



Comune di  
Altopascio



Comune di  
Capannori



Comune di  
Lucca



Comune di  
Montecarlo



Comune di  
Porcari

## PAC D'AREA 2016 – 2018

DEI CINQUE COMUNI DELLA PIANA LUCCHESA:

ALTOPASCIO, CAPANNORI, LUCCA, MONTECARLO E PORCARI

DICEMBRE 2015

ISTITUTO  
DI MANAGEMENT



Scuola Superiore  
Sant'Anna

## Introduzione

Gli ultimi anni sono stati caratterizzati da un approfondito lavoro di indagine relativo alla qualità dell'aria promosso dalla Regione Toscana che ha riguardato l'intero territorio regionale. Possiamo dire che ad oggi è stato ricostruito, grazie anche al contributo del Progetto Patos a cui hanno collaborato, a fianco della Regione Toscana, l'Arpat, il Consorzio Lamma, le Università di Firenze e Pisa, l'Istituto Superiore di Sanità e la Technè - Consulting S.r.l., un quadro conoscitivo di base che ha ormai raggiunto un buon livello di dettaglio. Allo stesso modo oggi sono presenti numerosi studi multidisciplinari prodotti dalla comunità scientifica internazionale che hanno messo in luce i chiari effetti dannosi per la salute umana prodotti da un livello elevato di inquinamento atmosferico.

Oggi occorre mettere a frutto il bagaglio di conoscenze acquisite, nel tentativo di dare una risposta alle criticità legate ai fenomeni di inquinamento atmosferico che hanno caratterizzato, e continuano a caratterizzare, il territorio lucchese. Ogni anno infatti nella Piana di Lucca nel periodo invernale vengono segnalate criticità relative alla qualità dell'aria rispetto ai livelli di concentrazioni di PM10, valutato nel 2013 dall'Agenzia Internazionale della Ricerca sul Cancro (IARC) come *"cancerogeno per l'uomo"*.

Il presente PAC d'Area della piana di Lucca prende dunque avvio dalla presa di coscienza delle pubbliche amministrazioni di Lucca, Capannori, Porcari, Altopascio e Montecarlo, della necessità di unire le forze per riuscire ad arginare con maggiore efficacia gli effetti dannosi dell'inquinamento dell'aria presente nella piana. Molto è stato fatto negli anni passati, ma è ormai chiaro che le criticità relative alla qualità dell'aria dell'intera piana, con particolare riferimento al particolato, non potranno essere risolte senza un impegno sinergico delle varie amministrazioni coinvolte.

Il PAC d'Area, fortemente voluto dalle cinque pubbliche amministrazioni, avrà dunque l'obiettivo di selezionare un panel di azioni multisettoriali, che siano sinergiche e coordinate tra loro, in grado di incidere sul livello di emissioni prodotte dalle attività antropiche che insistono sul territorio della piana, consapevoli che alcuni fattori caratteristici della piana, quali ad esempio orografia e condizioni climatiche, potranno ridurre l'efficacia.

Il presente Documento di Piano è suddiviso in tre sezioni:

- la prima parte contiene il **Quadro Conoscitivo** di base che ha portato all'elaborazione delle misure di Piano;
- la seconda parte contiene il **Quadro Propositivo**, con la descrizione delle misure per il miglioramento della qualità dell'aria;
- la terza parte riporta la **Matrice di Piano** con le principali informazioni relative alle singole azioni (obiettivi, priorità e tempistica di attuazione, costi stanziati, etc...).

## **1. QUADRO CONOSCITIVO**

## **INDICE QUADRO CONOSCITIVO**

<i>Note metodologiche Quadro Conoscitivo</i> .....	pg. 1
<b>1. QUADRO STRATEGICO SOPRAORDINATO: LE POLITICHE COMUNITARIE, NAZIONALI E REGIONALI</b> .....	pg. 2
<b>2. INTERAZIONI TRA INQUINAMENTO ATMOSFERICO, CLIMA, ECOSISTEMI, E SALUTE</b>	
2.1. <i>Le interazioni dell'inquinamento con l'ambiente</i> .....	pg. 7
2.2. <i>Effetti sanitari dell'inquinamento atmosferico</i> .....	pg. 9
<b>3. QUADRO CONOSCITIVO</b>	
3.1. <i>Inquadramento fisico geografico</i> .....	pg. 14
3.2. <i>Demografia</i> .....	pg. 15
3.3. <i>Clima</i>	
3.3.1. <i>Elementi di climatologia</i> .....	pg. 17
3.3.2. <i>Dati meteorologici</i> .....	pg. 21
3.3.3. <i>Fattori predisponenti gli episodi di superamento                 di PM10 nella pianura lucchese</i> .....	pg. 24
3.4. <i>Economia – Imprese e agricoltura</i> .....	pg. 25
3.5. <i>Energia – patrimonio abitativo e riscaldamento</i> .....	pg. 26
3.6. <i>Trasporti – parco veicolare</i> .....	pg. 28
3.7. <i>Sistema adduzione gas</i> .....	pg. 31
3.8. <i>La qualità dell'aria nell'Area PAC</i> .....	pg. 32
<b>4. QUADRO DELLE SORGENTI DI EMISSIONE</b>	
4.1. <i>Caratterizzazione degli inquinanti</i> .....	pg. 38
4.2. <i>Le emissioni totali dell'Area PAC</i> .....	pg. 44
4.3. <i>Le sorgenti di emissione per settore di attività</i> .....	pg. 45
<b>5. COMPARAZIONE CON AMBITI TERRITORIALI ANALOGHI</b>	
5.1. <i>Il Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria dell'area metropolitana di Verona</i> ...	pg. 57
5.2. <i>Il Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria dell'area metropolitana di Firenze</i> ...	pg. 63
<b>6. SINTESI DEI RISULTATI SUL MONITORAGGIO DELL'EFFICACIA DEI PAC PREVIGENTI</b> .....	pg. 67

## Note Metodologiche Quadro Conoscitivo

I lavori di redazione del PAC d'area hanno preso avvio nel mese di febbraio 2015 e contemplano quattro fasi: la costruzione del quadro conoscitivo, il monitoraggio sullo stato di attuazione dei PAC esistenti, una successiva fase di concertazione tra i principali attori istituzionali e non, ed infine la parte di individuazione delle misure e stesura del Piano.

