


Tabella superamenti e rendimento nel periodo monitorato

	Totale teorico	Validi	Invalidi	Rendimento %
Poggio a Caiano - Via Aldo Moro	30	20	10	67
Sup.soglia valutaz (30)	1			
Sup. limite (50)	0			

Tabella elaborazioni matematiche e confronto con rete fissa

	Media	Mediana	98° percentile	Massimo
Poggio a Caiano - Via Aldo Moro	19	19	37	37
01-POGGIO XX SETTEMBRE	27	26	44	58
11-PRATO FERRUCCI	42	39	70	76
V.ROMA	31	29	58	59
V.STROZZI	31	30	56	62
Media Rete	30			



Note:

- Nella postazione Poggio a Caiano - Via Aldo Moro si rilevano la concentrazioni più basse nel periodo.
- Rilevati 1 superamenti della soglia di valutazione superiore sulla media giornaliera.

4.2.1.1 - Sintesi sulla campagna di monitoraggio nel Comune di Vaiano

Scheda	Parametro	Tipo di campionatore	Periodo misura	Note
1 – 2 –3-4	PM10	Analizzatori in continuo	5. dal 15 febbraio al 15 marzo 6. dal 15 maggio al 11 giugno 7. dal 15 settembre al 14 Ottobre 8. Dal 18 Novembre al 11 Dicembre	VAIANO - PIAZZA DEL COMUNE

Nella postazione del Comune di Vaiano sono stati effettuati 4 cicli di misura, con una copertura per ogni stagione dell'anno, esclusa l'estate, l'inverno invece è stato oggetto di due cicli.

Nel primo ciclo di misura, dal 15 febbraio al 15 marzo si rilevano 9 superamenti della Soglia di Valutazione Superiore sulla media giornaliera, le medie rilevate nel periodo sono le più basse rilevate nella rete. Anche gli altri tre cicli di misura confermano questo contenuto informativo, si rilevano altri 8 superamenti della SVS tuttavia le medie rilevate sono sempre inferiori alla media rete. Da quanto sopra possiamo concludere che in questa postazione non si ritengono probabili superamenti dei limiti di legge per il PM10, anche se il superamento della SVS impone di continuare il monitoraggio.

4.2.2.2 - Sintesi sulla campagna di monitoraggio nel Comune di Montemurlo.

Scheda	Parametro	Tipo di campionatore	Periodo misura	Note
5	PM10	Analizzatori in continuo	Dal 15 marzo al 15 aprile	Via P.Micca - Bagnolo
6	PM10	Analizzatori in continuo	Dal 15 giugno al 16 luglio	Piazza Amendola - Oste
7	PM10	Analizzatori in continuo	Dal 15 settembre al 15 ottobre	Via Indipendenza
8	PM10	Analizzatori in continuo	Dal 12 dicembre al 16 gennaio 2009	Via P.Micca - Bagnolo

Nel comune di Montemurlo sono state monitorate come nell'anno precedente tre postazioni di misura. Nelle postazioni di Bagnolo, Via Micca e in Via Indipendenza si rilevano concentrazioni modeste, facendo riferimento alla rete fissa, le concentrazioni rilevate in Via Indipendenza sono equiparabili a quelle relative alle stazioni di Prato-Via Roma e Prato-Via Strozzi che quest'anno hanno rispettato i limiti. Anche per la postazione di Bagnolo, Via Micca si trovano in ambedue i cicli di misura concentrazioni modeste, in questo caso inferiori alla centralina fissa con concentrazioni minori nel periodo.

Altra situazione è invece quella rilevata a Oste in Piazza Amendola, qui la media di PM10 rilevata è pari alla media rete delle stazioni di Prato e si colloca in una posizione intermedia tra le stazioni di Prato-Ferrucci che non ha rispettato i limiti, e la stazione di Prato-Roma. In questa postazione, che potrebbe essere assimilata a fondo-urbana e quindi rappresentativa di una zona con alta densità abitativa vale la pena approfondire il monitoraggio.

4.2.1.3 - Sintesi sulla campagna di monitoraggio nel Comune di Poggio a Caiano

Scheda	Parametro	Tipo di campionatore	Periodo misura	Note
9	PM10	Analizzatori in continuo	Dal 15 Gennaio Al 15 Febbraio	Via Soffici
10	PM10	Analizzatori in continuo	Dal 15 aprile al 15 maggio	Via Galilei
11	PM10	Analizzatori in continuo	Dal 16 luglio al 14 agosto	Via Vittorio Emanuele
12	PM10	Analizzatori in continuo	Dal 16 ottobre a 14 novembre	Via Aldo Moro

