



**Servizio Governo del Territorio  
U.O.C. Tutela dell'Ambiente**

**Piano di Azione Comunale (PAC) per la riduzione  
dell'inquinamento atmosferico**

**Giugno 2016**

## INDICE

A) PREMESSA .....	pag. 4
B) QUADRO CONOSCITIVO .....	pag. 5
1. La situazione nella Regione Toscana .....	pag. 5
2. L'influenza della meteorologia .....	pag. 6
3. Area superamento Piana Prato-Pistoia .....	pag. 7
4. Numero auto e altri veicoli per comune .....	pag. 9
5. Dati qualità dell'aria .....	pag. 11
6. Quadro conoscitivo per superamento NO <sub>2</sub> .....	pag. 12
7. Emissioni inquinanti .....	pag. 14
✓ L'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione in aria ambiente IRSE .....	pag. 14
✓ Area superamento Prato-Pistoia .....	pag. 15
8. Focus su riscaldamento domestico e traffico locale. Emissioni NOx PM10 PM2,5 anno 2010 .....	pag. 17
✓ Emissioni da riscaldamento domestico .....	pag. 17
✓ Emissioni da traffico veicolare locale .....	pag. 19
9. Studi e ricerche – Progetto PATOS .....	pag. 21
10. Conclusioni .....	pag. 22
C) AZIONI MESSE IN ATTO E PREVISTE DAL COMUNE DI PRATO ....	pag. 23
D) AZIONI A CARATTERE STRUTTURALE .....	pag. 23
“M” SETTORE MOBILITÀ LOCALE	
➤ <u>Misure di limitazione del traffico</u>	
1) Limitazioni all'accesso di veicoli maggiormente inquinanti nella ZTC .....	pag. 23
2) Limitazioni all'accesso di veicoli nella ZTL .....	pag. 26
3) Progetto di riqualificazione spazi pubblici centro storico e costituzione Area Pedonale Urbana – Lotto 2 ...	pag. 27
➤ <u>Promozione trasporto pubblico</u>	
1) Miglioramento dei nodi di interscambio Stazione Centrale e Museo Pecci .....	pag. 28
2) Riqualificazione e valorizzazione spazi urbani per favorire l'uso del mezzo pubblico .....	pag. 31
3) Infrastrutture per favorire il trasporto pubblico: adeguamento fermate TPL .....	pag. 33
4) Biglietti elettronici tramite Smartcard .....	pag. 34
➤ <u>Razionalizzazione logistica urbana e flussi di traffico</u>	
1) Realizzazione sottopasso Via Nenni e Raddoppio A11 ....	pag. 35
2) Progetto “Prato Infomobilità 3”: sistema ITS (Intelligent Transport System) gestione della mobilità.....	pag. 36
➤ <u>Promozione mobilità pedonale e ciclabile</u>	
1) Intervento per l'estensione e il miglioramento dei percorsi ciclabili e pedonali .....	pag. 38
2) Progetto di pista ciclabile di collegamento con il Nuovo Ospedale “S. Stefano” .....	pag. 39
3) Passaggio ciclopedonale e parcheggio bici presso la Scuola	

- elementare “Italo Calvino ..... pag. 41
- 4) Piazze cittadine e rammenti urbani Lotto 1 – Piazza Ciardi,  
nuovo collegamento pedonale con Piazza del Mercato  
Nuovo, parcheggio via di Maliseti a Narnali ..... pag. 43
- 5) Nodo di Via Cava-Via Allende – Viabilità ciclopedonale... pag. 45
- 6) Riqualificazione spazi pubblici – Viabilità Piazze e  
Parcheggi: Via Cava, via del Ferro e Piazza Olmi ..... pag. 46
- 7) Bambini a scuola a piedi – Progetto “PEDIBUS” ..... pag. 48
- 8) Ragazzi a scuola a piedi – Progetto “Ragazzi in Gamba” ... pag. 49
- Promozione all’uso di carburanti a basso impatto ambientale
  - 1) Rinnovo parco veicoli (CAP) ..... pag. 50
  - 2) Sostituzione mezzi comunali con mezzi ecologici ..... pag. 51
  - 3) Bike Sharing con biciclette elettriche ad uso del personale  
dell’amministrazione ..... pag. 52
  - 4) Car sharing di iniziativa privata ..... pag. 53
  - 5) Mobilità elettrica e generazione distribuita ..... pag. 54
  - 6) Progetto Metano per alimentazione flotta aziendale (ASM).. pag. 55
  - 7) Efficientamento flotta aziendale Asm SpA ..... pag. 56
  - 8) Car sharing dei mezzi comunali fra i Settori ..... pag. 57

#### “E” SETTORE EDILIZIA ED ENERGIA

- 1) Regolamento edilizio in chiave risparmio energetico ..... pag. 58
- 2) Servizio energia – Appalto manutenzioni ed  
efficientamento energetico ..... pag. 59
- 3) Riqualificazione edifici scolastici (Fondi Kyoto) ..... pag. 60
- 4) Riqualificazione energetica edifici scolastici  
(Progetto 2020) ..... pag. 61
- 5) Riqualificazione energetica impianti termici edifici EPP .... pag. 62
- 6) Riqualificazione energetica coperture in Eternit ..... pag. 63
- 7) Realizzazione edifici a basso consumo ..... pag. 65
- 8) Realizzazione edifici a basso consumo (2020) ..... pag. 66
- 9) Impianti geotermici asilo di Mezzana e Museo Pecci ..... pag. 67
- 10) Sostituzione caldaie presso utenze civili (ESTRA) ..... pag. 68
- 11) Solare Termico a servizio delle piscine ..... pag. 69
- 12) Incremento della percentuale dei controlli  
sulle caldaie civili ..... pag. 70

#### “T” MISURE DI INFORMAZIONE ED EDUCAZIONE AMBIENTALE

- 1) Brochure inquinamento atmosferico ..... pag. 71
- 2) Progetto “ENERGICAMENTE” nelle scuole ..... pag. 72
- 3) Progetti di educazione ambientale nelle scuole ..... pag. 73

#### E) AZIONI A CARATTERE CONTINGIBILE ..... pag. 74

# PIANO DI AZIONE COMUNALE PER LA RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

## **B) PREMESSA**

La L.R. 11.2.2010 n. 9, recante “Norme per la tutela della qualità dell’aria ambiente”, all’art. 12 ha individuato lo strumento del Piano di Azione Comunale per la riduzione dell’inquinamento atmosferico.

Il PAC prevede due azioni distinte: una contiene gli interventi strutturali; l’altra gli interventi contingibili da porre in essere nelle situazioni a rischio di superamento dei valori limite.

La L.R. 9/2010, all’art. 2, comma 2, lettere f) e g), ha stabilito che nella redazione dei PAC i comuni, per quanto di rispettiva competenza, devono seguire apposite linee guida ed indirizzi approvati dalla Giunta Regionale, indirizzi e linee guida che la Regione ha approvati con D.G.R.T n° 959 del 07.11.2011.

I Comuni che in relazione alle varie tipologie di inquinanti sono tenuti all’elaborazione dei PAC, sono stati individuati dalla Regione, in prima applicazione, con DGR 1025/2010 ai sensi dell’art. 3, comma 3, della L.R.9/2010.

Con D.G.R.T. n. 1182 del 09/12/2015, “Nuova identificazione delle aree di superamento, dei Comuni soggetti all’elaborazione ed approvazione dei PAC e delle situazioni a rischio di superamento, ai sensi della l.r. 9/2010” , sono stati individuati, aggiornando la ricognizione del 2010, i Comuni in cui sono presenti le aree di superamento relativamente ai superamenti dei valori limite della qualità dell’aria.

I criteri per l’identificazione delle aree di superamento che la Regione Toscana ha assunto sono :

- periodo temporale di osservazione sufficientemente lungo per “smorzare” l’influenza meteorologica: 5 ANNI come nella DGR 1025/2010
- principio di precauzione: nel quinquennio di osservazione è sufficiente il superamento di un V.L. per 1 solo anno (es. per il PM10 significa che il valore limite giornaliero è superato per più di 35 volte)
- La misura della stazione è rappresentativa di un’area più o meno vasta, anche non contigua, comprendente anche parti del territorio di più comuni

La definizione di Area di Superamento adottata è quindi: “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”.

Prato fa parte dell’area di superamento della piana Prato-Pistoia che comprende i comuni di :

Agliana	Montemurlo	Prato
Carmignano	Pistoia	Quarrata
Montale	Poggio a Caiano	Serravalle Pistoiese

Dall’area di superamento sono escluse le aree collinari e montane dei singoli comuni. Per il Comune di Pistoia l’area di superamento si intende limitatamente all’area non urbana Sud-Est.

Come previsto dall’art. 12 comma 1 della L.R. 9/2010, i Comuni sopra individuati, sono tenuti all’adozione di un Piano di Azione Comunale (PAC), contenente gli interventi di tipo strutturale, aventi carattere permanente e finalizzati al miglioramento nonché al mantenimento della qualità dell’aria ambiente attraverso la riduzione delle emissioni antropiche nell’atmosfera, nonché i provvedimenti contingibili da porre in essere nelle situazioni a rischio di superamento dei valori limite.

## B) QUADRO CONOSCITIVO

### Comuni Interessati:

	<u>Comune</u>	<u>Superficie</u> km <sup>2</sup>	<u>Densità</u> abitanti/km <sup>2</sup>	<u>Altitudine*</u> m s.l.m.	<u>Popolazione</u> residenti	<u>Provincia</u>
1.	Agliana	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	PT90.542

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

### 1. La situazione nella Regione Toscana

Il quadro conoscitivo di riferimento si basa fondamentalmente 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.

## 2. 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

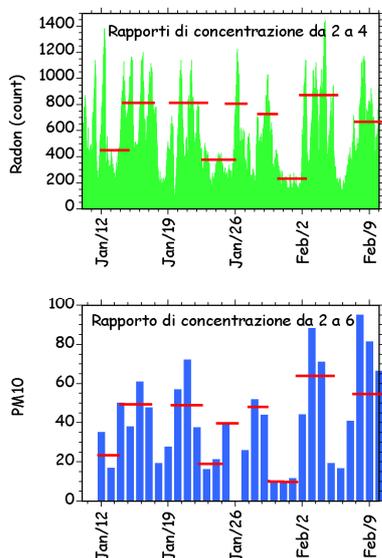
modificato dal contributo delle forze d'attrito del terreno e da effetti meteorologici locali, come brezze marine, di monte e di valle, circolazioni urbano-rurali, ecc.;

✓ 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/m<sup>3</sup>. 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/m<sup>3</sup>, 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'NO<sub>2</sub> 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.

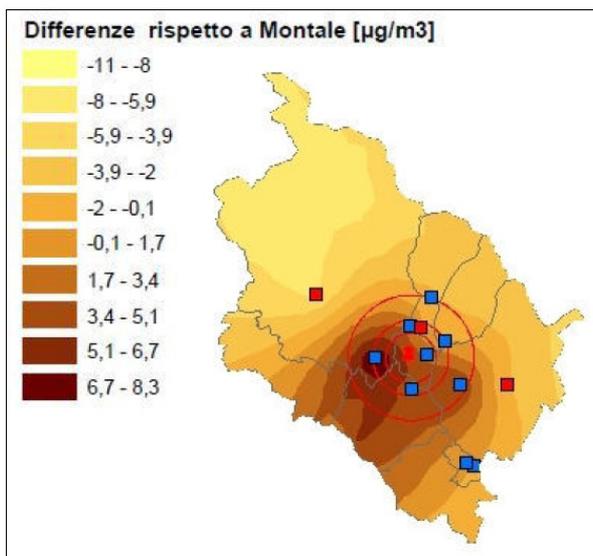
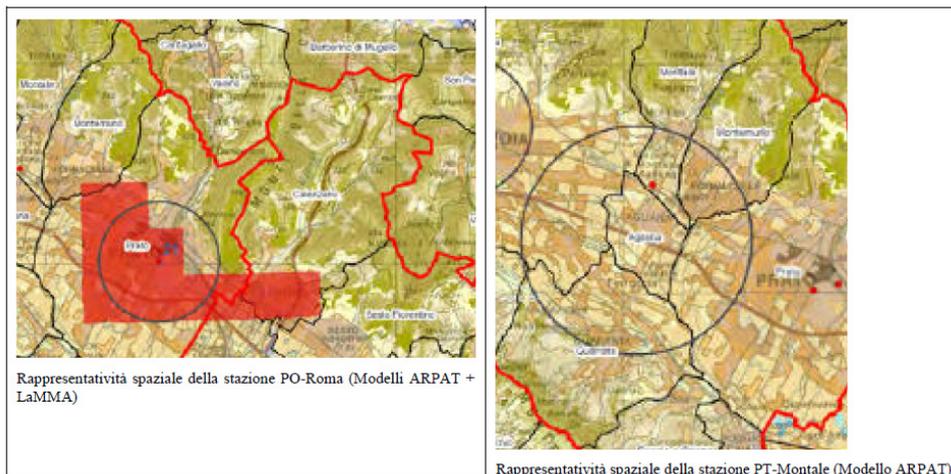
### **3. Area superamento Piana Prato-Pistoia**

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](http://servizi2.regione.toscana.it/aria/img/getfile_img1.php?id=24329).

Per la 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](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		

#### 4. 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	2013	5.984	843	0	635	100	2	7.564	597
2014	56.153	9.363	217	6.282	1.267	98	73.380	620	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

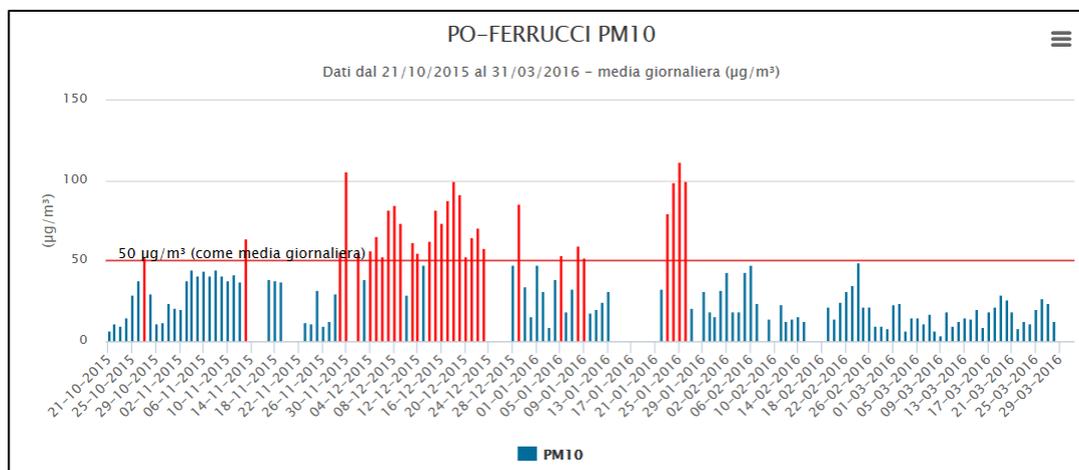
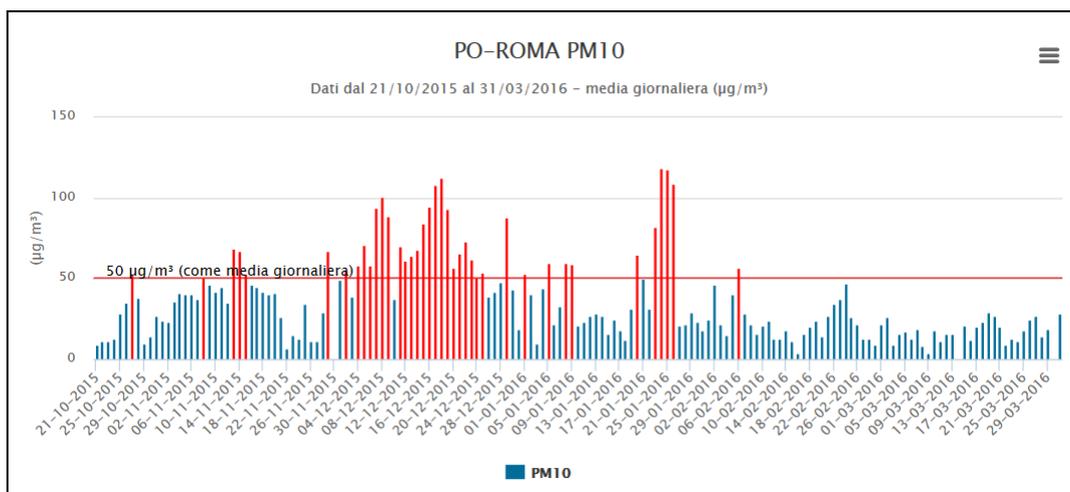
## 5. Dati qualità dell'aria

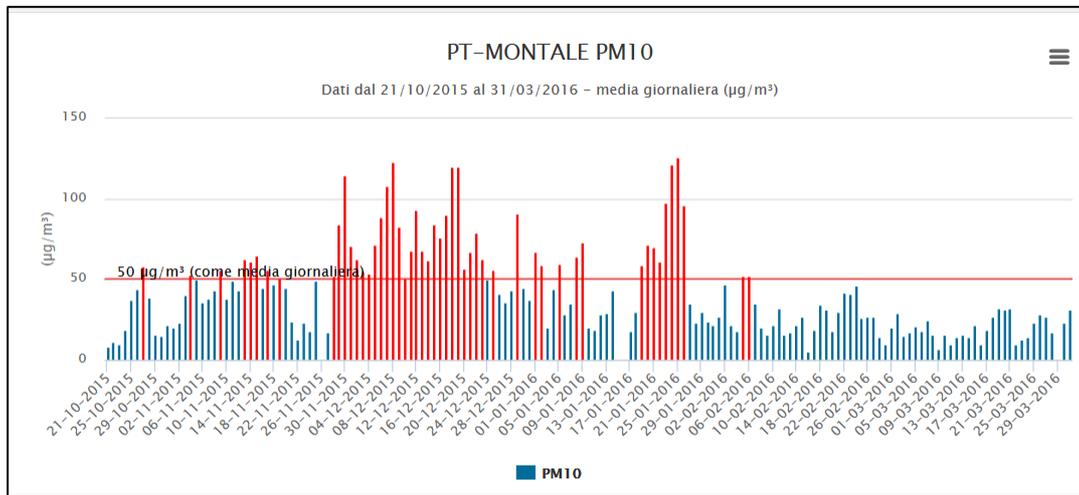
### RETE DI RILEVAMENTO

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

### PM10 – superamenti della media giornaliera (50 µg/m<sup>3</sup>) V.L. 35 superamenti annuo

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





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

STAZIONE	PM10 – Medie annuali – V.L. = 40 µg/m <sup>3</sup>					
	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 <sub>2</sub> concentrazioni medie annuali V.L. = 40 µg/m <sup>3</sup>					
	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

## 6. Quadro conoscitivo per superamento NO<sub>2</sub>

A partire dal 2010 per quanto riguarda il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) si sta assistendo di anno in anno ad una riduzione dei valori misurati. Persistono tuttavia situazioni di parziale criticità dovute al superamento del valore limite della media annuale in alcune stazioni di tipo urbana traffico, di alcuni capoluoghi di provincia, ubicate lungo arterie stradali particolarmente caratterizzate da intenso traffico veicolare.

Oltre ai dati di rete regionale, sono stati considerati anche valori di stazioni di rete provinciali, così come indicato nelle note della tabella seguente.

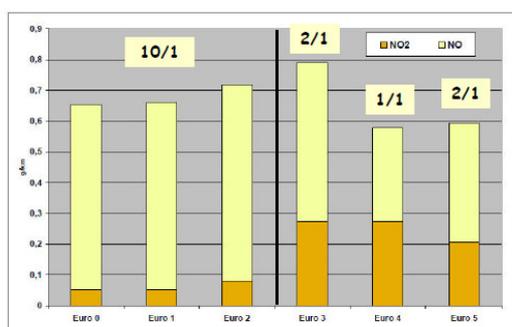
Considerata la limitata rappresentatività spaziale delle stazioni traffico, i dati evidenziano che per questo inquinante le criticità possono ritenersi limitate alle città ove sono stati rilevati i superamenti e circoscritte alle principali arterie stradali. Al riguardo si deve osservare che detto fenomeno si può riscontrare in quasi tutte le aree altamente urbanizzate del territorio italiano ed europeo.

Per quanto sopra esposto quindi per questo inquinante le aree di superamento sono:

Area di superamento definite sulla rappresentatività spaziale e sui dati del quinquennio 2010-2014	Comune	NOTE Area superamento NO <sub>2</sub>
Area urbana città di Empoli	Empoli	Per NO <sub>2</sub> superamento rilevato nel 2010 da FI-Ridolfi stazione UT non più operativa. Verifica del rientro attraverso campagne di misura rappresentative
Area urbana città di Montemurlo	Montemurlo	Per NO <sub>2</sub> superamento rilevato nel 2010 da PO-Montalese stazione non più operativa. Verifica del rientro attraverso campagne di misura rappresentative
Area urbana città di Prato	Prato	si prende per sup UT PO-Ferrucci per NO <sub>2</sub>

Il biossido di azoto NO<sub>2</sub> si forma in generale in atmosfera a partire dal monossido di azoto NO. Deve essere ricordato che la formazione di monossido di azoto e più in generale degli ossidi di azoto NO<sub>x</sub> è tipica di qualsiasi processo di combustione indipendentemente dalla tipologia di materiale combusto (metano, gasolio, legna, ecc..).

Deve però essere messo in evidenza che la contemporanea generale assenza negli ultimi anni del superamento del valore limite annuale nelle stazioni di fondo, che per la loro ubicazione misurano il contributo di più sorgenti emissive, indica chiaramente che lungo le arterie stradali ad alto traffico i valori più elevati della media annua misurati dalle stazioni traffico siano da attribuire al contributo delle emissioni del parco veicolare. Recenti studi hanno infatti evidenziato



IBEFA - Environmental Protection Agencies of Germany, Switzerland and Austria

l'incidenza delle nuove tecnologie di abbattimento delle polveri sottili per i veicoli diesel che, a fronte di questa performance ambientale sul PM<sub>10</sub>, e a parità di emissioni complessive di ossidi di azoto (NO + NO<sub>2</sub>), presentano minori emissioni di NO, ma maggiori livelli di emissione di NO<sub>2</sub>. La stima della quota di biossido di azoto direttamente emessa dalle nuove motorizzazioni è significativamente aumentata per le motorizzazioni da Euro 3 a Euro 5 inclusa, persino se confrontata con le vetture Euro 0. Nel grafico seguente sono riportate le emissioni di NO e NO<sub>2</sub> per le varie tipologie di vetture diesel ed i rapporti NO/NO<sub>2</sub>. A partire dalle omologazioni Euro 6 la U.E. si è impegnata ad adottare valori di emissione più stringenti per le emissioni degli NO<sub>x</sub>.