La presente relazione costituisce l'output della prima fase di costruzione del quadro di riferimento, il cui scopo è stato quello di effettuare una breve caratterizzazione dell'area in esame nonché schematizzare e sintetizzare la gran mole di studi già pubblicati sul tema della qualità dell'aria e del quadro emissivo della piana. Questo lavoro risulta propedeutico alla predisposizione delle future misure di Piano, poiché mette in luce le criticità locali che dovranno costituire ambiti di intervento prioritari nell'ambito delle fasi finali di Piano.

Lungo il testo sono state di volta in volta specificate le varie fonti, di cui riportiamo nel seguito un elenco sintetico:

- i documenti redatti dalla Regione Toscana nell'ambito del Progetto Patos;
- le relazioni di Arpat sulla definizione delle sorgenti di emissione della piana lucchese e sugli esiti delle rilevazioni delle stazioni di misura degli inquinanti presenti nella piana;
- i dati dell'inventario delle emissioni IRSE della Regione Toscana;
- infine la banca dati Istat.

Il Documento del Quadro Conoscitivo delinea un primo quadro di riferimento delle strategie comunitarie, nazionali e regionali in tema di qualità dell'aria. Per riuscire a comprendere la priorità di azione strategica degli Stati Membri e dell'Italia sono stati forniti elementi conoscitivi in merito agli effetti sanitari dell'inquinamento atmosferico, derivanti prevalentemente dagli esiti di progetti di ricerca FP6 e FP7 promossi dalla Comunità Europea, con un interessante approfondimento sugli effetti sanitari dell'inquinamento atmosferico sulla salute dei bambini.

La fase successiva ha riguardato la caratterizzazione della piana, in primo luogo dal punto di vista fisico-geografico, economico e demografico. Sono stati forniti spaccati di approfondimento rispetto ad alcuni aspetti ritenuti particolarmente rilevanti per la determinazione della qualità dell'aria, quali ad esempio le condizioni meteo-climatiche ed i fattori predisponenti gli episodi di superamento di PM10 nella pianura lucchese, il sistema energia ed il patrimonio abitativo, il settore trasporti, il sistema di distribuzione del gas metano. Particolare rilievo è stato dato agli esiti della rete di rilevazione degli inquinati regionale gestita da Arpat.

Una volta caratterizzato a grandi linee il territorio di riferimento, si è proceduto ad identificare le fonti di emissione, cercando di evidenziare il ruolo del quadro emissivo dell'area PAC nel quadro provinciale e regionale, e quindi il contributo delle singole sorgenti alle emissioni totali dell'Area PAC. In questa fase è stato evidenziato il contributo dei singoli comuni alle emissioni totali dell'area PAC, facendo emergere indicazioni che dovranno essere prese in considerazione nella fase di selezione delle misure per il miglioramento e mantenimento della qualità dell'aria.

Infine sono stati ricercati ambiti territoriali con analogie territoriali/climatiche/emissive della piana lucchese al fine di effettuare analisi comparative sulle prestazioni, sugli effetti prodotti e sulle misure di risanamento adottate. In questo caso i piani di riferimento sono stati il Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria dell'area metropolitana di Verona e quello del Piano di Azione comunale per il risanamento della qualità dell'aria dell'agglomerato fiorentino di cui fanno parte i sette comuni di Bagno a Ripoli, Calenzano, Campi Bisenzio, Lastra a Signa, Scandicci, Sesto Fiorentino e Signa.

## 1. QUADRO STRATEGICO SOPRAORDINATO: LE POLITICHE COMUNITARIE, NAZIONALI E REGIONALI

A partire dalla metà degli anni '70 del secolo scorso, la politica dell'Unione europea (UE) in materia di ambiente è stata guidata da programmi di azione volti a definire gli obiettivi prioritari da centrare in un dato periodo di tempo. Il programma attuale, il Settimo Programma di Azione per l'Ambiente (**7th Environment Action Plan to 2020**), adottato a novembre 2013, guiderà le politiche comunitarie fino al 2020. A valle di una revisione delle politiche e strategie inerenti la qualità dell'aria, nel dicembre 2013 la Commissione ha adottato un pacchetto di politiche per ripulire l'aria in Europa (**Clean Air Policy Package**). La nuova strategia prevede l'applicazione più rigorosa delle norme vigenti e l'introduzione di nuovi obiettivi e misure per proteggere la salute e l'ambiente.

L'obiettivo fissato per il 2030 è quello di garantire il perseguimento del rispetto dei valori limite fissati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS/WHO) al fine di tutelare la salute dei cittadini, attraverso il raggiungimento del target di riduzione delle emissioni e l'intervento sulla legislazione europea.