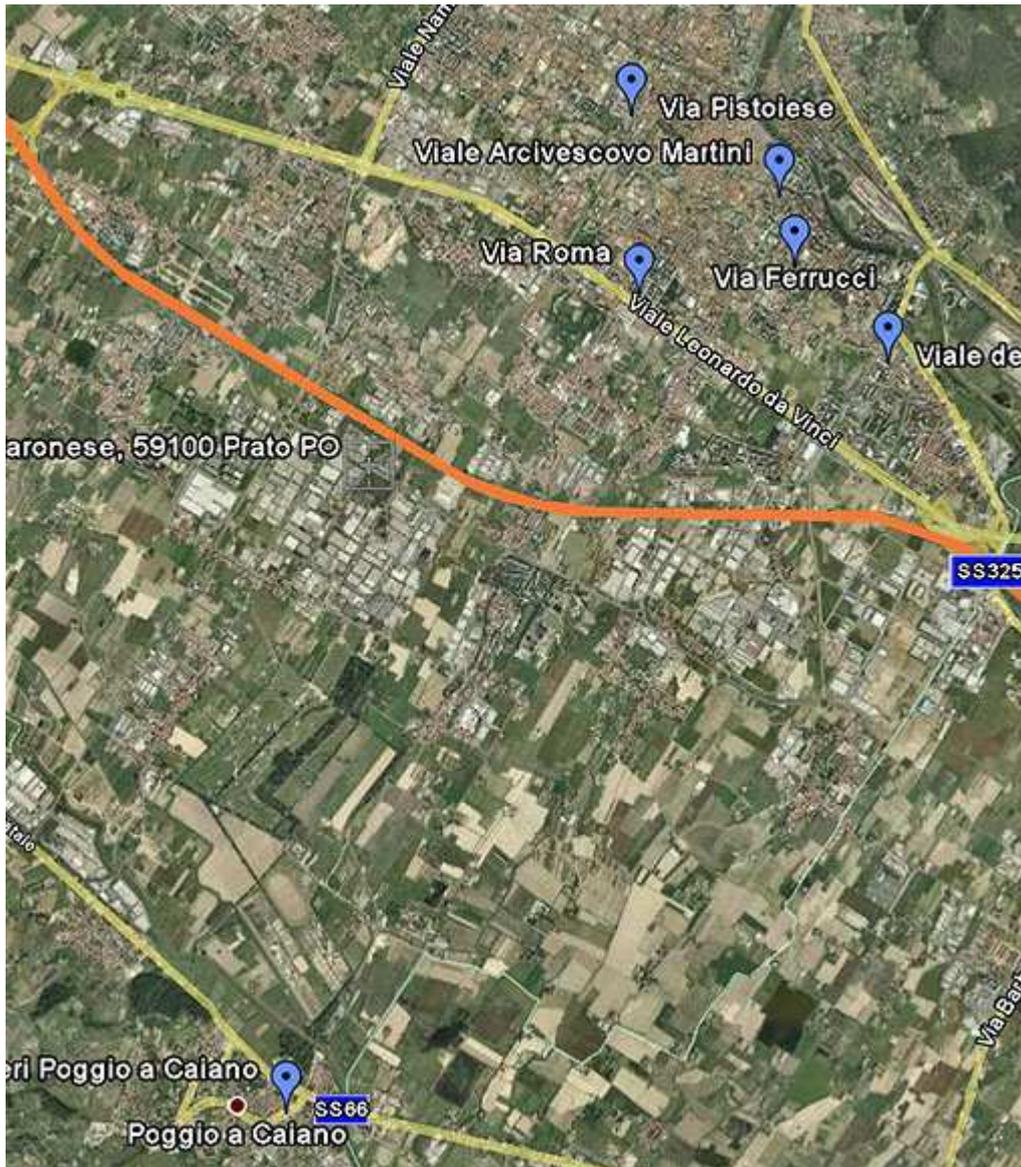
Il Monitoraggio del PM10 nel Comune di Poggio a Caiano ha evidenziato una situazione abbastanza variegata. Volendo comporre una classifica virtuale dalla stazione con concentrazioni più basse a quella con valori più alti, troviamo nella prima posizione la stazione di Via Aldo Moro dove, relativamente alla centraline della rete fissa si rilevano le concentrazioni più basse nel periodo, inferiori alla media rete ed inferiori alla migliore delle centraline della rete fissa.

La postazione di Via Galilei presenta valori di PM10 leggermente peggiori, la media nel periodo è leggermente inferiore alla media-rete ma superiore alle stazioni di Roma e Strozzi.

In Via Vittorio Emanuele e Via Soffici troviamo le situazioni più critiche; in ambedue le postazioni si rilevano le concentrazioni più alte nel periodo, peggiori sia della media rete che della peggiore stazione fissa, quella di Piazza XX Settembre. Viene così confermata l'esistenza di un problema PM10 sicuramente su tutto l'asse della strada statale che attraversa il Comune.

4.3 - Sintesi sulla campagna di monitoraggio Benzene con campionatori passivi radiello

