



Comune di Poggio a Caiano
(Prov. di Prato)









Piano di Azione Comunale
Anno 2016 - 2018

Piano di Azione Comunale.....	- 1 -
Quadro Conoscitivo del Piano di Azione Comunale	- 3 -
Piana Prato-Pistoia.....	- 3 -
La situazione nella Regione Toscana.....	- 4 -
L'influenza della meteorologia.....	- 4 -
Area superamento Piana Prato-Pistoia.....	- 5 -
Numero auto e altri veicoli per comune -	- 8 -
Dati qualità dell'aria	- 10 -
PM10 – medie annuali – andamenti 2010 – 2015 per le stazioni di rete regionale.....	- 11 -
Biossido di azoto – medie annuali – andamenti 2010 – 2015 per le stazioni di rete regionale.....	- 11 -
Emissioni inquinanti - L'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione in aria ambiente IRSE.....	- 11 -
Area Superamento Prato-Pistoia	- 13 -
Riscaldamento domestico e traffico locale. Emissioni NOx PM10 PM2,5 anno 2010.....	- 14 -
Emissioni da riscaldamento domestico	- 14 -
Emissioni da traffico veicolare locale	- 16 -
Studi e ricerche – Progetto PATOS	- 18 -
Conclusioni	- 19 -
Programmazione delle azioni da intraprendere.....	- 20 -
M settore mobilità locale	- 20 -
Misure di limitazione del traffico	- 20 -
M1 - Istituzione di aree a traffico limitato	- 20 -
M2 - Istituzione di divieti di sosta e fermata vicino alle scuole	- 21 -
M3 - istituzione di LEZ (Low Emission Zone).....	- 22 -
M - Promozione trasporto pubblico	- 22 -
M4 - Promozione di centri di interscambio modale per il trasporto passeggeri	- 22 -
M5 - Realizzazione di bus-vie per il trasporto pubblico locale	- 22 -
M6 - Promozione utilizzo scuolabus.....	- 22 -
M7 - Agevolazioni tariffarie per acquisto di abbonamenti trasporto pubblico	- 22 -
M8 - Promozione di servizi di pedibus per spostamenti casa-scuola	- 23 -
M - Razionalizzazione logistica urbana e flussi di traffico	- 23 -
M9 - Fluidificazione del traffico veicolare	- 23 -
M10 - Misure inerenti il risollevarimento delle polveri dalla superficie stradale	- 23 -
M11 - Asfaltature strade.....	- 23 -
M12 - Irrigatori per le strade.....	- 23 -
M - Promozione mobilità pedonale e ciclabile	- 24 -

M13 - Realizzazione/adequamento piste ciclabili	- 24 -
M14 - Realizzazione/adequamento di parcheggi per biciclette	- 24 -
M15 - Promozione mobilità pedonale.....	- 24 -
Promozione all'uso di carburanti a basso impatto ambientale.....	- 24 -
M16 - Rinnovo parco veicolare pubblico	- 25 -
M17 - Adequamento parco veicolare pubblico	- 25 -
M18 - Promozione del car pooling	- 25 -
E – Settore Edilizia ed energia.....	- 25 -
E1 - Efficientamento energetico degli immobili pubblici.....	- 25 -
E2 - Adequamento del Regolamento Edilizio per il contenimento delle emissioni in atmosfera.....	- 26 -
E3 - Misure inerenti i camini aperti	- 26 -
E4 - Incentivi per allacciamento rete gas metano	- 26 -
E5 - Misure relative agli sfalci di potature in aree urbane	- 27 -
E6 - Convenzione per utilizzo di cippatrici	- 27 -
E7 - Controlli alle caldaie	- 27 -
I – Misure di Informazione ed educazione Ambientale	- 27 -
I1 - domeniche ecologiche	- 27 -
I2 - Progetti con scuole	- 28 -
I3 - Convegni e serate divulgative	- 28 -
I4 - Documentazione divulgativa sull'inquinamento atmosferico.....	- 28 -
C – Interventi contigibili e urgenti.....	- 28 -
Interventi di modulo 1 (ICQA=1).....	- 28 -
C1 – Informazione ai cittadini	- 28 -
C2 Divieto di combustione all'aperto di biomassa nelle aree urbane.....	- 29 -
Interventi di modulo 2 (ICQA=2).....	- 29 -

**Quadro Conoscitivo del
Piano di Azione Comunale
Piana Prato-Pistoia**

Comuni Interessati:

Agliaiana			Carmignano	
Montale			Montemurlo	
Pistoia			POGGIO a CAIANO	
Prato			Quarrata	
Serravalle Pistoiese				

	Comune	Superficie km²	Densità abitanti/km²	Altitudine* m s.l.m.	Popolazione residenti	Provincia
1.	Agliaiana	11,68	1.501,69	46	17.540	PT
2.	Carmignano	38,43	374,67	189	14.398	PO
3.	Montale	32,17	335,06	85	10.778	PT
4.	Montemurlo	30,77	599,58	73	18.451	PO
5.	Pistoia	236,17	383,38	67	90.542	PT
6.	Poggio a Caiano	6,00	1.675,45	45	10.052	PO
7.	Prato	97,35	1.961,9	61	191.002	PO
8.	Quarrata	45,91	568,88	48	26.119	PT
9.	Serravalle Pistoiese	42,05	276,93	182	11.646	PT

* Misura espressa in metri sopra il livello del mare del punto in cui è situata la Casa Comunale

La situazione nella Regione Toscana

Il quadro conoscitivo di riferimento si basa fundamentalmente sullo stato della qualità dell'aria ambiente nel periodo 2010-2015 valutato sulla base delle misurazioni ottenute dalla rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria, in riferimento agli indicatori di qualità fissati dalla normativa per le varie sostanze inquinanti, e sul quadro emissivo che determina i livelli di inquinamento misurati.

Le informazioni relative allo stato di qualità dell'aria sono state desunte dal "Rapporto annuale sulla qualità dell'aria nella Regione Toscana – Anno 2014" redatto da ARPAT, sui dati delle centraline di qualità dell'aria relativi all'anno 2015, in via di pubblicazione, mentre quelle relative alle emissioni in atmosfera sono ottenute mediante i dati desunti dall'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione in aria ambiente (IRSE) aggiornato al 2010.

L'influenza della meteorologia

La meteorologia gioca un ruolo molto importante sui livelli di concentrazione degli inquinanti in aria ambiente. In molti casi a fronte di una quantità costante di sostanze inquinanti emesse le variazioni della capacità dispersiva dell'atmosfera sono quelle che determinano il verificarsi o meno dei superamenti degli standard, in particolare per quelli relativi a tempi di mediazione su breve termine (medie orarie o giornaliere).

In generale le concentrazioni delle sostanze inquinanti in aria hanno un **andamento nel tempo e nello spazio** che dipende dalle quantità di inquinanti immesse, dalla distanza dalle sorgenti, dalle condizioni fisiche del mezzo in cui sono disperse e dalle loro caratteristiche di emissione/formazione. Ogni inquinante assume in media **andamenti temporali tipici** perché i fenomeni e le caratteristiche dell'ambiente che ne influenzano le concentrazioni avvengono o si ripetono (giornalmente, annualmente) in base ad una certa ciclicità o stagionalità.

I **valori mediati su tempi brevi** (medie orarie o giornaliere) risentono fortemente della variabilità prodotta da tutti questi fattori, e quindi possono dipendere significativamente dagli eventi particolari ed eccezionali (come avviene ad esempio per i superamenti della media giornaliera del PM10), mentre **le medie relative a lunghi intervalli** di tempo (e sull'intero ciclo di ripetizione dei fenomeni, ad esempio annuali) non risentono che minimamente delle fluttuazioni cicliche di questi fattori e delle loro particolari deviazioni su tempi brevi. Affinché siano osservabili variazioni sulle medie (o mediane) annuali si richiedono forti e prolungate variazioni o anomalie dei fattori da cui dipendono le concentrazioni. Tra questi fattori assumono una notevole rilevanza le **condizioni meteorologiche**, ossia le condizioni fisiche del mezzo nel quale le sostanze inquinanti vengono immesse. L'intervento di tali condizioni **influenza le concentrazioni di sostanze inquinanti in modo complesso**, in quanto concorre a definire le concentrazioni modulando e caratterizzando i fenomeni di diffusione e dispersione in aria, ed incide anche nella quantità di determinate sostanze secondarie che si possono formare.

I più importanti fattori meteorologici che interessano i fenomeni di inquinamento atmosferico sono:

- il **vento orizzontale** (velocità e direzione), generato dalla componente geostrofica e modificato dal contributo delle forze d'attrito del terreno e da effetti meteorologici locali, come brezze marine, di monte e di valle, circolazioni urbano-rurali, ecc.;
- la **stabilità atmosferica**, che è un indicatore della turbolenza atmosferica alla quale si devono i rimescolamenti dell'aria e quindi il processo di diluizione degli inquinanti;
- la **quota** sul livello del mare;
- le **inversioni termiche** che determinano l'altezza dello Strato Limite Planetario (PBL);
- i **movimenti atmosferici verticali** dovuti a sistemi baroclini od orografici.

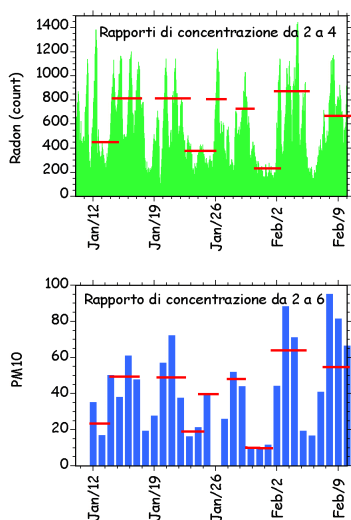
In particolare, l'atmosfera nella quale vengono direttamente immessi gli inquinanti di origine naturale ed antropica e quindi dove avviene la quasi totalità dei fenomeni di inquinamento atmosferico è quella porzione di Troposfera a diretto contatto con la superficie terrestre denominata Strato Limite Planetario, o Planetary Boundary Layer (PBL). Il PBL comprende la parte di troposfera nella quale la struttura del campo anemologico risente dell'influenza della superficie

terrestre e si estende fino a oltre 1 km di altezza. Normalmente, l'estensione verticale del PBL presenta una notevole variabilità temporale ed un pronunciato ciclo diurno. La ridotta altezza del PBL durante la notte e nei periodi freddi, come l'inverno, causa la concentrazione degli inquinanti negli strati più vicini al suolo, diminuendo il volume dello strato di rimescolamento.

Vari studi sull'altezza del PBL hanno misurato come varia questa altezza durante l'arco della giornata e nelle varie stagioni dell'anno e correlato questi dati con i valori di concentrazione dei vari inquinanti.

In particolare, per l'area fiorentina, uno studio curato dal Dipartimento di Chimica dell'Università di Firenze ha monitorato il radon, gas naturale radioattivo emesso dal sottosuolo, la cui concentrazione in atmosfera può essere ritenuta costante, a scala spaziale di qualche km e per periodi di diversi giorni, e quindi, in assenza di processi atmosferici che ne alterino la concentrazione nel PBL, direttamente correlata alla sua altezza.

Osservando il comportamento delle variazioni di radon rispetto alla concentrazione atmosferica di PM10, si nota una stretta correlazione tra i valori più elevati del PM10 e alte concentrazioni di radon. Questo significa che le condizioni meteorologiche che sono alla base dell'arricchimento di radon nello strato di rimescolamento sono anche il motivo dell'aumento delle concentrazioni di PM10, anche in assenza di un aumento delle sue emissioni delle potenziali sorgenti.