Il pacchetto adottato ha al suo interno diversi elementi importanti per il miglioramento della qualità dell'aria e la riduzione dell'inquinamento, tra cui:

- la proposta di una nuova direttiva NEC<sup>1</sup> sui tetti alle emissioni con orizzonte temporale 2025 e 2030;
- la proposta di una nuova direttiva sulla limitazione delle emissioni dei medi impianti di combustione (1-50 MW);
- la proposta di una nuova direttiva sulla limitazione delle emissioni dei veicoli off-road;
- la revisione dei Regolamenti sulle emissioni dei veicoli stradali (715/2007 e 595/2009);
- la predisposizione di nuove direttive su settori non ancora toccati da misure comunitarie che influiscono sulla qualità dell'aria ambiente;
- l'elaborazione di Linee guida comunitarie.

In questi giorni il tema della qualità dell'aria e degli effetti correlati sulla salute umana è tornato all'attenzione dei media, dei cittadini e degli organi di controllo e politici a causa della concomitanza di più eventi di rilievo internazionale connessi al tema dell'inquinamento atmosferico.

Il primo evento di rilievo riguarda la recente conclusione della **68° Assemblea dell'Organizzazione Mondiale della Sanità** nella quale si è dibattuto, tra gli altri, anche il tema degli effetti dell'inquinamento sulla salute umana e sulle possibili strategie di intervento. Dai dati pubblicati emerge come l'inquinamento atmosferico sia una delle principali cause evitabili di malattia e di morte a livello mondiale. Si stima che circa 4,3 milioni di morti ogni anno, la maggior parte nei paesi in via di sviluppo, siano associati ad inquinamento indoor mentre 3,7 milioni di decessi l'anno siano attribuiti all'inquinamento atmosferico outdoor (OMS/WHO, 2015<sup>2</sup>).

In sede di Assemblea l'OMS ha adottato una cruciale risoluzione sull'inquinamento dell'aria, nell'ambito della quale la stessa Assemblea, dato atto della gravità del danno sanitario che ne consegue e della necessità di ritenere *“la promozione della qualità dell'aria una priorità al fine di tutelare la salute, recando altresì benefici al clima, agli ecosistemi, la biodiversità e la sicurezza del cibo”* ha invitato gli Stati *“a raddoppiare gli sforzi volti a individuare, affrontare e prevenire l'impatto sanitario dell'inquinamento dell'aria sviluppando e rafforzando, secondo il caso, la cooperazione multisettoriale a livello internazionale, regionale e nazionale, mediante misure mirate e multisettoriali coerenti alle priorità nazionali”*<sup>3</sup>.

Secondo quanto rilevato dall'OMS la maggior parte delle fonti di inquinamento sia indoor che outdoor sono direttamente influenzate dalla scelta delle tecnologie energetiche utilizzate e dai combustibili utilizzati, incluso l'efficienza energetica del patrimonio edilizio e dei sistemi di trasporto. Pertanto, la prevenzione

---

<sup>1</sup> La direttiva 2001/81/EC, *National Emission Ceilings Directive (NECD, Direttiva Nazionale delle Soglie di Emissione)* sottolinea l'importanza del monitoraggio e del controllo delle emissioni degli inquinanti dell'aria nell'UE. Agli Stati Membri che hanno aderito, la Direttiva NEC richiede un rendiconto annuale sulle emissioni di quattro inquinanti dell'aria: NOx (ossidi di azoto), COVNM (Composti Organici Volatili escluso metano), SO2 (diossido di zolfo) e NH3 (ammoniaca).

<sup>2</sup> 68° World Health Assembly - *Health and the environment: addressing the health impact of air pollution*, WHO, Aprile 2015.

<sup>3</sup> Per la fonte vedere la nota 2.

delle malattie legate all'inquinamento atmosferico dipende dall'elaborazione di politiche settoriali specifiche che puntino alla riduzione dell'inquinamento all'origine (ad esempio, nel settore energetico e della produzione di energia, nei trasporti, nell'urbanistica, nelle costruzioni, nell'industria e nell'agricoltura). Poiché la maggior parte delle fonti di inquinamento atmosferico coesistono, il contributo proporzionale di ciascuna fonte deve essere identificato per ogni settore di attività in modo da indirizzare gli sforzi di mitigazione in modo appropriato al fine di ottenere i maggiori benefici possibili per la salute.

Da questo punto di vista l'OMS ritiene auspicabile che nelle politiche di riduzione dell'inquinamento atmosferico vengano utilizzati *“approcci intersettoriali in cui inserire la salute umana tra i fattori di valutazione dell'efficacia delle misure”*. Questo approccio può aiutare ad identificare le politiche di risposta appropriate per affrontare le principali fonti di inquinamento atmosferico in settori specifici, nonché identificare le sinergie che si possono ottenere con interventi su ambiti diversi dando luogo ad azioni più coerenti e quindi più efficaci.

Secondo l'OMS, a livello regionale e globale ed in particolare nel contesto delle discussioni sugli obiettivi di sviluppo sostenibile post-2015, la riduzione dell'inquinamento atmosferico può essere un indicatore rilevante per la salute dei cittadini nelle politiche di sviluppo sostenibile, con particolare riguardo al raggiungimento degli obiettivi nel settore trasporti, energetico e delle sostenibilità delle città.