Per quanto sopra indicato è utile stimare le emissioni dirette di NO<sub>2</sub> rispetto a quelle di NO<sub>x</sub> per il traffico. Nella tabella seguente sono riportate le stime basate sulla composizione del parco veicolare al 2015 così come fornito dai dati ACI. Le stime si riferiscono alle sole automobili. Si ipotizza per semplicità un percorso per ciascuna autovettura di 10.000 Km/anno realizzati nel territorio comunale<sup>1</sup>.

autovetture 2015	EMPOLI								
	t NO <sub>2</sub>				t NO <sub>x</sub>				
	Benzina	Diesel	Gpl	metano	Benzina	Diesel	Gpl	metano	
Totale	30.320								
Euro 0	0,9	0,2	0,1	0,0	23,7	1,5	3,0	0,0	
Euro 1	0,0	0,1	0,0	0,0	2,7	0,6	0,2	0,0	
Euro 2	0,2	0,5	0,0	0,0	5,9	4,0	0,2	0,0	
Euro 3	0,1	2,2	0,0	0,0	2,4	8,0	0,1	0,0	
Euro 3 con dpf	0,0	4,1	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	
Euro 4	0,1	11,2	0,0	0,0	3,0	24,4	0,4	0,2	
Euro 5	0,0	9,7	0,0	0,0	1,5	29,5	0,3	0,2	
Euro 6	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,9	0,1	0,1	
Totale	1,4	28,3	0,2	0,0	39,6	77,0	4,2	0,5	

autovetture 2015	MONTEMURLO								
	t NO <sub>2</sub>				t NO <sub>x</sub>				
	Benzina	Diesel	Gpl	metano	Benzina	Diesel	Gpl	metano	
Totale	12.007								
Euro 0	0,4	0,1	0,1	0,0	9,4	0,6	1,2	0,0	
Euro 1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,2	0,1	0,0	
Euro 2	0,1	0,2	0,0	0,0	2,3	1,6	0,1	0,0	
Euro 3	0,0	0,9	0,0	0,0	1,0	3,2	0,0	0,0	
Euro 3 con dpf	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	
Euro 4	0,0	4,5	0,0	0,0	1,2	9,7	0,2	0,1	
Euro 5	0,0	3,9	0,0	0,0	0,6	11,7	0,1	0,1	
Euro 6	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,4	0,0	0,0	
Totale	0,6	11,2	0,1	0,0	15,7	30,5	1,6	0,2	

<sup>1</sup> Si precisa che le emissioni indicate devono essere prese solo per un riferimento relativo e non come valori assoluti. I dati di emissione da traffico per l'anno 2015 infatti saranno forniti dall'aggiornamento a tale anno dell'inventario IRSE tenendo conto di una reale stima di percorrenza diversificata per tipologia di veicolo,

autovetture 2015	PRATO							
	t NO <sub>2</sub>				t NOx			
	Benzina	Diesel	Gpl	metano	Benzina	Diesel	Gpl	metano
114.922								
Euro 0	3,6	0,9	0,6	0,0	90,0	5,7	11,3	0,0
Euro 1	0,1	0,3	0,0	0,0	10,4	2,2	0,6	0,0
Euro 2	0,9	1,9	0,0	0,0	22,2	15,0	0,7	0,0
Euro 3	0,3	8,2	0,0	0,0	9,2	30,4	0,3	0,0
Euro 3 con dpf	0,0	15,5	0,0	0,0	0,0	30,4	0,0	0,0
Euro 4	0,3	42,6	0,1	0,0	11,3	92,6	1,6	0,8
Euro 5	0,2	36,9	0,1	0,0	5,7	112,0	1,1	0,9
Euro 6	0,0	1,1	0,0	0,0	1,1	3,6	0,2	0,2
Totale	5,4	107,4	0,8	0,1	149,9	291,9	15,7	1,9

Come si può notare la quasi totalità del biossido di azoto NO<sub>2</sub> emesso dalle autovetture riguarda i veicoli diesel Euro 3, Euro 4 ed Euro 5.

Deve essere sottolineato che rispetto all'emissione della molecola di biossido di azoto NO<sub>2</sub> direttamente dallo scappamento dei veicoli diesel sopra indicati, rilevabile direttamente dalle centraline di traffico, l'emissione della molecola di NO richiede, per la sua trasformazione in NO<sub>2</sub>, tempi tali da consentirne la sua dispersione su una area vasta e quindi contribuire solo marginalmente al superamento del valore limite registrato nelle centraline di traffico.

Le azioni da inserire nei PAC dovranno quindi riguardare sia la riduzione delle combustioni in genere, ad esempio promuovendo il risparmio energetico e la produzione di energia da fonti rinnovabili senza emissioni in atmosfera quali il solare termico e fotovoltaico, sia limitazioni alla circolazione dei veicoli che impattano maggiormente per l'NO<sub>2</sub>.

## 7. 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 km<sup>2</sup>, 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.

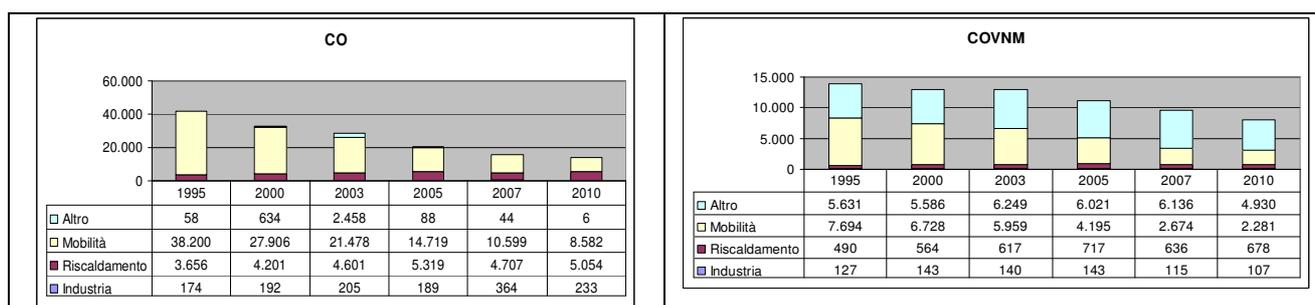
Invece, molte emissioni di piccola entità distribuite diffusamente su di un territorio (ad esempio, generate da impianti di riscaldamento domestici o da una densa rete viaria urbana), con altezze di rilascio modeste o quasi nulle (si pensi all'altezza dal suolo delle emissioni dei veicoli) possono determinare,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

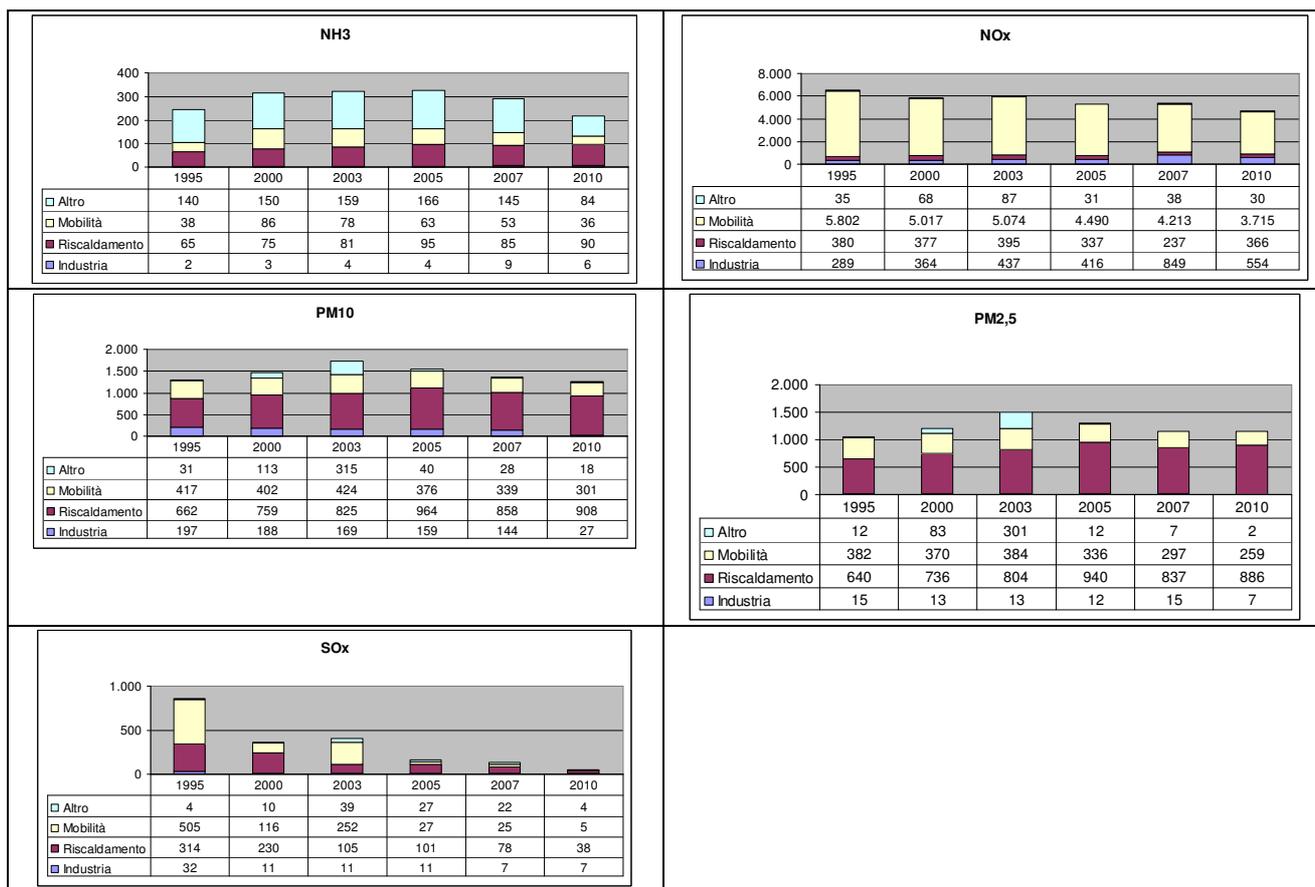
Di seguito sono riportati gli andamenti relativi alle sostanze inquinanti principali: monossido di carbonio (CO), composti organici volatili non metanici (COVNM), ossidi di azoto (NOX), ossidi di zolfo (SOX), materiale particolato fine primario PM10 e PM2,5 e ammoniaca (NH3).

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 fossiled 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 aumentare 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%.

## 8. Focus su riscaldamento domestico e traffico locale. Emissioni NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> anno 2010

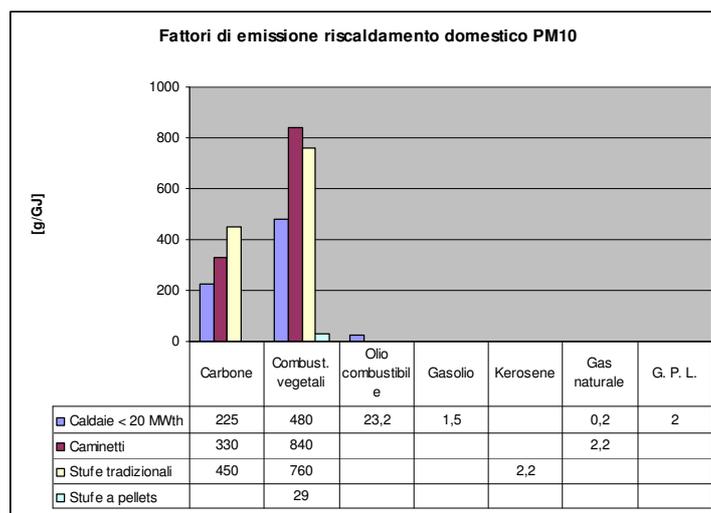
In considerazione che i PAC dei Comuni si rivolgono verso il settore del riscaldamento domestico e del traffico locale, è opportuno, per questi due settore analizzare con maggior dettaglio le tipologie di attività con i relativi contributi relativamente alle emissioni di materiale particolato fine PM<sub>10</sub> primario, la cui riduzione rappresenta il principale target del PAC.

### ✓ Emissioni da riscaldamento domestico

	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
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
<b>Totale</b>	<b>364,98</b>	<b>904,05</b>	<b>882,03</b>

Terziario Caldaie < 20 MWth				Domestico Caldaie < 20 MWth			
	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>		NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
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	<b>Totale</b>	<b>281,26</b>	<b>131,57</b>	<b>128,87</b>
<b>Totale</b>	<b>35,14</b>	<b>1,90</b>	<b>1,50</b>				
Domestico Caminetti				Domestico Stufe tradizionali			
	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>		NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
111 Combust. vegetali	32,06	538,63	525,81	111 Combust. vegetali	15,23	231,48	225,39
<b>Totale</b>	<b>32,06</b>	<b>538,63</b>	<b>525,81</b>	<b>Totale</b>	<b>15,23</b>	<b>231,48</b>	<b>225,39</b>
Domestico Stufe a pellets							
	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>				
111 Combust. vegetali	1,28	0,46	0,46				
<b>Totale</b>	<b>1,28</b>	<b>0,46</b>	<b>0,46</b>				

Per il riscaldamento domestico la quasi totalità delle emissioni di PM<sub>10</sub> 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 PM<sub>10</sub> 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

<b>Costi unitari per riscaldamento per tipo di combustibile</b>						
<b>combustibile</b>	<b>costo</b>	<b>um costo</b>	<b>PCI</b>	<b>u.m. PCI</b>	<b>rendimento % caldaia</b>	<b>costo €/KWh</b>
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 ordine 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 tonn.

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

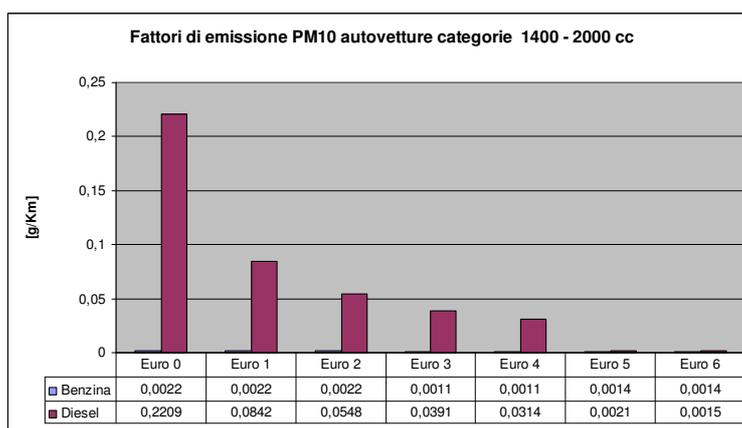
✓ **Emissioni da traffico veicolare locale**

<b>Automobili Strade Extraurbane</b>				<b>Automobili Strade Urbane</b>			
	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>		NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
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
<b>Veicoli leggeri &lt; 3.5 t Strade Extraurbane</b>				<b>Veicoli leggeri &lt; 3.5 t Strade Urbane</b>			
	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>		NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
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
<b>Veicoli pesanti &gt; 3.5 t e autobus Strade Extraurbane</b>				<b>Veicoli pesanti &gt; 3.5 t e autobus Strade Urbane</b>			
	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>		NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
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
<b>Motocicli cc &lt; 50 cm3</b>				<b>Motocicli cc &gt; 50 cm3 Strade Extraurbane</b>			
	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>		NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
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
<b>Motocicli cc &gt; 50 cm3 Strade Urbane</b>							
	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>				
208 Benzina	17,63	1,46	1,46				
Totale	17,63	1,46	1,46				
<b>Freni Automobili Strade Extraurbane</b>				<b>Freni Automobili Strade Urbane</b>			
		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>			PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
999 Non definito		1,78	0,71	999 Non definito		12,74	5,10
Totale		1,78	0,71	Totale		12,74	5,10
<b>Freni Veic.leggeri &lt;3.5t Strade Extraurbane</b>				<b>Freni Veic.leggeri &lt;3.5t Strade Urbane</b>			
		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>			PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
999 Non definito		0,37	0,15	999 Non definito		11,69	4,67
Totale		0,37	0,15	Totale		11,69	4,67
<b>Freni Veic. pesanti &gt;3.5t e Autobus Strade Extraurbane</b>				<b>Freni Veic. pesanti &gt;3.5t e Autobus Strade Urbane</b>			
		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>			PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
999 Non definito		1,65	0,66	999 Non definito		3,01	1,21
Totale		1,65	0,66	Totale		3,01	1,21
<b>Freni Motocicli cc&lt;50cm3</b>				<b>Freni Motocicli cc&gt;50cm3 Strade Extraurbane</b>			

	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
999 Non definito	0,97	0,39	999 Non definito	0,09	0,04
Totale	0,97	0,39	Totale	0,09	0,04
<b>Freni Motocicli cc&gt;50cm3 Strade Urbane</b>					
	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>			
999 Non definito	0,73	0,29			
Totale	0,73	0,29			
<b>Gomme Automobili Strade Extraurbane</b>			<b>Gomme Automobili Strade Urbane</b>		
	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
999 Non definito	2,16	1,51	999 Non definito	9,26	6,48
Totale	2,16	1,51	Totale	9,26	6,48
<b>Gomme Veic.leggeri &lt;3.5t Strade Extraurbane</b>			<b>Gomme Veic.leggeri &lt;3.5t Strade Urbane</b>		
	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
999 Non definito	0,28	0,20	999 Non definito	5,92	4,14
Totale	0,28	0,20	Totale	5,92	4,14
<b>Gomme Veic. pesanti &gt;3.5t e Autobus Strade Extraurbane</b>			<b>Gomme Veic. pesanti &gt;3.5t e Autobus Strade Urbane</b>		
	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
999 Non definito	1,34	0,94	999 Non definito	1,79	1,25
Totale	1,34	0,94	Totale	1,79	1,25
<b>Gomme Motocicli cc&lt;50cm3</b>			<b>Gomme Motocicli cc&gt;50cm3 Strade Extraurbane</b>		
	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
999 Non definito	0,61	0,43	999 Non definito	0,11	0,08
Totale	0,61	0,43	Totale	0,11	0,08
<b>Gomme Motocicli cc&gt;50cm3 Strade Urbane</b>					
	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>			
999 Non definito	0,46	0,33			
Totale	0,46	0,33			
<b>Abrasione strada Automobili Strade Extraurbane</b>			<b>Abrasione strada Automobili Strade Urbane</b>		
	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
999 Non definito	2,37	1,28	999 Non definito	7,78	4,20
Totale	2,37	1,28	Totale	7,78	4,20
<b>Abrasione strada Veic.leggeri &lt;3.5t Strade Extraurbane</b>			<b>Abrasione strada Veic.leggeri &lt;3.5t Strade Urbane</b>		
	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
999 Non definito	0,19	0,10	999 Non definito	3,15	1,70
Totale	0,19	0,10	Totale	3,15	1,70
<b>Abrasione strada Veic. pesanti &gt;3.5t e Autobus Strade Extraurbane</b>			<b>Abrasione strada Veic. pesanti &gt;3.5t e Autobus Strade Urbane</b>		
	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
999 Non definito	1,06	0,57	999 Non definito	2,14	1,15
Totale	1,06	0,57	Totale	2,14	1,15
<b>Abrasione strada Motocicli cc&lt;50cm3</b>			<b>Abrasione strada Motocicli cc&gt;50cm3 Strade Extraurbane</b>		
	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
999 Non definito	0,48	0,26	999 Non definito	0,12	0,07
Totale	0,48	0,26	Totale	0,12	0,07
<b>Abrasione strada Motocicli cc&gt;50cm3 Strade Urbane</b>					
	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>			
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 sottoriportato, 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 morbosità<sup>2</sup>. Risulta quindi opportuno continuare nella politica di riduzione di queste tipologia di emissioni.



## 9 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](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.

<sup>2</sup> 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.

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](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 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.

## 10 Conclusioni

L'obiettivo principale delle misure del PAC d'area deve dunque essere quello di incentivare nei nuovi interventi l'istallazione 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 presenta 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'istallazione 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'istallazione 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, ea 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.

## C) AZIONI MESSE IN ATTO E PREVISTE DAL COMUNE DI PRATO

Il Piano di Azione Comunale PAC si inserisce nella pianificazione più ampia del Comune di Prato comprendente il PAES (Piano di Azione per l'energia sostenibile) già approvato con D.C.C. n. 97 del 10/12/2015 ed il PUMS (Piano Urbano della Mobilità Sostenibile) le cui linee di indirizzo sono state approvate con D.G.C. n. 238 del 07/06/2016 e del quale è prevista l'approvazione a settembre 2016. Gli atti sopra richiamati prevedono azioni e strategie a medio e lungo termine che vanno nella direzione della riduzione delle emissioni. Le azioni del PAC di seguito riportate, mutate in parte dagli atti di pianificazione sopra richiamati, sono quelle che avranno attuazione a breve termine e per le quali, in generale, esiste già una previsione di costo.

## D) AZIONI A CARATTERE STRUTTURALE

### “M” SETTORE MOBILITÀ LOCALE

#### ✓ Misure di limitazione del traffico

##### 1) Limitazioni all'accesso di veicoli maggiormente inquinanti nella ZTC

In coerenza con quanto previsto al punto 2.5 dell'allegato dalla DGR 959/2011, la misura, ripetuta costantemente anno dopo anno, prevede che nella ZTC il traffico è interdetto ai veicoli maggiormente inquinanti secondo il seguente schema di ordinanza:

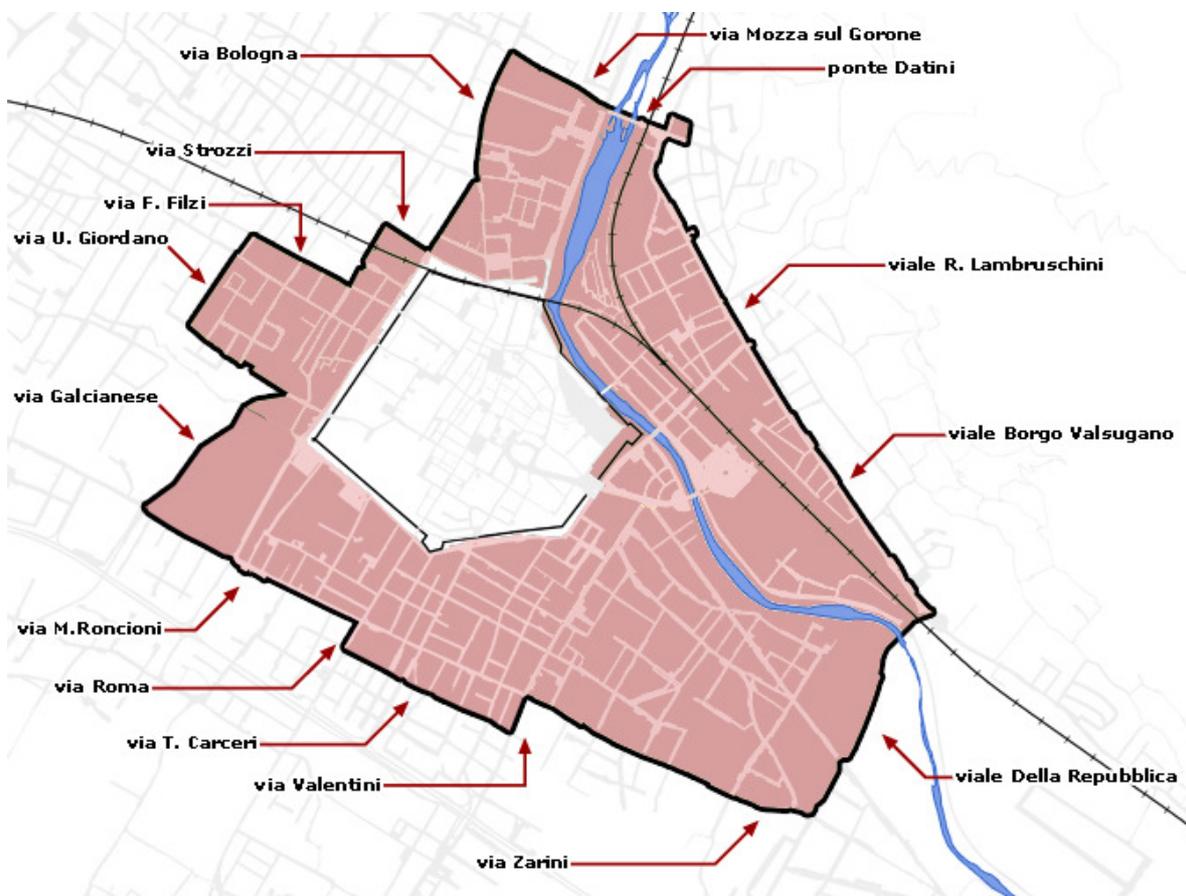


Figura 1: ZTC

## **1. SINO AL 31 DICEMBRE 2016 NELL'AREA URBANA DENOMINATA ZONA A TRAFFICO CONTROLLATO (Z.T.C.):**

### **1.1. è istituito il DIVIETO DI TRANSITO alle seguenti categorie di veicoli:**

- a) autovetture, di cui all'art. 54 comma 1 lettera a) del codice della strada, con motore a benzina (M1) non conformi alla direttiva 91/441/CEE e generalmente immatricolate per la prima volta precedentemente al 1/01/1993;
- b) autovetture (categorie M1) con motore diesel "Euro 1" cioè non conformi alla direttiva 94/12/CE o successive;
- c) ciclomotori a 2, 3 ruote "Euro 0", cioè non conformi alla direttiva 97/24/CE o successive;
- d) ciclomotori con motore termico a 2 tempi a 2, 3 ruote "Euro 1", cioè non conformi alla direttiva 97/24/CE capitolo 5 fase 2 o successive;
- e) motocicli a 2 tempi non omologati ai sensi della direttiva 97/24/CE e successive;
- f) autoveicoli destinati al trasporto merci di cui all'art. 54 comma 1 lettere c), d) del codice della strada, con m.c.p.c. fino a 3,5 t (N1), non conformi alle direttive 91/441/CEE e 93/59/CEE e generalmente immatricolati per la prima volta precedentemente al 1/10/1994;
- g) autoveicoli per il trasporto merci di cui all'art. 54, comma 1 lettere d), e), h), i) del codice della strada (categorie N2 e N3) con m.c.p.c. superiore a 3,5 t "Euro 0", cioè non conformi alla direttiva 91/542/CEE fase I o successive;
- h) autoveicoli destinati al trasporto merci di cui all'art. 54 comma 1 lettera g) del codice della strada, con m.c.p.c. fino a 3,5 t (N1), non omologati alle direttive 91/441/CEE e 93/59/CEE e successive;
- i) autoveicoli destinati al trasporto merci di cui all'art. 54 comma 1 lettera g) del codice della strada, con m.c.p.c. superiore a 3,5 t (N2 e N3), non omologati alla direttiva 91/542/CEE fase 1 e successive;

### **1.2. è istituito, inoltre, il DIVIETO DI TRANSITO con orario 00:00 - 24:00 alle seguenti categorie di veicoli:**

- autobus Euro 0 (categoria M2 e M3) dei gestori del trasporto pubblico locale non omologati secondo la Direttiva 91/542/CEE e successive;
- autobus Euro 0 (categoria M2 e M3) in servizio turistico non omologati secondo la Direttiva 91/542/CEE e successive;

### **1.3 FANNO ECCEZIONE e quindi possono circolare all'interno dell'area interessata dalla limitazione le seguenti TIPOLOGIE O CATEGORIE DI VEICOLI:**

- a) mezzi elettrici o ibridi;
- b) autoveicoli mossi da motore alimentato da carburante metano o GPL;
- c) taxi, autobus in servizio di linea esclusi quelli previsti al punto 2.3., autobus ed autoveicoli in servizio di noleggio con conducente;
- d) autoveicoli delle Forze Armate, adibiti a servizi di polizia, antincendio, autoambulanze e di soccorso in genere, e della Protezione Civile in servizio;
- e) veicoli muniti dello speciale contrassegno da esporre sui veicoli al servizio di persone invalide, titolari del contrassegno stesso.