Ne consegue che una diminuzione dell'altezza del PBL, dimostrata da alti valori di radon anche durante le ore diurne, è uno dei motivi dominanti dell'innalzamento delle concentrazioni atmosferiche del PM10, che a fronte dei livelli emissivi esistenti possono portare a superamenti del limite di 50 µg/m³. Una stima dell'effetto quantitativo della diminuzione del volume dello strato di rimescolamento sull'incremento delle concentrazioni di PM10 è stata ottenuta calcolando le variazioni dei valori medi giornalieri (24h) delle concentrazioni del radon, supponendo che la sua fonte emissiva rimanga costante nel giro di pochi giorni.

Come può essere osservato da alcuni casi tipici riportati nelle figure che seguono, l'incremento delle concentrazioni di radon e di PM10 è molto simile, se non del tutto analogo. Questo significa che la formazione di strati di inversione termica al suolo (fenomeni in cui l'altezza del PBL è minima) può spiegare la maggior parte delle notevoli variazioni della concentrazione giornaliera di PM10 registrati nel periodo invernale nella piana fiorentina, con eventuali superamenti del

limite di 50 µg/m³, anche in assenza di incrementi emissivi delle sorgenti (traffico, riscaldamento, ecc.).

Per gentile concessione di UNIFI - Dipartimento di Chimica

Quanto spiegato per il PM10 può essere esteso ai livelli delle concentrazioni degli altri inquinanti, come ad esempio l'NO₂ e indica chiaramente che per una corretta pianificazione in materia di qualità dell'aria, il contenimento delle emissioni inquinanti da perseguire, deve essere tale da consentire il rispetto dei valori limite di qualità dell'aria anche in condizioni meteorologiche avverse ove a causa delle limitate capacità dispersive degli inquinanti da parte dell'atmosfera, possono verificarsi elevati livelli di concentrazione degli inquinanti.

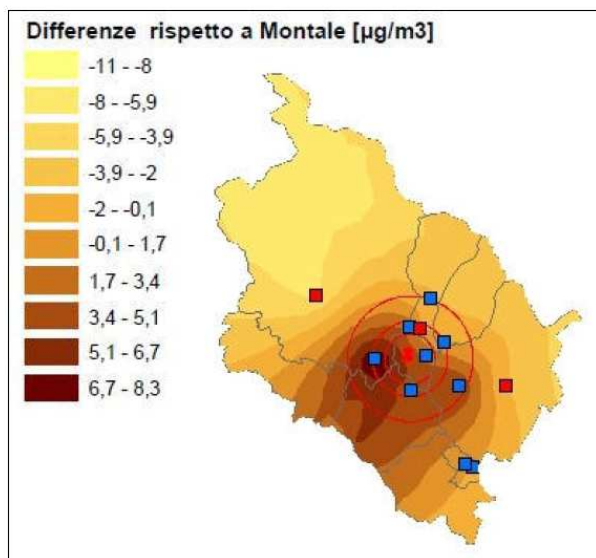
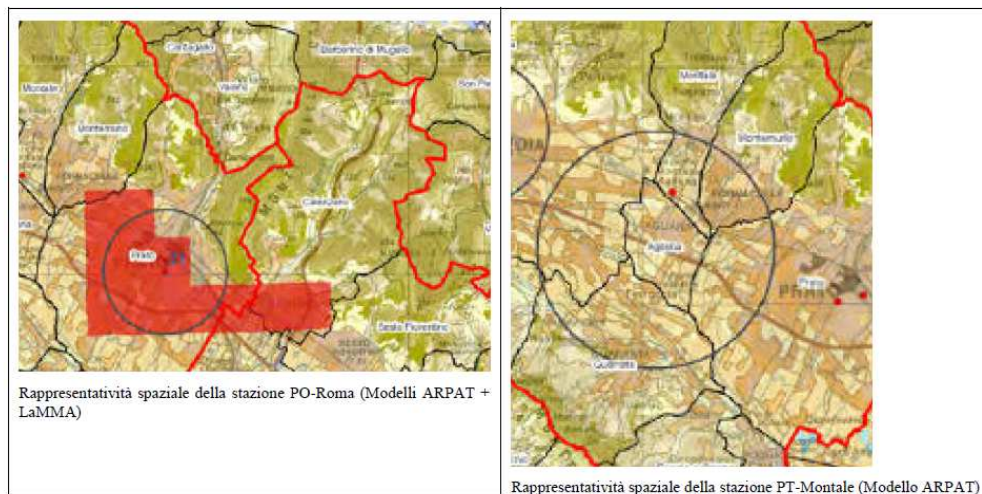
Area superamento Piana Prato-Pistoia

La definizione di Area di Superamento è definita come la "porzione del territorio regionale toscano comprendente parte del territorio di uno o più comuni anche non contigui, rappresentata da una stazione di misura della qualità dell'aria che ha registrato nell'ultimo quinquennio almeno un superamento del valore limite o del valore obiettivo di un inquinante".

In quest'area si hanno superamenti della stazione di traffico PO-Ferrucci e delle stazioni di fondo PO-Roma e PT-Montale.

Relativamente alla rappresentatività territoriale delle stazioni di rilevamento della rete regionale si rimanda allo studio predisposto da ARPAT e LaMMA scaricabile all'indirizzo: http://servizi2.regione.toscana.it/aria/img/getfile_img1.php?id=24329

Per al stazione di Montale, si ricorda anche lo studio specifico predisposto da ARPAT, scaricabile all'indirizzo http://servizi2.regione.toscana.it/aria/img/getfile_img1.php?id=23934; a cui si rimanda per i dettagli tecnici



Rappresentatività spaziale della stazione PT-Montale (Indagini ad hoc di ARPAT)

Nella tabella seguente sono indicate le stazioni ed i Comuni dell'area di superamento.

Area di superamento definita sulla rappresentatività spaziale e sui dati di qualità dell'aria del quinquennio 2010-2014	Comune	Stazioni di riferimento per l'area di superamento PM10
Piana Prato-Pistoia	Agliana	PO-Roma PT-Montale PO-Ferrucci
	Carmignano	
	Montale	
	Montemurlo	
	Pistoia	
	Poggio a Caiano	
	Prato	
	Quarrata	
Serravalle Pistoiese		

Numero auto e altri veicoli per comune -

AGLIANA

Auto, moto e altri veicoli								
Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Mercè	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti
2004	8.622	913	5	1.305	284	15	11.144	560
2005	8.862	1.007	5	1.273	281	17	11.445	568
2006	9.048	1.075	5	1.312	293	16	11.749	569
2007	9.273	1.125	5	1.244	302	16	11.965	570
2008	9.457	1.181	6	1.250	303	18	12.215	568
2009	9.527	1.227	6	1.215	189	19	12.183	567
2010	9.647	1.320	6	1.213	185	18	12.389	565
2011	9.850	1.336	6	1.210	191	19	12.612	586
2012	10.007	1.359	5	1.191	184	15	12.761	591
2013	10.105	1.382	5	1.220	185	15	12.912	581
2014	10.173	1.375	5	1.219	190	16	12.978	580

CARMIGNANO

Auto, moto e altri veicoli								
Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Mercè	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti
2004	7.345	993	6	984	282	24	9.634	574
2005	7.587	1.055	5	1.022	265	11	9.945	583
2006	7.759	1.117	5	1.057	275	6	10.219	586
2007	7.921	1.202	3	1.037	285	3	10.451	585
2008	8.045	1.245	5	1.037	299	3	10.634	582
2009	8.279	1.340	5	1.023	172	3	10.822	592
2010	8.452	1.393	4	1.029	188	3	11.069	596
2011	8.583	1.415	4	1.054	188	3	11.247	614
2012	8.612	1.440	4	1.033	190	2	11.281	610
2013	8.653	1.410	4	998	197	3	11.265	603
2014	8.720	1.405	4	977	207	3	11.316	606

MONTALE

Auto, moto e altri veicoli								
Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Mercè	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti
2004	5.923	682	5	917	178	11	7.716	569
2005	5.969	743	5	927	184	11	7.839	574
2006	6.090	765	5	916	180	13	7.969	578
2007	6.126	821	5	900	189	13	8.054	576
2008	6.214	849	5	909	187	10	8.174	581
2009	6.277	873	5	902	108	17	8.182	586
2010	6.337	897	5	889	116	18	8.262	589
2011	6.407	936	5	876	121	19	8.364	600
2012	6.401	938	5	848	116	16	8.324	602
2013	6.398	934	4	834	121	12	8.303	593
2014	6.463	930	3	810	136	12	8.354	600

MONTEMURLO

Auto, moto e altri veicoli								
Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Mercè	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti
2004	11.951	1.393	2	2.310	415	11	16.082	660
2005	11.881	1.428	2	2.342	413	9	16.075	661
2006	11.886	1.464	2	2.299	410	11	16.072	659
2007	11.960	1.568	1	2.265	414	11	16.219	652
2008	11.939	1.645	1	2.239	418	15	16.257	648
2009	11.952	1.669	1	2.179	193	24	16.018	647
2010	12.095	1.702	1	2.168	198	25	16.189	656
2011	12.102	1.735	1	2.168	218	25	16.249	676
2012	12.028	1.765	1	2.106	221	19	16.140	661
2013	11.943	1.752	1	2.083	216	20	16.015	648
2014	11.944	1.786	1	2.092	229	20	16.072	647

PISTOIA

Auto, moto e altri veicoli								
Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Mercè	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti
2004	55.497	7.566	228	6.598	2.131	98	72.118	651
2005	55.543	7.930	228	6.733	2.173	94	72.701	646
2006	56.255	8.373	223	6.769	2.243	99	73.962	650
2007	56.562	8.614	225	6.760	2.250	89	74.500	633
2008	56.743	8.848	229	6.709	2.297	85	74.911	631
2009	56.905	9.149	221	6.654	1.234	96	74.259	631
2010	57.171	9.305	225	6.597	1.265	108	74.671	633
2011	57.709	9.407	228	6.531	1.285	108	75.268	648
2012	57.195	9.356	225	6.412	1.309	111	74.608	643

POGGIO A CAIANO

Auto, moto e altri veicoli								
Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Mercè	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti
2004	5.309	657	0	671	185	3	6.825	587
2005	5.451	704	0	673	188	4	7.020	589
2006	5.609	762	0	672	197	3	7.243	598
2007	5.731	786	0	685	196	3	7.401	604
2008	5.791	822	0	682	196	3	7.494	600
2009	5.834	850	0	673	105	2	7.464	596
2010	5.904	866	0	644	88	2	7.504	593
2011	5.944	876	0	666	92	2	7.580	619
2012	5.970	853	0	666	95	2	7.586	609

2013	56.555	9.391	213	6.322	1.272	101	73.854	627
2014	56.153	9.363	217	6.282	1.267	98	73.380	620

2013	5.984	843	0	635	100	2	7.564	597
2014	6.033	813	0	619	94	2	7.561	600

PRATO

Auto, moto e altri veicoli								
Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Mercè	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti
2004	113.169	13.855	262	14.798	4.026	258	146.368	626
2005	113.952	14.852	254	14.985	4.070	252	148.365	620
2006	114.965	15.733	253	15.139	4.104	265	150.459	619
2007	115.624	16.432	253	15.264	4.161	322	152.056	623
2008	115.587	16.980	254	15.156	4.206	265	152.448	624
2009	115.917	17.581	257	14.856	2.204	273	151.088	621
2010	115.613	17.941	263	14.756	2.327	261	151.161	615
2011	116.248	18.210	266	14.687	2.337	263	152.011	629
2012	115.201	18.234	271	14.621	2.396	286	151.009	616
2013	113.844	18.063	272	14.199	2.394	289	149.061	595
2014	114.086	18.056	276	14.071	2.374	344	149.207	597