Per l'OMS in ambito urbano risulta più facile ridurre l'inquinamento atmosferico e gli impatti sulla salute correlati, dal momento che in città si concentrano in un territorio ristretto tutte le fonti di inquinamento atmosferico (trasporti, industria, edifici e popolazione - in alcuni paesi in via di sviluppo fino a un terzo dell'inquinamento dell'aria esterna proviene da un uso inefficiente di energia nelle abitazioni). I comuni hanno spesso il potere di influenzare le politiche e gli investimenti verso un uso più efficiente dal punto di vista energetico del suolo, dei trasporti, degli edifici e dei sistemi energetici, ed il settore sanitario può contribuire ad individuare e comunicare le opzioni politiche più efficienti dal punto di vista della salute per le comunità.

Le stesse tecnologie che producono grandi emissioni di inquinanti atmosferici tendono anche a contribuire maggiormente al cambiamento climatico, sia attraverso un inquinamento a lungo termine (ad esempio CO<sub>2</sub>) che a inquinanti atmosferici di breve durata, come il metano ed il black carbon. Esistono, infatti, sinergie tra la riduzione dell'inquinamento atmosferico e la mitigazione delle emissioni climalteranti. Ad esempio, le stesse tecnologie di riscaldamento, illuminazione e cottura che riducono le emissioni domestiche di black carbon riducono anche i livelli complessivi di particolato fine ed altri inquinanti dannosi per la salute, con benefici diretti per la salute.

Si ritiene utile segnalare che nel mese di giugno, in attuazione del Clean Air Quality Package approvato alla fine del 2013, è stato discusso in Consiglio Europeo Ambiente la **proposta di modifica della Direttiva 2001/81/CE<sup>4</sup>** sulla riduzione delle emissioni nazionali in atmosfera per alcune tipologie di inquinanti, la cosiddetta Direttiva NEC (*National Emission Ceiling*).

Come emerge dalla relazione di accompagnamento della nuova proposta, i limiti della prima Direttiva NEC erano stati fissati per ridurre l'inquinamento atmosferico ed i loro impatti negativi sulla salute pubblica e l'ambiente in tutta l'Unione, ma anche per conformarsi al protocollo di Göteborg (protocollo adottato per la prima volta nel 1999 per ridurre l'acidificazione, l'eutrofizzazione e l'ozono troposferico, fissando limiti massimali di emissione in atmosfera di 4 inquinanti: zolfo, ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), composti organici volatili (COV) e ammoniaca. Con la revisione della direttiva si intende rivedere e aggiornare queste disposizioni per tenere conto dei gravi rischi sanitari e degli impatti considerevoli sull'ambiente derivanti dall'inquinamento atmosferico e per allineare la legislazione dell'Unione ai nuovi impegni internazionali. L'obiettivo della proposta di revisione della nuova direttiva NEC è dunque quello di fissare limiti alle emissioni sempre più stringenti, in modo da ridurre in modo sensibile gli impatti dell'inquinamento atmosferico sulla salute dei cittadini.

Si fa presente che i valori limite attualmente in vigore fissati dalla Comunità Europea solo in alcuni casi coincidono con quelli consigliati nelle Linee Guida per la qualità dell'aria dell'OMS/WHO<sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup> Recepita in Italia con il D. Lgs. 171 del 21 maggio 2004 – *“Attuazione della Direttiva 2001/81/CE relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti”*.

<sup>5</sup> Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005. Summary of risk assessment, OMS, Ginevra, Svizzera

**Confronto tra standards in vigore in EU e standards consigliati dall'OMS/WHO**

Inquinante	Concentrazione µg/mc	Periodo di riferimento	Eccedenza annua max consentita	OMS Standards µg/mc
PM2,5	25	1 anno	-	10
	-	24 ore		25
SO2	350	1 ora	24	-
	125	24 ore	3	20
	-	10 minuti		500
NO2	200	1 ora	18	200
	40	1 anno	-	40
PM10	50	24 ore	35	50
	40	1 anno	-	20

Fonte: European Commission Environment, Air quality standards – sito istituzionale.

All'interno del dibattito che si è aperto sui futuri nuovi valori limite trovano spazio interessi contrastanti, da un lato le associazioni di cittadini che chiedono un'azione incisiva da parte della Comunità Europea nella lotta alla riduzione dell'inquinamento atmosferico e nella tutela dei cittadini europei, dall'altra le associazioni di categoria dei vari settori produttivi che temono di dover affrontare costi per ottemperare alle nuove normative che potrebbero essere troppo onerosi in tempi di crisi per le aziende, ed infine gli Stati Membri che cercano ciascuno il proprio equilibrio tra la tutela alla salute dei cittadini e la tutela degli interessi economici nazionali. Il ruolo della Comunità Europea in questo caso è quello di mediare tra tutti questi interessi in gioco.

In un quadro normativo europeo e nazionale in evoluzione, dobbiamo evidenziare il fatto che il 29 maggio scorso è stata aperta una **nuova procedura di infrazione**<sup>6</sup> per l'Italia concernente la qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, relativa al superamento dei valori limite del biossido di azoto (NO2) fissati dalla Direttiva 2008/50/CE<sup>7</sup>. Tra le aree oggetto di rilievo per i superamenti dei valori limite relativi alle emissioni di NO2 si trovano nell'ambito della Regione Toscana l'area di Firenze e l'area di Livorno.

Già nel corso del 2014 l'Italia era stata messa in mora per la cattiva applicazione della stessa direttiva questa volta a causa del superamento dei valori limite di PM10 in 19 "zone e agglomerati" di dieci Regioni: Veneto, Lombardia, Toscana, Marche, Lazio, Puglia, Sicilia, Molise, Campania e Umbria<sup>8</sup>. Questi sono gli strascichi di una precedente infrazione, conclusasi nel 2012 con una condanna della Corte di giustizia a causa del mancato rispetto nel periodo 2006-2007 in 55 zone d'Italia, dei limiti prestabiliti per legge di PM10. Delle 19 aree incriminate secondo le ultime indagini della Commissione, 13 farebbero parte di quelle 55 e avrebbero continuato fino al 2012 a superare costantemente i livelli imposti per le polveri sottili. A queste 13 se ne sarebbero poi aggiunte altre 6.