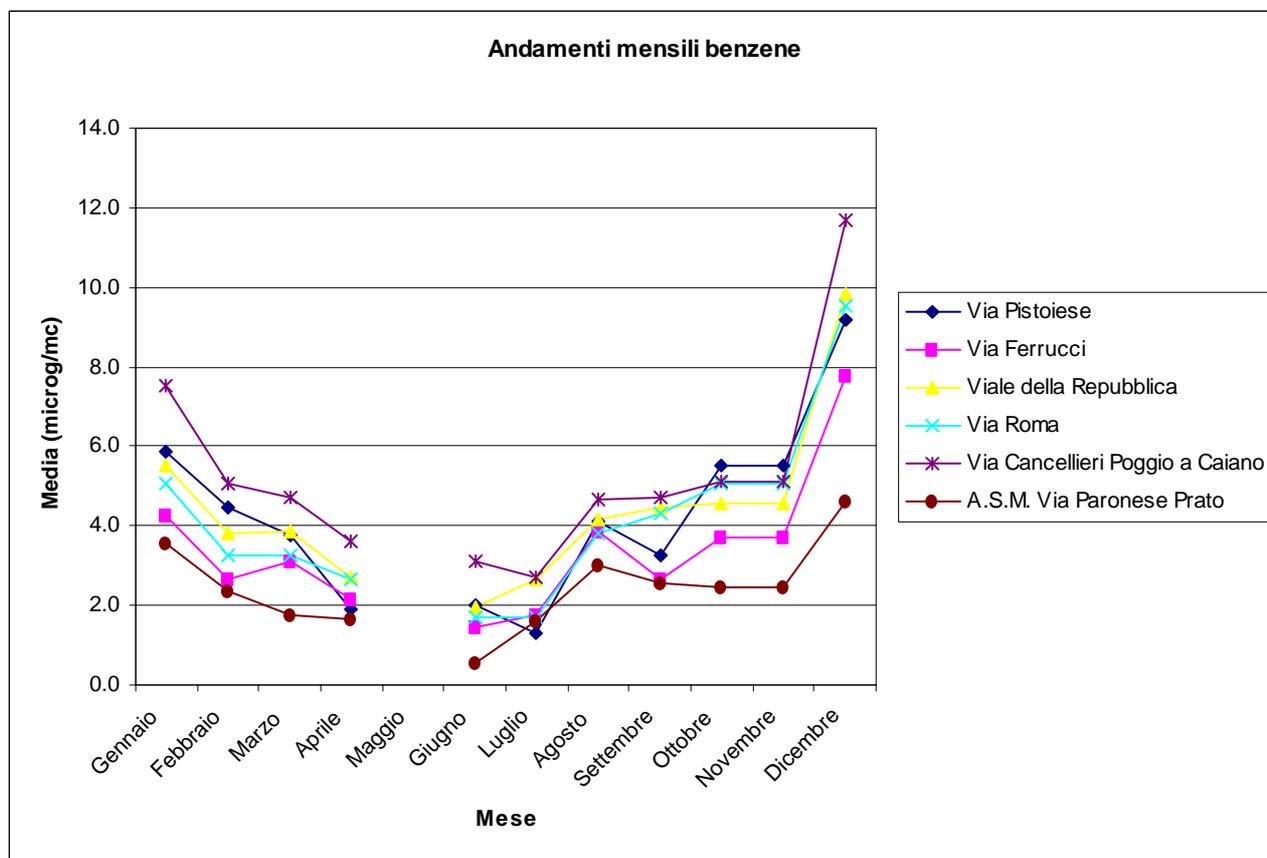
4.3.1 – Mappa dislocazione stazioni radiello



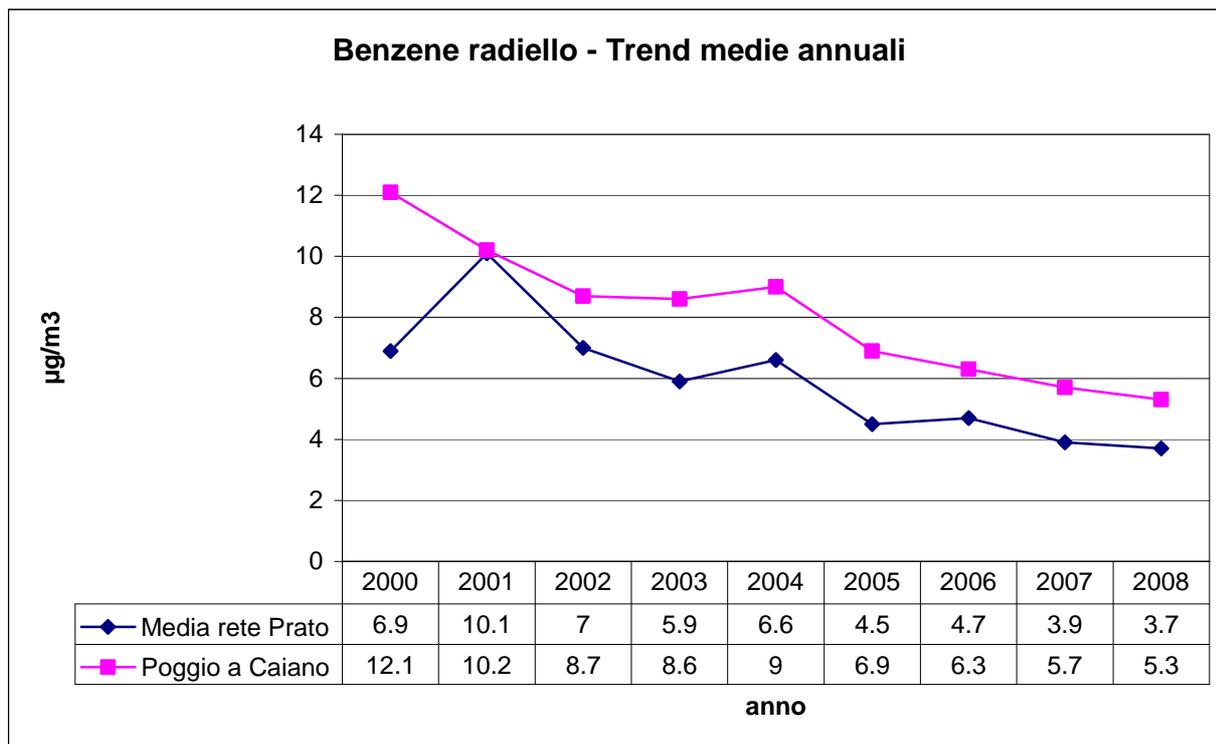
4.3 .2 Dati media annuale benzene radiello

	Benzene Media Annuale $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Via Pistoiese	4.3
Via Ferrucci	3.4
Viale della Repubblica	4.4
Via Roma	4.1
Via Cancellieri Poggio a Caiano	5.3
A.S.M. Via Paronese Prato	2.4
VALORE LIMITE	5