### **1.4 FANNO ALTRESÌ ECCEZIONE e quindi possono circolare all'interno dell'area interessata dalla limitazione le seguenti TIPOLOGIE ACCOMPAGNATE DA ADEGUATA DOCUMENTAZIONE:**

1. veicoli utilizzati per il trasporto di persone sottoposte a terapie e/o esami indispensabili ed in deferibili, in grado di esibire relativa certificazione medica e/o prenotazione;
2. veicoli di medici di famiglia o pediatri di libera scelta in visita domiciliare con il medico a bordo in grado di esibire tessera dell'Ordine professionale, nonché veicoli di infermieri professionali in grado di esibire tessera di iscrizione all'Albo;
3. veicoli utilizzati per il rifornimento di medicinali;
4. veicoli per il trasporto di pasti per il rifornimento di mense ospedaliere, scolastiche, di case di riposo per anziani o singole comunità;
5. veicoli impegnati in eventi e riti civili e religiosi con relativi veicoli al seguito (sono consentiti i percorsi dal domicilio al luogo dell'evento o del rito e ritorno);

6. veicoli di proprietà di Enti Locali, dello Stato, delle Aziende e degli Enti di servizio pubblico;
7. veicoli al servizio di testate televisive con a bordo mezzi di supporto e ripresa, gruppi elettrogeni, ponti radio, ecc., nonché veicoli utilizzati per la distribuzione della stampa periodica, veicoli di giornalisti iscritti all'Ordine in possesso di dichiarazione rilasciata dalla testata per cui lavorano;
8. veicoli utilizzati da lavoratori che stanno rispondendo a chiamata in reperibilità, da impresa della riparazione, assistenza e manutenzione impianti, pulizia locali, auto e moto riparazioni con relativo certificato della C.C.I.A.A. per interventi tecnico-operativi indilazionabili;
9. veicoli di imprese che eseguono lavori urgenti per conto del Comune e/o per conto di Aziende di sottoservizi, forniti di adeguata documentazione dell'Ente per cui lavorano;
10. veicoli di cittadini residenti in altre regioni italiane e di cittadini stranieri muniti di copia scritta della prenotazione alberghiera, limitatamente all'idoneo percorso dall'albergo ai confini dell'area interessata dalla limitazione di traffico;
11. veicoli che debbono presentarsi alla revisione già programmata (con documento del Dipartimento Trasporti Terrestri o dei Centri Revisione Autorizzati), limitatamente al percorso strettamente necessario;
12. veicoli utilizzati dai ministri del culto;
13. veicoli utilizzati per casi di urgenza, autocertificando motivo, percorso ed orario di circolazione;
14. veicoli del personale con qualifica di Polizia Giudiziaria, autisti dei mezzi di pronto soccorso di Associazioni di volontariato e dell'Azienda che gestisce il trasporto pubblico, diretti o in uscita dalla propria sede di lavoro previa esibizione di tessera di appartenenza alla relativa struttura;
15. veicoli al servizio di Magistrati e del personale impegnato presso gli Uffici Giudiziari;
16. veicoli di Infermieri e di Vigili del Fuoco, diretti o in uscita dalla propria sede di lavoro, previa esibizione di documento attestante l'appartenenza alla relativa struttura;
17. veicoli appartenenti ad Associazioni di volontariato e destinati all'espletamento dei servizi sociali;
18. veicoli della Guardia Medica;
19. 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;
20. veicoli di lavoratori su turno, il cui turno montante e/o smontante coincide con la mancanza di un adeguato servizio di trasporto pubblico limitatamente al percorso casa lavoro;
21. veicoli adibiti a trasporto di cose appartenenti od in locazione ad operatori di commercio su area pubblica in possesso di regolare concessione, limitatamente al percorso più breve in entrata ed uscita dal posto loro assegnata per lo svolgimento dell'attività in concessione;
22. autovetture con almeno tre persone a bordo (car - pooling)
23. veicoli adibiti a trasporto di cose appartenenti od in locazione ad imprese aventi sede all'esterno della Z.T.C., ma che, in maniera continuativa, effettuano operazioni di carico e scarico di merci presso e/o per conto di imprese situate all'interno dell'area interdetta alla circolazione, limitatamente al percorso più breve in entrata ed uscita dall'area soggetta al divieto;
24. veicoli di aziende, attività commerciali ed artigianali aventi sede legale o operativa all'interno della Z.T.C.;
25. veicoli adibiti al trasporto merci per effettuare operazioni di carico e scarico presso aziende ubicate all'interno della Z.T.C., purché dotati di idonea documentazione comprovante il servizio svolto.
26. Veicoli diesel che sono stati dotati di filtro anti- particolato omologato.
27. Veicoli di proprietà di cittadini residenti nella Z.T.C. nelle seguenti fasce orarie:
  - dalle ore 07:30 alle ore 09:30
  - dalle ore 12:30 alle ore 14:30
  - dalle ore 18:30 alle ore 20:30

## 2) Limitazioni all'accesso di veicoli nella ZTL

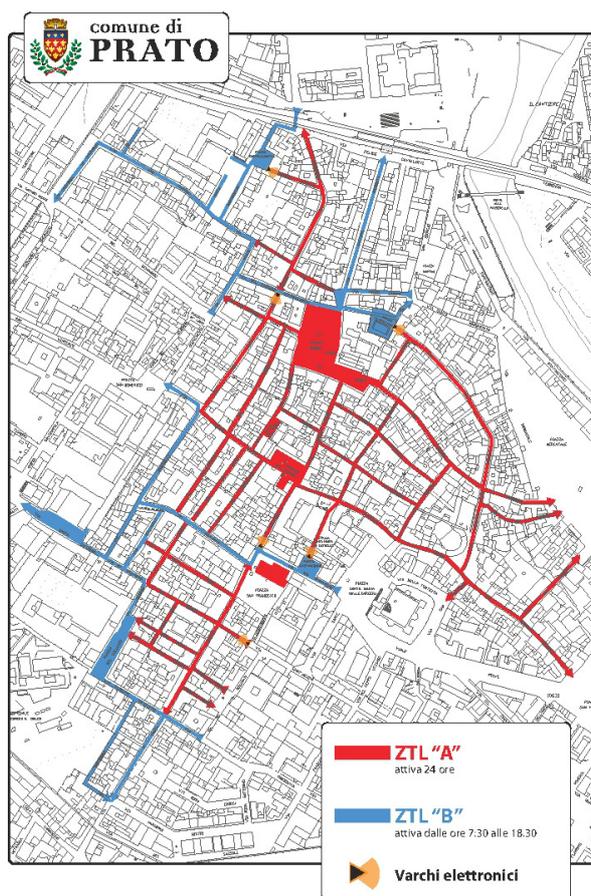
La ZTL è stata perimetrata con varchi elettronici che permettono l'accesso solo a chi è dotato di permesso.

I varchi elettronici sorvegliano le strade di accesso alla ZTL 0-24 del centro storico, quindi solo chi ha gli appositi permessi può attraversare il varco ed entrare nella ZTL. Ogni accesso di veicoli non autorizzati comporta una **multa di 81€**.

I varchi sono in funzione 24 ore su 24 e si trovano in:

- piazza Sant'Antonino all'angolo con piazza Santa Maria in Castello
- via Ricasoli all'angolo con piazza san Francesco, direzione piazza del Comune
- via Guizzelmi all'angolo con via del Vergaio, direzione piazza Duomo
- via Bartolini all'angolo con piazza Sant'Elisabetta, direzione via del Serraglio
- via San Jacopo all'angolo con via Modesti, direzione via Santa Trinità
- via dei Tintori all'angolo con piazza Lippi, direzione teatro Metastasio

La ZTL è stata divisa in zona A in cui il divieto vale 0-24 e zona B in cui il divieto vale 7.30 – 18.30. Pur non essendo previste ulteriori restrizioni per veicoli maggiormente inquinanti rispetto



alla ZTC la zona controllata dai varchi elettronici riduce il traffico di attraversamento del Centro storico e quindi contribuisce a ridurre le emissioni.

### **3) Progetto di riqualificazione spazi pubblici centro storico e costituzione area pedonale urbana – lotto 2**

Il progetto, che si pone nell'ambito di una politica di riduzione dell'uso dei veicoli privati a favore delle utenze deboli della strada, attraverso una riqualificazione funzionale ed architettonica degli spazi. Comprende interventi che coinvolgono due distinti spazi urbani del centro storico: la Piazza del Mercatale e la Via San Michele.

Di seguito si descrivono le opere previste per ciascuna delle due aree di intervento.

#### **Piazza Mercatale**

La piazza Mercatale, malgrado sia situata all'interno del centro storico, è uno dei punti della città più interessati dal traffico veicolare e dalla sosta, essendo presente un parcheggio per circa 400 posti macchina. L'intervento si ripropone di riqualificare la piazza e dare un ordine funzionale alla mobilità, separando i flussi pedonali e del trasporto pubblico da quello veicolare privato.

Fra gli interventi previsti sulla Piazza del Mercatale il più rilevante interessa il completamento del nuovo marciapiede sul lato sud, nel tratto che va dallo sbocco di via Santa Margherita alla via S. Silvestro.

Del camminamento pedonale sopradescritto è già stato realizzato un primo stralcio lavori fra vicolo dei Gini e l'area adiacente al chiosco di somministrazione posto in prossimità della via Garibaldi. Il tratto oggetto di questa seconda fase di lavori di riqualificazione si presenta attualmente di dimensione e materiale (asfalto) non consoni allo spazio che contorna.

#### **Via San Michele**

L'intervento prevede la completa ripavimentazione di tale breve tracciato stradale che si pone otticamente in linea con la Cattedrale per chi accede alla Piazza del Duomo provenendo da Via Convevole.

La via San Michele attualmente versa in pessime condizioni manutentive ed è stata motivo in più occasioni di incidenti occorsi a pedoni e difficoltà segnalate all'Amministrazione Comunale.

#### **QUADRO ECONOMICO**

L'importo complessivo del progetto ammonta ad € 500.000,00, secondo quanto descritto nel seguente quadro economico:

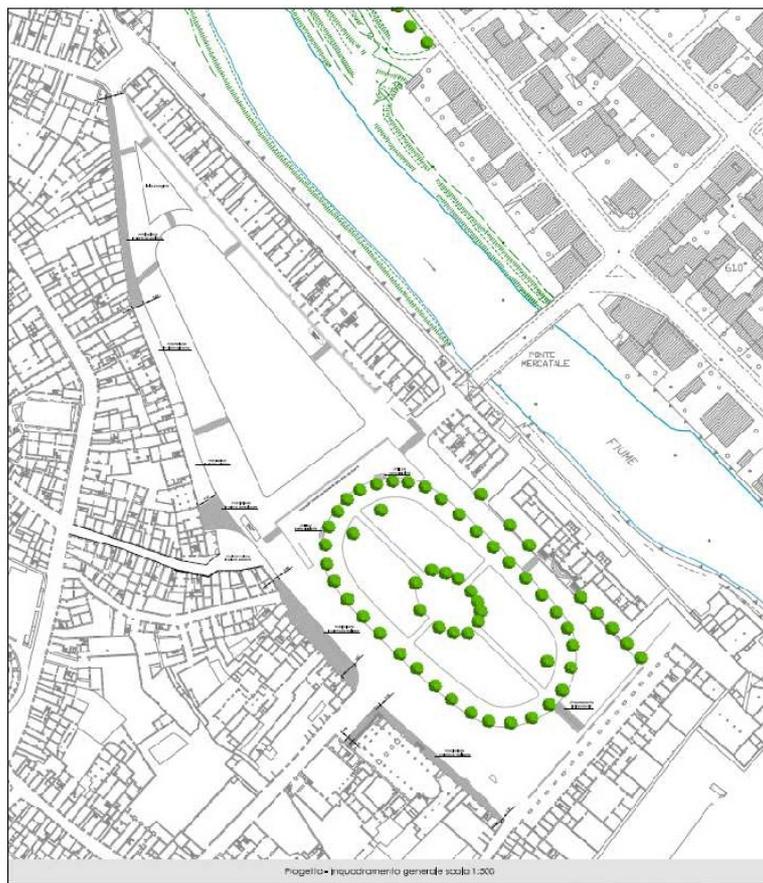
##### **A) Lavori a base di appalto**

Interventi di riqualificazione di Piazza Mercatale	340.000,00
Ripavimentazione di Via San Michele	80.000,00
Oneri sicurezza	10.000,00
	430.000,00

##### **B) Per somme a disposizione**

IVA su A) 10%	43.000,00
Incentivo di progettazione (1,70% su A)	7.310,00
Spese Tecniche	6.780,00
Allacciamenti e imprevisti	12.910,00
<b>SOMMANO</b>	<b>70.000,00</b>
<b>IMPORTO TOTALE</b>	<b>Euro 500.000,00</b>

Il progetto esecutivo è stato approvato con Determina Dirigenziale n. 3121 del 20/11/2015.



### ✓ Promozione trasporto pubblico

#### 1) Miglioramento dei nodi di interscambio stazione Centrale e Museo Pecci

Le scelte di fondo del PUMS (Piano Urbano della Mobilità Sostenibile) in fase di adozione possono essere sintetizzate in:

Città accessibile a tutti, obiettivo assunto come fattore guida nella pianificazione-progettazione dello spazio pubblico e dell'accesso ai servizi di mobilità, affermando una nuova visione dello spazio pubblico da destinare alla fruizione collettività;

Città a rischio zero, assumendo come obiettivo prioritario la Visione Zero Rischio (zero vittime di incidenti stradali) nella definizione delle scelte del piano, soprattutto per gli utenti deboli della strada (pedoni, ciclisti, motociclisti) e la moderazione diffusa della velocità sul territorio cittadino;

Favorire l'uso dei modi di trasporto a minor impatto ambientale (piedi, ciclabilità, trasporto collettivo, ecc.), con un'attenzione particolare alle condizioni di accesso ed alla pedonalità a servizio dei poli scolastici, anche attraverso la promozione della figura del Mobility Manager Scolastico;

Ridurre la dipendenza dell'uso dell'auto negli spostamenti di breve distanza, attraverso misure volte ad incidere sulla riduzione del tasso di motorizzazione, disaccoppiando il bisogno di mobilità dall'uso dell'auto e dal suo possesso, anche attraverso la promozione e il potenziamento dei servizi di car sharing e car pooling;

La ricerca di condizioni di efficacia per il trasporto merci. Prato città delle mixitè funzionale, dunque anche della manifattura, si deve confrontare con la necessità di ridurre la pressione veicolare e nello specifico del traffico merci.

Un ruolo importante nell'organizzazione complessiva della mobilità lo rivestono i nodi di interscambio, punti focali dell'intermodalità, che a Prato sono collocati alle tre stazioni ferroviarie (Centrale, Serraglio e Borgonuovo) e nell'area del Museo di arte contemporanea Pecci, all'uscita del casello autostradale Prato Est.

In particolare alla Stazione centrale occorre riorganizzare il capolinea del trasporto pubblico e dare una maggiore capienza alla sosta veicolare, mentre il nodo Pecci necessita di un miglioramento dell'accessibilità, con una connessione funzionale dell'esistente e capiente parcheggio con il museo e la rete ciclo – pedonale.

In questo contesto saranno previste attività promozionali per diffondere la cultura della mobilità sostenibile,

quali spot pubblicitari, organizzazione eventi, incontri e convegni.

## 2 - Quadro economico –

Il progetto sarà organizzato per lotti funzionali e per annualità in base alle disponibilità finanziarie previste nel bilancio pluriennale 2016 – 2018.

L'importo complessivo del progetto ammonta ad € 1.000.000,00, secondo quanto descritto nel seguente quadro economico:

### A) Lavori a base di appalto

- Lavori per interventi previsti nell'anno 2017,  
comprensivi degli oneri di sicurezza

420.000,00

- Lavori per interventi previsti nell'anno 2018,  
comprensivi degli oneri di sicurezza

420.000,00

---

840.000,00

### B) Per somme a disposizione

IVA su A) 10%

84.000,00

Spese per comunicazione e promozione mobilità

Sostenibile

60.000,00

Verifica qualità del servizio

16.000,00

---

160.000,00

IMPORTO TOTALE Euro

1.000.000,00

Il progetto è inserito nel Piano triennale delle opere pubbliche approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 111 del 21/12/2015.



**Figura 2** nodo interscambio Museo Pecci



**Figura 3** nodo interscambio Stazione Centrale

## **2) Riqualificazione e valorizzazione spazi urbani per favorire l'uso del mezzo pubblico**

Il progetto prevede la realizzazione di una serie di interventi che hanno l'obiettivo di favorire l'uso del mezzo pubblico e ridurre l'uso dei mezzi privati, attraverso l'estensione della ZTL e dell'Area Pedonale Urbana (APU) nel centro storico e la realizzazione di zone 30, la realizzazione di opere di adeguamento delle sedi stradali e corridoi funzionali per favorire l'uso del trasporto pubblico locale. Gli interventi di riqualificazione ed adeguamento funzionale prevederanno anche la realizzazione di piazzuole per il rifornimento dei veicoli elettrici.

Di seguito si descrivono gli interventi previsti.

### **- APU Piazza S. Francesco, Corso Mazzoni e via Garibaldi**

Piazza S. Francesco, oltre ad essere uno degli spazi urbani architettonicamente più significativi è anche fra i più frequentati del centro cittadino; attualmente ricade in zona a traffico libero ed è parzialmente dedicata a parcheggio ed è quindi interessata da un continuo passaggio di veicoli.

Corso Mazzoni e via Garibaldi sono strade attualmente in ZTL e rappresentano la tradizionale passeggiata e luogo d'incontro della città.

L'intervento si ripropone di realizzare un'Area Pedonale Urbana, così da restituire la piazza e le dette strade ad un uso esclusivo delle utenze deboli.

Oltre alla riorganizzazione funzionale il progetto prevede l'inserimento di elementi di arredo urbano e di miglioramento dell'illuminotecnica, interventi sulla pavimentazione lapidea, nonché opere correlate alla costituzione di un'Area Pedonale Urbana (delimitatori, dissuasori e accessi controllati con dissuasori mobili oleodinamici a scomparsa).

### **- Riqualificazione viale Montegrappa**

Viale Montegrappa è una delle principali strade di accesso al centro urbano, caratterizzata da un elevato flusso di traffico, forte densità abitativa e numerosi centri attrattori commerciali, scolastici, sanitari e religiosi.

Dalle analisi rilevate dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) viene evidenziata la promiscuità delle varie componenti della mobilità, che determina spesso criticità e incidentalità.

L'intervento si propone di separare la componente di traffico veicolare da quella pedonale e ciclabile, riducendone l'ingerenza e la velocità, sia attraverso la riduzione della carreggiata, che realizzando interventi di calming traffic.

Si prevede una differenziazione delle pavimentazioni e la riorganizzazione degli spazi di sosta, nonché la collocazione di elementi di arredo urbano e di protezione agli attraversamenti pedonali e ciclabili.

### **- Rimodulazione delle carreggiate per realizzare corridoi per favorire il trasporto pubblico locale**

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) prevede la realizzazione di corridoi che favoriscano l'uso e riducono i tempi di percorrenza del trasporto pubblico locale, nell'ambito della riorganizzazione complessiva della rete di trasporto, anche in relazione del nuovo assetto determinatosi con la nuova gara unica regionale.

I corridoi principali sono: a) capolinea e nodo di interscambio di piazza della stazione centrale - centro storico - nuovo ospedale; b) capolinea e nodo di interscambio di piazza della stazione centrale - centro storico - stazione ferroviaria e parcheggio interrato del Serraglio - mercato; c)

capolinea e nodo di interscambio di piazza della stazione centrale – poste – ponte Datini – viale Galilei verso i comuni della val di Bisenzio.

Il progetto prevede la modifica delle carreggiate stradali, la riorganizzazione delle intersezioni, l'adeguamento funzionale delle fermate, la collocazione di sistemi di regolazione del traffico dando priorità al tpl, sistemi ITS per l'informazione all'utenza.

### **- Riqualificazione e adeguamento funzionale della passerella Nervi**

Il centro storico è collegato con la zona residenziale est da un passerella pedonale, che attraversa il fiume Bisenzio, di particolare interesse architettonico, essendo stata realizzata dall'Ing. Pier Luigi Nervi negli anni venti, utilizzando una struttura che per peculiarità e forma è diventata un simbolo identificativo della città.

La passerella potrebbe essere un importante infrastruttura per il sistema ciclo – pedonale tracciato dal PUMS. Tuttavia presenta varie barriere architettoniche, quali scalinate, parapetti non regolari e pavimentazione inadeguata, che ne limitano l'uso e l'accessibilità.