Tra queste aree oggetto di infrazione nel 2012 era ricompresa anche la Zona Valdarno Pisano e Piana lucchese per i superamenti del valore limite giornaliero di PM10. La procedura è ancora in fase di contenzioso e non si è ancora conclusa. Tuttavia ad oggi i problemi relativi al particolato nella piana lucchese non sono ancora stati risolti.

Si ritiene utile evidenziare il fatto che a giugno 2015 si è tenuto a Roma un importante convegno in cui sono stati presentati i risultati del **Progetto VIAS** (Valutazione Integrata dell'Impatto dell'Inquinamento atmosferico sull'Ambiente e sulla Salute), finanziato nel quadro delle iniziative del Centro Controllo Malattie (CCM) del Ministero della Salute.

<sup>6</sup> Procedura n° 2015/2043 - ARIA – *Violazione della Direttiva 2008/50/EC relativamente al rispetto dei valori limite di NO2 in Italia.*

<sup>7</sup> Recepita in Italia con il D. Lgs. 155 del 13 agosto 2010 – *"Qualità dell'aria ambiente – Attuazione Direttiva 2008/50/CE"*.

<sup>8</sup> Procedura n° 2014/2147 - Ambiente – *Non corretta applicazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente (superamento dei valori limite di PM10).*

Dallo studio è emerso che la Direttiva NEC in Italia rimane ancora in molte zone inapplicata dal momento che il 29% della popolazione italiana risiede in luoghi dove la concentrazione degli inquinanti atmosferici è costantemente sopra la soglia di legge. Dallo studio è emerso che l'inquinamento atmosferico è responsabile ogni anno in Italia di circa 30mila decessi solo per il particolato fine (PM 2.5), pari al 7% di tutte le morti (esclusi gli incidenti). In termini di mesi di vita persi, questo significa che l'inquinamento accorcia mediamente la vita di ciascun italiano di 10 mesi; 14 per chi vive al Nord, 6,6 per gli abitanti del Centro e 5,7 al Sud e isole. Gli effetti sono maggiori al Nord ed il solo rispetto dei limiti di legge salverebbe 11.000 vite all'anno.

L'incremento della morbilità, dei ricoveri, del ricorso alle cure farmacologiche oltre a milioni di giornate di lavoro perse costituiscono un enorme costo aggiuntivo per la nostra economia. I costi collegati alla salute derivanti dall'inquinamento dell'aria in Italia si aggirano fra 47 e 142 miliardi solo nel 2010. L'inquinamento dell'aria ha un impatto grave e spesso devastante sulla natura e sulla biodiversità, sui raccolti, sugli edifici e, non ultimo, sul patrimonio artistico, storico e monumentale.

Applicando sofisticati modelli previsionali della concentrazioni degli inquinanti su tutto il territorio nazionale per i tre inquinanti d'interesse (PM2,5 , NO2, O3) sono state stimate le concentrazioni al suolo all'anno di riferimento 2005, al 2010 e all'anno 2020 in tre scenari diversi (fatta eccezione per l'ozono, per il quale al 2020 è stato elaborato unicamente lo scenario 2020 CLE), ipotizzando l'adozione di politiche di riduzione dell'inquinamento atmosferico:

- il primo scenario, definito CLE (Current Legislation), è basato sulle normative europee e nazionali vigenti o che entreranno progressivamente in vigore negli anni di scenario e presuppone che il trend rimanga sostanzialmente quello attuale. Ci saranno dei miglioramenti nella qualità dell'aria, in gran parte dovuti alle innovazioni tecnologiche per l'abbattimento delle emissioni;
- lo scenario 2020 CLE Target 1 ipotizza che i limiti alle concentrazioni di inquinanti, imposti dalla legislazione europea e nazionale, vengano rigorosamente rispettati e che quindi in nessuna cella venga oltrepassata la soglia di legge (per elaborare il Target 1, alle zone in cui all'anno di riferimento erano state rilevate medie annue superiori al valore soglia sono state attribuite medie pari al massimo raccomandato. Per esempio, per lo scenario 2020 Target 1 del PM2,5, il cui limite è di 25 µg/mc, è stato attribuito questo massimo anche alle zone che nel 2005 avevano registrato medie annuali superiori);
- nello scenario 2020 CLE Target 2 viene ipotizzato che le concentrazioni medie annue subiscano una riduzione uniforme sul territorio nazionale pari al 20%.

Il progetto VIIAS ha stimato che nel 2005 il numero di decessi attribuibili all'inquinamento è stato, rispettivamente, 34.552 per il PM2,5, 23.387 per l'NO2 e 1.707 per l'O3, mentre nel 2010 si è osservata una forte diminuzione per il PM2,5 (21.524) e l'NO2 (11.993), soprattutto per le ridotte emissioni dovute alla recessione economica, mentre nel 2020 (nello scenario CLE), nonostante i miglioramenti tecnologici e le politiche adottate, si ha uno scenario tutt'altro che migliorato rispetto a dieci anni prima (28.595 morti per PM2,5, 10.117 per NO2).