QUARRATA

Auto, moto e altri veicoli								
Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Mercè	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti
2004	14.485	1.560	16	2.284	426	56	18.827	606
2005	14.707	1.645	16	2.338	450	55	19.211	612
2006	15.056	1.705	16	2.380	455	53	19.665	622
2007	15.209	1.812	17	2.444	463	51	19.996	618
2008	15.260	1.888	17	2.363	485	41	20.054	610
2009	15.301	1.995	15	2.335	273	39	19.958	605
2010	15.518	2.040	15	2.293	272	34	20.172	611
2011	15.713	2.088	14	2.291	282	32	20.420	618
2012	15.725	2.111	15	2.216	295	30	20.392	618
2013	15.635	2.126	14	2.130	286	27	20.218	605
2014	15.784	2.147	14	2.090	288	29	20.352	604

SERRAVALLE PISTOIESE

Auto, moto e altri veicoli								
Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Mercè	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti
2004	6.689	808	5	892	189	31	8.614	627
2005	6.744	862	5	936	211	41	8.799	625
2006	6.835	895	5	942	205	31	8.913	620
2007	6.942	978	6	981	216	19	9.142	619
2008	7.113	994	6	1.057	236	41	9.447	623
2009	7.157	1.037	7	1.082	165	60	9.508	624
2010	7.233	1.073	10	1.033	195	52	9.596	626
2011	7.382	1.114	10	1.065	168	50	9.789	642
2012	7.442	1.106	9	1.055	174	35	9.821	643
2013	7.415	1.114	7	1.064	164	51	9.815	635
2014	7.439	1.094	6	1.081	175	46	9.841	639

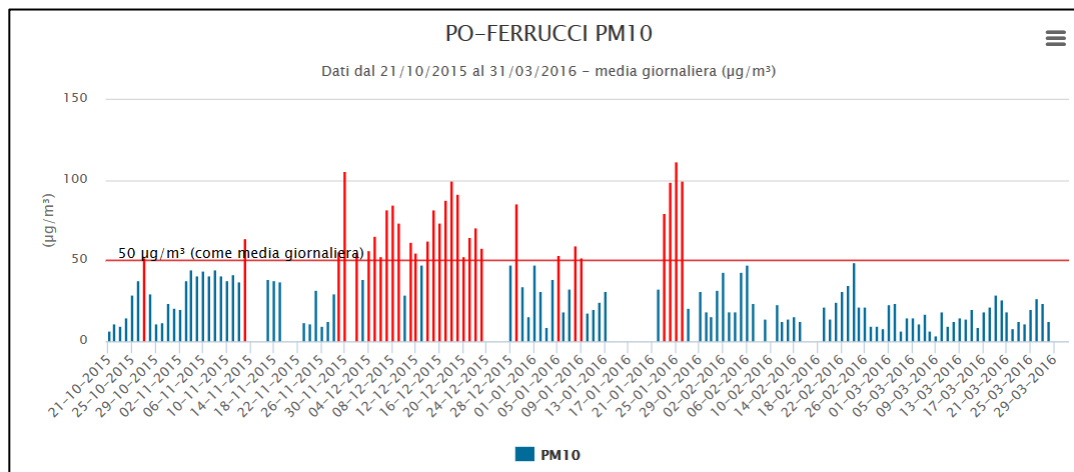
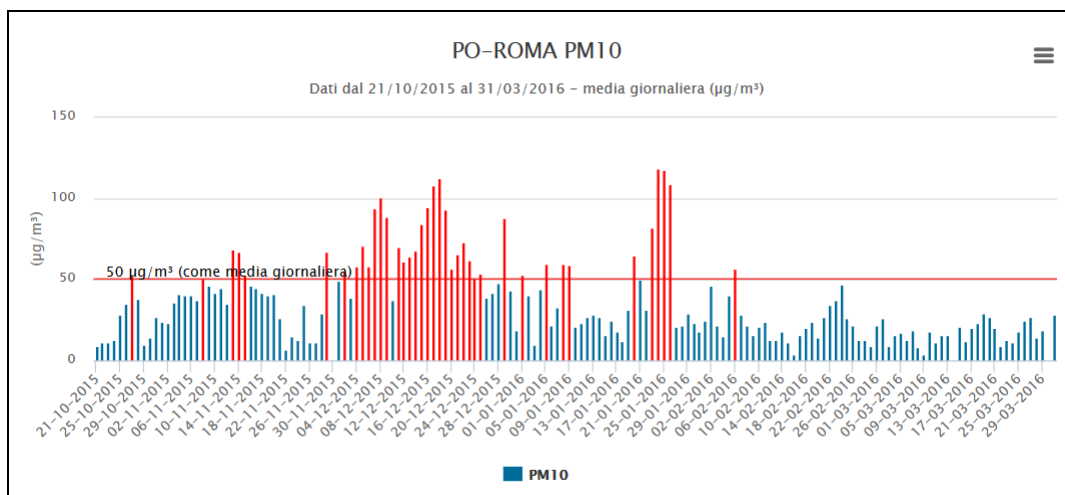
Dati qualità dell'aria

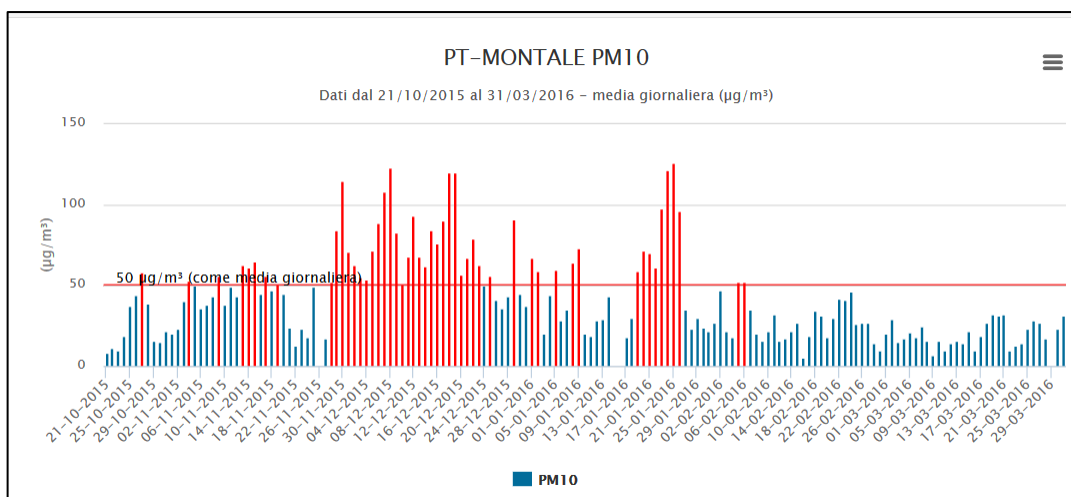
RETE DI RILEVAMENTO

Stazione	Tipo	coordinate (Gauss Boaga Fuso Est)	comune	Provincia
PO - ROMA	<u>URBANA - FONDO</u>	N:4859955 - E:1668137	PRATO	PRATO
PT - MONTALE	<u>SUBURBANA - FONDO</u>	N:4864420 - E:166108	MONTALE	PISTOIA
PO - FERRUCCI	<u>URBANA - TRAFFICO</u>	N:4860034 - E:1669108	PRATO	PRATO

PM10 – superamenti della media giornaliera (50 µg/m³) V.L. 35 superamenti anno valore

STAZIONE	2010	2011	2012	2013	2014	2015	31.03.2016
PO - ROMA	30	43	43	35	30	40	10
PT - MONTALE	52	65	63	45	32	57	15
PO - FERRUCCI	45	50	44	37	28	34	7





PM10 – medie annuali – andamenti 2010 – 2015 per le stazioni di rete regionale

STAZIONE	PM10 – Medie annuali – V.L. = 40 µg/m ³					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
PO - ROMA	31	30	30	27	25	28
PT – MONTALE	*	34	34	29	26	31
PO - FERRUCCI	33	35	31	30	25	27

* efficienza minore del 90%

Biossido di azoto – medie annuali – andamenti 2010 – 2015 per le stazioni di rete regionale

STAZIONE	NO ₂ concentrazioni medie annuali V.L. = 40 µg/m ³					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
PO - ROMA	30	32	36	33	27	32
PT – MONTALE	26	20	17	18	15	20
PO - FERRUCCI	48	62*	22*	27	34	32

* indicatore con n. dati validi inferiore a quello richiesto dallo standard

Emissioni inquinanti - L'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione in aria ambiente IRSE

A livello regionale, relativamente alle sorgenti di emissione, le informazioni sono contenute nell'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione in aria ambiente (IRSE), aggiornato all'anno 2010 (conformemente a quanto disposto dall'art.22 del D.Lgs.155/2010, che disciplina la frequenza di aggiornamento dell'inventario)L'IRSE in Toscana è stato adottato per la prima volta con la DGR n.1193/00. Esso fornisce le informazioni sulle sorgenti di emissione, le quantità di sostanze inquinanti emesse e la loro distribuzione territoriale.

Un inventario delle emissioni è una raccolta coerente di dati sulla quantità di emissioni di sostanze inquinanti, immesse in atmosfera da attività antropiche e naturali, raggruppati per:

- attività economica;
- intervallo temporale (anno, mese, giorno, ecc.),
- unità territoriale (provincia, comune, maglie quadrate di 1 km², ecc.)
- combustibile (per i soli processi di combustione).

Le quantità d'inquinanti emesse dalle diverse sorgenti della zona in esame si possono ottenere:

- tramite misure dirette e continue
- tramite stima

La misura diretta delle emissioni può essere effettuata, ove è possibile, solo per alcuni impianti industriali, di solito schematizzati come sorgenti puntuali.

Per tutte le altre sorgenti, denominate sorgenti diffuse (piccole industrie, impianti di riscaldamento, sorgenti mobili, ecc.) e per le sorgenti lineari (autostrade, porti, aeroporti, ecc.), si deve ricorrere a stime. Le emissioni sono stimate a partire da dati quantitativi sull'attività presa in considerazione e da opportuni fattori d'emissione. In particolare i valori relativi ai dati sulle attività per le sorgenti diffuse e lineari, sono ricavati da una pletora di fonti statistiche (Bilancio energetico nazionale, Bollettino petrolifero, Parco veicolare circolante, ecc...) la cui disponibilità in relazione all'anno di aggiornamento risulta dopo circa 6-12 mesi

Attraverso l'IRSE è possibile individuare le tipologie di sorgenti emissive presenti sul territorio toscano, i principali inquinanti emessi, le loro quantità insieme alla loro distribuzione spaziale. In tal modo si possono determinare a livello regionale, provinciale e comunale, quali sono le sorgenti maggiormente responsabili dell'inquinamento e quindi, tra l'altro, mirare con criteri oggettivi alla riduzione delle emissioni delle varie sostanze inquinanti.

L'inventario, inoltre, è uno strumento basilare per valutare e confrontare, in termini di efficacia e di costi, scenari emissivi utili alla predisposizione delle misure da adottarsi per il risanamento.