L'intervento si ripropone la riqualificazione e l'adeguamento funzionale, attraverso la riparazione delle parti ammalorate, l'abbattimento delle barriere architettoniche e la messa a norma di tutti gli elementi accessori, per consentirne l'uso ciclo – pedonale accessibile a tutti gli utenti. Inoltre per la vicinanza alla stazione ferroviaria del Serraglio favorirà l'intermodalità bici – treno.

#### Quadro Economico:

##### **A) Lavori a base di appalto**

Lavori per interventi previsti nell'anno 2016,  
comprensivi degli oneri di sicurezza

625.000,00

Lavori per interventi previsti nell'anno 2017,  
comprensivi degli oneri di sicurezza

625.000,00

Lavori per interventi previsti nell'anno 2018,  
comprensivi degli oneri di sicurezza

1.150.000,00  
**2.400.000,00**

##### **B) Per somme a disposizione**

IVA su A) 10%

240.000,00

Spese Tecniche e imprevisti

110.000,00

**SOMMANO**

**350.000,00**

**IMPORTO TOTALE Euro**

**2.750.000,00**

Il progetto è inserito nel Piano triennale delle opere pubbliche approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 111 del 21/12/2015.

### 3) Infrastrutture per favorire l'uso del trasporto pubblico: adeguamento fermate TPL

Il Comune di Prato sta predisponendo il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS), che si articola nelle tre dimensioni del concetto di sostenibilità ambientale, sociale ed economica a cui si aggiunge quella più specifica del settore mobilità e trasporti.

Uno degli obiettivi fondamentali è quello di ridurre la dipendenza dell'uso dell'auto, attraverso misure volte ad incentivare i sistemi alternativi, tra i quali il trasporto pubblico.

Occorre favorire il trasporto pubblico anche attraverso interventi mirati al miglioramento delle infrastrutture.

In particolare il progetto si propone di adeguare una serie di fermate, modificando ove necessario la sezione stradale, per renderle più accessibili e funzionali.

Spesso si tratta di opere minimali, quali la realizzazione di rampe di accesso per l'eliminazione delle barriere architettoniche, ma di sostanziale importanza per la percezione qualitativa del servizio.

Sono previsti interventi per la realizzazione di pedane attrezzate, per consentire un'attesa più sicura e confortevole.

#### 2 - Quadro economico –

L'importo complessivo del progetto ammonta ad € 140.000,00, secondo quanto descritto nel seguente quadro economico:

#### QUADRO ECONOMICO - P 291 -

##### A) Lavori a base di appalto

Lavori per interventi previsti nell'anno 2016

comprensivi degli oneri di sicurezza	120.000,00
--------------------------------------	------------

##### B) Per somme a disposizione

IVA su A) 10%	12.000,00
---------------	-----------

Spese tecniche e imprevisti	8.000,00
-----------------------------	----------

<b>SOMMANO</b>	<b>20.000,00</b>
----------------	------------------

<b>IMPORTO TOTALE Euro</b>	<b>140.000,00</b>
----------------------------	-------------------

#### 4) Biglietti elettronici tramite Smartcard - PAES

<b>BIGLIETTI ELETTRONICI TRAMITE SMARTCARD</b>	
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b>	<b>CAP - AUTOLINEE PRATESI</b>

##### **Obiettivo dell'AZIONE:**

Migliorare il servizio di trasporto pubblico semplificandone l'utilizzo, con l'introduzione di un sistema di obliterazione che potrà raccogliere e gestire una serie di informazioni utili al miglioramento dei percorsi e delle politiche tariffarie, rendendole più vicine alle esigenze della cittadinanza.

##### **Descrizione dell'AZIONE:**

L'azione prevede la sostituzione del biglietto cartaceo usa e getta con un sistema personale, elettronico e ricaricabile, il cui consumo è registrato in una tessera. Come tutte le azioni che dematerializzano e promuovono la sostituzione dei supporti cartacei tradizionali l'effetto di risparmio atteso è sia in termini di risparmi diretti (carta, stampa, movimento merci ecc.) che di risparmi indiretti (tempo, efficienza, ecc.).

##### **Potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni**

Numero biglietti cartacei venduti nel 2009:

Biglietti da '70 minuti = 1.827.451

Biglietti giornalieri: 60.038

Totale biglietti venduti: 1.887.489

Ogni biglietto cartaceo, di grammatura 1,60, compreso il processo di stampa, emette circa 0,16 kgCO<sub>2</sub> (dati ricavati dal sistema di calcolo SIMAPRO);

$1,887,489 * 0,16 \text{ kgCO}_2 = 304.011,6 \text{ kgCO}_2 =$

Stima delle emissioni evitate: 304,01 tCO<sub>2</sub>

##### **Prevedibile svolgimento temporale**

Dal 2013 fino a totale sostituzione dei biglietti cartacei.

##### **Attori coinvolti**

CAP autolinee.

##### **Valutazioni e strategie finanziarie**

Risorse proprie.

##### **Possibili ostacoli o vincoli /barriere di mercato (se significativi)**

Difficoltà di gestione della Smartcard da parte dei soggetti con scarse conoscenze dei mezzi informatici.

##### **Indicazioni per il monitoraggio**

Numero corse effettuate ogni anno.



## **2) Progetto “Prato Infomobilità 3”: sistema ITS (intelligent transport system) gestione della mobilità**

Il progetto Prato Infomobilità 3 si colloca all'interno di un processo di sviluppo che l'Amministrazione Comunale ha già avviato sia con i precedenti progetti di Infomobilità 1 e 2, sia con la stesura del Piano urbano mobilità sostenibile (PUMS) in fase di redazione.

In ragione di tali attività, il progetto integra ed estende l'iniziativa dell'Infomobilità 2 attraverso l'implementazione del sistema di comunicazioni con l'utenza e la realizzazione di ulteriori impianti semaforici “intelligenti” .

Gli obiettivi principali del progetto sono:

- la fluidificazione del traffico attraverso semafori “intelligenti”;
- la realizzazione di un servizio di comunicazione con impresa/cittadino/utente con informazioni reperibili on-line, attraverso gli applicativi di nuova generazione e per gli utenti più tradizionale attraverso i pannelli a messaggio variabili installati nei punti cruciali della città;

Le attività previste e nel seguito dettagliate nelle apposite schede sono così sintetizzate:

- sincronizzazione di corridoi semaforici ritenuti critici e funzionali al miglioramento del traffico;
- sistema di informazione all'utenza tramite web con l'attivazione di software applicativi e con pannelli a messaggio variabile;
- protezione della zona a traffico limitato con installazione di dissuasori mobili automatici

In analogia con il percorso già avviato all'interno dell'Amministrazione, devono essere adottate tecnologie di tipo open, in modo da consentire il riuso futuro senza l'aggravio dei costi di licenza.

Nella progettazione e lo sviluppo del sistema verrà posta particolare attenzione:

- all'integrazione con i sistemi messi a punto con il progetto “Prato Infomobilità 2”, che già erano stati sviluppati in quest'ottica
- all'utilizzo di standard aperti internazionali, nazionali o regionali
- alla coerenza con gli obiettivi del Piano Urbano della Mobilità sostenibile in fase di redazione;

### **Benefici attesi**

Il progetto consentirà di monitorare lo stato del traffico e della rete stradale comunale offrendo al gestore della rete viaria la possibilità di una migliore pianificazione del sistema e conseguentemente il raggiungimento di migliori standard prestazionali attraverso l'utilizzo di una rete semaforica innovativa in grado di autoregolarsi sulla base dei flussi veicolari.

In particolare si opererà per fluidificare il traffico sulle arterie urbane di maggior pressione, dove peraltro insistono contemporaneamente le linee forti del Trasporto Pubblico Locale. Per questo motivo saranno interessate dall'intervento, il corridoio della cerchia muraria e delle principali direttrici stradali.

Il progetto si sviluppa secondo le seguenti attività:

Attività 1 Ottimizzazione delle direttrici semaforizzate. Questa attività prevede: raccolta in continuo dei dati di traffico nelle intersezioni. Calcolo in tempo reale del ciclo semaforico ottimo per quel determinato flusso di traffico. Regolazione del centralino semaforico con il tempo di ciclo elaborato per ottimizzare il livello di servizio dell'intersezione.

Attività 2. Implementazione del sistema informativo che consente di rendere disponibile all'utenza informazioni relative alla mobilità urbana attraverso pannelli informative e servizi basati su applicazioni web.

## QUADRO ECONOMICO

L'importo complessivo del progetto ammonta ad € 150.000,00, secondo quanto descritto nel seguente quadro

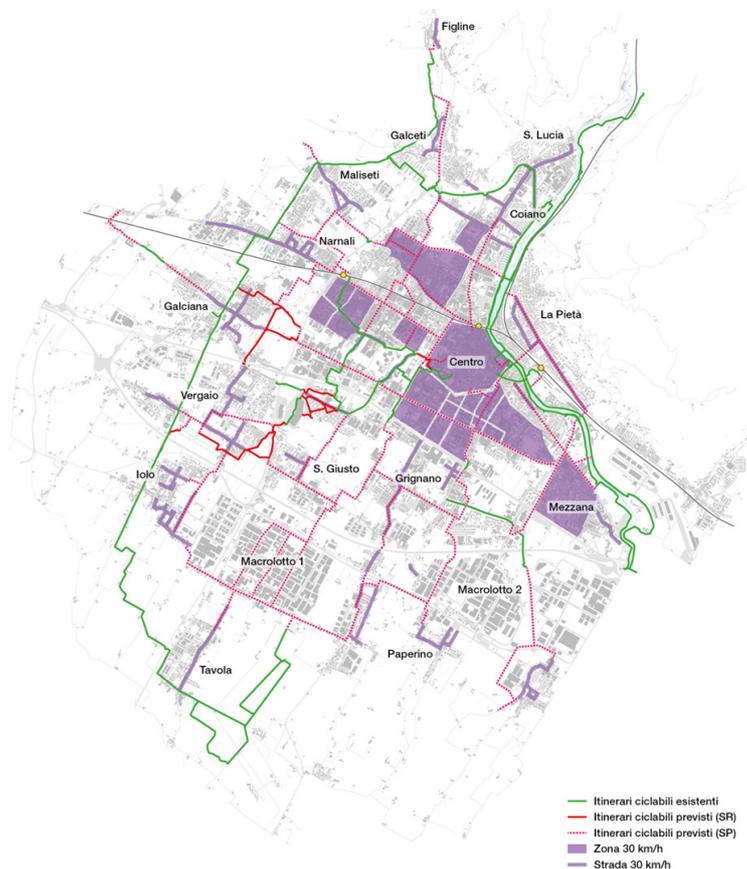
economico:

A) Importo lavori a base d'asta	€ 130.000,00
B) Oneri sicurezza	€ 3 000,00
C) Sommano	€ 133 000,00
D) IVA 10% su a)+b)	€ 13.300,00
E) Incentivo di progettazione	€ 2.660,00
F) Imprevisti	1 040,00
G) Sommano	€ 150 000,00

Il progetto esecutivo è stato approvato con Determina Dirigenziale n. 3553 del 21/12/2015.

### ✓ Promozione mobilità pedonale e ciclabile

Il PUMS Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, in fase di elaborazione, prevede il seguente sviluppo della rete ciclabile e delle zone 30.



Gli interventi previsti già a breve termine sono i seguenti:

### **1) Intervento per l'estensione e il miglioramento dei percorsi ciclabili e pedonali**

La mobilità ciclabile è un punto cardine del processo di pianificazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile.

La diffusione e l'implementazione dell'uso della bicicletta come mezzo di trasporto, contribuisce a rendere: città più vivibili, un trasporto urbano più efficiente, strade meno congestionate e meno rumorose, un'attività fisica individuale utile a combattere la sedentarietà; favorisce inoltre la lotta ai cambiamenti climatici,

il risparmio dei carburanti fossili, lo sviluppo del turismo sostenibile.

In questo ambito il Comune di Prato ha predisposto ed approvato il Piano della mobilità ciclabile (PMC), quale strumento fondamentale per dar corpo a questo impegno e da attuare attraverso un insieme organico di progetti e azioni volte a incrementare l'utilizzo della bicicletta, sia attraverso soluzioni tecniche che con attività promozionali e culturali.

Il progetto in questione prevede la realizzazione di una serie percorsi ciclo – pedonali finalizzati all'uso della bicicletta come mezzo alternativo ai veicoli motorizzati, soprattutto per gli spostamenti sistematici casa lavoro – casa scuola.

Nell'allegata planimetria sono riportati i principali percorsi di progetto.

Il progetto prevede anche che tali percorsi, alle intersezioni con le viabilità di livello primario, siano risolti con la realizzazione di passerelle ciclo – pedonali o sottopassi, per assicurare il massimo della sicurezza.

Saranno anche realizzate velo stazioni per il parcheggio in sicurezza delle biciclette, soprattutto in corrispondenza dei nodi di interscambio delle stazioni ferroviarie e delle principali fermate dell'autobus, promovendo intese con le ferrovie dello stato e l'azienda di trasporto pubblico.

### **2 - Quadro economico –**

Il progetto sarà organizzato per lotti funzionali e per annualità in base alle disponibilità finanziarie previste nel bilancio pluriennale 2016 – 2018.

L'importo complessivo del progetto ammonta ad € 1.650.000,00, secondo quanto descritto nel seguente quadro economico:

#### **QUADRO ECONOMICO**

##### **A) Lavori a base di appalto**

Lavori per interventi previsti nell'anno 2016,  
comprensivi degli oneri di sicurezza

470.000,00

Lavori per interventi previsti nell'anno 2017,  
comprensivi degli oneri di sicurezza

470.000,00

Lavori per interventi previsti nell'anno 2018,  
comprensivi degli oneri di sicurezza

470.000,00

**Totale**

**1.410.000,00**

B) Per somme a disposizione	
IVA su A) 10%	141.000,00
Spese Tecniche e imprevisti	99.000,00
SOMMANO	240.000,00
IMPORTO TOTALE	Euro 1.650.000,00

Il progetto è inserito nel Piano triennale delle opere pubbliche approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 111 del 21/12/2015.



## 2) Progetto di pista ciclabile di collegamento con il nuovo ospedale “S. Stefano”

La mobilità ciclabile è un punto cardine del processo di pianificazione della mobilità sostenibile. La diffusione e l’implementazione della mobilità in bicicletta, infatti contribuisce a rendere: città più vivibili, un trasporto urbano più efficiente, strade meno congestionate e meno rumorose, un’attività fisica individuale utile a combattere la sedentarietà; favorendo, altresì la lotta ai cambiamenti climatici, il risparmio dei carburanti fossili e lo sviluppo del turismo sostenibile.

Il Comune di Prato si è dotato del Piano della mobilità ciclabile (PMC) strumento fondamentale per dar corpo a questo impegno, ed è l’insieme organico di progetti e azioni volte a incrementare l’utilizzo della bicicletta sia attraverso soluzioni tecniche infrastrutturali sia con attività promozionali e culturali.

Il PMC si inquadra all’interno del Piano Urbano della Mobilità sostenibile (PUMS) ed in coerenza con lo stesso definisce le priorità d’intervento.

Il PMC ha come obiettivo l’ incremento la mobilità ciclabile, raggiungibile attraverso le seguenti azioni:

- a) incremento della rete ciclabile esistente, privilegiandone il completamento su tutto il territorio urbano e la messa in rete, favorendo l’interconnessione di itinerari già presenti;
- b) messa in sicurezza della rete ciclabile esistente, anche attraverso specifica segnalazione;
- c) connessione con il sistema della mobilità collettiva e i grandi attrattori di traffico;
- d) collegamento tra territori urbani e tra territori urbani e percorsi della rete ciclabile di interesse regionale e con zone di interesse ambientale, paesaggistico e culturale, favorendo la riconversione in percorsi ciclabili e ciclopedonali delle aree di sedime delle tratte ferroviarie e stradali dismesse;
- e) realizzazione di servizi consistenti in aree di sosta dedicate alle biciclette, privilegiando quelle della rete regionale delle ciclostazioni o comunque poste in corrispondenza dei centri intermodali di trasporto pubblico (stazioni ferroviarie, tramviarie, punti di approdo della navigazione), favorendo l’integrazione e la valorizzazione delle linee ferroviarie, in particolare di quelle minori;

f) interventi di vivibilità e qualità urbana finalizzati alla ciclopeditività, alla moderazione del traffico e alla creazione di itinerari urbani diffusi e connessi.

Il presente progetto è finalizzato al collegamento ciclopeditivo della rete ciclabile esistente, nello specifico la Stazione FF.SS. Borgonuovo con il Nuovo Ospedale “Santo Stefano” .

Il percorso parte dalla Stazione FF.SS di Borgonuovo e si snoda in direzione Ospedale in corrispondenza di Via Scarlatti interessando aree private da acquisire mediante procedura espropriativa.

Il nuovo tratto intercederà aree private per uno sviluppo lineare di 215 m. e larghezza di ml 3,00, come meglio illustrato nella Tav. 2 .

## 2 - QUADRO ECONOMICO

L'importo complessivo del progetto ammonta ad € 180.000,00, secondo quanto descritto nel seguente quadro economico:

### A) Lavori a base di appalto

Soggetti a ribasso	90.000,00
Oneri Sicurezza	5.000,00
	<b>95.000,00</b>

### B) Per somme a disposizione

IVA 10% su a)	9.500,00
Indennità di esproprio	70.000,00
Incentivo di progettazione 1.7%	1.615,00
Contributo Autorità LL. PP.	225,00
Imprevisti	3.660,00
<b>SOMMANO</b>	<b>85.000,00</b>

**IMPORTO TOTALE** **180.000,00**

Il progetto definitivo è stato approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 100 del 17/12/2015 attualmente l'intervento è nella fase di acquisizione dell'aree.



Il progetto definitivo è stato approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 100 del 17/12/2015 attualmente l'intervento è nella fase di acquisizione dell'area.

### **3) Passaggio ciclopeditonale e parcheggio bici presso la scuola elementare "Italo Calvino"**

Il presente progetto prevede la realizzazione di un nuovo percorso pedonale lungo il fiume "Rio dei Bagni" che, collegandosi all'esistente percorso pedonale, permette dal paese di Figline di raggiungere la Scuola Elementare Italo Calvino.

Attualmente, per un tratto non trascurabile, gli utenti della Scuola sono obbligati a passare sulla carreggiata stradale di via Cantagallo. Risulta quindi di primaria importanza la realizzazione di un percorso sicuro e separato dal traffico veicolare.

Quindi, per raggiungere la scuola, i pedoni, provenienti sia dal percorso pedonale esistente sia dal tratto di marciapiede già realizzato, proseguiranno lungo la strada su un nuovo marciapiede che terminerà in corrispondenza del ponte.

Attraversato il ponte si prosegue su un nuovo percorso pedonale realizzato lungo l'argine opposto a quello di via Cantagallo.

In particolare il progetto prevede come indicato nelle tavole grafiche allegate:

1) realizzazione di un nuovo marciapiede di larghezza 1 m e altezza rispetto alla sede stradale 15 cm. Per permettere la costruzione del marciapiede senza diminuire l'ampiezza della carreggiata esistente, si prevede, la demolizione dell'attuale muro avente spessore 40 cm e la costruzione, solo in corrispondenza del fiume, di un nuovo argine in c.a. di spessore 15 cm ed avente la stessa altezza dell'argine esistente;

- 2) demolizione di un tratto di parapetto sul ponte e la sua ricostruzione sull'estremità dell'argine, senza alcuna modifica dell'alveo del fiume, per ottenere lo spazio necessario ad accedere al nuovo percorso pedonale;
- 3) demolizione di un pezzo del muro di confine di proprietà per l'ingresso al nuovo percorso pedonale;
- 4) realizzazione di un nuovo percorso pedonale in autobloccanti di larghezza pari 2,5 m in modo da permettere, in caso di necessità, l'accesso ai mezzi meccanici per la manutenzione dell'argine. Tale percorso sarà delimitato dal resto della proprietà tramite una recinzione amovibile costituita da una serie di perni ancorati al terreno e da moduli di ringhiera ad essi bloccati;
- 5) sistemazione, poiché pericolante, della cimasa del muro dell'argine adiacente al nuovo percorso pedonale;
- 6) asportazione dall'alveo del fiume, in corrispondenza dei muri di sostegno del ponte, del materiale sedimentato e sua successiva redistribuzione lungo il fiume stesso;
- 7) rialzamento della balaustra del ponte, attualmente di altezza pari a 50 cm, per rendere più sicuro il passaggio dei pedoni.

#### QUADRO ECONOMICO

L'importo complessivo del progetto ammonta ad € 180.000,00, secondo quanto descritto nel seguente quadro

economico:

#### QUADRO ECONOMICO - LOTTO1 -

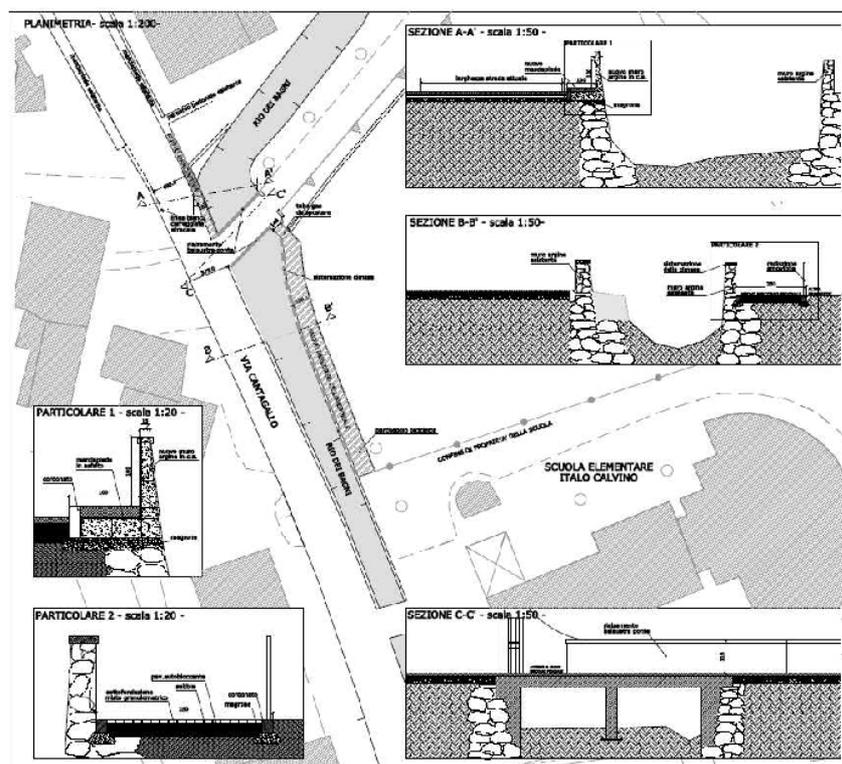
##### A) Lavori a base di appalto

Importo dei lavori soggetti a ribasso	105.067,34
Oneri sicurezza	7.000,00
	112.067,34

##### B) Per somme a disposizione

IVA 10% su A) 10%	11.206,73
Indennità di esproprio	45.000,00
Incentivo di progettazione	2.017,21
Spostamento contatore Gas	5.000,00
Imprevisti	4.708,72
<b>SOMMANO</b>	<b>67.932,66</b>
<b>IMPORTO TOTALE</b>	<b>Euro 180.000,00</b>

Il progetto definitivo è stato approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 91 del 30/11/2015, attualmente l'intervento è nella fase di acquisizione delle aree.



#### 4) Piazze cittadine e rammendi urbani lotto 1 – Piazza Ciardi, nuovo collegamento pedonale con Piazza del Mercato Nuovo, parcheggio via di Maliseti a Narnali.