Riportiamo in dettaglio le stime del Progetto VIIAS relative alla provincia di Lucca per gli anni 2005, 2010, ed i tre scenari al 2020:

Inquinante PM2,5					
Anno	2005	2010	2020 CLE	2020 target 1	2020 target 2
Tasso di mortalità su 100.000 ab.	53	15	41	41	18
Inquinante NO2					
Anno	2005	2010	2020 CLE	2020 target 1	2020 target 2
Tasso di mortalità su 100.000 ab.	38	0	7	7	0
Inquinante O3 Short term					
Anno	2005	2010	2020 CLE	2020 target 1	2020 target 2
Tasso di mortalità su 100.000 ab.	8	10	7		
Inquinante O3 Long term					
Anno	2005	2010	2020 CLE	2020 target 1	2020 target 2
Tasso di mortalità su 100.000 ab.	6	7	5		
Anno	2005	2010	2020 CLE	2020 target 1	2020 target 2
Tasso di mortalità dovuto a NO2, PM2,5 e O3	105	32	67	96	18

Fonte: Progetto VIIAS

Dalla lettura dei dati in tabella emergono differenze sostanziali sul tasso di mortalità complessivo dovuto alle tre tipologie di inquinanti relativi ai tre scenari, dal momento che nel primo scenario 2020 cle (Current LEgislation) il tasso di mortalità torna a salire ma non raggiunge ancora i livelli registrati nel 2005, cresce in maniera maggiore nello scenario 2020 target 1 (rispetto dei limiti di legge attuali) e scende in modo considerevole a circa un quinto del precedente valore nello scenario 2020 target 2 (scenario ricordiamo che prevede una riduzione delle concentrazioni medie annue del 20%).

Dalla lettura degli elementi sopra menzionati si comprende quanto l'abbattimento dell'inquinamento atmosferico costituisca una priorità nelle politiche ambientali a tutti i livelli, europeo, nazionale, regionale e locale. In Italia la materia inerente la qualità dell'aria ambiente interessa ambiti di competenza esclusiva statale (tutela dell'ambiente) e concorrente regionale (tutela della salute). Con l'entrata in vigore del D. Lgs. 155/2010 è stata recepita la normativa comunitaria di settore costituita dalla Direttiva quadro 2008/50/CE *relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*.

La normativa italiana sulla qualità dell'aria dispone di adottare piani e programmi di azione per risanare e mantenere la qualità dell'aria per le zone e gli agglomerati entro i quali le concentrazioni di inquinanti nell'aria ambiente (biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, materiale particolato PM10 e PM2.5) superano i rispettivi valori obiettivo o valori limite fissati dalla stessa direttiva europea. La Regione Toscana affida alla LRT 9/2010 il compito di esercitare competenze che lo stesso legislatore nazionale attribuisce alle regioni, quali in particolare la disciplina di piani e programmi per il risanamento e mantenimento della qualità dell'aria e l'individuazione degli strumenti per il coordinamento della programmazione regionale e locale.

In particolare l'art. 12 comma 1 della LRT 9/2010 affida alla Giunta Regionale il compito di stilare l'elenco dei comuni tenuti alla redazione dei Piani di Azione Comunale (d'ora in poi PAC) sulla base della valutazione della qualità dell'aria ambiente e della classificazione delle zone e agglomerati di cui all'articolo 8.

Oltre alle normative sopra richiamate i PAC devono essere coerenti in via generale alle disposizioni contenute nella parte V del D. Lgs. 152/2006 incentrate prevalentemente sulla prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera prodotte da impianti ed attività, e quindi sulla disciplina delle autorizzazioni e dei controlli (così modificate dal D. Lgs. 128/2010) nonché agli strumenti di programmazione regionale tra cui risulta fondamentale il Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della qualità dell'aria (PRRM 2008-2010), attualmente in fase di revisione.

La Regione Toscana, attraverso l'allegato 4 della Delibera di Giunta Regionale n. 1025/2010, ha stabilito l'elenco di tutti i comuni ricadenti nel territorio toscano che hanno presentato nel quinquennio precedente almeno un superamento del valore limite per le sostanze inquinanti rilevate dalle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria. Tra questi figuravano i Comuni di Lucca, Capannori e Porcari (quelli appunto con criticità in relazione all'inquinante PM10) che avevano appositamente predisposto ciascuno un proprio PAC.

A valle di un corposo lavoro di approfondimento svolto negli ultimi cinque anni dalla Regione Toscana e dei risultati della rete di monitoraggio gestita da Arpat che dimostrano il permanere a tutt'oggi delle criticità relative ai PM10, la Regione Toscana prevede di modificare a breve l'elenco dei comuni tenuti alla redazione dei PAC. Il numero dei comuni che saranno tenuti a predisporre il piano di azione comunale è destinato dunque a salire. In attesa dell'approvazione della Delibera di Giunta Regionale, consapevoli delle criticità della qualità dell'aria presenti nel proprio territorio e dopo un confronto con la Regione Toscana e con gli organi di controllo, i cinque comuni della piana, Lucca, Capannori, Porcari, Altopascio e Montecarlo, hanno ritenuto utile programmare gli interventi di risanamento della qualità dell'aria attraverso una pianificazione d'area, nella ricerca di una maggiore efficacia e coerenza di azioni.