4.3 .3 Grafico mensile benzene



4.3.4 Trend annuale benzene rilevato con radiello



4.3.5 Benzene radiello Commenti

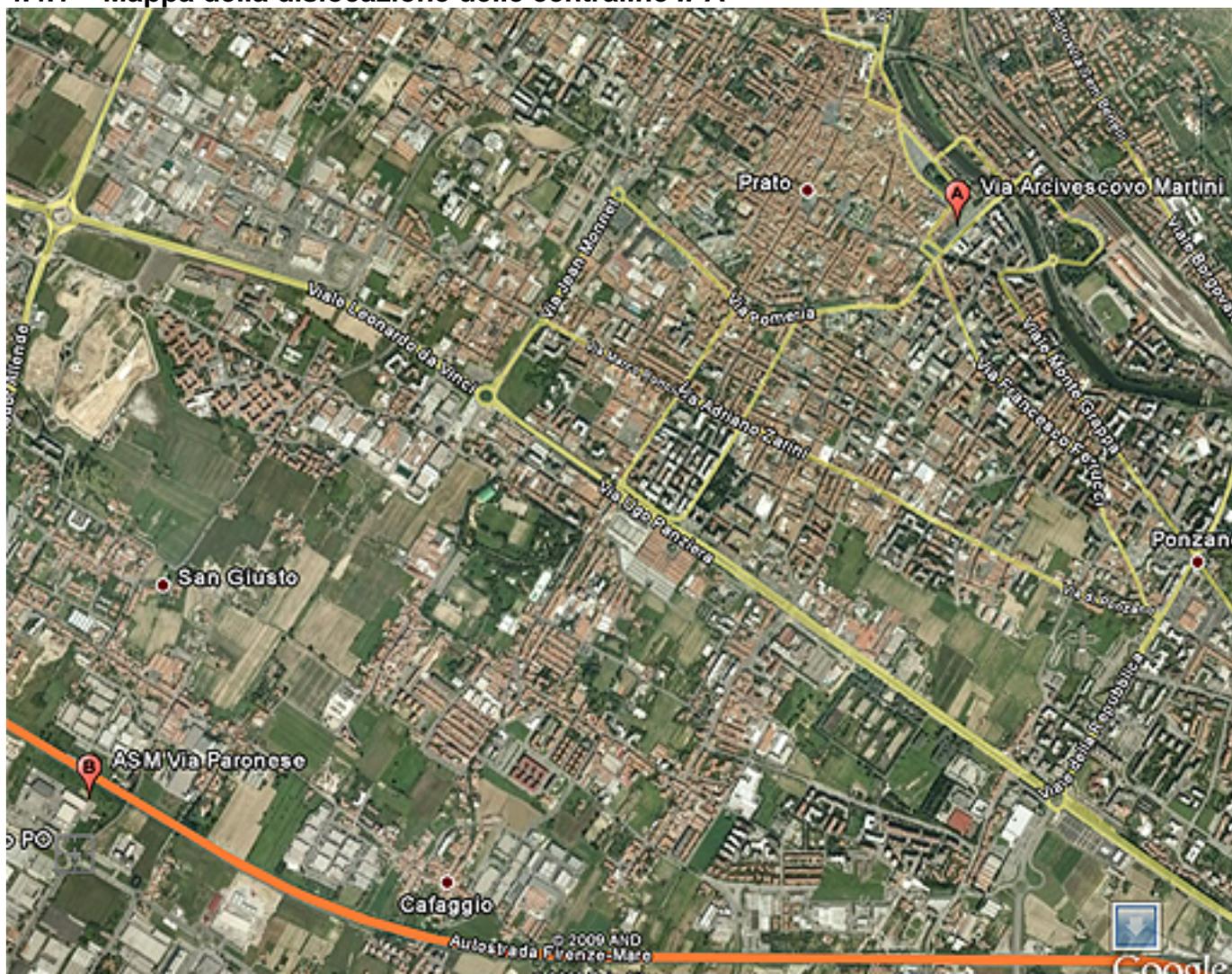
In tutte le stazioni del Comune di Prato si rilevano valori di media annuale già inferiori al limite di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ che entrerà in vigore nel 2010.

Nella postazione di Poggio a Caiano invece la media rilevata nel 2008 è leggermente superiore al limite di legge imperativo per il 2010, rientra tuttavia nel margine di tolleranza che per il 2008 è di $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