Deve essere preliminarmente evidenziato che la lettura e l'interpretazione dei dati di emissione non è semplice. Infatti anche il valore assoluto elevato di una emissione di una sostanza inquinante (fattore di pressione) non determina necessariamente, non esistendo una correlazione lineare, una situazione di livelli di inquinamento critici (fattore di stato). Per valutare approssimativamente l'effetto di una emissione si devono considerare anche le dimensioni spaziali/ territoriali in cui si verifica, le condizioni/modalità di emissione, la natura della/e sostanze inquinanti in questione, la orografia del territorio e le condizioni meteo-climatiche prevalenti.

Alcune semplici considerazioni possono permettere di acquisire elementi interpretativi che aiutano nella comprensione dei fenomeni.

In genere le emissioni di tipo puntiforme isolate (attività produttive e/o di produzione di energia con camini di una certa altezza), anche se con valori assoluti molto elevati, non determinano condizioni al suolo particolarmente critiche per periodi di tempo prolungati (eventuali esposizioni di medio – lungo termine) perché la diffusione e il trasporto degli inquinanti operano in modo da disperdere questi su ampie zone/territori, riducendo notevolmente la possibilità del verificarsi di episodi acuti di inquinamento.

Invece, molte emissioni di piccola entità distribuite diffusamente su di un territorio (ad esempio, generate da impianti di riscaldamento domestici o da una densa rete viaria urbana), con altezze di rilascio modeste o quasi nulle (si pensi all'altezza dal suolo delle emissioni dei veicoli) possono determinare, anche in concomitanza di condizioni meteo-climatiche sfavorevoli, livelli di concentrazione al suolo molto elevati.

Di seguito sono riportati gli andamenti relativi alle sostanze inquinanti principali: monossido di carbonio (CO), composti organici volatili non metanici (COVNM), ossidi di azoto (NOX), ossidi di zolfo (SOX), materiale particolato fine primario PM10 e PM2,5 e ammoniacca (NH3).

Per facilità di lettura è utile raggruppare i macrosettori in quattro gruppi come di seguito descritto.

1. Industria che comprende i macrosettori. *"Combustione nell'industria dell'energia e*

trasformazione fonti energetiche", "Impianti di combustione industriale e processi con combustione", "Processi Produttivi" e che, quindi, raggruppa tutte le emissioni derivanti da attività industriali.

2. Riscaldamento che comprende i macrosettori "Impianti di combustione non industriali".
3. Mobilità che comprende i macrosettori "Trasporti stradali", "Altre Sorgenti Mobili"
4. Altro che comprende i macrosettori "Estrazione, distribuzione combustibili fossili ed energia geotermica", "Uso di solventi", "Trattamento e Smaltimento Rifiuti", "Agricoltura", "Natura"

Area Superamento Prato-Pistoia



I grafici mostrano come per tutte le sostanze inquinanti una tendenza più o meno marcata alla riduzione rispetto ai valori stimati per l'anno 1995.

Relativamente al **monossido di carbonio (CO)**, il grafico mostra un *trend* decrescente. Le stime infatti indicano nel 1995 un valore complessivo di 42.089 tonnellate e di 13.875 tonnellate nel 2010, con una riduzione di 28.214 t, pari al 67%, rispetto ai valori del 1995.

Anche le emissioni di **composti organici volatili non metanici (COVNM)** hanno visto una

significativa diminuzione dal 1995 al 2010, passando rispettivamente da 13941 a 7996 tonnellate, pari ad un decremento del 43%. Analizzando i dati in dettaglio, si nota tuttavia che la quasi totalità del decremento è da ascrivere al settore della mobilità

Per quanto riguarda le emissioni di **ammoniaca (NH3)**, il grafico mostra un andamento relativamente in diminuzione, anche se con un aumento dal 2003 al 2007, con una riduzione di 29 t rispetto ai valori del 1995, pari al 12%.

Anche le emissioni di **ossidi di azoto (NOX)** presentano un grafico decrescente con valori dal 1995 al 2010 con una riduzione complessiva di 1.840 t pari al 28%. Tale riduzione è da ascrivere totalmente ai settori della mobilità, mentre gli altri settori hanno visto un incremento delle loro emissioni.

Per quanto riguarda il **materiale particolato fine primario PM10 e PM2,5**, i grafici mostrano un andamento leggermente crescente fino al 2003 e una inversione di tendenza nel 2005.

Il settore che maggiormente contribuisce alle emissioni di particolato PM10 e PM2,5 è il riscaldamento, che ha visto aumentate le proprie emissioni dal 1995 al 2010, di 246 t pari rispettivamente al 19% e 23%.

Viceversa i settori legati alla mobilità ed all'industria hanno avuto un calo delle emissioni al 2010 rispetto al 1995 rispettivamente di 116 e 170 t per il PM10 e di 123 e 8 t per il PM2,5.

Le emissioni di **ossidi di zolfo (SOX)** sono quelle che tra il 1995 ed il 2010 hanno avuto il maggior decremento con una diminuzione di 802 tonnellate pari a 84%.

Riscaldamento domestico e traffico locale. Emissioni NOx PM10 PM2,5 anno 2010

In considerazione che i PAC dei Comuni si rivolgono verso il settore del riscaldamento domestico e del traffico locale, è opportuno, per questi due settori analizzare con maggior dettaglio le tipologie di attività con i relativi contributi relativamente alle emissioni di materiale particolato fine PM10 primario, la cui riduzione rappresenta il principale target del PAC.

Emissioni da riscaldamento domestico

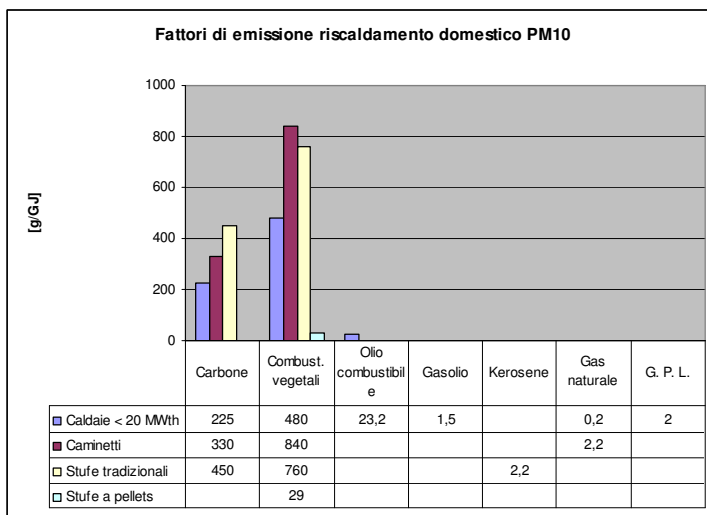
	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}
02010400 Terziario Caldaie < 20 MWth	35,14	1,90	1,50
02020300 Domestico Caldaie < 20 MWth	281,26	131,57	128,87
02020620 Domestico Caminetti	32,06	538,63	525,81
02020630 Domestico Stufe tradizionali	15,23	231,48	225,39
02020632 Domestico Stufe a pellets	1,28	0,46	0,46
Totale	364,98	904,05	882,03

Terziario Caldaie < 20 MWth				Domestico Caldaie < 20 MWth			
	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}		NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}
111 Combust. vegetali	0,15	0,91	0,89	111 Combust. vegetali	21,62	129,70	127,00
203 Olio combustibile	1,41	0,61	0,22	204 Gasolio	13,03	0,28	0,28
204 Gasolio	1,19	0,03	0,03	301 Gas naturale	237,39	1,13	1,13
301 Gas naturale	28,04	0,13	0,13	303 G. P. L.	9,23	0,46	0,46
303 G. P. L.	4,34	0,22	0,22	Totale	281,26	131,57	128,87
Totale	35,14	1,90	1,50				

Domestico Caminetti				Domestico Stufe tradizionali			
	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}		NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}
111 Combust. vegetali	32,06	538,63	525,81	111 Combust. vegetali	15,23	231,48	225,39
Totale	32,06	538,63	525,81	Totale	15,23	231,48	225,39

Domestico Stufe a pellets			
	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}
111 Combust. vegetali	1,28	0,46	0,46
Totale	1,28	0,46	0,46

Per il riscaldamento domestico la quasi totalità delle emissioni di PM10 primario, pari al 99,7%, è da scriversi alla combustione delle biomasse. Infatti come si evince dal seguente grafico, a parità di energia prodotta la quantità di PM10 emessa dai caminetti è 4.200 volte quella emessa da una caldaia a metano. Ciò spiega come anche a fronte di una limitata diffusione di questi sistemi per il riscaldamento, il loro impatto sulla qualità dell'aria sia molto significativo.



Relativamente al riscaldamento domestico si osserva come le emissioni di PM10 primario derivanti dalla combustione di biomassa pari nel 2010 a 904 tonnellate rispetto ad un totale per questa area di superamento di 1243 t e rappresentano il 72% rispetto al totale delle emissioni e quindi si configurano come settore con il maggior contributo.

E' da evidenziare che il costo per kWh di energia prodotta tra i vari sistemi di riscaldamento quello con pompe di calore, e quindi senza alcuna emissione in atmosfera, risulta il più economico oltre che garantire un completo condizionamento degli edifici sia invernale che estivo

Costi unitari per riscaldamento per tipo di combustibile						
combustibile	costo	um costo	PCI	u.m. PCI	rendimento % caldaia	costo €/KWh
legna	0,12	€/Kg	4,3	KWh/Kg	83,49	0,03
pellet	0,32	€/Kg	5,23	KWh/kkg	92,74	0,07
pompa di calore	0,05567	€/KWh	1	KWh/kWh	300	0,02
metano	0,85	€/m3	9,88	KWh/m3	103,23	0,08
gasolio	0,522	€/lit	11,16	KWh/lit	90	0,05
gpl	1	€/lit	7,33	KWh/lit	103,23	0,13

dati al 15/02/2016

Analoghe considerazioni valgono per quanto riguarda gli abbruciamenti dei residui vegetali. Infatti anche se questa attività non è censita nell'inventario IRSE, relativamente alla sola pratica dell'olivo è possibile effettuare stima grezza utile per avere un'idea a livello di ordina di grandezza delle emissioni attribuibili a questa pratica agricola. Si stima una produzione di residui di 1,7 tonn/h. Considerando anche un loro smaltimento con abbruciamenti sia pari al 50%, stima che appare alquanto in difetto, dato che le superfici coltivate ad olivo nelle provincie di Pistoia e Pistoia ammontano a 8.275 e applicando un fattore di emissione analogo a quello applicato per i caminetti aperti fattore questo in difetto, (in realtà l'abbruciamento all'aperto presenta fattori di emissioni molto maggiori che dipendono da molti fattori quali la temperatura esterna, il grado di umidità, ecc.) si può stimare una emissione di 12 kg/h per un valore complessivo, stimato in difetto,

di 98 ton.

Risulta quindi necessario che il PAC contenga azioni mirate per ridurre quanto possibile le emissioni da queste sorgenti.