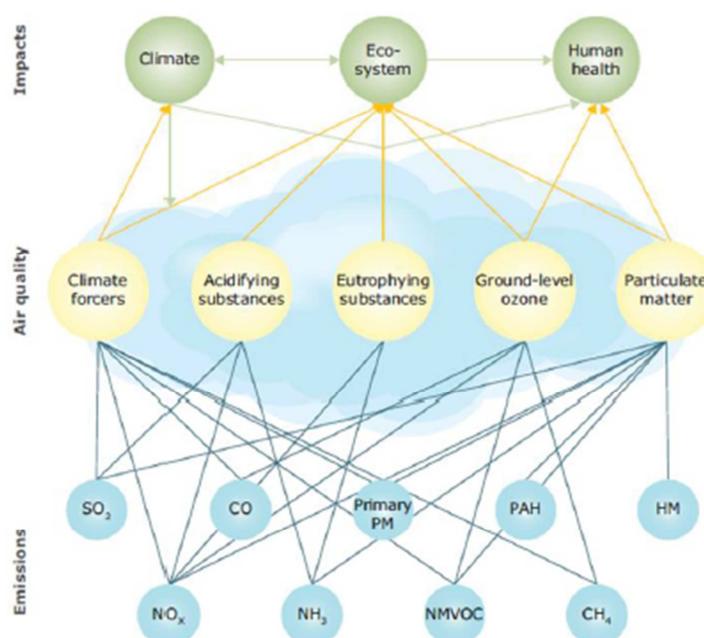
## 2. INTERAZIONI TRA INQUINAMENTO ATMOSFERICO, CLIMA, ECOSISTEMI, E SALUTE

### 2.1. Le interazioni dell'inquinamento con l'ambiente

La concentrazione elevata di inquinanti nell'atmosfera ha forti ripercussioni sul clima, sugli ecosistemi e sulla salute umana. Gli effetti causati da questi inquinanti, pericolosi per la salute dell'uomo e per l'ambiente, possono includere gravi problemi di salute per l'uomo, acidificazione del suolo e delle acque superficiali, eutrofizzazione di habitat sensibili e danneggiamento della vegetazione attraverso un'eccessiva esposizione all'ozono troposferico risultante dalle emissioni.

I fenomeni di acidificazione<sup>9</sup>, di eutrofizzazione<sup>10</sup>, di formazione dell'ozono troposferico<sup>11</sup> e di formazione di materiale particolato secondario<sup>12</sup> sono problemi interconnessi a scala europea o continentale generati dalle emissioni di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), composti organici volatili non metanici (COVNM), ammoniaca (NH<sub>3</sub>), monossido di carbonio (CO), metano (CH<sub>4</sub>), materiale particolato (PM) primario, idrocarburi policiclici aromatici (PAH) e metalli pesanti (HM), così come descritto nella figura seguente.

#### Modalità di interazione tra emissioni in atmosfera, qualità dell'aria e impatti



Fonte: Air pollution fact sheet 2014 –Italy (EEA)

<sup>9</sup> La formazione di sostanze acidificanti dovute alle emissioni di ossidi di zolfo, ossidi di azoto e di ammoniaca ha numerose conseguenze sulla vegetazione, sulle acque, sui terreni, sugli edifici e sui monumenti. In particolare a livello europeo e nazionale si ha una riduzione dell'alcalinità dei laghi e dei corsi d'acqua, che può esercitare effetti acuti e cronici sulle popolazioni biologiche ed una acidificazione delle acque di falda.

<sup>10</sup> Il fenomeno dell'eutrofizzazione consiste nell'incremento della disponibilità di azoto da parte degli ecosistemi vegetali tramite deposito di ossidi di azoto e di ammoniaca. Questo, che può apparire inizialmente come un effetto minore o addirittura desiderabile, presto arriva ad un punto dove il disturbo ai sistemi ecologici diventa nocivo per l'ambiente, provocando, in generale, una perdita della biodiversità. Questo problema riguarda sia gli ecosistemi terrestri sia quelli lacustri e marini, con un incremento incontrollato della crescita di piante ed alghe.

<sup>11</sup> L'ozono troposferico è costituito da ozono prodotto e trattenuto nell'atmosfera in prossimità della superficie terrestre. Non viene emesso da fonti antropiche in quantità significative ma costituisce un inquinante secondario che si forma a causa della reazione di precursori quali gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) e i composti organici volatili (COV) a contatto con la luce solare. Il carico più elevato di ozono si presenta pertanto in estate, in particolare nei giorni che fanno registrare un elevato irraggiamento solare. L'ozono ed i suoi precursori possono essere trasportati per centinaia di chilometri.

<sup>12</sup> Il materiale particolato secondario che si forma in atmosfera è costituito, in genere, da polveri di granulometria inferiore ad 1 micron e di varia composizione. I principali meccanismi di formazione del materiale particolato secondario sono dovuti a reazioni in atmosfera tra ossidi azoto, ossidi di zolfo ed ammoniaca che comportano la formazione di solfati e nitrati, oppure da reazioni in atmosfera dell'ozono con altri inquinanti quali NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, COV e NH<sub>3</sub>.