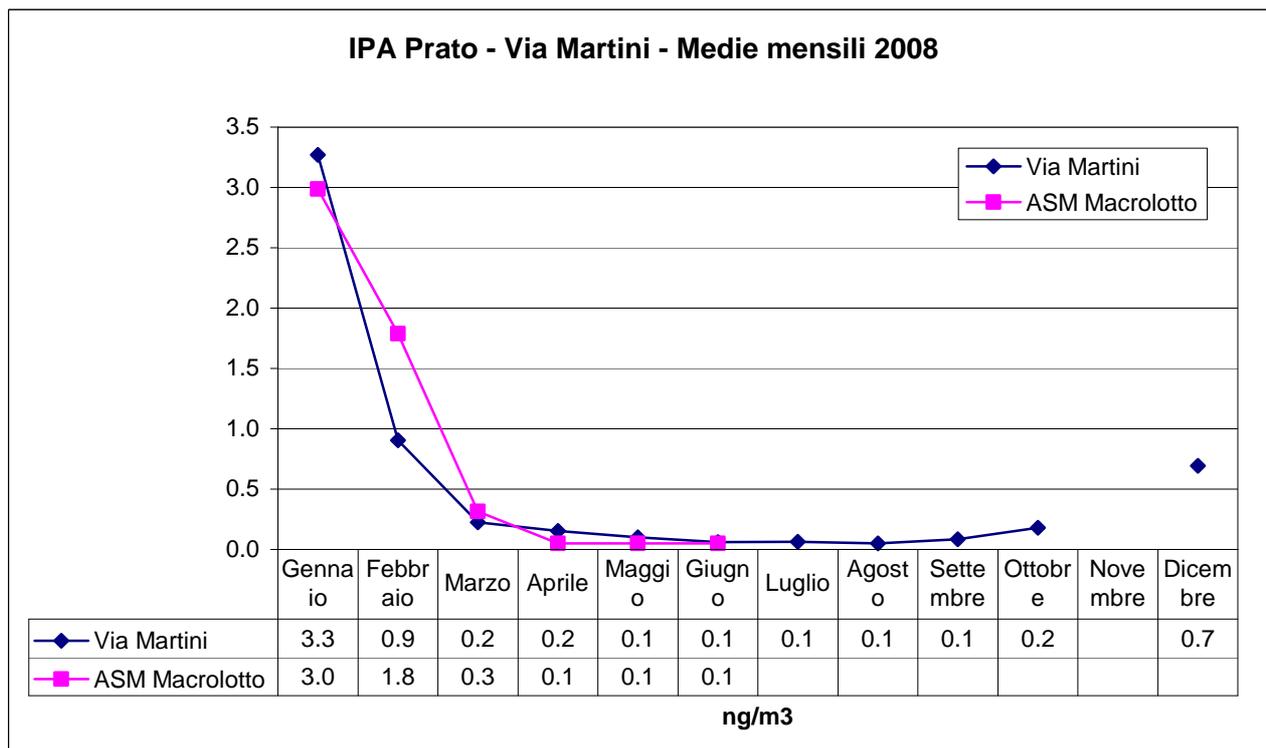
I trend annuali sono in progressiva discesa pertanto è probabile che anche la stazione di Poggio a Caiano possa rientrare nel limite entro il 2010.

4.4 - Sintesi sulla campagna di monitoraggio IPA

4.4.1 – Mappa della dislocazione delle centraline IPA



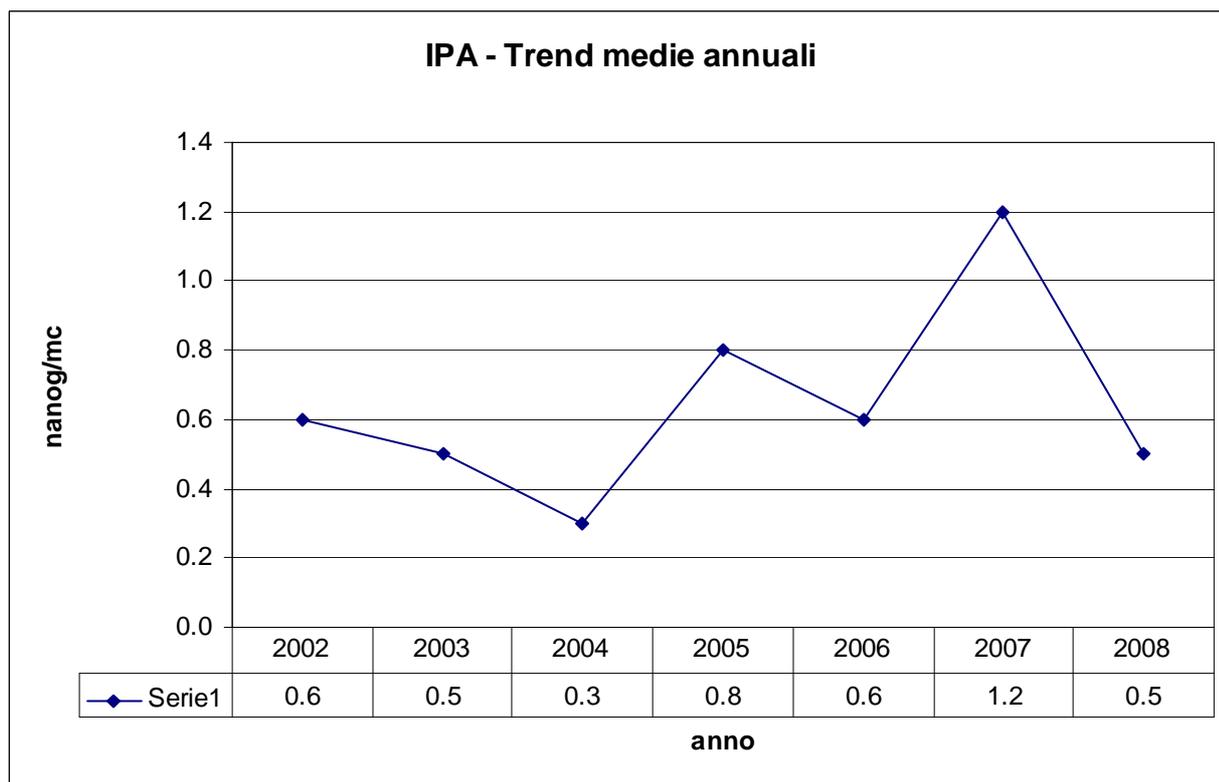
4.4.2 – IPA - Grafico e dati delle concentrazioni medie mensili



4.4.3– IPA – Medie mensili ed annuali

	Via Martini	ASM Macrolotto
Gennaio	3.3	3.0
Febbraio	0.9	1.8
Marzo	0.2	0.3
Aprile	0.2	0.1
Maggio	0.1	0.1
Giugno	0.1	0.1
Luglio	0.1	
Agosto	0.1	
Settembre	0.1	
Ottobre	0.2	
Novembre		
Dicembre	0.7	
Media Annuale	0.5	0.9

4.4.5– IPA – Trend annuale (Stazione di Via Martini)



4.4.6– IPA – Commenti

Nel 2008 il monitoraggio degli Idrocarburi Policiclici Aromatici è stato effettuato in due postazioni di misura, una posta nel Centro di Prato, nel parcheggio prospiciente la sede delle Poste in Via Arcivescovo Martini, l'altra, di durata semestrale, nel cortile tergale della sede ASM in Via Paronese nel Macrolotto.