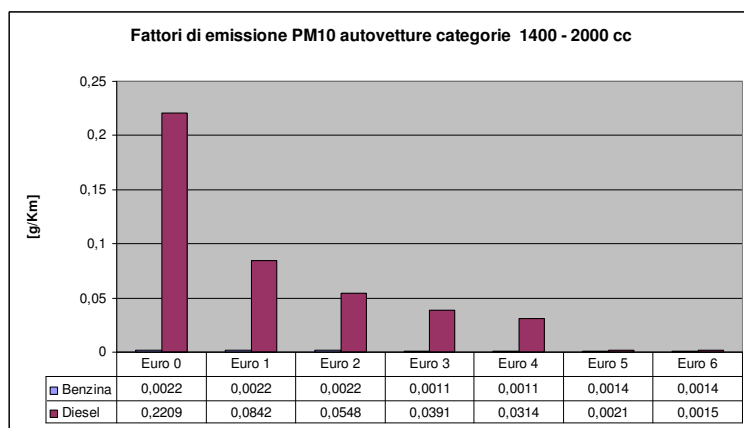
[Emissioni da traffico veicolare locale](#)

Automobili Strade Extraurbane				Automobili Strade Urbane			
	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}		NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}
205 Diesel (Gasolio motori)	79,15	4,67	4,67	205 Diesel (Gasolio motori)	486,78	31,88	31,88
208 Benzina	40,18	0,46	0,46	208 Benzina	115,15	2,01	2,01
303 G. P. L.	6,15	0,00	0,00	303 G. P. L.	16,32	0,00	0,00
Totale	125,48	5,13	5,13	Totale	618,25	33,89	33,89
Veicoli leggeri < 3.5 t Strade Extraurbane				Veicoli leggeri < 3.5 t Strade Urbane			
	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}		NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}
205 Diesel (Gasolio motori)	17,25	4,27	4,27	205 Diesel (Gasolio motori)	593,72	37,62	37,62
208 Benzina	3,36	0,04	0,04	208 Benzina	8,07	0,11	0,11
Totale	20,61	4,31	4,31	Totale	601,79	37,74	37,74
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus Strade Extraurbane				Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus Strade Urbane			
	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}		NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}
205 Diesel (Gasolio motori)	199,84	7,76	7,76	205 Diesel (Gasolio motori)	942,71	39,30	39,30
208 Benzina	0,02	0,02	0,02	208 Benzina	0,06	0,06	0,06
Totale	199,86	7,78	7,78	Totale	942,77	39,36	39,36
Motocicli cc < 50 cm3				Motocicli cc > 50 cm3 Strade Extraurbane			
	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}		NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}
208 Benzina	4,45	30,54	30,54	208 Benzina	11,91	0,50	0,50
Totale	4,45	30,54	30,54	Totale	11,91	0,50	0,50
Motocicli cc > 50 cm3 Strade Urbane							
	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}				
208 Benzina	17,63	1,46	1,46				
Totale	17,63	1,46	1,46				
Freni Automobili Strade Extraurbane				Freni Automobili Strade Urbane			
		PM ₁₀	PM _{2,5}			PM ₁₀	PM _{2,5}
999 Non definito		1,78	0,71	999 Non definito		12,74	5,10
Totale		1,78	0,71	Totale		12,74	5,10
Freni Veic.leggeri <3.5t Strade Extraurbane				Freni Veic.leggeri <3.5t Strade Urbane			
		PM ₁₀	PM _{2,5}			PM ₁₀	PM _{2,5}
999 Non definito		0,37	0,15	999 Non definito		11,69	4,67
Totale		0,37	0,15	Totale		11,69	4,67
Freni Veic. pesanti >3.5t e Autobus Strade Extraurbane				Freni Veic. pesanti >3.5t e Autobus Strade Urbane			
		PM ₁₀	PM _{2,5}			PM ₁₀	PM _{2,5}
999 Non definito		1,65	0,66	999 Non definito		3,01	1,21
Totale		1,65	0,66	Totale		3,01	1,21
Freni Motocicli cc<50cm3				Freni Motocicli cc>50cm3 Strade Extraurbane			
		PM ₁₀	PM _{2,5}			PM ₁₀	PM _{2,5}
999 Non definito		0,97	0,39	999 Non definito		0,09	0,04
Totale		0,97	0,39	Totale		0,09	0,04
Freni Motocicli cc>50cm3 Strade Urbane							

	PM ₁₀	PM _{2,5}			
999 Non definito	0,73	0,29			
Totale	0,73	0,29			
Gomme Automobili Strade Extraurbane			Gomme Automobili Strade Urbane		
	PM ₁₀	PM _{2,5}		PM ₁₀	PM _{2,5}
999 Non definito	2,16	1,51	999 Non definito	9,26	6,48
Totale	2,16	1,51	Totale	9,26	6,48
Gomme Veic.leggeri <3.5t Strade Extraurbane			Gomme Veic.leggeri <3.5t Strade Urbane		
	PM ₁₀	PM _{2,5}		PM ₁₀	PM _{2,5}
999 Non definito	0,28	0,20	999 Non definito	5,92	4,14
Totale	0,28	0,20	Totale	5,92	4,14
Gomme Veic. pesanti >3.5t e Autobus Strade Extraurbane			Gomme Veic. pesanti >3.5t e Autobus Strade Urbane		
	PM ₁₀	PM _{2,5}		PM ₁₀	PM _{2,5}
999 Non definito	1,34	0,94	999 Non definito	1,79	1,25
Totale	1,34	0,94	Totale	1,79	1,25
Gomme Motocicli cc<50cm3			Gomme Motocicli cc>50cm3 Strade Extraurbane		
	PM ₁₀	PM _{2,5}		PM ₁₀	PM _{2,5}
999 Non definito	0,61	0,43	999 Non definito	0,11	0,08
Totale	0,61	0,43	Totale	0,11	0,08
Gomme Motocicli cc>50cm3 Strade Urbane					
	PM ₁₀	PM _{2,5}			
999 Non definito	0,46	0,33			
Totale	0,46	0,33			
Abrasione strada Automobili Strade Extraurbane			Abrasione strada Automobili Strade Urbane		
	PM ₁₀	PM _{2,5}		PM ₁₀	PM _{2,5}
999 Non definito	2,37	1,28	999 Non definito	7,78	4,20
Totale	2,37	1,28	Totale	7,78	4,20
Abrasione strada Veic.leggeri <3.5t Strade Extraurbane			Abrasione strada Veic.leggeri <3.5t Strade Urbane		
	PM ₁₀	PM _{2,5}		PM ₁₀	PM _{2,5}
999 Non definito	0,19	0,10	999 Non definito	3,15	1,70
Totale	0,19	0,10	Totale	3,15	1,70
Abrasione strada Veic. pesanti >3.5t e Autobus Strade Extraurbane			Abrasione strada Veic. pesanti >3.5t e Autobus Strade Urbane		
	PM ₁₀	PM _{2,5}		PM ₁₀	PM _{2,5}
999 Non definito	1,06	0,57	999 Non definito	2,14	1,15
Totale	1,06	0,57	Totale	2,14	1,15
Abrasione strada Motocicli cc<50cm3			Abrasione strada Motocicli cc>50cm3 Strade Extraurbane		
	PM ₁₀	PM _{2,5}		PM ₁₀	PM _{2,5}
999 Non definito	0,48	0,26	999 Non definito	0,12	0,07
Totale	0,48	0,26	Totale	0,12	0,07
Abrasione strada Motocicli cc>50cm3 Strade Urbane					
	PM ₁₀	PM _{2,5}			
999 Non definito	0,36	0,20			
Totale	0,36	0,20			

Relativamente al traffico locale si osserva come le emissioni di PM₁₀ primario da veicoli diesel siano quelle più rilevanti. Infatti, come si evince dal grafico dei fattori di emissione sotto riportato, solo con le ultime motorizzazioni (Euro 5 ed Euro 6) le emissioni di particolato sono sostanzialmente le stesse tra le autovetture a benzina e diesel.

Deve essere sottolineato che anche se il peso del traffico all'inquinamento di PM10 è diminuito nell'ultimo periodo a causa del rinnovo del parco circolante, il PM10 emesso dai veicoli diesel rappresenta quello con il livello più alto di morbosità¹. Risulta quindi opportuno continuare nella politica di riduzione di queste tipologia di emissioni.



Studi e ricerche – Progetto PATOS

Relativamente al superamento della stazione di traffico PO-Ferrucci, i risultati del progetto PATOS (si veda il rapporto pubblicato all'indirizzo:

http://servizi2.regione.toscana.it/aria/img/getfile_img1.php?id=21169 per i dettagli) hanno determinato che i contributi principali sono da ricercare nelle combustioni locali associate alla conversione in particolato secondario del precursore NOx. Le sorgenti associate a questo inquinante, quali il traffico, il riscaldamento, la combustione di biomasse e l'industria, contribuiscono rispetto al totale con il 48% su base annua, percentuale che aumenta al 61% se ci si riferisce ai giorni di superamento del valore limite giornaliero. L'emissione diretta di particolato derivante da traffico contribuisce invece solo al 34% su base annua, che diminuisce al 22% nei giorni di superamento. La componente secondaria del PM10 che si forma in atmosfera da complesse reazioni chimiche, a partire da precursori emessi da sorgenti lontane dall'area in esame, contribuisce per il 13% su base annua e solo per 6% nei giorni di superamento.

Analoghe considerazioni possono essere estese anche ai superamenti della stazione fondo PO-Roma. In conclusione i dati indicano come per la città di Prato i provvedimenti dovranno riguardare il complesso delle sorgenti di emissione associate alle combustioni con particolare riferimento al traffico, ma anche al riscaldamento ed alla combustione delle biomasse.

Relativamente al superamento della stazione di PT-Montale sono stati condotti appositi studi di approfondimento: progetto Montale-ARPAT (già citato) e Progetto PATOS 2 Università di Firenze. Lo studio curato da ARPAT, attraverso l'impiego di un campionatore per il PM10 agevolmente rilocabile, ha permesso di caratterizzare le concentrazioni di questo inquinante su una vasta area intorno alla stazione di misura, ricadente nei Comuni di Montale, Agliana, Quarrata, Pistoia e Prato. In generale i risultati dello studio mostrano che la stazione in questione ha un'ampia rappresentatività spaziale confermando la corretta attribuzione della stazione alla tipologia "Periferica Fondo". Nei siti indagati, infatti, le concentrazioni di PM10 rilevate sono simili a quelle misurate dalla stazione della rete regionale.

Per l'identificazione delle sorgenti, il Progetto PATOS 2 si veda il rapporto pubblicato all'indirizzo: http://servizi2.regione.toscana.it/aria/img/getfile_img1.php?id=24190 per i dettagli, ha evidenziato come la principale sorgente sia costituita dalla combustione delle biomasse pari a circa

¹ Il livello di morbosità del PM10 si misura attraverso un indice "indice di frattalità" che misura la capacità del PM10 di adsorbire le varie sostanze inquinanti anche cancerogene e quindi di veicolarle all'interno dei polmoni. Tale indice dipende sostanzialmente dallo sviluppo superficiale del granello di polvere. Agli estremi di questa scala troviamo i granelli di sale che con le loro facce squadrate di fatto non veicolano alcuna sostanza inquinante ed appunto le emissioni derivanti dai motori diesel che con il loro altissima complessità superficiale ne veicolano in quantità massima. L'indice di frattalità derivante dalla combustione delle biomasse è a circa metà di questa scala.

il 31,6% del totale che aumenta fino al 42,4% se ci si riferisce ai soli giorni di superamento, tutti concentrati nel periodo autunnale-invernale.

Altra importante sorgente sono i secondari da combustioni pari a circa il 8,1% su base annua che aumentano al 11,4% nei giorni di superamento. Il traffico rappresenta il 15,5% su base annua e 15,9% nei giorni di superamento. Al vicino inceneritore lo studio effettuato attribuisce un contributo del 5% del totale e più precisamente 5,4% su base annua e 4,8% nei giorni di superamento.

I dati mostrano che gli interventi più efficaci da inserire nei PAC devono riguardare la regolamentazione della combustione della biomassa, sia per gli abbruciamenti all'aperto, sia per il riscaldamento degli edifici. In particolare i PAC dovrebbe contenere ordinanze per il divieto di abbruciamenti nel periodo autunnale e invernale (dal 1 novembre al 31 marzo) e divieto/regolamentazione di utilizzo di biomassa per il riscaldamento degli edifici quando questa non rappresenti l'unica fonte di riscaldamento.