L'intervento, in coerenza con gli obiettivi del PUMS, prevede di realizzare un itinerario ciclo – pedonale, funzionale, accessibile e sicuro, fra il grande parcheggio del Mercato Nuovo con la Stazione del Serraglio, posta in pieno centro storico. Il percorso passa anche attraverso piazza Ciardi, dove è collocato un importante capolinea del trasporto pubblico.

##### - NUOVO COLLEGAMENTO PEDONALE

Tale collegamento consentirà di implementare l'offerta della sosta per il centro storico, con possibilità di limitarne l'attraversamento da parte dei veicoli, liberando spazi per l'uso collettivo.

Tale intervento oltre a promuovere l'accessibilità ciclopedonale verso il centro storico, rende più accessibile la stazione del Serraglio e l'intermodalità gomma – ferro per gli spostamenti extra – urbani che necessitano della sosta lunga.

##### - PIAZZA CIARDI

Per quanto riguarda Piazza Ciardi, questa costituisce un nodo strategico per l'accessibilità al centro cittadino e per il collegamento con i Comuni della vallata del Bisenzio, attraverso il viale Galileo Galilei che la lambisce in direzione nord/est.

La piazza attualmente ospita la sede del PIN - Polo Universitario "Città di Prato" ed è capolinea di numerosi autobus, anche di ambito extraurbano.

Il progetto prevede la riqualificazione funzionale ed architettonica della piazza, ripensando in modo organico sia i flussi del traffico privato, che del trasporto pubblico, e la sosta degli autoveicoli nella piazza, anche in rapporto alle attività commerciali insediate, rendendola più fruibile come luogo di socializzazione.

Per quanto concerne l'impianto planimetrico della Piazza non si prevedono accentuate trasformazioni di forma o di organizzazione del luogo esistente che conserva infatti tutti gli elementi costitutivi originari (vialetti, fontana, sedute ecc.) per i quali si prefigura invece soltanto un redesign attualizzato senza però sradicarne l'immagine originaria.

Per raggiungere questo obiettivo che include anche aree di sosta per biciclette e motorini attualmente molto residuali rispetto all'insieme si rende però necessario rivedere le caratteristiche del capolinea degli autobus che dovrebbe essere in questo caso riservato alle sole linee urbane.

A seguito del suddetto intervento è necessario modificare anche l'impianto esistente di pubblica illuminazione, per adeguarlo alla nuova situazione e per una valorizzazione notturna della piazza (vedasi caratteristiche del bordo della fontana o del muretto esterno).

#### **- PARCHEGGIO VIA DI MALISETI**

Il progetto riguarda la realizzazione di un parcheggio in una zona urbana, nell'abitato di Narnali, densamente abitato ed interessato da numerosi poli attrattori, quali centri commerciali, impianti sportivi e residenza sanitaria.

Ciò consentirà di ridurre la sosta abusiva nelle strade limitrofe, consentendo così la protezione delle utenze deboli e la riqualificazione, con altro progetto, del centro urbano di Narnali, restituendolo alle funzioni sociali e collettive.

#### **QUADRO ECONOMICO**

L'importo complessivo del progetto ammonta ad € 500.000,00, secondo quanto descritto nel seguente quadro economico:

A) Lavori a base di appalto	
Interventi di riqualificazione di piazza Ciardi, nuovo collegamento con piazza del Mercato Nuovo e parcheggio via di Maliseti Loc. Narnali	355 878,60
Oneri sicurezza	10 000,00
	365 878,60
B) Lavori a base di appalto Pubblica Illuminazione	
Intervento di manutenzione impianto di pubblica illuminazione	60 000,00
Oneri sicurezza	1 000,00
	61 000,00
C) Per somme a disposizione	
IVA su A) e B) 10%	42 687,86
Incentivo di progettazione (1,70% su A e B)	7.256,94
Arredi urbani e finiture	16 000,00
Spese Tecniche	3 276,36
Imprevisti	3 900,24
<b>SOMMANO</b>	<b>73 121,40</b>
<b>IMPORTO TOTALE</b>	<b>Euro 500 000,00</b>

Il progetto esecutivo è stato approvato con Determina Dirigenziale 3188 del 25/11/2015 e Determina Dirigenziale n. 772 del 29/03/2016.

## 5) Nodo via Cava-via Allende – viabilità ciclopedonale

Il progetto rientra nelle strategie del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile e nelle previsioni del Piano della Mobilità Ciclabile, di cui è dotato il Comune.

L'intervento proposto prevede la realizzazione di percorsi ciclopedonali nella zona Ovest di Prato nelle immediate adiacenze del Centro Commerciale e più precisamente il collegamento tra l'abitato di Tobbiana con Casale e di Tobbiana in direzione Centro.

Nel Progetto si utilizzano per intero aree di proprietà pubblica, sono comunque utili alcune porzioni di terreno di proprietà privata che migliorerebbero il progetto. Per queste aree sono in corso trattative per acquisizione diretta che permetterebbero di averne la disponibilità in tempo per l'esecuzione dei lavori. Mentre nel percorso abitato è sistemata la viabilità esistente per trovare i nuovi spazi. Sarà necessario operare su molti cordoni in modo da eliminare le barriere per la ciclabile. Occasione per migliorare anche la viabilità pedonale.

Altre opere di arredo quali parapetonali e segnaletica sono altresì previste.

Sono previste anche alcune opere di ricucitura delle piste ciclabili con piccoli tratti necessari a rendere fruibile ed in sicurezza l'intero percorso ciclabile dal ponte di casale fino al centro di Prato. I tratti interessati sono fra tutti: porzione di pista in proseguimento a quella appena costruita sulla via Turchia.

Porzione di pista mancante sulla via Reggiana. Porzione di pista mancante sulla via Galcianese.

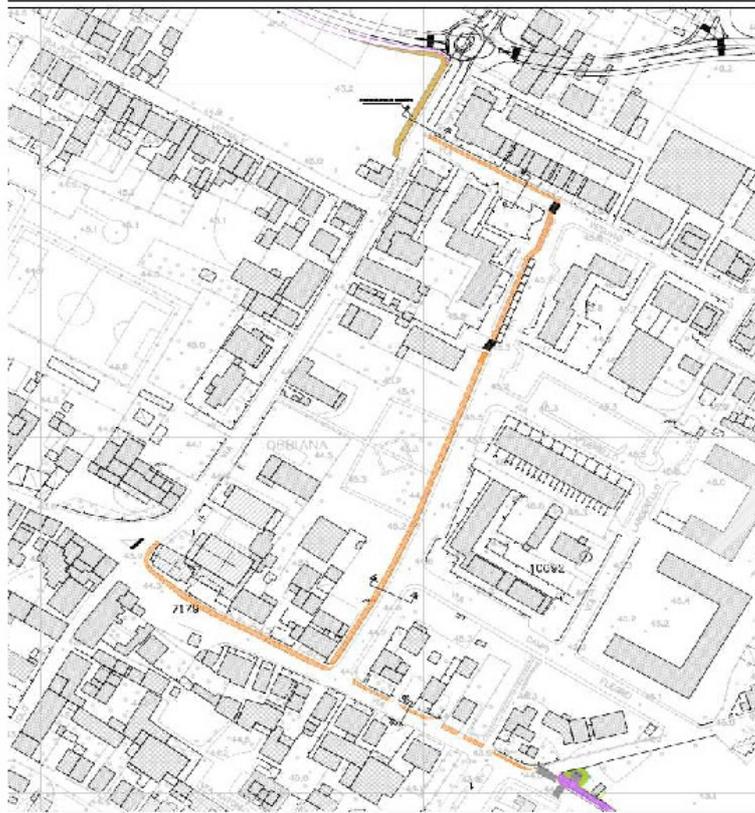
### QUADRO ECONOMICO

L'importo complessivo del progetto ammonta ad € 110.000,00, secondo quanto descritto nel seguente quadro economico:

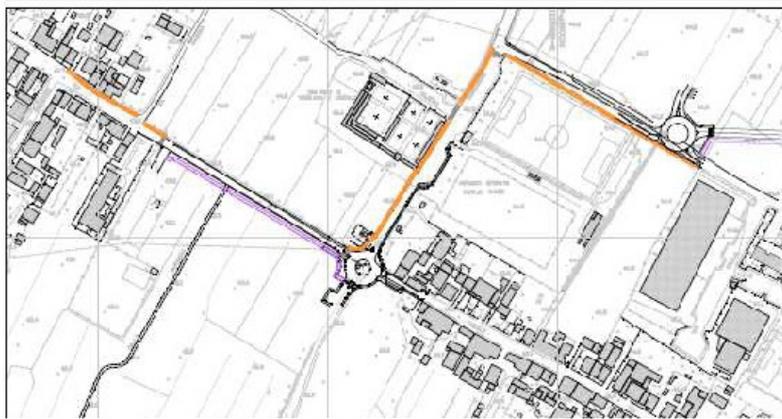
A) Lavori a base di appalto	
Soggetti a ribasso	300.000,00
Oneri Sicurezza	14.000,00
	314.000,00
B) Per somme a disposizione	
IVA su a) 10%	31.400,00
Somme acquisizione aree	28.000,00
Spese tecniche	12.000,00
Incentivo di progettazione	5.652,00
Allacciamenti e spostamento sottoservizi	3.000,00
Imprevisti e arrotondamenti	15.948,00
SOMMANO	96.000,00
IMPORTO TOTALE	Euro 410.000,00

Il progetto esecutivo è stato approvato con Determina Dirigenziale n. 3179 del 25/11/2015.

## PLANIMETRIA GENERALE TRATTO 1



## PLANIMETRIA GENERALE TRATTO 2



### **6) Riqualificazione spazi pubblici – viabilità piazze e parcheggi Via Cava, Via del Ferro e Piazza Olmi**

Il progetto di riqualificazione della Piazza dei Caduti e via del Ferro a Cafaggio e parte di Via Cava, è finalizzato a conferire unitarietà alla viabilità in accesso al luogo più rappresentativo della Frazione, nel quale sono ubicati la Chiesa e, poste sulla facciata principale, due lapidi votive dedicate alle vittime civili delle guerra mondiale, la sede del Circolo ricreativo annesso alla Parrocchia di Cafaggio e sul fronte opposto alla Chiesa un monumento ai caduti.

Il tessuto architettonico del luogo non ha caratteristiche storiche ed è stato edificato nel secolo scorso, mantenendo come vincolo, la fascia di rispetto del reticolo autostradale.

Viabilità storica che collega la via Roma con l'abitato di San Giorgio a Colonica, costituisce un percorso di collegamento attraverso le campagne, dove i fabbricati risultano non contigui. La via del Ferro presenta una modesta larghezza stradale, con la presenza di fabbricati isolati - anche se pur raggruppati - che si sviluppano a ridosso del bordo stradale. L'urbanizzazione, pertanto, è priva di un collegamento pedonale omogeneo, che si sviluppa sporadicamente sul fronte di alcuni fabbricati di più recente realizzazione.

La piazza Marino Olmi, è centro più rappresentativo della frazione, risulta nettamente separato dal contesto urbanistico circostante ed è perfino carente di un collegamento pedonale con il limitrofo cimitero posto a nord della Chiesa di Santa Maria a Cafaggio.

Nell'ambito del PUMS è stato fatto attivare il Processo partecipativo MIP con un incontro con gli abitanti del quartiere. Durante l'incontro a seguito di una passeggiata e un world-café i partecipanti hanno segnalato le seguenti problematiche:

- sosta delle auto davanti al sagrato della chiesa in modo disordinato sottraendo spazio ai pedoni;
- assenza di marciapiedi lungo le strade che conducono alla chiesa
- mancanza di un percorso ciclabile
- formazione e di pozzanghere quando piove in particolare nel tratto del sottopsasso autostradale
- scarsa illuminazione della strada e della piazza
- realizzazione di percorso ciclopedonale nella viottola sterrata che costeggia all'autostrada
- necessità di rifacimento del manto stradale

Sulla base di queste valutazioni il progetto di riqualificazione si pone gli obiettivi di seguito enunciati:

Realizzare di un percorso che colleghi un luogo immediatamente riconoscibile, dove comodamente ed in sicurezza, potremo raggiungere il centro rappresentativo della Frazione.

Questa condizione si può realizzare senza rinunciare alla viabilità esistente e dotandola di opportune modulazioni del traffico, prevedendo attraversamenti pedonali rialzati che assolvono alla funzione di rallentatori del traffico. Questi attraversamenti sono previsti in prossimità dell'intersezione con la via Cecco Angiolieri, come meglio evidenziato nella planimetria di progetto. Ciò consente di poter realizzare una pavimentazione continua che include tutto lo spazio urbano che unifica tutte le attività presenti nel luogo.

L'importo complessivo di progetto ammonta ad € 437.283,59

Il progetto esecutivo è stato approvato con Delibera di Giunta Comunale n. 3148/2015 e Determina n. 17 del 13/01/2016.

## 7) Bambini a scuola a piedi – Progetto “PEDIBUS” – PAES

<b>AZIONE N.</b>	<b>MACROAREA : MOBILITA'</b>	<b>CO2 ridotta</b>
<b>10.03</b>		<b>- 23,27 t</b>
<b>BAMBINI A SCUOLA A PIEDI - PROGETTO 'PEDIBUS'</b>		
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b>	<b>SETTORE SERVIZI EDUCATIVI</b>	

### Obiettivo dell'AZIONE:

- Pensare/progettare e vivere la città con i bambini favorendo le loro esigenze di autonomia e sicurezza.
- Osservare e conoscere la propria città.
- Favorire atteggiamenti collaborativi responsabili e rispettosi del bene comune.
- Sviluppare atteggiamenti corretti di dialogo tra ragazzi/adulti/Istituzioni.
- Sensibilizzare le famiglie e la cittadinanza verso i temi della mobilità sostenibile.
- Sviluppo del senso di orientamento ed educazione stradale ed interventi per accrescere nel bambino la percezione e il riconoscimento del rischio.
- Interventi di riduzione del traffico in prossimità dei plessi scolastici.
- Educazione al rispetto dell'ambiente.

### Descrizione dell'AZIONE:

Progetto PEDIBUS presso Istituto Scolastico Marco Polo - a.s. 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014.  
 Due adulti accompagnano un gruppo di bambini che si muove a piedi, configurandosi quasi come un "autobus" che si muove per le vie della città. Il responsabile adulto che svolge funzione di “autista” apre la fila e traccia, per primo, il percorso da compiere adeguatamente segnalato, mentre l'altro adulto è il “controllore” e chiude la fila con il precipuo compito di sorvegliare il corretto andamento dei “passeggeri a bordo”.  
 La linea del Pedibus contempla: la partenza da un capolinea, un determinato percorso segnalato dal colore o da impronte a terra e/o segnaletica verticale, eventuali fermate intermedie, orari prestabiliti e arrivo a destinazione (cortile della scuola).

### Potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

- A.S. 2011/2012: n. 23 alunni scuola primaria;
  - A.S. 2012/2013: n. 29 alunni scuola primaria nel tragitto mattutino e n. 37 alunni scuola primaria tragitto pomeridiano;
  - A.S. 2013/2014: n. 29 alunni scuola primaria nel tragitto mattutino e n. 36 alunni scuola primaria tragitto pomeridiano.
- Le stime di riduzione delle emissioni è stata valutata ipotizzando un percorso casa-scuola-casa di circa 3 km/bambino per l'intero periodo scolastico e per la durata del progetto.  
 Per quanto riguarda il calcolo della riduzione delle emissioni è stato ipotizzato che i chilometri percorsi siano stati effettuati con veicoli a benzina e a gasolio.  
 Stima della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>: 23,27 tCO<sub>2</sub>

### Prevedibile svolgimento temporale

Svolgimento temporale: durata anno scolastico (settembre-giugno).  
 Non siamo attualmente in grado di prevedere l'eventuale replica del progetto nei futuri anni scolastici.

### Attori coinvolti

Istituto Comprensivo Marco Polo (scuola primaria), Servizio Pubblica Istruzione del Comune di Prato.

### Valutazioni e strategie finanziarie

Costo totale progetto (a.s. 2011/2012, 2012/2013 e 2013/2014): € 6.571,00 (Fondi Comune di Prato: € 4.571,00 e Fondi Regionali: € 2.000,00).

### Possibili ostacoli o vincoli /barriere di mercato (se significativi)

Nessuno.

### Indicazioni per il monitoraggio

Numero di classi coinvolte.

## 8) Ragazzi a scuola a piedi – Progetto “Ragazzi in Gamba” - PAES

<b>AZIONE N.</b>	<b>MACROAREA : MOBILITA'</b>	<b>CO2 ridotta</b>
<b>10.04</b>		<b>n.q.</b>
<b>RAGAZZI A SCUOLA A PIEDI - PROGETTO 'RAGAZZI IN GAMBA'</b>		
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b>	<b>SETTORE SERVIZI EDUCATIVI</b>	

### Obiettivo dell'AZIONE:

Progetto RAGAZZI IN GAMBA presso Istituto Scolastico Puddu

Obiettivi:

- 1) Facilitare il raggiungimento della palestra, con partenza dalla scuola e ritorno, attraverso un percorso pedonale sicuro.
- 2) Favorire l'inclusione scolastica di alunni diversamente abili nell'esplorazione intenzionale del territorio.
- 3) Promuovere iniziative di che facilitino il vissuto sul territorio collegando l'ambiente esterno con le attività ludico motorie in-door.
- 4) Incentivare la consapevolezza che l'interazione con gli altri nell'ambiente esterno e interno alla scuola (specificamente in palestra) migliora la qualità della vita.
- 5) Conoscere e applicare le elementari regole di sicurezza stradale nell'ambito del percorso pedonale dalla scuola alla palestra e dalla palestra alla scuola.

### Descrizione dell'AZIONE:

La Scuola Secondaria di I Grado “Don Bosco” dell'I.C. “Claudio Puddu” è suddivisa in due plessi scolastici, ubicati in due distinte zone della Circoscrizione Ovest: uno nella frazione di Maliseti, l'altro nella frazione di Narnali; entrambe le realtà scolastiche non dispongono di una palestra interna all'edificio, pertanto gli alunni sono costretti a svolgere le attività motorie/sportive in un ambiente attrezzato esterno alla scuola, con distanze anche importanti, specialmente considerando la presenza di alunni con disturbi di comportamento o con disabilità motoria o con diverse difficoltà in ambiente-strada.

Le uscite da scuola, per recarsi in palestra, diventano quindi per ciascun alunno un'importante occasione didattica - educativa che permette non solo l'inclusione di ciascun soggetto, l'interazione positiva con l'ambiente esterno all'edificio scolastico e l'uso consapevole e corretto di un percorso pedonale, nel rispetto delle regole del codice della strada, ma anche la possibilità di svolgere le attività didattiche previste dal Curricolo di Scienze Motorie e Sportive dell'Istituto.

### Potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

A.S. 2012/2013: n. 75 alunni scuola secondaria di I grado;

A.S. 2013/2014: n. 75 alunni scuola secondaria di I grado;

A.S. 2014/2015: n. 75 alunni scuola secondaria di I grado.

### Prevedibile svolgimento temporale

Svolgimento temporale: durata anno scolastico - a.s. 2012/2013, 2013/2014, 2014/2015.

### Attori coinvolti

Istituto Comprensivo Puddu (scuola secondaria di I grado), Servizio Pubblica Istruzione.

### Valutazioni e strategie finanziarie

Costo totale progetto (a.s. 2012/2013, 2013/2014 e 2014/2015): € 6.600,00 (Fondi Comune di Prato: € 4.400,00 e Fondi Regionali: € 2.200,00).

### Possibili ostacoli o vincoli /barriere di mercato (se significativi)

Ostacoli culturali.

### Indicazioni per il monitoraggio

Numero di studenti coinvolti ogni anno.

PAES COMUNE DI PRATO

10.04

✓ Promozione all'uso di carburanti a basso impatto ambientale

1) Rinnovo Parco veicoli (CAP Autolinee Pratesi) - PAES

<b>RINNOVO PARCO VEICOLI</b>	
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b>	<b>CAP - AUTOLINEE PRATESI</b>
<b>Obiettivo dell'AZIONE:</b>	
Contribuire alla tutela della qualità dell'aria e ridurre l'emissione di CO2 attraverso l'utilizzo di veicoli caratterizzati da bassi coefficienti di emissioni inquinanti.	
<b>Descrizione dell'AZIONE:</b>	
L'azione prevede la sostituzione di veicoli di vecchia concezione in servizio sulle linee LAM con altri a ridotta emissione di inquinanti (Euro 6) e con minore consumo lt/km. Il raggiungimento dell'obiettivo sarà quello di ridurre l'emissione del parco mezzi a parità di chilometri percorsi. Si tratta della continuazione di un progetto di rinnovamento che porterà all'adeguamento di tutta la flotta a disposizione.	
<b>Potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni</b>	
<p>Il potenziale di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni viene valutato tenendo conto che nell'anno 2009 il parco mezzi ha avuto all'attivo circa 3.067.537,13 km percorsi; l'anno 2014 ha invece avuto all'attivo 2.761.346,45 km percorsi.</p> <p>Da quanto emerge dall'analisi e dalle stime della società di trasporti si ipotizza una percorrenza media annua di circa 2.800.000 km/anno. A fronte dei chilometri percorsi sopra riportati la società ha avuto la necessità di approvvigionarsi di carburante (gasolio) per circa 1.500.000 lt/anno per l'anno 2009 e circa 1.300.000 lt/anno per l'anno 2014.</p> <p>Con le stime sopra riportate si ipotizza per gli anni successivi all'intervento di ammodernamento un consumo annuo di circa 1.100.000 lt di gasolio. Il progetto prevede pertanto un risparmio di combustibile annuo, a parità di chilometri percorsi, di circa 200.000 lt:</p> <p><math>200.000 \text{ lt} \times 0,833 \text{ kg (peso di un lt di gasolio)} = 166.600 \text{ kg} = 166,6 \text{ t} \times 11,99 \text{ kWh} = 1997,53 \text{ MWh}</math>.</p> <p><math>1997,53 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2 = 533,34 \text{ tCO}_2</math></p> <p>Stima delle emissioni evitate: 533,34 tCO2/anno</p>	
<b>Prevedibile svolgimento temporale</b>	
Periodo 2015-2020.	
<b>Attori coinvolti</b>	
CAP con risorse proprie e/o finanziamenti pubblici.	
<b>Valutazioni e strategie finanziarie</b>	
Informazione non disponibile allo stato attuale.	
<b>Possibili ostacoli o vincoli /barriere di mercato (se significativi)</b>	
Nessuno.	
<b>Indicazioni per il monitoraggio</b>	
Litri di combustibile consumato.	
<b>PAES COMUNE DI PRATO</b>	
02.01	

## 2) Sostituzione mezzi comunali con mezzi ecologici - PAES

<b>AZIONE N.</b>	<b>MACROAREA : MOBILITA'</b>	<b>CO2 ridotta</b>
<b>08.01</b>		<b>- 47,69 t</b>
<b>SOSTITUZIONE MEZZI COMUNALI CON MEZZI ECOLOGICI</b>		
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b>	<b>UFFICIO PATRIMONIO ACQUISTI ED ECONOMATO</b>	

### Obiettivo dell'AZIONE:

Graduale sostituzione degli automezzi a motore diesel e benzina con mezzi a motore a metano. L'obiettivo è investire su nuovi veicoli in modo da fornire un servizio conveniente ed ecologico, riducendo la spesa corrente e le emissioni di CO2.

### Descrizione dell'AZIONE:

Se nel 2009 le autovetture ecologiche costituivano il 13% dell'intero parco auto dell'Ente, oggi rappresentano il 45%. La pur lieve diminuzione delle auto sul totale del parco (5% circa) va comunque sommata in termini di risparmi economici ed ambientali al passaggio ai nuovi sistemi ecologici che comportano un notevole abbassamento delle emissioni dannose per l'ambiente e al minor costo dei cosiddetti biocarburanti. In futuro, verranno sostituite le restanti 47 auto a benzina e gasolio con auto a metano .

### Potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

Emissioni parco auto al 2014 così determinato:  
 157575 km percorsi con n.20 auto a benzina verde = totale emissioni 28,18 tCO2.  
 271843 km percorsi con n.27 auto a gasolio = totale emissioni 62,62 tCO2.  
 168756 km percorsi con n.39 auto a metano = totale emissioni 16,94 tCO2.  
 Totale emissioni al 2014 = 107,74 tCO2.  
 Emissioni parco auto al 2020 così determinato:  
 598574 km percorsi con n.86 auto a metano = totale emissioni 60,04 tCO2.  
 Stima delle emissioni ridotte = 47,69 tCO2.

### Prevedibile svolgimento temporale

Periodo 2016-2020.

### Attori coinvolti

Comune di Prato, Regione Toscana, Ministero dell'Ambiente.

### Valutazioni e strategie finanziarie

I costi legati al rinnovo del parco già effettuato sono stati interamente sostenuti con contributi esterni concessi con specificità di scopo. A totale copertura dei costi di acquisto sono stati utilizzati trasferimenti regionali, fondi del Ministero dell'Ambiente ed incentivi statali per la rottamazione; si prevede di finanziare le restanti sostituzioni con contributi analoghi. Si ipotizzano investimenti per la sostituzione delle auto a benzina e gasolio, previsti dal progetto, per circa € 550.000.

### Possibili ostacoli o vincoli /barriere di mercato (se significativi)

I contributi troppo spesso in Italia rimangono inutilizzati a causa di inefficienze organizzative ed inerzia dei vari enti pubblici.

### Indicazioni per il monitoraggio

Numero nuovi veicoli in sostituzione e numero di km percorsi.

### 3) Bike sharing biciclette elettriche ad uso del personale dell'amministrazione - PAES

<b>AZIONE N.</b>	<b>MACROAREA : MOBILITA'</b>	<b>CO2 ridotta</b>
12.04		-102,96 t
<b>BIKE SHARING CON BICICLETTE ELETTRICHE AD USO DEL PERSONALE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>		
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b>	<b>SETTORE MOBILITA' E INFRASTRUTTURE</b>	

#### Obiettivo dell'AZIONE:

Favorire le buone pratiche sostituendo progressivamente le auto di proprietà del Comune con un servizio di biciclette elettriche a disposizione dei dipendenti; diminuire le emissioni comunali; contribuire alla qualità dell'aria e alla lotta al cambiamento climatico, considerato che il Bike sharing elettrico rappresenta un concreto strumento di mobilità sostenibile e intelligente, che fa bene all'ambiente e alla salute delle persone.

#### Descrizione dell'AZIONE:

Saranno acquistate 18 biciclette elettriche, messe a disposizione dei dipendenti che per servizio devono spostarsi da una sede all'altra dell'Ente o devono compiere tragitti contenuti durante la loro giornata di lavoro. Con lo stesso sistema usato per le auto, sarà istituito un servizio di prenotazione e uso visibile sulla rete interna ai dipendenti, che servirà a gestire l'uso in maniera razionale. I risultati attesi sono la dismissione di altre 2 auto di proprietà del comune.

#### Potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

Il calcolo è relativo alla dismissione progressiva delle auto in dotazione:  
nel 2009 l'Amministrazione possedeva 149 mezzi che hanno complessivamente percorso circa 850.000 km. Con l'adozione del bike sharing si ipotizza la dismissione di 4 mezzi, per un totale di 23.400 km percorsi con biciclette elettriche. Si ipotizza che i mezzi sostituiti siano a benzina, e che la loro dismissione generi i seguenti risparmi di CO<sub>2</sub>:  
4 auto\*5886 km percorsi=23.400 km a benzina; le emissioni per km percorso a benzina: 4,40 kgCO<sub>2</sub>;  
23.400\*4,40= 102.960 kgCO<sub>2</sub>.

Stima delle emissioni evitabili: 102,96 tCO<sub>2</sub>.

#### Prevedibile svolgimento temporale

Dal 2016.

#### Attori coinvolti

Amministrazione comunale, dipendenti dell'Ente, società private di bikesharing.

#### Valutazioni e strategie finanziarie

Risorse dell'ente per 15.000 €.

#### Possibili ostacoli o vincoli /barriere di mercato (se significativi)

Ostacoli culturali.

#### Indicazioni per il monitoraggio

Numero di bici elettriche e riduzione parco auto dell'Ente.

#### 4) Car Sharing di iniziativa privata - PAES

<b>AZIONE N.</b>	<b>MACROAREA : MOBILITA'</b>	<b>CO2 ridotta</b>
12.05		-876,32 t
<b>CAR SHARING DI INIZIATIVA PRIVATA</b>		
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b>	<b>SETTORE MOBILITA' E INFRASTRUTTURE</b>	

##### Obiettivo dell'AZIONE:

Promuovere l'uso di auto condivise, con i vantaggi che derivano dalla maggiore razionalità nell'uso dei veicoli, per gli utenti e per la città: diminuzione del numero di auto pro capite e dello spazio necessario per la loro sosta. Promozione di una visione nuova della mobilità intesa come servizio flessibile e integrato che sostituisce il modello fondato sul possesso e sull'uso esclusivo dell'auto privata.

##### Descrizione dell'AZIONE:

Al fine della promozione del Car Sharing, l'Amministrazione si fa carico di predisporre:

- la concessione di spazi della viabilità pubblica per la sosta delle autovetture adibite al Car Sharing;
- autorizzazioni rilasciate a favore delle autovetture adibite al servizio di Car Sharing aventi ad oggetto l'accesso alle ZTL e la circolazione nelle corsie riservate;
- l'esonero del Gestore del servizio di Car Sharing dal pagamento della tassa per l'occupazione di spazi e aree pubbliche.

##### Potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

Il numero di associati per veicolo varia da 8 a 30. Le esperienze già consolidate hanno dimostrato come circa un quarto degli aderenti ha rinunciato ad un veicolo dopo essersi associato al servizio e che mediamente ogni veicolo condiviso sostituisce almeno quattro auto private, che salgono a cinque sommando chi non ha ancora un'auto e in presenza di un servizio funzionante non l'avrà nemmeno in futuro. Il pagamento correlato al reale uso, i servizi di mobilità gestiti dalle società di car sharing e i collegamenti con i servizi di trasporto pubblico, permettono agli aderenti di fare scelte più razionali e oggettive su quale sia il mezzo di trasporto adatto per ogni tipo di spostamento, producendo, nelle esperienze ad oggi condotte, una riduzione dei chilometri annui percorsi del 40 - 80%.

Auto in car sharing circolanti: 100; auto private così sostituite: 400; quantità di CO2 annua imputabile ad ogni auto secondo le emissioni del 2009: 2,43 tCO2.

CO2 non emessa per la riduzione delle auto:  $300 * 2,43 \text{ tCO}_2 = 730,27 \text{ tCO}_2$ ;

CO2 non emessa per la razionalizzazione degli spostamenti:  $100 * 2,43 \text{ tCO}_2 * 60\% = 146,05 \text{ tCO}_2$ .

Stima delle emissioni evitabili: 876,32 tCO2.

##### Prevedibile svolgimento temporale

Dal 2016.

##### Attori coinvolti

Amministrazione comunale, società private di carsharing, cittadini.

##### Valutazioni e strategie finanziarie

Investimenti privati.

##### Possibili ostacoli o vincoli /barriere di mercato (se significativi)

Ostacoli "culturali".

##### Indicazioni per il monitoraggio

Numero di vetture in car sharing in circolazione.

## 5) Mobilità elettrica e generazione distribuita - PAES

<b>AZIONE N.</b>	<b>MACROAREA : MOBILITA'</b>	<b>CO2 ridotta</b>
07.14		- 2821,68 t
<b>MOBILITA' ELETTRICA E GENERAZIONE DISTRIBUITA</b>		
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b>	<b>UFFICIO POLITICHE ENERGETICHE</b>	

### Obiettivo dell'AZIONE:

Incentivare lo sviluppo della mobilità elettrica mediante la predisposizione di una rete di punti di ricarica, eventualmente collegati a sistemi di accumulo e generatori a fonti rinnovabili, e l'agevolazione di iniziative imprenditoriali di condivisione di mezzi elettrici (e-car sharing).

### Descrizione dell'AZIONE:

Realizzazione di:

- un sistema di aree di parcheggio dotate di Pensiline Fotovoltaiche e Colonnine di Ricarica, realizzate a partire dai Parcheggi Scambiatori della LAM, corredate di sistemi per l'erogazione di servizi accessori (wi-max o wifi gratuito per la connessione dati, segnalazione servizi su mobile con apposite app gratuite per agevolare gli scambi intermodali con la mobilità extraurbana, prenotazioni servizi di ricarica per utenti privati, ecc.).
- una più densa rete di Colonnine di Ricarica in centro, collocate nei parcheggi presso gli Edifici Pubblici, preferibilmente quelli dotati di impianti FV già in esercizio;
- una flotta di biciclette a pedalata assistita (e-bike) disponibili ai parcheggi.
- l'adozione di politiche agevolative per iniziative imprenditoriali su servizi di car-sharing che privilegino l'uso di auto elettriche (e-car) in condivisione;
- appoggio alla diffusione di gruppi di acquisto per mezzi elettrici.

### Potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

Potenziale diffusione dei mezzi elettrici: al 2009 i veicoli a motore circolanti erano 151.088, di cui 115.917 autoveicoli. Emissioni di CO2 addebitate ai trasporti al 2009: 367.782 tCO2; ogni autoveicolo è stato mediamente responsabile dell'emissione di 2,43 tCO2/anno. Considerando un coefficiente di penetrazione dello sviluppo di questa azione all'1% degli autoveicoli circolanti si può ipotizzare una riduzione di circa 1.159\*2,43 tCO2/anno:  
Stima delle emissioni evitate: 2821,68 tCO2

### Prevedibile svolgimento temporale

Periodo 2016 - 2020.

### Attori coinvolti

Comune, Imprese di car-sharing interessate allo sviluppo del servizio con parte di auto elettriche. PIN per lo sviluppo delle APP, cittadini e Associazione Commercianti.

### Valutazioni e strategie finanziarie

Aziende produttrici interessate alla promozione dei propri prodotti innovativi. Produttori di energia da FER che hanno surplus di produzione. Risorse pubbliche. Si ipotizzano investimenti per l'avvio delle attività per favorire la penetrazioni della mobilità elettrica sul territorio per circa € 400.000.

### Possibili ostacoli o vincoli /barriere di mercato (se significativi)

Ostacoli normativi.

### Indicazioni per il monitoraggio

Numero di auto elettriche acquistate tramite gruppi di acquisto e numero auto elettriche immatricolate.

PAES COMUNE DI PRATO

07.14

## 6) Progetto metano per alimentazione flotta aziendale - PAES

<b>AZIONE N.</b>	<b>MACROAREA :</b>	<b>CO2</b>
<b>01.07</b>	<b>PRODUZIONE DA FER</b>	<b>ridotta</b>
		<b>- 7323,46 t</b>
<b>PROGETTO METANO PER ALIMENTAZIONE FLOTTA AZIENDALE</b>		
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b>	<b>ASM</b>	

### Obiettivo dell'AZIONE:

Alimentazione della flotta dei mezzi di raccolta dei rifiuti con biometano, prodotto a partire dal biogas risultato dalla digestione anaerobica dei rifiuti, attraverso sistemi di upgrading a membrane/ammine.

### Descrizione dell'AZIONE:

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica della potenzialità di 60.000 t/anno, alimentato con FORSU da raccolta differenziata e con i fanghi provenienti da fosse settiche civili, che comporterà:

- la produzione di biogas, e quindi di biometano da utilizzare per la flotta aziendale;
- l'opportunità di gestire il ciclo della frazione organica direttamente sul territorio, con ulteriori benefici per l'ambiente (filiera corta). Al fine del contenimento delle emissioni di CO2 in atmosfera, lo sfruttamento del biogas per autotrazione permette di ridurre il ricorso a combustibili fossili e le relative emissioni .

### Potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

L'impianto di digestione sarà in grado di produrre ogni anno 5,4 milioni di metri cubi di biogas, ovvero circa 3,1 milioni di metri cubi di biometano trattato. Il biometano prodotto sarà in grado di sostituire il gasolio per l'alimentazione della flotta, con una significativa riduzione delle emissioni:

- da traffico veicolare, calcolando il minor impatto rispetto al gasolio (assenza di polveri, NOx);
- dal trattamento rifiuti, in quanto si sostituisce il trattamento di compostaggio (che spende energia) con il trattamento di digestione (che recupera energia).

Calcolo potenziali di risparmio con fattori di equivalenza: Pci del biometano: 11600 kcal; Pci del gasolio: 10270 kcal; 1 kg di metano equivale a 1,1295 kg di gasolio.

Produzione attesa (conversione da mc a kg): 2.100.000 mc/1,49 mc=2.080.536 kg di metano (1kg=1,49mc);

Consumo equivalente in gasolio: 2.080.536 kg metano\*1,1295 =2.349.974 kg di gasolio = 2.763.569 lt di gasolio (1 kg di gasolio= 1,176 lt di gasolio). Assumendo secondo le Linee guida del PAES che il valore di emissione in termini di CO2 del biometano è pari a 0:

Stima delle emissioni evitate: 7323,46 tCO2.

### Prevedibile svolgimento temporale

L'impianto è in fase di autorizzazione, ed è auspicabile la sua realizzazione nell'anno 2018.

### Attori coinvolti

ASM S.p.A., GIDA S.p.A.

### Valutazioni e strategie finanziarie

Risorse proprie dell'Azienda, eventuali finanziamenti pubblici.

### Possibili ostacoli o vincoli /barriere di mercato (se significativi)

Ostacoli economici, reperimento finanziamenti.

### Indicazioni per il monitoraggio

Misurazione della produzione di biometano.

## 7) Efficientamento flotta aziendale ASM spa

L'ASM spa, gestore del servizio raccolta rifiuti urbani, interamente pubblica, operativamente, sui propri mezzi, attua il seguente programma:

- pianificazione dell'attività di manutenzione programmata dei veicoli viene effettuata in automatico dal software gestionale della flotta, in funzione del consumo di carburante, in modo da garantire un'alta efficienza della flotta e basse emissioni in atmosfera
- In fase di acquisto di nuove attrezzature dell'igiene urbana (tipo spazzatrici) un criterio per l'aggiudicazione dei punti è la valutazione delle emissioni gassose (omologazioni, certificazioni dei gas di scarico).
- E' in corso l'analisi dei consumi energetici aziendali al fine di migliorare le prestazioni energetiche e ridurre i consumi. Tale analisi è condotta secondo un approccio di tipo sistematico che porterà nei prossimi mesi ASM spa a conseguire una certificazione specifica secondo la norma UNI ISO 50001: 2011.
- Uno dei vettori energetici aziendali considerato è quello relativo al consumo dei carburanti da parte dei mezzi della flotta adibita alla raccolta ed al trasporto dei rifiuti. Tale vettore tra l'altro risulta tra i più significativi in termini quantitativi. La diagnosi energetica e la successiva analisi energetica hanno individuato un possibile tipo di intervento capace di ridurre i consumi di carburante dei mezzi, e conseguentemente dei tassi di inquinamento, che consiste nel dotare i veicoli afferenti ai servizi di raccolta dei rifiuti di un dispositivo elettronico intelligente che interfacciandosi con il veicolo è capace di attivare più funzioni contemporaneamente tra cui:
  - accelerazione graduale del veicolo;
  - limitare i giri del motore nelle partenze e fino alle velocità programmate;
  - programmare e tarare tutte le tutele messe in attività sul veicolo ;
  - disinserire il dispositivo automaticamente quando il veicolo si trova ad affrontare pendenze dove è richiesta tutta la potenza per disimpegnarsi in sicurezza.

Tale tipo di intervento, attuato su tutti mezzi aziendali, comporta però un investimento iniziale piuttosto consistente per cui, si procederà nei prossimi mesi ad una sperimentazione effettuata su un numero circoscritto di mezzi da cui ricavare utili indicazioni per la sua futura estensione. L'adozione di un sistema di gestione dell'energia ci consentirà comunque di contare su un monitoraggio costante e registrato di tutti i consumi capace di evidenziare le possibili riduzioni legate anche all'attuazione delle altre azioni che sono o potranno essere messe in atto quali;

- attività formativa del personale sulle modalità più virtuose di guida;
- programmi di manutenzione ordinaria e straordinaria o programmata dei mezzi finalizzati ad ottimizzare i consumi ;
- politiche per la gestione operativa dei mezzi con progressiva dismissione dei veicoli a fine del ciclo di vita utile, e quindi più inquinanti, secondo le indicazioni del costruttore
- sperimentazione di nuove tecniche per la riduzione dei consumi mediante l'utilizzo di carburanti e/o fonti energetiche alternative.

Costo complessivo previsto per la dotazione di sistemi di controllo sui mezzi euro 170.000,00 a carico dei costi generali del servizio.

Si procederà comunque ad una prima fase sperimentale.

## 8) Car sharing dei mezzi comunali fra i settori - PAES

<b>AZIONE N.</b>	<b>MACROAREA : MOBILITA'</b>	<b>CO2 ridotta</b>
<b>08.02</b>		<b>- 11,17 t</b>
<b>CAR SHARING DEI MEZZI COMUNALI FRA I SETTORI</b>		
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b>	<b>UFFICIO PATRIMONIO ACQUISTI ED ECONOMATO</b>	

### Obiettivo dell'AZIONE:

Razionalizzazione dell'uso delle auto e conseguente riduzione del parco macchine a disposizione dell'Amministrazione Comunale. Ridurre il numero delle auto di servizio, attraverso una politica di auto condivisa, con la riduzione degli spostamenti non necessari e delle spese relative al mantenimento dei mezzi.

### Descrizione dell'AZIONE:

Nel 2010 ha preso il via lo studio di un progetto di miglioramento teso ad ottenere una gestione più razionale delle autovetture con un sistema ispirato al concetto di car sharing, un metodo volto a far condividere l'utilizzo delle auto tra più servizi. Le autovetture, dislocate in due rimesse dotate di distributori automatici di chiavi, vengono rese disponibili ai conducenti previa prenotazione attraverso un software collegato alla rete aziendale ed ai distributori di chiavi, quest'ultimi utilizzabili solo con il badge del dipendente. Presupposto per la realizzazione del progetto di miglioramento è stato la verifica dell'effettivo utilizzo delle autovetture sì da rilevarne le eventuali ed attese sottoutilizzazioni. Tale monitoraggio è stato effettuato sui diari di bordo di cui ogni auto dispone ed in cui vengono riportati i dati più significativi sull'utilizzo del veicolo. E' stato inoltre predisposto un servizio in rete in cui ogni dipendente può vedere quali auto sono a disposizione, in che orari, e dove sono dislocate.

### Potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

L'analisi ha confermato la possibilità di intervenire per una riduzione del numero delle autovetture e per introdurre il nuovo modello di gestione applicabile ad una parte della flotta comunale (esclusi ad esempio mezzi della Polizia Municipale, dei Messi Comunali e delle Circostrizioni periferiche). Dal punto di vista strategico l'Ufficio ha dunque potuto procedere a ridurre il numero delle autovetture e ricollocare le assegnazioni in modo più razionale. Si ipotizza un risparmio sui km percorsi e quindi una razionalizzazione dei consumi pari al 10% rispetto al 2014.

### Prevedibile svolgimento temporale

2015.

### Attori coinvolti

Amministrazione Comunale.

### Valutazioni e strategie finanziarie

Risorse dell'Ente. La messa a regime del nuovo sistema di car sharing interno dovrebbe comportare un'ulteriore diminuzione dei mezzi (circa 5) oltre che costituire una nuova pratica atta a razionalizzare e responsabilizzare maggiormente l'utilizzo dei mezzi di servizio. Si ipotizza un investimento per l'implementazione del sistema di gestione del car sharing, previsto dal progetto, per circa € 10.000.

### Possibili ostacoli o vincoli /barriere di mercato (se significativi)

Uso dei mezzi senza una pianificazione e senza l'attenzione necessaria.

### Indicazioni per il monitoraggio

Bilancio km percorsi e riduzione numerica dei mezzi.

<b>PAES COMUNE DI PRATO</b>								<b>08.02</b>
-----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--------------

## **“E” SETTORE EDILIZIA ED ENERGIA**

### **1) Regolamento edilizio in chiave di risparmio energetico**

#### **Obiettivo dell’azione**

Il Regolamento Edilizio, attraverso un apposito allegato denominato K, detta norme per la progettazione di qualità e sostenibilità edilizia ed ambientale, incentivando il risparmio e l’uso razionale delle risorse primarie (suolo, acqua, ecc.), la riduzione dei consumi energetici e l’utilizzo di energie rinnovabili, la salvaguardia dell’ambiente naturale, la salubrità degli ambienti ed il comfort abitativo, l’eliminazione delle barriere architettoniche.

#### **Descrizione dell’azione**

La disciplina stabilisce: la soglia obbligatoria di sostenibilità edilizia e ambientale che dovrà comunque essere assicurata negli interventi edilizi; la soglia comunale di riferimento per la sostenibilità edilizia e ambientale, compatibile con il livello di incidenza base di partecipazione alle spese comunali di urbanizzazione (oneri di urbanizzazione); le disincentivazioni, in termini di maggiorazioni degli oneri di urbanizzazione per gli interventi che non dimostrano il raggiungimento della soglia comunale di riferimento per la sostenibilità edilizia e ambientale; i criteri per l’applicazione degli incentivi economici ed urbanistici connessi agli interventi; le misure degli incentivi economici ed urbanistici.

#### **Potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni**

Si prevede il miglioramento delle prestazioni di un numero enne di edifici, che può essere confermato dal censimento di quante pratiche richiedono l’incentivo attraverso interventi con maggiore valenza energetica. La ricaduta è difficilmente calcolabile, e si preferisce non quantificarla fino a quando non sarà a punto il sistema di database legato alle pratiche edilizia che è allo studio del settore.

#### **Prevedibile svolgimento temporale**

L'allegato K è vigente dal maggio 2007; tenendo conto dell'inerzia iniziale di qualsiasi regolamento e del tempo che decorre fra l'apertura di una nuova pratica e la fine dei lavori, si ipotizza che l'effetto del Regolamento sulle emissioni sia imputabile al 2009.

#### **Attori coinvolti**

Servizio edilizia, professionisti, operatori del settore edile, cittadini.

## 2) Servizio energia – appalto manutenzioni ed efficientamento energetico - PAES

<b>AZIONE N.</b>	<b>MACROAREA : RISPARMIO ENERGETICO</b>
<b>07.05</b>	
<b>SERVIZIO ENERGIA - APPALTO MANUTENZIONI ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO</b>	
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b>	<b>SETTORE POLITICHE ENERGETICHE</b>

### Obiettivo dell'AZIONE:

Affidamento del servizio di gestione delle centrali termiche degli edifici di proprietà comunale con interventi di miglioramento tecnologico e riqualificazione energetica.

### Descrizione dell'AZIONE:

Servizio energia espletato attraverso la fornitura di combustibile, manutenzione ordinaria e straordinaria e gestione degli impianti termici a servizio degli edifici di proprietà comunale, con lo strumento del Finanziamento Tramite Terzi. Interventi di riqualificazione energetica sugli impianti termici (sia su componenti che su sistemi di controllo) ed interventi di miglioramento tecnologico attraverso l'installazione e l'utilizzo di sistemi di telegestione delle centrali termiche.

L'azione prevede anche l'installazione di impianti alimentati da FER e interventi di coibentazione dell'involucro.

### Potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

Il potenziale di risparmio energetico viene stimato sulla base dei consumi annui e sui volumi di edifici riscaldati (in funzione dei GG).

Volume edifici riscaldati anno 2013: 793.169 mc.

Consumi anno 2013: 1.894.255 Smc/anno.