Osservando l'andamento delle medie mensili si nota una sostanziale coerenza nel periodo in cui ambedue le stazioni hanno funzionato, evidenziando il classico andamento che vede le stagioni invernali caratterizzate da concentrazioni più alte.

Per quanto riguarda il confronto con l'indice sulla media annuale si rileva che le serie non hanno le caratteristiche di rappresentatività necessarie, tuttavia sono possibili alcune considerazioni. Per la stazione ASM, posta in vicinanza dell'autostrada A11, si rileva una

media nel periodo inferiore al limite di $1\text{ng}/\text{m}^3$ proposto dalla norma, la stazione ha funzionato per 6 mesi pertanto tiene conto sia della stazione estiva che di quella invernale. Per quanto riguarda la postazione di Via Arcivescovo Martini la media calcolata senza il mese di novembre risulta sottostimata tuttavia la sensibile riduzione delle concentrazioni in tutto l'anno hanno probabilmente portato a rientrare sotto il limite di $1\text{ng}/\text{m}^3$ come media annuale.

5 La meteorologia

5.1 Caratteristiche tecniche dei sensori

PARAMETRO	Marca Modello	Principio Misura	Campo Misura	Sensibilità	Precisione
TEMPERATURA	LASTEM DMA531	Termoigrometro antiradiazione a ventilazione forzata	-30 + 70		
UMIDITA'	LASTEM DMA531	Termoigrometro antiradiazione a ventilazione forzata	20% – 98%		
PRESSIONE	SIAP PA5750	Capsule barometriche con escursione potenziometrica		>0.2 mb	>0.5 mb
PIOGGIA	Pluviometro C100 A			0.2mm/impulso	1%
RAD. SOL. GLOB.					
RAD. SOL. NETTA					
DV	LASTEM DNA515	Potenziometro (2000 Ohm) a filo a Sensore di posizione senza contatto	0-356°	0.4°	2°
VV	LASTEM C100S	Anemometro a tre coppe	0-50 m/s	0.1 m/s	0.1 m/s



ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

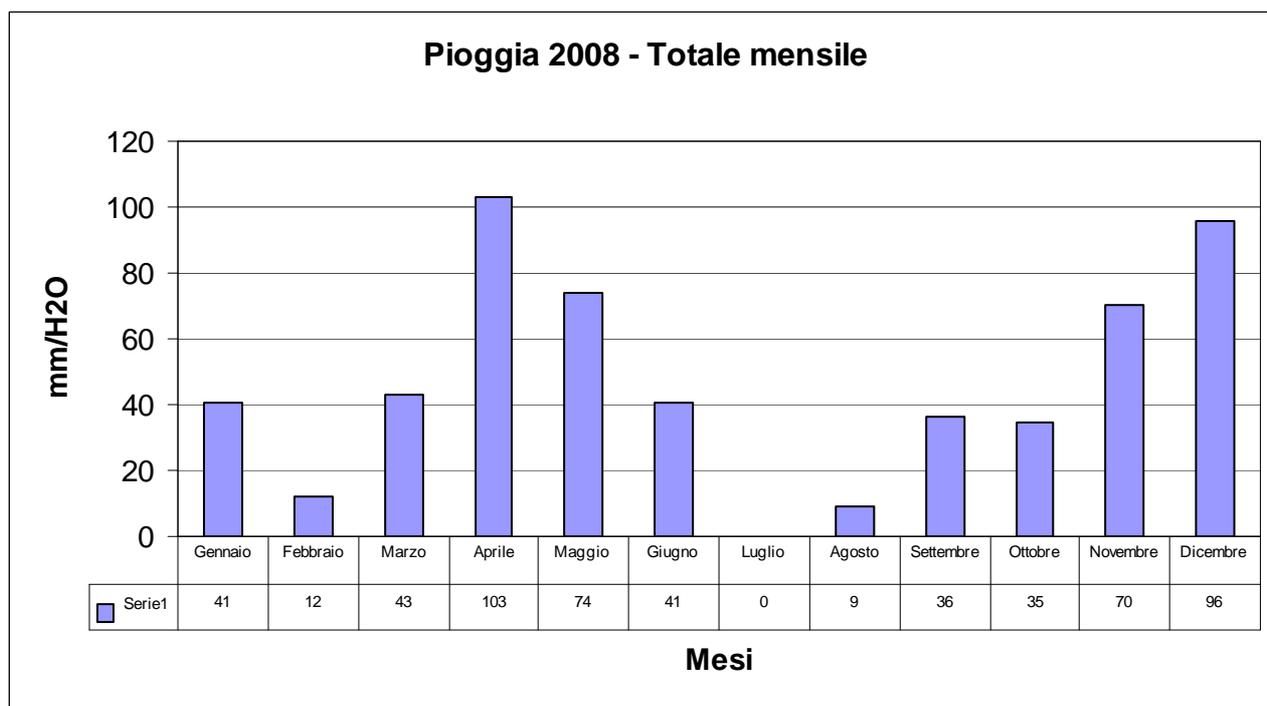
5.2 rendimenti annuali

Sensore	Rendimento %
Direzione Vento	77
Velocità Vento	77
Pressione	77
Temperatura	77
Umidità relativa	77
Radiazione solare globale	77
Radiazione solare netta	77
Pioggia	77