Conclusioni

L'obiettivo principale delle misure del PAC d'area deve dunque essere quello di incentivare nei nuovi interventi l'installazione di impianti di riscaldamento che siano alimentati da combustibili diversi da quello vegetale, metano o gas naturale in primis, GPL. Gli impianti alimentati da olio combustibile è bene non siano incentivati a causa del fatto che presentano fattori di emissione minimi per tutti gli inquinanti ad eccezione degli SOx.

In caso di interventi su impianti esistenti alimentati a legna o simili, nell'impossibilità accertata di ricorrere a tipologie di combustibili differenti, gli unici incentivi/interventi ammessi devono essere dirottati nella sostituzione dei camini aperti o delle stufe tradizionali con stufe a pellet o caminetti alimentati a gas naturale, che dimostrano di avere fattori di emissioni minimi per ciascun inquinante. Interventi retrofit sui caminetti alimentati a legna effettuati attraverso l'inserimento di filtri al camino risultano o inefficienti nel caso dei filtri multi ciclone (*Fonte: Le sorgenti di emissione nella piana lucchese, ARPAT, 2015*) oppure efficienti ma molto costosi nel caso di filtri elettrostatici o a manica (*Fonte: F. Valerio, 2012. Impatti ambientali e sanitari prodotti dalla combustione di biomasse legnose per la produzione di calore ed elettricità in Epidemiologia e Prevenzione, 36(1), pp. 16-26.*). In entrambi i casi l'installazione di filtri richiede una verifica e controllo sulla manutenzione e mantenimento in efficienza dei filtri che difficilmente può essere messa in atto senza una consistente copertura dei costi associati al controllo da parte delle pubbliche amministrazioni.

Eventuali misure strutturali o contingibili dovranno tenere conto delle seguenti considerazioni:

- Il settore riscaldamento è il primo responsabile della produzione di PM che è stato dichiarato cancerogeno dall'Agenzia Internazionale della Ricerca sul Cancro (IARC).;
- Occorre concentrare gli sforzi in misure che abbiano l'obiettivo di ridurre il ricorso a combustibili vegetali. Questo tipo di misure dovranno essere promosse in tutti i territori dell'area PAC;
- Eventuali misure riguardanti le tecnologie di combustione delle biomasse devono avere come obiettivo la riduzione del numero di camini aperti e stufe tradizionali che presentano la quota percentuale maggiore di produzione di PM10 rispetto alle altre tecnologie di combustione delle biomasse;
- Nel periodo invernale, da novembre a marzo, occorre promuovere la drastica riduzione delle emissioni prodotte dalla combustione di biomasse, sia in impianti di riscaldamento domestico che da attività agricole (i cosiddetti abbruciamenti);
- Eventuali misure relative a nuovi interventi devono promuovere l'installazione di impianti di riscaldamento che siano alimentati da combustibili diversi da quello vegetale, privilegiando in primis quelli senza emissioni in atmosfera quali le pompe di calore preferibilmente asservite da pannelli solari fotovoltaici, e a seguire caldaie a metano, GPL, gasolio;
- In caso di interventi su impianti esistenti alimentati a legna o simili, nell'impossibilità accertata di ricorrere a tipologie di combustibili differenti, gli unici incentivi/interventi ammessi devono essere dirottati nella sostituzione dei camini aperti o delle stufe tradizionali con stufe a pellet o caminetti alimentati a gas naturale, che dimostrano di avere fattori di emissione minimi per ciascun inquinante.

Programmazione delle azioni da intraprendere

M settore mobilità locale

Misure di limitazione del traffico

M1 - Istituzione di aree a traffico limitato

In coerenza con quanto previsto al punto 2.5 dell'allegato dalla DGR 959/2011, la misura prevede che il Comune individui una o più aree a traffico limitato, coincidenti generalmente con il centro storico e le principali aree residenziali, nelle quali il traffico è interdetto ai veicoli maggiormente inquinanti secondo la seguente tabella.

TABELLA 1 - VEICOLI OGGETTO DI LIMITAZIONI ALLA CIRCOLAZIONE

Autovetture		Limitazione
Autovetture Euro 0	Autovetture M1 non catalitiche a benzina e diesel non omologate secondo la Dir. 91/441/CEE e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario: 0 – 24
Autovetture Diesel Euro 1	Autovetture M1 diesel non omologate secondo la Dir. 94/12/CE e successive	
Autovetture Diesel Euro 2	Autovetture M1 diesel non omologate secondo la Dir.94/12/EEC.e successive	
Motoveicoli		Limitazione
Ciclomotori Euro 0	Ciclomotori non omologati ai sensi della direttiva 97/24/CE stage 2 e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario: 0 – 24
Ciclomotori Euro 1 a 2 tempi	Ciclomotori 2 tempi non omologati ai sensi della direttiva 97/24/CE stage 2 e successive	
Motocicli Euro 0 a 2 tempi	Motocicli a 2 tempi non omologati ai sensi della direttiva 97/24/CE e successive	
Veicoli Merci		Limitazione
Veicoli merci Euro 0 < 3,5 t	Veicoli per il trasporto merci N1 identificati dal Codice della Strada all'art. 54, comma 1 lettere <i>c,d</i> con portata fino a 35 q.li non omologati secondo la Dir. 91/441/CEE o 93/59/CEE e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario: 0 – 24
Veicoli merci Euro 0 > 3,5 t	Veicoli per il trasporto merci N2 e N3 identificati dal Codice della Strada all'art. 54, comma 1 lettere <i>d, e, h, i</i> con portata superiore a 35 q.li non omologati secondo la Dir. 91/542/CEE fase I e successive	
Veicoli per Uso Speciale		Limitazione
Veicoli per uso speciale Euro 0 < 3,5 t	Veicoli per il trasporto merci N1 identificati dal Codice della Strada all'art. 54, comma 1 lettera <i>g</i> con portata fino a 35 q.li non omologati secondo la Dir. 91/441/CEE o 93/59/CEE e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario: 0 – 24
Veicoli per uso speciale Euro 0 > 3,5 t	Veicoli per il trasporto merci N2 e N3 identificati dal Codice della Strada all'art. 54, comma 1 lettera <i>g</i> con portata superiore a 35 q.li non omologati secondo la Dir. 91/542/CEE fase I e successive	
Autobus		Limitazione
Autobus Euro 0 in servizio di TPL Urbano	Autobus M2 e M3 non omologati secondo la Dir. 91/542/CEE e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario: 0 – 24
Autobus Euro 0 in servizio turistico	Autobus M2 e M3 non omologati secondo la Dir. 91/542/CEE e successive	La Domenica

Nota: Art. 54 - Codice della Strada, comma 1 lettere: *c) autoveicoli per trasporto promiscuo; d) autocarri; e) trattori stradali; g) autoveicoli per uso speciale; h) autotreni; i) autoarticolati*

Sono previste le deroghe come indicate nella tabella seguente:

TABELLA 2 DEROGHE ALLE LIMITAZIONI DELLA CIRCOLAZIONE

a) Veicoli elettrici o ibridi (motore elettrico e termico) o a idrogeno;
b) veicoli a metano e GPL, o bifuel (benzina-metano, benzina-gpl) che nell'ambito del percorso urbano impiegano esclusivamente l'alimentazione a gas;
c) veicoli della Polizia di Stato, della Polizia Municipale, delle FF.AA. dei Vigili del Fuoco e della Protezione Civile solo se in servizio di emergenza e di soccorso;
d) veicoli delle pubbliche Assistenze, limitatamente per i servizi essenziali e urgenti e veicoli della Guardia Medica;
e) veicoli adibiti all'igiene urbana;
f) veicoli al servizio delle persone invalide munite del contrassegno previsto dal Codice della strada;
g) veicoli utilizzati per trasporto di persone che si rechino presso le strutture sanitarie per sottoporsi a visite mediche, terapie ed analisi programmate in possesso di relativa certificazione medica;
h) veicoli al seguito delle cerimonie funebri;
i) veicoli storici purché in possesso dell'Attestato di storicità o del Certificato di Identità/Omologazione, rilasciato a seguito di iscrizione negli appositi registri storici. Il documento dovrà essere tenuto a bordo del mezzo ed esibito a richiesta delle autorità preposte al controllo;
l) veicoli in servizio pubblico, appartenenti ad Aziende che effettuano interventi urgenti e di manutenzioni sui servizi essenziali (esempio gas, acqua, energia elettrica, telefonia), veicoli attrezzati per il pronto intervento e la manutenzione degli impianti elettrici, idraulici, termici e tecnologici;
m) veicoli che debbono presentarsi alla revisione già programmata (con documento dell'ufficio della Motorizzazione Civile o dei centri revisione autorizzati) limitatamente al percorso strettamente necessario;
n) veicoli impegnati per particolari o eccezionali attività in possesso di apposita autorizzazione rilasciata dalla Polizia Municipale;
o) veicoli soggetti alle limitazioni alla circolazione di cui il proprietario sia munito di idonea documentazione dalla quale risulti: di aver acquistato un veicolo esente dalla limitazioni sopra indicate; di aver prenotato la trasformazione del veicolo a gas essendo in condizioni economiche svantaggiate. La suddetta documentazione dà diritto alla circolazione limitatamente al periodo necessario alla effettiva sostituzione o trasformazione del mezzo e comunque non più di 90 giorni.
p) autovetture con almeno tre persone a bordo (car pooling);
q) veicoli che partecipano a studi controllati dal Comune per migliorare l'efficienza energetica e la riduzione delle emissioni.
r) Veicoli diesel che sono stati dotati di dispositivo anti-particolato omologato.
s) autobus Euro 0 in servizio di TPL Urbano che hanno installato un dispositivo anti-particolato omologato.

Tale misura potrà essere applicata all'area di via Lorenzo il Magnifico, Piazza XX settembre, via Cancellieri.

Costi previsti per l'attuazione:

Considerato che per attuare efficacemente tali azioni occorre predisporre idonea cartellonistica, apporre alcune telecamere, aumentare la sorveglianza, apporre adeguata segnaletica anche orizzontale e predisporre opportuna divulgazione preventiva, si stima una spesa di circa **€15.000**.

[M2 - Istituzione di divieti di sosta e fermata vicino alle scuole](#)

Al fine di evitare picchi di inquinamento in presenza delle fasce più esposte della popolazione quali i bambini, il Comune individuerà intorno alle principali scuole (materne, elementari e medie) aree dove non sia possibile la sosta o la fermata in coincidenza dell'entrata e uscita degli alunni. Questo anche al fine di scoraggiare l'abitudine di accompagnare i figli a scuola con la propria vettura².

Tale misura potrà essere applicata all'area di via Don Milani, di via Soffici e di via Mastrigalla, nei pressi delle aree scolastiche.

² La misura di divieto sarà compensata con altre iniziative indicate nei punti successivi quali scuolabus, pedibus, ecc..

Costi previsti per l'attuazione:

Considerato che per attuare efficacemente tali azioni occorre predisporre idonea cartellonistica, aumentare la sorveglianza, apporre adeguata segnaletica anche orizzontale e predisporre opportuna divulgazione preventiva, si stima una spesa di circa **€.10.000**.

M3 - istituzione di LEZ (Low Emission Zone)

Il Comune non ha ancora proprie ZTL e pertanto neppure può prevedere l'istituzione di LEZ per le quali l'ingresso è riservato solo a veicoli dotati di permesso o veicoli diesel euro 3.