Indice consumi 2013: 2,392 Smc/anno\*mc.

Volume edifici riscaldati anno 2017: 793.169 mc.

Consumi stimati POST INTEVENTI anno 2017: 1.251.154 Smc/anno.

Indice stimato POST INTERVENTO consumi 2017: 1,577 Smc/anno\*mc.

Riduzione delle emissioni di CO2 1.390 tCO2/anno (coeff. conversione 0,202 kgCO2/kWh).

### Prevedibile svolgimento temporale

Inizio interventi di riqualificazione energetica: 2015

Fine interventi di riqualificazione energetica: 2017

### Attori coinvolti

ESCo e Società di FTT: Società aggiudicataria

Ufficio Pianificazione Energetica Energy manager.

### Valutazioni e strategie finanziarie

Interventi tramite ESCo e Finanziamento Tramite Terzi.

### Possibili ostacoli o vincoli /barriere di mercato (se significativi)

Nessuno.

### Indicazioni per il monitoraggio

Consumi annui di combustibile.

PAES COMUNE DI PRATO

### 3) Riqualificazione edifici scolastici (FONDI KYOTO) - PAES

<b>AZIONE N.</b>	<b>MACROAREA : RISPARMIO ENERGETICO</b>	<b>CO2 ridotta</b>
<b>07.16</b>		<b>-94,26 t</b>
<b>RIQUALIFICAZIONE EDIFICI SCOLASTICI (FONDI KYOTO)</b>		
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b>	<b>SETTORE POLITICHE ENERGETICHE</b>	

#### Obiettivo dell'AZIONE:

Riduzione dei consumi energetici per il riscaldamento degli ambienti attraverso interventi di riqualificazione energetica di edifici scolastici mediante interventi di tipo impiantistico ed edilizio.  
Obiettivo efficientamento energetico dell'involucro finalizzato al passaggio ad almeno 2 classi energetiche inferiori rispetto alla situazione attuale (rif. Fondo Kyoto).

#### Descrizione dell'AZIONE:

Interventi di riqualificazione energetica di plessi scolastici attraverso la realizzazione di opere edili quali coibentazione pareti, coperture e sostituzione infissi ed opere impiantistiche quali sostituzione caldaie con altre ad alta efficienza, sistema di automazione per la gestione degli impianti, realizzazione di impianti solare termici, ecc..

#### Potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

I potenziali di risparmio energetico vengono determinati attraverso l'utilizzo dei risultati delle Diagnosi Energetiche redatte al fine di partecipare al sistema di finanziamento previsto dal bando statale sui Fondi Kyoto.

Intervento scuola elementare PUCINI: Intervento realizzato attraverso opere di riqualificazione energetica dell'involucro (infissi ed isolamento involucro) e ottimizzazione del sistema di gestione impiantistica.

Stima dei risparmi ottenuti POST intervento: 6,61 tep/anno.

Intervento scuola elementare FONTANELLE: Intervento realizzato attraverso opere di riqualificazione energetica dell'involucro (infissi ed isolamento involucro) e ottimizzazione del sistema di gestione impiantistica.

Stima dei risparmi ottenuti POST intervento: 8,61 tep/anno.

Intervento scuola elementare LIPPI: Intervento realizzato attraverso opere di riqualificazione energetica dell'involucro (infissi ed isolamento involucro) e ottimizzazione del sistema di gestione impiantistica.

Stima dei risparmi ottenuti POST intervento: 10,99 tep/anno.

Intervento asilo ARCOBALENO: Intervento realizzato attraverso opere di riqualificazione energetica dell'involucro (infissi ed isolamento involucro) e ottimizzazione del sistema impiantistico.

Stima dei risparmi ottenuti POST intervento: 6,86 tep/anno.

Stima dei risparmi complessivi del Progetto : 40,13 tep/anno.

Stima delle emissioni evitate: 94,26 tCO<sub>2</sub> (coeff. conversione 0,202 kgCO<sub>2</sub>/kWh).

#### Prevedibile svolgimento temporale

Periodo 2016 - 2018.

#### Attori coinvolti

Comune di Prato, imprese esecutrici e professionisti incaricati della progettazione delle opere.

#### Valutazioni e strategie finanziarie

Risorse dell'Ente con cofinanziamento tramite il bando FONDI KYOTO. Si ipotizzano investimenti per le opere di efficientamento di riqualificazione energetica (impiantistica ed edilizia), previsti dal progetto, per circa € 2.600.000.

#### Possibili ostacoli o vincoli /barriere di mercato (se significativi)

Nessuno.

#### Indicazioni per il monitoraggio

Monitoraggio dei consumi in relazione ai risultati previsti dalle Diagnosi Energetiche redatte per l'accesso al bando.

#### 4) Riqualficazione energetica edifici scolastici (Progetto 2020) - PAES

<b>AZIONE N.</b>	<b>MACROAREA : RISPARMIO ENERGETICO</b>	<b>CO2 ridotta</b>
<b>07.16bis</b>		<b>-117,42 t</b>
<b>RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA EDIFICI SCOLASTICI (Progetto 2020)</b>		
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b>	<b>SETTORE POLITICHE ENERGETICHE</b>	

##### **Obiettivo dell'AZIONE:**

Riduzione dei consumi energetici per il riscaldamento degli ambienti attraverso interventi di riqualificazione energetica di edifici scolastici mediante interventi di tipo impiantistico ed edilizio.  
Obiettivo efficientemente energetico dell'involucro finalizzato al passaggio ad almeno 2 classi energetiche inferiori rispetto alla situazione attuale

##### **Descrizione dell'AZIONE:**

Il progetto si pone quale obiettivo la realizzazione di interventi su 5 edifici scolastici entro il 2020. Gli interventi di riqualificazione energetica dei plessi scolastici avverrà con le modalità ed i principi adottati per il Progetto Scuole Kyoto attraverso la realizzazione di opere edili quali coibentazione pareti, coperture e sostituzione infissi ed opere impiantistiche quali sostituzione caldaie con altre ad alta efficienza, sistema di automazione per la gestione degli impianti, realizzazione di impianti solare termici, ecc..

##### **Potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni**

La valutazione dei potenziali di risparmio energetico viene stimata sulla base dei risultati ottenuti dalle Diagnosi Energetiche redatte per il bando Fondi Kyoto. Il progetto ipotizza interventi realizzati su scuole analoghe a quelle già analizzate anche se di dimensioni maggiori.  
Stima dei risparmi complessivi del Progetto : 50,00 tep/anno.

Stima delle emissioni evitate: 117,42 tCO<sub>2</sub> (coeff. conversione 0,202 kgCO<sub>2</sub>/kWh)

##### **Prevedibile svolgimento temporale**

Periodo 2016 - 2020.

##### **Attori coinvolti**

Comune di Prato, imprese esecutrici e professionisti incaricati della progettazione delle opere.

##### **Valutazioni e strategie finanziarie**

Risorse dell'Ente e/o finanziamenti pubblici. Si ipotizzano investimenti per le opere di efficientamento di riqualificazione energetica (impiantistica ed edilizia), previsti dal progetto, per circa € 3.000.000.

##### **Possibili ostacoli o vincoli /barriere di mercato (se significativi)**

Nessuno.

##### **Indicazioni per il monitoraggio**

Monitoraggio dei consumi in relazione ai risultati previsti dalle Diagnosi Energetiche e dai progetti di riqualificazione energetica redatti per la realizzazione delle opere.

## 5) Riqualificazione energetica impianti termici edifici EPP - PAES

<b>AZIONE N.</b>	<b>MACROAREA : RISPARMIO ENERGETICO</b>
<b>03.01</b>	
<b>RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA IMPIANTI TERMICI EDIFICI EPP</b>	
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b>	<b>EDILIZIA PUBBLICA PRATESE</b>

### Obiettivo dell'AZIONE:

Aumentare il benessere abitativo, ridurre i consumi e ridurre la bolletta energetica per una più agevole gestione del patrimonio immobiliare pubblico, di cui usufruiscono le fasce meno abbienti.

### Descrizione dell'AZIONE:

L'intervento è consistito nella sostituzione di caldaie murali di potenza inferiore a 35 kW di vecchia tecnologia a servizio di appartamenti residenziali, con caldaie murali ad alta efficienza.

### Potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

Il progetto dall'anno 2009 all'anno 2014 ha portato alla sostituzione di n.280 caldaie a servizio di singoli appartamenti: l'Ente ha in programma la sostituzione al 2020 di altre n.235 caldaie murali. I potenziali di risparmio energetico vengono determinati attraverso l'utilizzo degli algoritmi di calcolo previsti dalla Scheda 3T dell'AEEG prevista per il meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica di cui al D.L.gs 28/12. Nel caso della presente scheda il valore di RSL (Risparmio Specifico Lordo di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento) viene assunto pari a 67 \*10-3 tep /appartamento/anno relativamente ad un sistema di riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria in fascia climatica D

"Progetto 2009 -2014"

Risparmio Netto Contestuale (RNc)  $a * RSL * Nufr = 1 * 67 * 280 = 18,76$  tep/anno

"Progetto 2020"

Risparmio Netto Contestuale (RNc)  $a * RSL * Nufr = 1 * 67 * 250 = 16,75$  tep/anno

Risparmio Netto Contestuale TOTALE = 35,51 tep/anno

Stima delle emissioni evitate: 83,40 tCO2/anno

### Prevedibile svolgimento temporale

"Progetto 2009 - 2014" già concluso.

"Progetto 2020" in atto con previsione del completamento della sostituzione delle caldaie entro il 2020.

### Attori coinvolti

Edilizia Popolare Pratese, professionisti ed imprese costruttrici.

### Valutazioni e strategie finanziarie

Risorse dell'Ente, finanziamenti pubblici e/o meccanismo dei TEE.

### Possibili ostacoli o vincoli /barriere di mercato (se significativi)

Nessuno.

### Indicazioni per il monitoraggio

Calcolo dei risparmi annui secondo le modalità previste dalla Scheda 3T dell'AEEG prevista per il meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica di cui al D.L.gs 28/12.

PAES COMUNE DI PRATO

## 6) Riqualificazione energetica coperture in eternit - PAES

<b>AZIONE N.</b>	<b>MACROAREA : RISPARMIO ENERGETICO</b>
<b>03.02</b>	
<b>RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA COPERTURE IN ETERNIT</b>	
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b>	<b>EDILIZIA PUBBLICA PRATESE</b>

### Obiettivo dell'AZIONE:

Ridurre l'emissione di CO2 attraverso la realizzazione di interventi di riqualificazione energetica di edifici a destinazione residenziale realizzando interventi di isolamento dell'involucro edilizio (isolamento delle coperture) con la sostituzione di coperture in cemento-amianto.

### Descrizione dell'AZIONE:

Riqualificazione energetica degli involucri di edifici a destinazione residenziale attraverso interventi di manutenzione straordinaria finalizzati alla rimozione di coperture in cemento amianto e sostituzione con coperture ad elevate caratteristiche isolanti

Tipologia di interventi realizzati -> coibentazione copertura

Intervento edilizio VIA ANCONA:

Riqualificazione di copertura di 840 mq

Impiego di lana di vetro conducibilità 0,040 W/(m\*K) e spessore 120mm

Intervento edilizio VIA DI GABBIANA

Riqualificazione di copertura di 3536 mq

Impiego di lana di vetro conducibilità 0,039 W/(m\*K) e spessore 120mm

Intervento edilizio VIA TURCHIA

Riqualificazione di copertura di 2150 mq

Impiego di lana di vetro conducibilità 0,039 W/(m\*K) e spessore 120mm

Sono inoltre previsti ulteriori interventi con le stesse finalità dei precedenti in grado di conseguire una ulteriore riduzione di emissioni di CO2 (interventi di coibentazione delle coperture):

Stima delle superfici di copertura da coibentare in futuro: 21.000 mq

### Potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

I potenziali di risparmio energetico dovuti agli interventi di isolamento termico delle coperture vengono determinati attraverso l'utilizzo degli algoritmi di calcolo previsti dalla Scheda 6T dell'AEEG prevista per il meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica di cui al D.L.gs 28/12.

Nel caso della presente scheda il valore di RSL (Risparmio Specifico Lordo di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento) viene assunto pari a  $2,80 \cdot 10^{-3}$  tep/UFR/anno tenuto conto che:

UFR superficie di copertura oggetto di intervento di riqualificazione energetica

Trasmittanza termica K della struttura prima dell'intervento tra 1,30 e 1,60 W/mq/K

Materiale isolante utilizzato con lamda pari a 0,039 W/(m\*K)

Resistenza termica isolante utilizzato 3,08 m2 K/W , Fascia climatica D

Considerando a parità di condizioni i progetti in programma da parte dell'Ente (interventi di riqualificazione analoghi per circa complessivi 21.000 mq di copertura) si può, alle condizioni sopra riportate, stimare un Risparmio Netto Contestuale pari a 18,27 tep relativamente agli interventi già realizzati e circa 58,80 tep imputabili ai nuovi interventi previsti entro l'anno 2020.

Stima delle emissioni evitate nel periodo 2009 - 2014: 42,91 tCO2/anno.

Stima delle emissioni evitate nel periodo 2015 - 2020: 138,11 tCO2/anno.

Stima delle emissioni complessive evitate ed evitabili: 181,02 tCO2/anno

### Prevedibile svolgimento temporale

Periodo di realizzazione degli interventi già eseguiti 2009 - 2014.  
Periodo per la realizzazione degli interventi in programma 2015 - 2020.

### **Attori coinvolti**

Edilizia Popolare Pratese, professionisti e imprese costruttrici.

### **Valutazioni e strategie finanziarie**

Risorse proprie dell'Ente e/o finanziamenti pubblici.

### **Possibili ostacoli o vincoli /barriere di mercato (se significativi)**

Nessuno.

### **Indicazioni per il monitoraggio**

Calcolo dei risparmi annui attraverso l'utilizzo dell'algoritmo di calcolo previsto dalla Scheda 6T dell'AEEG prevista per il meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica di cui al D.L.gs 28/12.

## 7) Realizzazione di edifici a basso consumo - PAES

<b>AZIONE N.</b>	<b>MACROAREA : RISPARMIO ENERGETICO</b>	<b>CO2 ridotta</b>
<b>03.03</b>		<b>- 86,25 t</b>
<b>REALIZZAZIONE DI EDIFICI A BASSO CONSUMO</b>		
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b>	<b>EDILIZIA PUBBLICA PRATESE</b>	

### Obiettivo dell'AZIONE:

Ridurre l'emissione di CO2 attraverso la realizzazione di edifici a destinazione residenziale a basso consumo energetico.

### Descrizione dell'AZIONE:

Realizzazione di nuovi edifici in classe energetica A o superiore da destinarsi a civile abitazione. Gli interventi previsti, come nuove edificazioni, riguardano la costruzione di circa 9000 mq di superficie utile.

### Potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

Interventi di nuove edificazioni:

Edificio PIAZZA GELLI con superficie utile 2.128 mq - risparmio annuo previsto 75.267 kWh - riduzione emissioni 15,20 tCO2/anno;

Edificio VIA CANTINI con superficie utile 1.408 mq - risparmio annuo previsto 111.059 kWh - riduzione emissioni 22,43 tCO2/anno;

Edificio VIA MARIE CURIE con superficie utile 1.782 mq - risparmio annuo previsto 66.021 kWh - riduzione emissioni 13,34 tCO2/anno;

Edificio VIA FERRARIS con superficie utile 1.876 mq - risparmio annuo previsto 90.329 kWh - riduzione emissioni 18,25 tCO2/anno;

Edificio VIA SAN GIUSTO con superficie utile 1.794 mq - risparmio annuo previsto 84.318 kWh - riduzione emissioni 17,03 tCO2/anno;

Stima delle emissioni evitate: 86,25 tCO2/anno.

### Prevedibile svolgimento temporale

Periodo di realizzazione degli interventi già eseguiti 2009 - 2014.

### Attori coinvolti

Edilizia Popolare Pratese, professionisti e imprese costruttrici.

### Valutazioni e strategie finanziarie

Risorse dell'Ente e/o finanziamenti pubblici.

### Possibili ostacoli o vincoli /barriere di mercato (se significativi)

Nessuno.

### Indicazioni per il monitoraggio

Contabilizzazione dei consumi di gas metano.

## 8) Realizzazione di edifici a basso consumo (2020) - PAES

<b>AZIONE N.</b>	<b>MACROAREA : RISPARMIO</b>	<b>CO2 ridotta</b>
<b>03.03 bis</b>	<b>ENERGETICO</b>	<b>- 100,00 t</b>
<b>REALIZZAZIONE DI EDIFICI A BASSO CONSUMO (2020)</b>		
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b>	<b>EDILIZIA PUBBLICA PRATESE</b>	

### Obiettivo dell'AZIONE:

Ridurre l'emissione di CO2 attraverso la realizzazione di edifici a destinazione residenziale a basso consumo energetico.

### Descrizione dell'AZIONE:

Realizzazione di nuovi edifici in classe energetica A o superiore da destinarsi a civile abitazione; prosecuzione del programma iniziato nel 2009. Il progetto della presente scheda prevede entro l'anno 2020 la realizzazione di n. 10 nuove edificazioni di edifici in Classe A o superiore da destinarsi a civile abitazione per una superficie utile stimata complessiva di 15.000 mq.

### Potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

Tenuto conto dei risultati ottenuti da interventi analoghi descritti alla Scheda 03.03 si ipotizza una riduzione dei consumi rispetto alla Classe minima prevista dalla legislazione di circa 500.000 kWh per una riduzione di emissioni di circa 101 tCO2.

Stima delle emissioni evitate: 100 tCO2.

### Prevedibile svolgimento temporale

Periodo per la realizzazione degli interventi in programma 2016 - 2020.

### Valutazioni e strategie finanziarie

Risorse dell'Ente e/o finanziamenti pubblici.

### Possibili ostacoli o vincoli /barriere di mercato (se significativi)

Nessuno.

### Indicazioni per il monitoraggio

Contabilizzazione dei consumi di gas metano.

## 9) Impianti geotermici asilo di Mezzana e Museo Pecci - PAES

<b>AZIONE N.</b>	<b>MACROAREA : PRODUZIONE DA FER</b>
<b>09.01</b>	
<b>IMPIANTI GEOTERMICI ASILO DI MEZZANA E MUSEO PECCI</b>	
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b>	<b>SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>

### Obiettivo dell'AZIONE:

Sviluppare tecnologie alternative alle Fonti Energetiche Rinnovabili comunemente impiegate, per esplorare nuove possibilità di fare energia rinnovabile con uno sguardo alla vocazione del territorio.

### Descrizione dell'AZIONE:

Dotare due edifici pubblici (un asilo e un museo) di un impianto geotermico a bassa entalpia, sfruttando lo scambio con la terra. Questa tecnologia comporta un notevole abbassamento dei costi per il consumo di gas ma anche evidenti vantaggi di carattere ambientale. Con l'adozione di questo sistema, infatti, si riducono le emissioni di CO<sub>2</sub> e di altre emissioni prodotte dalle caldaie tradizionali che vanno a sostituire, sfruttando la presenza delle pompe di calore.

### Potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

Impianto geotermico a servizio dell'asilo di Mezzana - Fabbisogno per il riscaldamento invernale con caldaia tradizionale a metano (da dati di progetto) : 63700 kWh; fabbisogno previsto con impianto ad alta efficienza con pompe di calore elettriche a sonde geotermiche (COP 4,0) = 15900 kWh; emissioni (secondo i fattori di conversione delle Linee Guida del PAES): 0,202 TCO<sub>2</sub>/MWh;  $(63700/1000*0,202)= 12,87$  TCO<sub>2</sub>/anno. Emissioni per l'impianto geotermico :  $15900/1000*0,483 = 7,68$  TCO<sub>2</sub>/anno; il risparmio è 5,19 tCO<sub>2</sub>/anno.

Impianto geotermico a servizio del Museo Pecci - Fabbisogno per il riscaldamento invernale con caldaia tradizionale a metano (da relazione tecnica di progetto) : 222000 kWh; fabbisogno previsto con impianto ad alta efficienza con pompe di calore elettriche a sonde geotermiche (COP 4,2) = 53000 kWh; emissioni per l'impianto tradizionale (calcolate secondo i fattori di conversione delle Linee Guida del PAES): 0,202 TCO<sub>2</sub>/MWh;  $(222000/1000*0,202)= 44,84$  TCO<sub>2</sub>/anno. Emissioni per l'impianto geotermico :  $0,483*53000/1000= 25,60$  TCO<sub>2</sub>/anno; il risparmio è 19,24 TCO<sub>2</sub>/anno.

Stima delle emissioni evitate: 24,43 tCO<sub>2</sub>.

### Prevedibile svolgimento temporale

Lavori già eseguiti.

### Attori coinvolti

Amministrazione comunale, professionisti ed aziende impiantistiche specializzate.

### Valutazioni e strategie finanziarie

Risorse dell'Ente.

### Possibili ostacoli o vincoli /barriere di mercato (se significativi)

Possibili defaillance della tecnologia non sufficientemente testata.

### Indicazioni per il monitoraggio

Monitoraggio dei consumi annui delle strutture.

PAES COMUNE DI PRATO

## 10) Sostituzione caldaie presso utenze civili - PAES

<b>AZIONE N.</b>	<b>MACROAREA : RISPARMIO ENERGETICO</b>	<b>CO2 ridotta</b>
<b>04.01</b>		<b>-105,50 t</b>
<b>SOSTITUZIONE CALDAIE PRESSO UTENZE CIVILI</b>		
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b>	<b>ESTRA</b>	

### Obiettivo dell'AZIONE:

Ridurre l'emissione di CO2 riducendo i consumi per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria attraverso la sostituzione di generatori di calore tradizionali con generatori ad alta efficienza.

### Descrizione dell'AZIONE:

L'Azienda ha proposto agli utenti di sostituire le proprie caldaie con un sistema di finanziamento rateizzato in bolletta, pubblicizzato in forma di campagna per il risparmio energetico attraverso i canali propri (sito internet, pubblicità sui quotidiani e sulle televisioni locali, materiale pubblicitario cartaceo allegato alle bollette). L'attività viene svolta da Estra Clima srl attraverso un servizio "chiavi in mano" che prevede la progettazione, la realizzazione, le pratiche di accesso alle agevolazioni fiscali.

### Potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

I potenziali di risparmio energetico vengono determinati attraverso l'utilizzo degli algoritmi di calcolo previsti dalla Scheda 3T dell'AEEG prevista per il meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica di cui al D.L.gs 28/12

Numero di interventi realizzati: 319 caldaie sostituite

Tipologia di interventi realizzati: installazione di generatori a condensazione, potenza 24 kW

Risparmio Netto Contestuale (RNc) 21,40 tep/anno

Interventi da realizzare fino al 2020: 350 caldaie da sostituire

Risparmio Netto Contestuale (RNc) 23,45 tep/anno

**Riduzione delle emissioni di CO2 105,50 tCO2/anno**

### Prevedibile svolgimento temporale

Periodo di realizzazione del progetto: 2007-2020. Ai fini del PAES sono state contabilizzate le caldaie sostituite dal 2009, e quelle previste in sostituzione al 2020.

### Attori coinvolti

Estra Clima srl, cittadini.

### Valutazioni e strategie finanziarie

Risorse dei cittadini. Nel servizio "chiavi in mano" è inclusa la possibilità di rateizzare l'intervento per mezzo di convenzioni fra Estra Clima ed istituti finanziari rivolti al credito al consumo.

### Possibili ostacoli o vincoli /barriere di mercato (se significativi)

Nessuno.

### Indicazioni per il monitoraggio

Raccolta e comunicazione dati sulle future sostituzioni.