5.3.1 Pioggia – Mappa delle precipitazioni giornaliere (mm)

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	24
2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
3	2	3	0	3	0	1	0	0	0	4	0	0
4	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	3
5	10	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	24
6	8	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	7
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0
9	1	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0
10	0	0	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0
11	5	0	2	9	0	0	0	0	0	0	3	0
12	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	15	0
13	1	0	0	16	0	0	0	0	23	0	22	0
14	0	0	0	0	0	14	0	0	8	0	0	0
15	4	0	0	4	0	0	0	8	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
17	0	0	0	10	3	1	0	0	0	0	0	0
18	0	0	1	7	12	3	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	12	5	0	0	0	5	0	0	0
20	0	0	3	0	28	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	9	18	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	11	5	12	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	25	0
29	0	0	0	4	5	3	0	0	0	4	5	0
30	1		0	0	8	0	0	0	0	4	31	0
31	2		0		1		0	0		0		0

5.3.1 Pioggia – Grafico e tabella precipitazioni mensili

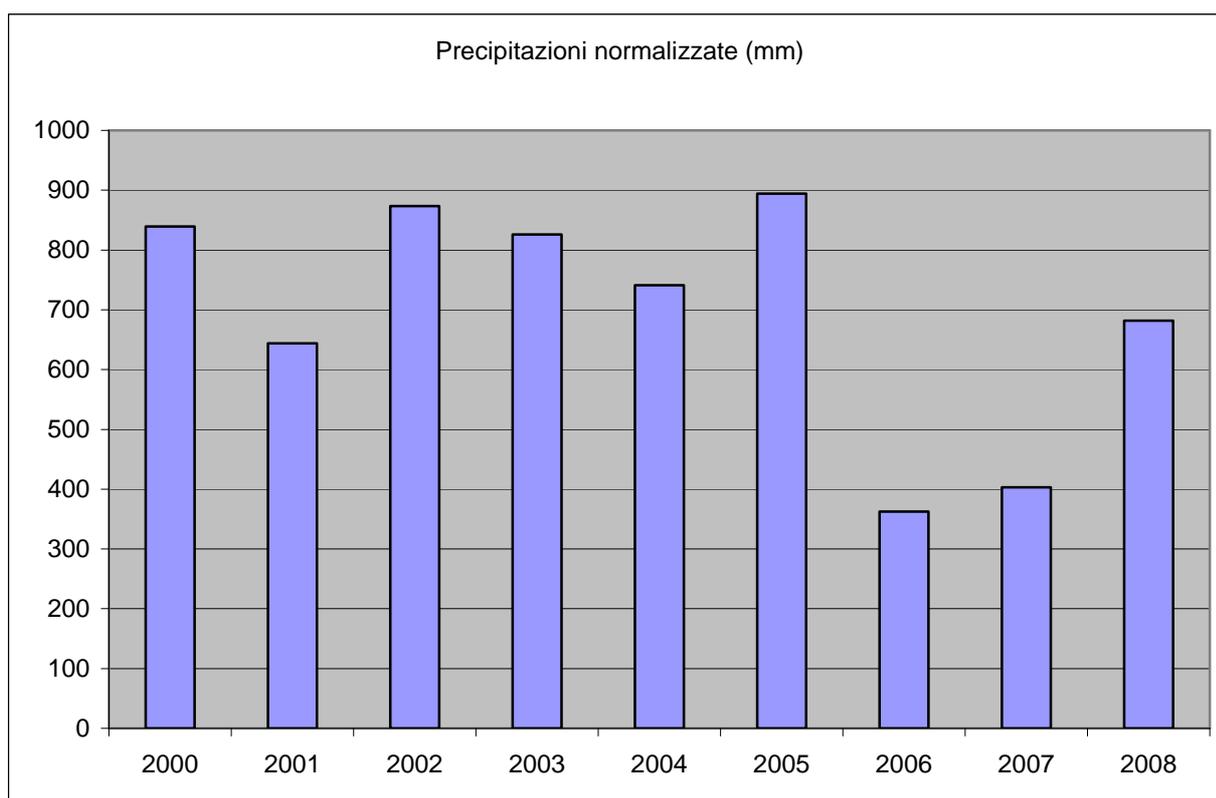


5.3.3 Numero giorni piovosi

	Giorni piovosi (precipitazioni > 1mm)
Gennaio	10
Febbraio	3
Marzo	11
Aprile	13
Maggio	8
Giugno	8
Luglio	0
Agosto	2
Settembre	3
Ottobre	4
Novembre	5
Dicembre	6