M - Promozione trasporto pubblico

M4 - Promozione di centri di interscambio modale per il trasporto passeggeri

Il Comune individuerà e/o potenzierà parcheggi scambiatori verso i mezzi di trasporto pubblico locale. Per i parcheggi individuati sarà previsto adeguato spazio controllato, laddove possibile, coperto, per il parcheggio di biciclette.

Tale misura potrà essere applicata in previsione della realizzazione di due aree di parcheggio, di cui una sulla parte retrostante le scuderie mediche (di servizio) e l'altra nell'attuale area sul lato opposto della via Pratese, sulla quale è previsto un parcheggio pubblico.

Sul lato Firenze, sono previste altre due aree, una lungo la via Vittorio Emanuele, nei pressi del Ponte all'Asse e l'altra su via O.Cioppi.

Costi previsti per l'attuazione:

Considerato che per attuare efficacemente tali azioni occorre per alcune aree anche l'acquisizione al patrimonio in via di esproprio, per altre è necessaria idonea progettazione e realizzazione di parcheggi coperti, per altre la progettazione e la sistemazione dell'area compresa l'apposizione di idonea segnaletica orizzontale e verticale, nonché idonea sorveglianza, si stima una spesa di circa **€.500.000** per il parcheggio coperto, escluse spese di esproprio ed **€.500.000** per la realizzazione degli altri parcheggi scoperti.

M5 - Realizzazione di bus-vie per il trasporto pubblico locale

Il Comune non ritiene necessario individuare e realizzare ulteriori corsie riservate al T.P.L., tranne le aree già presenti in prossimità delle fermate di piazza IV Novembre e di via Suor Margherita Caiani.

Tali aree sarebbero eventualmente da adeguare. Per tali interventi si stima una spesa di circa **€.100.000**.

M6 - Promozione utilizzo scuolabus

Il Comune potenzierà il servizio di scuolabus sia per il percorso extraurbano che urbano. Per questo servizio sarà verificata la possibilità di incentivi economici che lo rendano meno costoso alle famiglie.

Costi previsti per l'attuazione:

Considerato che per attuare efficacemente tali azioni occorre predisporre idonee attività e predisporre opportune forme di incentivi, si stima una spesa di circa **€.10.000**.

M7 - Agevolazioni tariffarie per acquisto di abbonamenti trasporto pubblico

Al fine di stimolare il ricorso al trasporto pubblico locale in particolare per gli spostamenti casa/lavoro, casa/scuola, il Comune verificherà la possibilità di erogare incentivi economici per l'acquisto di abbonamenti mensili/annuali.

Costi previsti per l'attuazione:

Considerato che per attuare efficacemente tali azioni occorre predisporre idonee attività e predisporre le opportune forme di incentivi, si stima una spesa di circa **€10.000**.

M8 - Promozione di servizi di pedibus per spostamenti casa-scuola

Il Comune effettuerà apposita promozione, con il coinvolgimento delle scuole, di servizi di pedibus che su percorsi sicuri e opportunamente segnalati, permetta a genitori e operatori addetti di accompagnare i bambini alle rispettive scuole a piedi

Costi previsti per l'attuazione:

Considerato che per attuare efficacemente tale azione occorre predisporre opportuni miglioramenti sulla viabilità, cartellonistica, controlli e contratto di servizio, si stima una spesa di circa **€20.000**.

M - Razionalizzazione logistica urbana e flussi di traffico

M9 - Fluidificazione del traffico veicolare

L'azione prevede la realizzazione di rotatorie, installazione di semafori intelligenti, finalizzate a snellire il traffico e ridurre i tempi di stazionamento dei veicoli a motore acceso agli incroci. Il Comune in coerenza con la propria pianificazione urbanistica, individua i principali interventi, nella realizzazione di una rotonda su via Masi, via Garibaldi, adeguamento della segnaletica anche semaforica lungo la SR.66, la via Carmignanese e la via Lombarda.

Costi previsti per l'attuazione:

Considerato che per attuare efficacemente tali azioni occorre predisporre idonea progettazione, realizzazione delle opere stradali, della segnaletica e degli impianti, si stima una spesa di circa **€500.000**.

M10 - Misure inerenti il risollevarimento delle polveri dalla superficie stradale

Ci sono evidenze³ che dimostrano che il lavaggio delle strade da solo o in combinazione con lo spazzamento permette una riduzione delle concentrazioni di PM10 in particolare dove la polvere stradale è particolarmente alta dovuta per esempio all'uso di pneumatici invernali, vicinanza di attività industriali o di cantieri polverulenti, ecc. Il Comune provvederà ad incrementare il servizio di lavaggio strade in particolare quelle investite dal maggior flusso di traffico in particolare dei mezzi pesanti, nei mesi più critici da ottobre a marzo. Il lavaggio dovrà essere realizzato nelle prime ore del mattino così da avere il massimo effetto sul picco di traffico della mattina.

Costi previsti per l'attuazione:

Considerato che per attuare efficacemente tali azioni occorre predisporre idonee attività e adeguare il contratto di servizio col gestore della pulizia stradale, si stima una spesa di circa **€10.000**.

M11 - Asfaltature strade

Attualmente non sono stati individuati interventi di asfaltature di strade bianche comunali e vicinali per attenuare l'innalzamento di polveri.

M12 - Irrigatori per le strade

Non sono attualmente previsti progetti o realizzazione di nuove strade che possano prevedere l'installazione di irrigatori dedicati al lavaggio delle sedi stradali.

³ Si vedano i risultati del progetto Life AIRUSE

M - Promozione mobilità pedonale e ciclabile

M13 - Realizzazione/adequamento piste ciclabili

La mobilità ciclabile sarà incentivata attraverso la realizzazione di piste ciclabili o l'adequamento delle esistenti tenendo conto dei risultati dell'indagine statistica predisposta dalla Regione Toscana che ha permesso di individuare come la principale richiesta dei cittadini per utilizzare questa modalità di trasporto sia la sicurezza,

Al fine di rispondere a questa esigenza di sicurezza le piste ciclabili dovranno essere realizzate/adequate in sede propria, separate dal resto della strada da apposito cordolo opportunamente segnalato. La pista inoltre non dovrà essere realizzata a scapito del marciapiede per non vanificare gli interventi per incentivare la mobilità pedonale. A tal proposito, il Comune ha previsto la realizzazione di tratti di pista ciclabile da realizzare/adequare privilegiando i collegamenti verso i centri attrattori quali scuole, fermate bus, ambulatori, aree di attività commerciali, ecc. Sarà anche valutata l'opportunità di prevedere piste ciclabili intercomunali per favorire l'uso della bicicletta anche per spostamenti extraurbani.

Il Comune ha già approvato in via preliminare apposito documento che individua la rete ciclabile diffusa sul territorio. E' già prevista la realizzazione già finanziata di una nuova pista in località Poggetto e una ulteriore che collega la Villa Medicea a Comeana (Carmignano). Entrambe insieme alla realizzazione del percorso ciclopedonale del Ponte Manetti realizzerrebbero collegamenti ciclabili extraurbani. Eventuali adeguamenti delle ciclabili esistenti e in programma, saranno integrati anche con eventuali formule di bike-sharing.

Costi previsti per l'attuazione:

Considerato che per attuare efficacemente tali azioni occorre in taluni casi realizzare tratti di pista e in altri predisporre idonei accorgimenti migliorativi, quali cordoli, segnaletica, ecc. Che la viabilità ciclabile necessita di idonea particolare manutenzione affinché sia mantenuta in piena efficienza, si stima una spesa di circa **€.400.000**, per la realizzazione di nuova pista ciclabile e circa **€.200.000**, per gli altri interventi.

M14 - Realizzazione/adequamento di parcheggi per biciclette

Il Comune prevederà in vicinanza dei centri attrattori quali scuole, fermate bus, ambulatori, centri di attività commerciali, ecc parcheggi per biciclette, laddove possibile con videosorveglianza. In generale i parcheggi per biciclette saranno previsti in modo diffuso in tutto il territorio comunale. Sarà disposto sulla pianificazione urbanistica che venga riservata ai parcheggi per biciclette una disponibilità di stallo non inferiore a quanto disponibile per le vetture ed i motocicli.

Costi previsti per l'attuazione:

Considerato che per attuare efficacemente tali azioni occorre pianificare la collocazione degli appositi parcheggi, realizzarli e sorvegliarli, si stima una spesa di circa **€.300.000**.

M15 - Promozione mobilità pedonale

Il Comune introdurrà nel proprio regolamento edilizio e negli appositi strumenti di pianificazione comunale, sufficienti standard urbanistici che prevedano in sede di nuove urbanizzazioni e dove possibile in sede di rifacimenti e riqualificazioni urbane, marciapiedi di adeguata larghezza.

Costi previsti per l'attuazione:

Considerato che per attuare efficacemente tali azioni occorre effettuare opportuna ricognizione e successiva pianificazione, con la predisposizione e realizzazione di specifici interventi di adeguamento dei marciapiedi, si stima una spesa di primo adeguamento per circa **€.600.000**.

Promozione all'uso di carburanti a basso impatto ambientale

M16 - Rinnovo parco veicolare pubblico

Si prevederanno nei bandi di gara per acquisto di nuovi veicoli per uso pubblico, solo quelli a minor impatto ambientale quali veicoli elettrici, ibridi, a metano e o gpl. Con l'eventuale acquisto di veicoli elettrici, si provvederà a predisporre la realizzazione di apposite centraline di ricarica elettrica.

Costi previsti per l'attuazione:

Considerato che per attuare tale misura, nell'acquisto di veicoli con tali caratteristiche sono previsti maggiori costi, si stima solo per questi una spesa di circa **€.20.000** ed una spesa aggiuntiva per contribuire alla realizzazione di centraline di ricarica di ulteriori **€.100.000**.

M17 - Adeguamento parco veicolare pubblico

Per i veicoli pesanti diesel o autobus apposita norma dovrà prevedere, l'installazione di filtri antiparticolato FAP. Il Comune provvederà al censimento di quei veicoli che necessiteranno di questo adeguamento e predisporrà apposito piano per il loro adeguamento.

Costi previsti per l'attuazione:

Considerato che per attuare efficacemente tale misura occorre predisporre apposito piano e verificare la dotazione dei mezzi pubblici in circolazione, si stima una spesa di circa **€.20.000**.

M18 - Promozione del car pooling

Il "car pooling" consiste nell'associazione di più persone per compiere un viaggio a bordo di un'auto privata di proprietà di uno dei passeggeri. I benefici ambientali sono evidenti sia per la riduzione diretta delle emissioni derivante dal minor utilizzo di veicoli privati, sia dalla migliore circolazione stradale derivante da un minor numero di mezzi in circolazione. Oltre alle azioni di sensibilizzazione dei cittadini all'uso di questa modalità attraverso app quali bla bla car, joljob carpooling, carpooling.it, ecc., il Comune potrà predisporre accordi con le principali aziende pubbliche e private del proprio territorio per promuovere questo sistema nei confronti dei rispettivi dipendenti.

Costi previsti per l'attuazione:

Considerato che per attuare efficacemente tale misura occorre effettuare una efficace azione promozionale, divulgativa e formativa, si stima una spesa di circa **€.20.000**.

E – Settore Edilizia ed energia

E1 - Efficiamento energetico degli immobili pubblici

La misura prevede di intervenire sul patrimonio edilizio esistente pubblico per il miglioramento energetico. Le azioni prevedono la sostituzione di sistemi di riscaldamento a gasolio o comunque vetusti con pannelli solari termici per la produzione di acqua sanitaria e pompe di calore preferibilmente asservite da pannelli fotovoltaici per il condizionamento degli edifici. Nel solo caso dove questo non sia possibile potranno essere previste in alternativa caldaie a metano a condensazione. Il Comune predisporrà opportuno piano di adeguamento per quegli edifici che saranno individuati.