## 11) Solare termico a servizio delle piscine – PAES

<b>AZIONE N.</b>	<b>MACROAREA : PRODUZIONE DA FER</b>	<b>CO2 ridotta</b>
<b>07.06</b>		<b>- 111,50 t</b>
<b>SOLARE TERMICO A SERVIZIO DELLE PISCINE</b>		
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b>	<b>SETTORE POLITICHE ENERGETICHE</b>	

### Obiettivo dell'AZIONE:

Riduzione dei consumi per la produzione di acqua calda a servizio delle piscine comunali e relativi spogliatoi.

### Descrizione dell'AZIONE:

Realizzazione di impianti solare termico a servizio di piscine comunali ad integrazione del sistema di produzione di acqua calda. Intervento realizzato mediante l'installazione di collettori solari piani orizzontali con assorbimento 95, emissione 5 e trasmissione solare 91,5. Portata nominale 50 lt/h e rendimento ottico > 80%.

Intervento di installazione di recuperatori di calore per la termoventilazione meccanica a servizio della piscina GALILEI.

Piscina GESCAL intervento solare termico di superficie di 82 mq (36 pannelli Pt 64kW).

Piscina GALILEI intervento solare termico di superficie di 66 mq (29 pannelli Pt 51kW).

### Potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

I potenziali di risparmio energetico relativi all'installazione dei collettori solari vengono determinati attraverso l'analisi dei risparmi riportati all'interno del progetto esecutivo redatto per la realizzazione degli impianti ed utilizzando come coefficienti di conversione:

1 Smc = 10,50 kWh

1 Smc = 0,00082 tep

1 Smc = 0,202 kgCO2

Intervento piscina GESCAL

Stima dei risparmi ottenuti POST intervento: 84.000 kWh/anno

Stima dei risparmi ottenuti POST intervento: 8.000 Smc/anno

Stima dei risparmi ottenuti POST intervento: 6,56 tep/anno

Intervento piscina GALILEI

Stima dei risparmi ottenuti POST intervento: 68.000 kWh/anno

Stima dei risparmi ottenuti POST intervento: 6.476 Smc/anno

Stima dei risparmi ottenuti POST intervento: 5,31 tep/anno

I potenziali di risparmio energetico ottenibili attraverso l'installazione dei recuperatori di calore vengono determinati sulla base degli elaborati progettuali redatti per la realizzazione dell'opera

Stima dei risparmi ottenuti POST intervento: 400.000 kWh/anno

Stima dei risparmi ottenuti POST intervento: 38.095 Smc/anno

Stima dei risparmi ottenuti POST intervento: 31,23 tep/anno

Stima dei risparmi complessivi ottenuti POST interventi: 43,10 tep/anno.

Stima del risparmio a seguito della realizzazione degli interventi sopra riportati: 552.000 kWh.

**Stima delle emissioni evitate: 111,50 tCO2/anno**

### Prevedibile svolgimento temporale

Conclusione dei lavori di riqualificazione: aprile 2013.

### Attori coinvolti

Comune di Prato, professionista incaricato della progettazione ed impresa esecutrice.

### Valutazioni e strategie finanziarie

Risorse proprie dell'Ente.

---

**Possibili ostacoli o vincoli /barriere di mercato (se significativi)**

Nessuno.

**Indicazioni per il monitoraggio**

Consumi di gas metano.

**PAES COMUNE DI PRATO**

**07.06**

**12) Incremento della percentuale dei controlli sulle caldaie civili.**

E' stato approvato il "REGOLAMENTO PER LA DISCIPLINA DEI CONTROLLI DEL RENDIMENTO ENERGETICO DEGLI IMPIANTI TERMICI DI CUI ALLA LEGGE 10/1991" con Delibera di Consiglio Comunale n. 95 del 10/12/2015, il quale stabilisce che il Gestore del Servizio effettua le ispezioni volte alla verifica dell'osservanza delle norme per il contenimento dei consumi energetici nell'esercizio e manutenzione degli impianti termici secondo campionatura su base annuale mediante sorteggio pari al 10 per cento dei rapporti di controllo di efficienza attestanti l'avvenuta manutenzione e la prova di combustione, pervenuti nell'arco dell'anno di riferimento, raddoppiando di fatto la percentuale di controlli stabilita a livello regionale.

Costi: a carico dell'utenza.

## “T” MISURE DI INFORMAZIONE ED EDUCAZIONE AMBIENTALE

### 1) Brochure Inquinamento atmosferico

pubblicazione sul portale del Comune di Prato all'interno della Sezione Ambiente, del  
“Vademecum delle buone pratiche per il contenimento delle emissioni in atmosfera”.



Il presente vademecum ha lo scopo di indicare alla cittadinanza quali siano le buone pratiche per contribuire alla riduzione delle emissioni in atmosfera soprattutto nei momenti di criticità ambientale causati dal superamento dei valori limite per il **parametro polveri sottili PM10**.

La qualità dell'aria che respiriamo dipende da tutti: con piccole attenzioni quotidiane, ognuno di noi può contribuire a migliorarla.

Piccoli gesti possono fare una grande differenza!

### VADEMECUM

#### FUORI CASA

- Usiamo treni, autobus ogni volta che possiamo;
- Coninciamo i nostri colleghi, familiari e amici a usare i mezzi pubblici;
- Spostiamoci di più a piedi o in bicicletta;
- Prendiamo l'auto solo quando è necessario;
- Organizziamoci per non viaggiare da soli;
- Guidiamo a velocità moderata;
- Non parcheggiamo in modo da intralciare il traffico;
- Se è possibile, non sostiamo con il motore acceso e spegniamo il motore quando siamo fermi in coda;
- Controlliamo periodicamente il motore e lo scarico delle nostre vetture.

#### IN CASA

- Conteniamo la temperatura entro i 18°C;
- Non riscaldiamo inutilmente box, magazzini e locali non abitati;
- Non accendiamo camini, stufe o barbecue.

#### PER LA TUA SALUTE

**Alcune precauzioni da adottare nei casi di inquinamento atmosferico elevato:**

- Nei giorni di maggiore concentrazione di polveri sottili PM10, si consiglia di evitare l'attività fisica all'aperto nelle aree urbane.



## 2) Progetto “ENERGICAMENTE” nelle scuole - PAES

<b>AZIONE N.</b>	<b>MACROAREA : ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE</b>	<b>CO2 ridotta</b>
<b>04.05</b>		<b>n. q.</b>
<b>PROGETTO "ENERGICAMENTE" NELLE SCUOLE</b>		
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b>	<b>ESTRA</b>	

### Obiettivo dell'AZIONE:

Sensibilizzare la cittadinanza ad uso razionale e consapevole delle risorse energetiche attraverso percorsi didattici educativi focalizzati sul tema del risparmio energetico.

### Descrizione dell'AZIONE:

Il progetto si svolge attraverso incontri in aula trattando argomenti di carattere generale e specifico sui temi dell'energia e dell'ambiente, in particolare promuovendo il risparmio energetico e le fonti rinnovabili e coniugando gli aspetti educativi con quelli della sostenibilità ambientale, per contribuire a migliorare gli stili di vita, informando i ragazzi e le loro famiglie.

### Potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

Sono stati coinvolti per tre anni scolastici consecutivi:  
 Anno scolastico 2012-2013 49 classi;  
 Anno Scolastico 2013-2014 55 classi;  
 Anno scolastico 2014-2015 57 classi;  
 per un totale di circa 4000 bambini e relative famiglie che in questi anni hanno avuto l'occasione di familiarizzare con efficienza energetica, risparmio in bolletta, uso intelligente delle apparecchiature elettroniche, contribuendo alla diffusione di una cultura ambientale attenta alle risorse.

### Prevedibile svolgimento temporale

Dal 2012 al 2016.

### Attori coinvolti

ESTRA, Legambiente, istituti scolastici.

### Valutazioni e strategie finanziarie

Risorse di ESTRA.

### Possibili ostacoli o vincoli /barriere di mercato (se significativi)

Nessuno.

### Indicazioni per il monitoraggio

Parametri che possono essere utilizzati per il monitoraggio dei risultati attesi dal progetto: numero di studenti annualmente coinvolti nel futuro.

### 3) Progetti di Educazione Ambientale nelle scuole - PAES

<b>AZIONE N.</b>	<b>MACROAREA : ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE CO2</b>	<b>CO2 ridotta</b>
<b>10.02</b>		<b>n.q.</b>
<b>PROGETTI DI EDUCAZIONE AMBIENTALE NELLE SCUOLE</b>		
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b>	<b>SETTORE SERVIZI EDUCATIVI</b>	

#### Obiettivo dell'AZIONE:

Progetto "Crescendo tutti all'aria" ha come obiettivo la promozione dell'attività e del gioco all'aria aperta durante tutto l'anno nei servizi educativi zero-sei della zona pratese al fine di favorire l'adozione di uno stile di vita a contatto con la natura e l'ambiente. Obiettivo ulteriore è "contaminare" con la filosofia del progetto lo stile di vita delle famiglie degli utenti incrementando le occasioni di tempo libero all'aria aperta e a contatto con la natura anche in inverno.

#### Descrizione dell'AZIONE:

Il progetto, nato nell'inverno del 2012 con una campagna informativa che ha previsto una brochure divulgata alle famiglie del territorio, è entrato nel vivo nel biennio 2013-2015 coinvolgendo oltre 50 servizi educativi 0-6 della zona pratese.

Il progetto ha previsto diverse azioni:

- formazione/riflessione dei team educativi sull'outdoor education (Perchè non fuori? Tempi/spazi/modi per uscire) attraverso incontri in itinere dei referenti del progetto;
- attività di sensibilizzazione per le famiglie (incontro cittadino con pediatra, laboratori e feste organizzati nei servizi educativi all'aperto...);
- attività con i bambini ( l'attività all'aria aperta è diventata parte integrante della programmazione dei servizi);
- costruzione di una documentazione di progetto condivisa (video, raccolta di esperienze, manifesto del progetto) che valorizzi la rete del progetto e ne diffonda le pratiche.

#### Potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

Potenziale riduzione dell'utilizzo delle auto da parte delle famiglie in favore di tragitti a piedi;  
Maggior fruizione di spazi aperti durante l'inverno sia nei servizi educativi che per il tempo libero in famiglia (potenziale riduzione della necessità di ambienti riscaldati).

#### Prevedibile svolgimento temporale

2012 Lancio campagna informativa; 2013-2015 Svolgimento progetto. 2016 Entrata a regime del progetto nei servizi educativi "Tutti all'aria".

#### Attori coinvolti

Circa 50 servizi educativi 0-6 (Nidi e scuole dell'infanzia della zona pratese); bambini, educatori/insegnanti, personale ausiliario, famiglie.

#### Valutazioni e strategie finanziarie

Il progetto utilizza come risorse la rete stessa dei servizi aderenti che si scambiano buone prassi esperienze coordinate da un referente di progetto.

#### Possibili ostacoli o vincoli /barriere di mercato (se significativi)

Forte ostacolo è il pregiudizio culturale che associa la fruizione degli spazi aperti in inverno a maggior possibilità di problemi di salute.

#### Indicazioni per il monitoraggio

Numero di persone coinvolte.

<b>PAES COMUNE DI PRATO</b>							<b>10.02</b>
-----------------------------	--	--	--	--	--	--	--------------

## **D) AZIONI A CARATTERE CONTINGIBILE**

Il Comune di Prato, ai sensi della DGR 1182/2015, e della DGR 959/2011, all'interno del presente PAC promuove gli interventi contingibili, preventivamente definiti, con la finalità di affrontare le situazioni di rischio di superamento dei valori limite di concentrazione di sostanze inquinanti nell'aria previsti dalle norme di riferimento. Gli interventi contingibili sono interventi di natura transitoria che producono effetti nel breve periodo, finalizzati a limitare il rischio dei superamenti dei valori obiettivo e delle soglie di allarme di cui all'articolo 10 del D. Lgs. 152/2006.

All'interno dell'ambito territoriale della Piana Prato-Pistoia la rilevazione e lo studio dei livelli di concentrazione delle varie sostanze inquinanti hanno mostrato lo specifico rischio di superamento a breve termine per il particolato fine PM10 (valore limite giornaliero): nell'ottica della riduzione di tale carico inquinante, come indicato nel D.G.R.T. n.4/2016, "*Le misure emergenziali saranno attivate dopo reiterati superamenti delle soglie giornaliere massime consentite delle concentrazioni di PM10, di regola identificabili in 7 giorni.*"

Data la particolarità dell'inquinante PM10, di 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 da porre in atto devono orientarsi sia nella direzione della riduzione delle emissioni primarie del materiale particolato, sia verso quella di altri inquinanti, precursori della componente secondaria del PM10. In tal senso, in riferimento agli indirizzi di intervento proposti dalla Regione, **la sostanza** degli interventi contingibili è macroscopicamente riferibile a:

1. Informazione/comunicazione ai cittadini (educazione ambientale);
2. ZTL e limitazioni al traffico;
3. Misure inerenti gli abbruciamenti;
4. Regolamentazione degli apparecchi di combustione destinati al riscaldamento domestico alimentati a biomasse

Tutte le misure adottate dovranno rispondere, nel merito, ai seguenti criteri:

- attivabilità in base ai valori di PM10 registrati dalle centraline di fondo della rete regionale tra quelle riportate in allegato 3 alla DGR 1182/2015;
- carattere preventivo con articolazione secondo un principio di gradualità e di proporzionalità, al fine di ridurre il rischio di eccedere il numero dei 35 superamenti ammessi nell'arco di un anno ed, in ogni caso, di limitare il più possibile sia gli ulteriori superamenti che la loro intensità;
- durata proporzionale alla persistenza delle condizioni di rischio, per un periodo definito e congruo dell'ordine di almeno 4-5 giorni;
- applicabilità immediata entro 24 ore dalla comunicazione da parte di ARPAT dello stato della qualità dell'aria ai fini dell'eventuale attivazione degli interventi contingibili e urgenti e per la durata predefinita;
- opportuna pubblicità da attivare con sistemi di informazione tali da permettere una efficace comunicazione degli interventi alla cittadinanza.

**La portata** degli interventi a capo del Sindaco, posti in essere con ordinanze sindacali, sarà correlata all'**indice di criticità** il quale è condizionato da criteri di tipo previsionale meteorologico: la Regione Toscana insieme a LAMMA è in via di implementazione di un sistema di pre-allerta di

rischio di superamento della soglia per i PM10, simile al sistema di allerta meteo, in modo da comunicare in anticipo agli enti locali il rischio di superamento ed attuare così le misure contingibili in anticipo ai fini di una maggiore efficacia degli interventi. All'interno del periodo di osservazione che va dal 1 novembre al 31 marzo di ogni anno le previsioni a tre giorni delle condizioni meteo che maggiormente influenzano la qualità dell'aria vengono tradotte con una schematizzazione a "semaforo" dove, di fatto, le situazioni a favore di dispersione degli inquinanti saranno intese come "semaforo verde" mentre quelle a sfavore con il "semaforo rosso". In virtù di tale approccio l'indice di criticità potrà assumere:

- **valore 1** : valore di default sempre attivo nel periodo critico dal 1 novembre al 31 marzo per le aree di superamento indicate nella DGR 1182/2015. Le relative possibili misure contingibili sono assimilabili a:
  - o 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;
  - o divieto di abbruciamento all'aperto dei residui vegetali.
- **valore 2** : valore attribuito nei casi in cui la somma del numero di superamenti registrati nei 7 giorni precedenti ed il numero di "semafori rossi" dei 3 giorni successivi, per una finestra temporale complessiva di 10 giorni, raggiunge almeno il valore 7. Le relative possibili misure contingibili sono assimilabili a:
  - o divieto di abbruciamento all'aperto di residui vegetali;
  - o attivazione di incentivi per l'utilizzo del trasporto pubblico locale e la mobilità condivisa;
  - o limitazioni alla circolazione per i veicoli maggiormente inquinanti (es. autovetture diesel euro 3 ed euro 4, veicoli commerciali diesel euro 2) maggiormente stringenti rispetto a quelli già previsti come interventi strutturali;
  - o divieto di utilizzo biomassa per riscaldamento domestico dove siano presenti sistemi alternativi di riscaldamento.

Qualora il Comune, nella persona del Sindaco, non metta in atto gli interventi contingibili entro i termini individuati dal PAC, il Presidente della Giunta Regionale diffida il Comune inadempiente a provvedere entro le successive ventiquattro ore, con modalità che garantiscono celerità e certezza del ricevimento. Decorso il termine contenuto nella diffida, il Presidente della Giunta Regionale adotta con proprio decreto i necessari provvedimenti.

Nel corso del 2016 è già stato assunto un provvedimento sindacale con Ord. n. 325/2016 di seguito riportata :

**Oggetto: TUTELA DELLA QUALITA' DELL'AREA NELLE AREE URBANE - SUPERAMENTO DEL VALORE LIMITE PER IL PARAMETRO POLVERI SOTTILI PM10 - PROVVEDIMENTI CONTINGIBILI ED URGENTI.**

### **Il Sindaco**

Vista la direttiva 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 21.05.2008 "relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" che riunisce in un'unica direttiva quadro le precedenti Direttive 96/62/CE, 99/30/CE, 2000/69/CE, 2002/3/CE, 97/101/CE;

Visto il Decreto legislativo n° 155 del 13.08.2010 “Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa” che recepisce la direttiva 2008/50/CE e sostituisce le disposizioni di attuazione della direttiva 2004/107/CE al fine di ottenere un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente;

Vista la Legge regionale n° 9 del 11.02.2010 “Norme per la tutela della qualità dell'aria ambiente”;

Vista la Deliberazione del Consiglio regionale n° 44 del 25.06.2008 “Piano regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria”;

Vista la Legge 23.12.1978, n. 833, recante “Istituzione del Servizio sanitario nazionale” ed in particolare l'art. 32 che prevede in capo ai Sindaci e al Presidente della Giunta regionale il potere di emanare ordinanze di carattere contingibile ed urgente in materia sanitaria;

Visto il D.lgs 31.03.1988, n. 112, recante “Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti locali, in attuazione del capo I della L. 15 marzo 1997, n. 59”, e in particolare l'art. 117 che prevede in capo ai Sindaci e al Presidente della Giunta regionale il potere di emanare ordinanze di carattere contingibile ed urgente in materia sanitaria;

Vista la Deliberazione della Giunta regionale n° 22 del 17.01.2011 “L.R. 9/2010 art. 2, comma 2, lettera g) – Definizione delle situazioni a rischio di inquinamento atmosferico: criteri per l'attivazione dei provvedimenti e modalità di gestione”;

Vista la Deliberazione della Giunta regionale n° 964 del 12.10.2015 “Nuova zonizzazione e classificazione del territorio regionale, nuova struttura della rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria e adozione del programma di valutazione ai sensi della L.R. 9/2010 e del D.Lgs. 155/2010;

Considerato che la Regione Toscana, con atto deliberativo n. 1182 del 09/12/2015 ha individuate le aree a rischio di superamento dei valori limite della qualità dell'aria per le polveri sottili e per gli ossidi di azoto, tra le quali è inserita anche l'area del territorio del Comune di Prato;

Atteso che con la DGRT n. 1182 del 09/12/2015, richiamata al punto precedente, con particolare riferimento all'Allegato 4 di tale documento, sono stati stabiliti i criteri per l'attivazione degli interventi contingibili, in ottemperanza a quanto disciplinato dall'art. 2, comma 2, lettera g) della L.R. 9/2012, fissando l'attivazione degli stessi al raggiungimento del 15° superamento annuo del valore limite giornaliero del parametro polveri sottili PM10 di una delle centraline di riferimento della rete regionale all'interno della stessa area a rischio di superamento;

Preso atto che le centraline di riferimento per l'area a rischio di superamento denominata “Area Piana Prato-Pistoia”, sono ubicate nel territorio comunale di Prato (PO-Roma / PO-Ferrucci) e nel territorio del Comune di Montale (PT-Montale), così come indicato nell'Allegato 1 della DGRT n. 1182 del 09/12/2015;

Considerato che per i Comuni inseriti nell'elenco delle aree a rischio, devono prevedere anche gli interventi contingibili, di cui al comma 2, lettera b), dell'art. 12, della L.R. 9/2010, da adottare al fine di limitare il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme e la durata degli stessi, così come indicato nell'art. 13 comma 3 della l.r. 9/2010;

Considerato che, al fine di ridurre l'inquinamento atmosferico, il Sindaco, quale autorità competente alla gestione delle situazioni a rischio di superamento, ai sensi dell'art. 3 comma 4 della L.R. 9/2010, deve attivare interventi che limitino le emissioni in atmosfera degli inquinanti che contribuiscono all'insorgenza del rischio di superamento;

Considerato che dal bollettino giornaliero di ARPAT, alla data del 06/02/2016, risultano raggiunti 15 superamenti del valore limite giornaliero del parametro polveri sottili PM10 alla centralina di riferimento (sub urbano - fondo) denominata PT-Montale, ubicata in località Via Compiterra, nel Comune di Montale;

Considerato comunque che gli interventi strutturali sono quelli più idonei ed efficaci a ridurre l'inquinamento atmosferico con effetti permanenti ma che quelli contingibili rappresentano d'altra parte il solo modo per affrontare le situazioni di rischio di superamento dei valori limite di legge anche se, rivolgendosi primariamente alle fonti emissive dirette, possono incidere, come acclarato dagli studi condotti dai principali istituti di ricerca italiani e internazionali, solo parzialmente sui picchi di inquinamento atmosferico influenzati anche da fattori esogeni e meteo-climatici;

Atteso che l'Amministrazione Comunale renderà noto alla cittadinanza un vademecum informativo sulle buone pratiche da adottare nei periodi di criticità ambientale dovuta al superamento dei valori limite per il parametro PM 10 polveri sottili;

Ritenuto quindi di attivare provvedimenti al fine di ridurre il rischio di superamento del valore limite giornaliero per il PM<sub>10</sub> ai sensi dell'art. 7 del D.lgs n. 351/1999 coerente con le disposizioni della legge regionale n.9/2010;

#### ORDINA

a partire dal giorno 09 febbraio 2016 e sino al 31/03/2016, ovvero fino a revoca, al fine di ridurre la concentrazione media giornaliera per il parametro polveri sottili PM<sub>10</sub>, il rispetto di quanto segue:

**A) il periodo giornaliero consentito per il funzionamento degli impianti di riscaldamento, con esclusione degli impianti installati negli edifici adibiti ad ospedali, cliniche o case di cura o assimilabili, viene ridotto da 12 ore a 10 ore;**

**B) La temperatura dell'aria dei singoli ambienti all'interno degli edifici sia pubblici che privati, a qualunque uso adibiti, con eccezione degli edifici adibiti a scuole materne, asili nido, piscine, ospedali, cliniche o case di cura o assimilabili, non deve superare i 18° C.**

**C) è vietata l'accensione di fuochi ed abbruciamenti, per qualsiasi ragione, all'aperto ;**

**D) è fatto obbligo di spegnimento dei motori dei veicoli in caso di sosta prolungata degli stessi.**

#### INCARICA

La Polizia Municipale ed a chi altro spetti ciascuno per quanto di propria competenza, sono incaricati, rispettivamente dell'esecuzione e della verifica dell'osservanza della presente ordinanza.

#### INFORMA

la cittadinanza della presente ordinanza mediante pubblicazione all'Albo Pretorio, pubblicazione sul sito del Comune di Prato e mediante avviso sui quotidiani locali.

#### AVVERTE

Che i contravventori della presente ordinanza saranno puniti a norma di legge.

Ai sensi dell'Art. 3 u.c. della Legge n. 241/90, si informa che contro il presente atto può essere presentato ricorso, alternativamente, al TAR competente ai sensi della Legge n. 1034/71 e successive modificazioni, o al Presidente della Repubblica, ai sensi dell'Art. 98 del D.P.R. 24 novembre 1971, rispettivamente entro 60 gg. ed entro 120 gg. a decorrere dalla data di pubblicazione del presente atto.

***Il Sindaco***

Matteo Biffoni