5.3.4 Tabella precipitazioni annuali

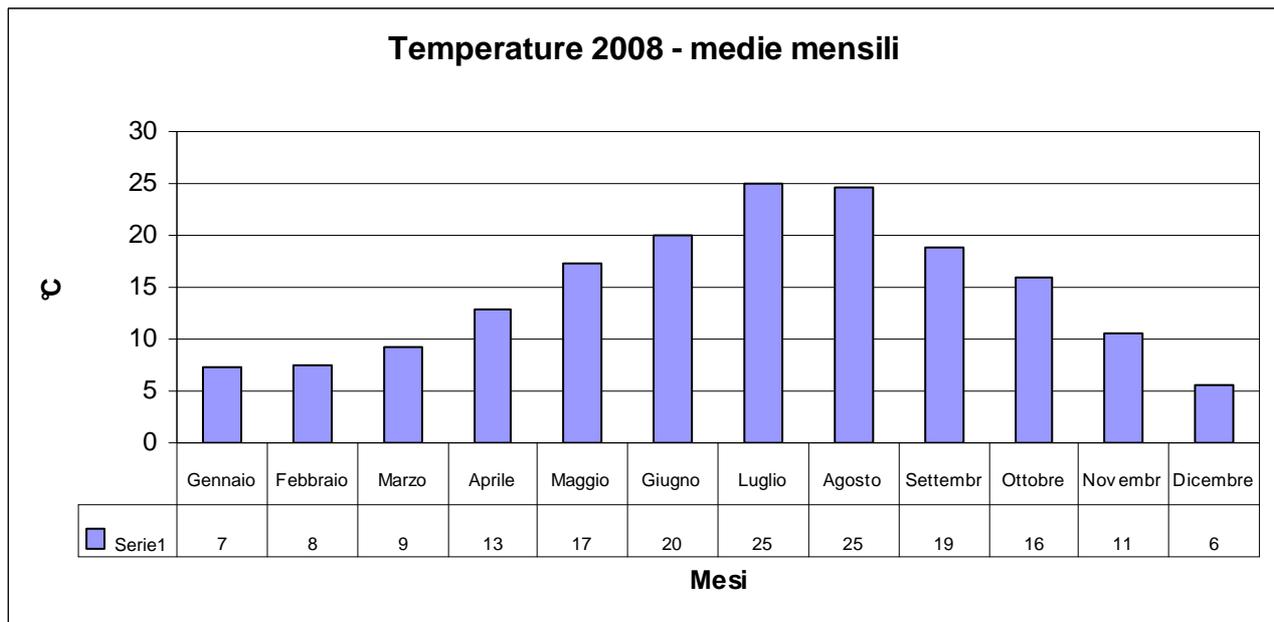
Anno	Precipitazioni	Rendimento	Precipitazioni normalizzate
2000	831	99	839
2001	602	93	644
2002	809	92	874
2003	718	85	826
2004	699	94	741
2005	813	90	894
2006	321	87	363
2007	286	59	403
2008	559	78	682



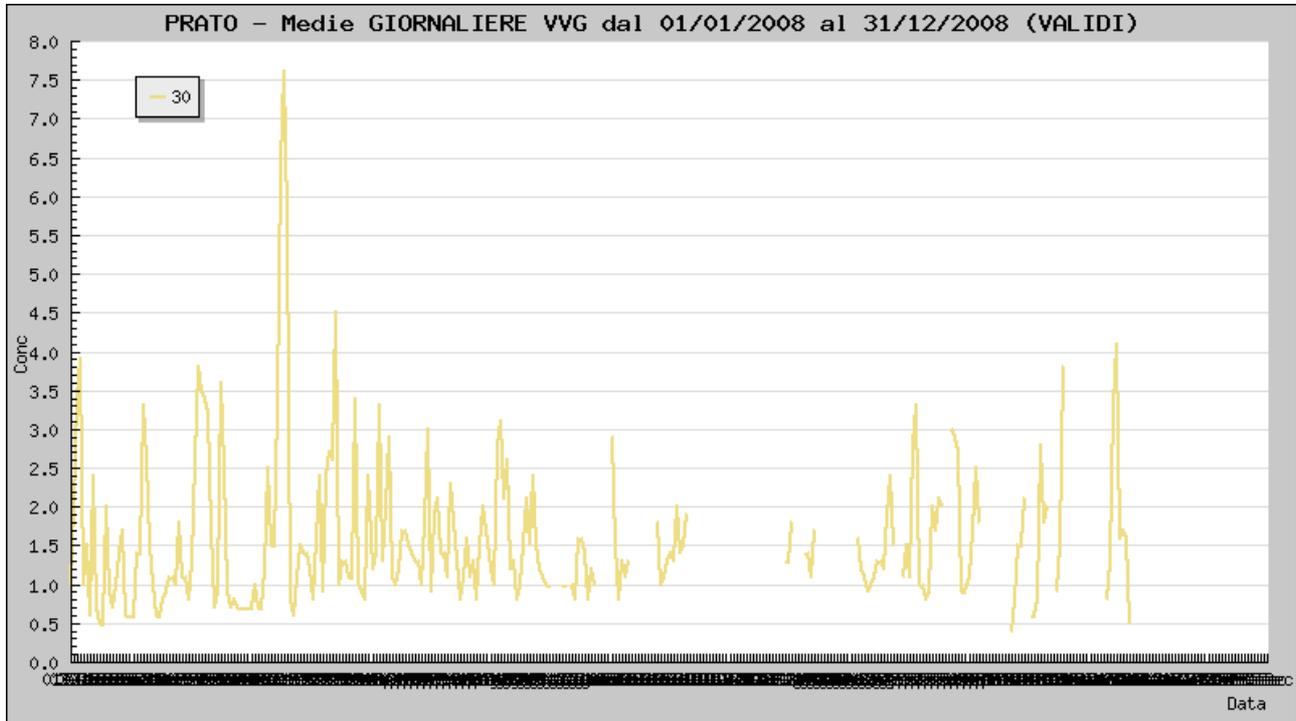
5.4.1 Grafico temperature medie giornaliere



5.4.2 Grafico Tabella valori mensili temperature



5.5.1 Grafico velocità del vento media giornaliera



5.5.2 Rosa dei venti - Direzione di provenienza anno 2008