Tra gli edifici pubblici che necessitano di efficientamento energetico, con sostituzione infissi e realizzazione impianti di solare termico/fotovoltaico, rientrano prioritariamente il palazzo comunale, la scuola E. De Amicis e la scuola L. il Magnifico.

Costi previsti per l'attuazione:

Considerato che per attuare efficacemente tale misura occorre predisporre l'apposito piano e realizzare gli interventi, fatta salva la disponibilità di bilancio, si considera una spesa relativa che si può stimare in circa **€. 900.000**.

E2 - Adeguamento del Regolamento Edilizio per il contenimento delle emissioni in atmosfera

Fatti salvi i vincoli paesaggistici, la misura prevede l'adeguamento o la modifica del regolamento edilizio che, in caso di nuove costruzioni o ristrutturazioni esistenti, per:

- obbligo all'installazione di pannelli solari termici per la produzione di acqua sanitaria.
- Promuovere l'installazione, in alternativa agli impianti di riscaldamento tradizionali, di pompe di calore preferibilmente asservite da pannelli solari fotovoltaici per il condizionamento degli edifici attraverso riduzione degli oneri di urbanizzazione o utilizzo del suolo pubblico, aumenti di cubatura degli edifici. Deve essere ricordato che l'installazione di pannelli solari termici e fotovoltaici e pompe di calore sono incentivati con sconti fiscali statali del 50% e 65%.
- In caso di interventi di modifica di impianti esistenti a gasolio o biomasse, prevedere, l'erogazione a fondo perduto di finanziamenti per l'installazione di pompe di calore asservite da pannelli fotovoltaici.
- Per i cantieri prevedere l'obbligo di adottare tutte le misure per ridurre al minimo le emissioni di polvere diffusa quali la bagnatura dei manufatti da demolire, la bagnatura/asfaltatura delle strade di cantiere, lavaggio delle ruote dei camion, ecc...
- Prevedere una premialità (riduzione di oneri di urbanizzazione, riduzione costo uso suolo pubblico, ecc..) in caso di nuove costruzioni/ristrutturazioni con elevata efficienza energetica (ci si può riferire alla classificazione energetica degli edifici indicando un valore minimo da raggiungere es. B)

Costi previsti per l'attuazione:

Si prende atto che il nostro regolamento edilizio prevede già misure analoghe, ma che le stesse si possono migliorare e comunque necessitano di adeguate coperture finanziarie. Pertanto, fatta salva la disponibilità di bilancio, considerato che per attuare efficacemente tale misura sarebbe opportuno predisporre idonee coperture economiche per gli appositi incentivi, si stima una spesa di circa **€.30.000**.

E3 - Misure inerenti i camini aperti

La misura prevede la predisposizione di appositi bandi per l'erogazione di incentivi alla chiusura dei camini esistenti aperti, ad esclusione degli interventi di nuova edificazione.

Il Comune può applicare la misura, prevedendo tali bandi, fatta salva la disponibilità di bilancio.

Costi previsti per l'attuazione:

Considerato pertanto che per attuare efficacemente tale misura sarebbe opportuno predisporre le opportune coperture economiche per gli appositi incentivi, si stima una spesa di circa **€.100.000**.

E4 - Incentivi per allacciamento rete gas metano

Si propone di concordare con le aziende di erogazione gas un costo ridotto per l'installazione delle nuove utenze alla rete di gas metano, eventualmente anche di incentivi diretti al cittadino (es. riduzione delle tasse comunali).

Il Comune può applicare la misura, prevedendo specifico accordo con l'azienda di fornitura del gas, prevedendo incentivi e fatta salva la disponibilità di bilancio.

Costi previsti per l'attuazione:

Considerato pertanto che per attuare efficacemente tale misura sarebbe opportuno predisporre le opportune coperture economiche per gli appositi incentivi, fatta salva la disponibilità di bilancio, si stima una spesa di circa **€.60.000**.

E5 - Misure relative agli sfalci di potature in aree urbane

Potrà essere predisposta idonea misura, al fine della valorizzazione della biomassa prodotta da sfalci e potature attraverso l'attivazione di apposito contratto di servizio con l'azienda di gestione rifiuti urbani per il ritiro gratuito e la predisposizione di isole ecologiche per il conferimento da parte del cittadino. La biomassa dovrà poi essere convogliata presso apposita centrale di trattamento per la sua valorizzazione in termini energetici o produzione di compost.

A tal fine il Comune potrà individuare uno o più soggetti idonei alla valorizzazione della biomassa (es impianti di combustione centralizzati con produzione di energia elettrica e/o termica).

Costi previsti per l'attuazione:

Considerato pertanto che per attuare efficacemente tale misura si può attivare apposito contratto di servizio con eventuali costi aggiuntivi, si stima una spesa di circa **€.20.000**.

E6 - Convenzione per utilizzo di cippatrici

Considerando che il ritiro o il trasporto di biomassa nelle aziende agricole, in particolare quelle di piccole dimensioni, potrebbe essere troppo difficoltoso/oneroso, il Comune, eventualmente congiuntamente con gli altri enti locali, proporrà l'attivazione di apposita convenzione con il consorzio di bonifica per l'utilizzo da parte di privati cittadini e agricoltori di cippatrici così da evitare o quantomeno limitare la pratica dell'abbruciamento.

Costi previsti per l'attuazione:

Considerato pertanto che per attuare efficacemente tale misura deve essere stipulata apposita convenzione, si stima una spesa di circa **€.20.000**.

E7 - Controlli alle caldaie

I Comuni con popolazione superiore a 40.000 abitanti dovranno prevedere nel contratto di servizio con la società che effettua i controlli alle caldaie che sia data priorità in primo a quelle alimentate a combustibile solido (biomassa) ed in secondo a quelle alimentate a combustibile liquido (gasolio). Analoga azione che sarà inserita nel PRQA (piano regionale) per i Comuni sotto i 40.000 abitanti.

Il Comune risulta sotto i 40.000 abitanti, pertanto in previsione dell'aumento dei controlli oltre il 5% previsto dalla norma, tali controlli saranno primariamente dedicati al controllo di generatori di calore a biomassa.

Costi previsti per l'attuazione:

Considerato pertanto che per attuare efficacemente tale misura va affidato apposito incarico con contratto di servizio specifico, per tali costi aggiuntivi, si stima una spesa di circa **€.20.000**.

I – Misure di Informazione ed educazione Ambientale

I1 - domeniche ecologiche

Il Comune prevederà l'istituzione di 1-2 domeniche ecologiche di cui una verso settembre, coordinando l'azione con gli altri Comuni dell'area. Tale azione è intesa non solo come intervento di riduzione delle emissioni, ma è finalizzata a promuovere l'informazione e l'educazione ambientale.

Costi previsti per l'attuazione:

Per tali misure, si stima un costo a carico dell'Amministrazione Comunale, per la cartellonistica, gestione e controlli, di circa **€.30.000**.

I2 - Progetti con scuole

Il Comune prevede la realizzazione di almeno un progetto ogni anno con le scuole di vario ordine e grado per informare sull'inquinamento atmosferico.

Costi previsti per l'attuazione:

Per tali misure, si stima un costo a carico dell'Amministrazione Comunale per la realizzazione degli eventi e produzione di materiale di circa **€.30.000**.

I3 - Convegni e serate divulgative

Il Comune organizzerà almeno un convegno/serata divulgativa sull'argomento inquinamento atmosferico, con il supporto e la disponibilità della Regione e di ARPAT.

Costi previsti per l'attuazione:

Per tali misure, si stima un costo a carico dell'Amministrazione Comunale per la realizzazione degli eventi e produzione di materiale di circa **€.30.000**.

I4 - Documentazione divulgativa sull'inquinamento atmosferico

Il Comune, in accordo con le altre amministrazioni locali e l'Arpat, predisporrà semplici brochure e libretti sui problemi alla salute umana connessi all'inquinamento atmosferico, le principali cause (combustione biomasse, traffico veicoli diesel) e semplici accorgimenti nello stile di vita per ridurre le emissioni inquinanti. Particolare attenzione sarà posta sull'impatto delle biomasse, in particolare il loro utilizzo in modo improprio che incrementa drasticamente le emissioni di particolato.

Costi previsti per l'attuazione:

Per tali misure, si stima un costo a carico dell'Amministrazione Comunale per la realizzazione divulgazione del materiale di circa **€.60.000**.

C – Interventi contigibili e urgenti

Interventi di modulo 1 (ICQA=1)

I livelli di concentrazione delle varie sostanze inquinanti hanno mostrato come attualmente vi siano rischi di superamento dei valori limite a breve termine solo per il materiale particolato fine PM10 (valore limite giornaliero) mentre non si riscontrano criticità per quanto riguarda il biossido di azoto (valore limite orario).

Data la particolarità dell'inquinante PM10, che ha natura sia primaria (in quanto direttamente emesso dalle varie sorgenti di emissione antropiche e naturali), che secondaria (con formazione in atmosfera attraverso complesse reazioni chimiche a partire da precursori emessi da sorgenti antropiche e naturali) gli interventi dovranno riguardare sia la riduzione delle emissioni primarie del materiale particolato, sia quella di altri inquinanti, precursori della componente secondaria del PM10, quali gli ossidi di azoto, l'ammoniaca e gli ossidi di zolfo.

Gli interventi saranno suddivisi in 2 moduli di azione crescente, il primo legato al valore dell'indice di criticità per la qualità dell'aria (ICQA) pari ad 1, i secondi legati al valore dell'indice di criticità per la qualità dell'aria (ICQA) pari ad 2.

Di seguito si riportano gli interventi che l'Amministrazione comunale si propone.

C1 – Informazione ai cittadini

Inviti e raccomandazioni a comportamenti virtuosi (buone pratiche) per ridurre le emissioni in particolare per l'utilizzo di biomassa per riscaldamento e abbruciamento all'aperto di residui vegetali

C2 Divieto di combustione all'aperto di biomassa nelle aree urbane.

La combustione incontrollata di biomasse rappresenta una fonte rilevante di emissione di particolato. Il suo recupero e valorizzazione costituisce invece un intervento rilevante per la riduzione delle emissioni. Nelle aree del Comune individuate la biomassa prodotta che deriva tipicamente da sfalci di giardino, potature di alberi, piccoli orti, ecc., sarà vietata da apposita ordinanza sindacale. In alternativa la biomassa può essere recuperata e valorizzata, attraverso il sistema della raccolta differenziata (vedi misure E9 e E10).

Questa misura si rende obbligatoria, considerato che si rientra tra i Comuni appartenenti alle aree più critiche, cioè quelle con più di 3 superamenti nell'ultimo quinquennio.

Interventi di modulo 2 (ICQA=2)

C3 Incentivi utilizzo mezzi pubblici

Attivazione di incentivi per l'utilizzo del trasporto pubblico locale e la mobilità condivisa;

C4 Limitazioni alla circolazione dei veicoli

Saranno previste ulteriori limitazioni alla circolazione per i veicoli maggiormente inquinanti (es. autovetture diesel euro 3, veicoli commerciali diesel euro 2, motocicli a 2 tempi euro 1). maggiormente stringenti rispetto a quelli già previsti come interventi strutturali.

C5 divieto utilizzo biomassa per riscaldamento

Divieto di utilizzo biomassa per riscaldamento domestico dove siano presenti sistemi alternativi di riscaldamento.