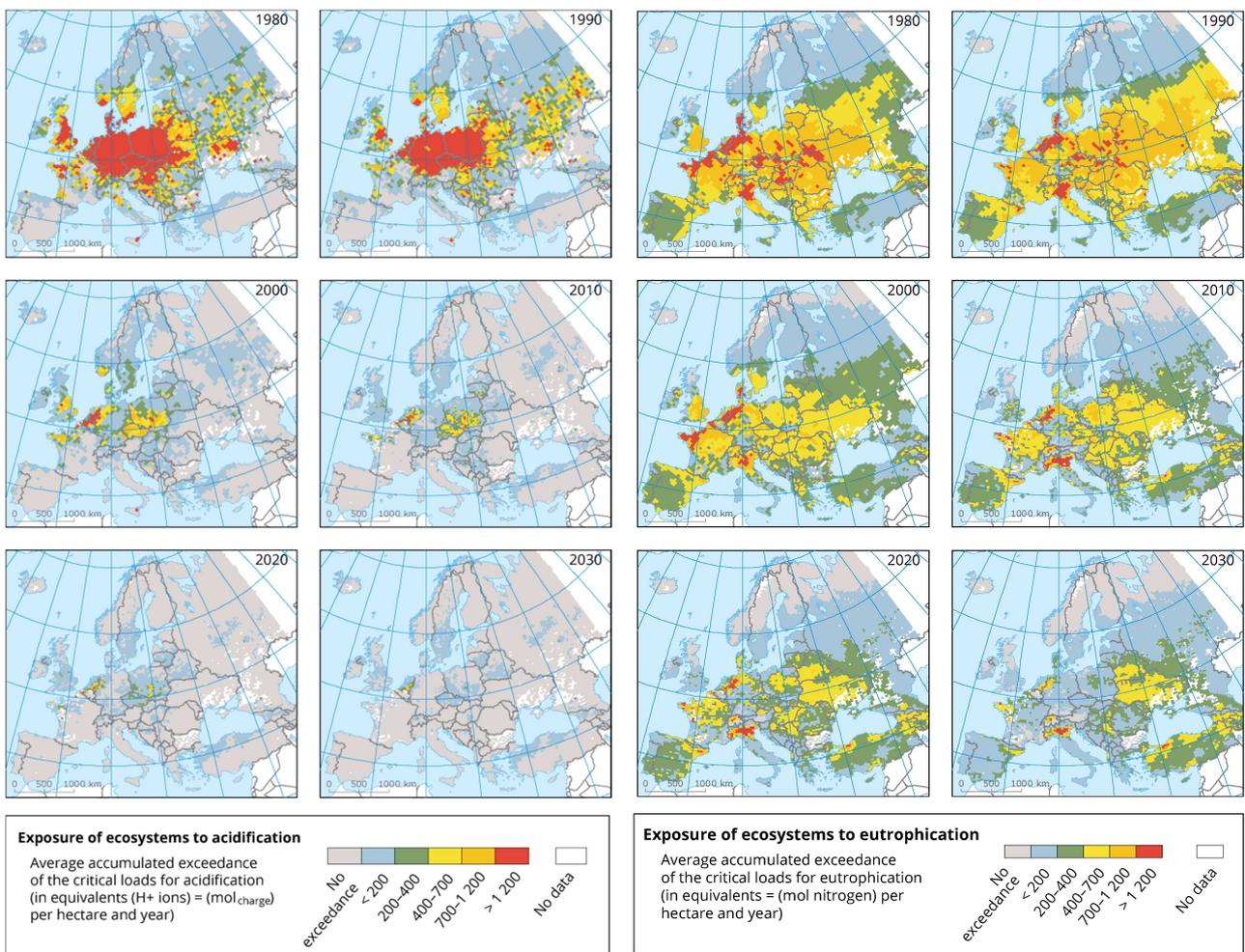
Risulta evidente da questa interconnessione come sia necessario un approccio integrato per affrontare queste problematiche, così come raccomandato dall'OMS/WHO. Questi fenomeni hanno influenza anche a livello nazionale e regionale, per cui determinare e tenere sotto controllo l'evoluzione delle sostanze che li provocano è una attività basilare nella gestione della qualità dell'aria.

Nonostante la riduzione delle emissioni registrata negli ultimi venti anni avvertita a tutte le scale (comunitaria, nazionale, regionale e locale), gli ecosistemi continuano a soffrire a causa della loro esposizione dei processi di eutrofizzazione, acidificazione dei suoli e dell'acqua e della formazione di ozono troposferico. Livelli elevati di inquinamento influiscono inoltre sui livelli di produzione agricola e sulle foreste, causando un calo di produttività dei terreni.

Secondo il Rapporto SOER 2015<sup>13</sup> sullo stato dell'ambiente europeo dell'Agenzia Europea dell'Ambiente, nell'ultima decade in Europa si è registrato un sensibile miglioramento nell'esposizione degli ecosistemi ai processi di acidificazione e nei prossimi venti anni si prevede un ulteriore miglioramento. Lo stesso però non si può dire per la loro esposizione a processi di eutrofizzazione. Si stima che al 2010 circa il 63% degli ecosistemi Europei ed il 73% delle aree protette appartenenti alla Rete Natura 2000 siano state esposte a livelli di inquinamento atmosferico che eccedono i limiti di eutrofizzazione, mentre le proiezioni al 2020 indicano livelli di esposizione ad eutrofizzazione ancora più ampi.

### Esposizione degli ecosistemi ad acidificazione

### Esposizione degli ecosistemi ad eutrofizzazione



Fonte: *Exposure of ecosystems to acidification, eutrophication and ozone* - Assessment published Mar 2015-EEA

<sup>13</sup> SOER 2015: *The European environment, State and Outlook 2015. Chapter 3. Protecting, conserving and enhancing natural capital*, pag. 14, European Environment Agency, Copenhagen (Denmark), 2015.

L'ampia differenza tra livelli di acidificazione e livelli di eutrofizzazione è legata al diverso livello di emissione di inquinanti a base di azoto (che possono portare all'eutrofizzazione) che non sono scesi quanto quelle degli inquinanti a base di zolfo (che attivano i processi di acidificazione). L'ammoniaca emessa dalle attività agricole e gli ossidi di azoto emessi dai processi di combustione costituiscono la causa predominante del processo di eutrofizzazione.

## 2.2. Effetti sanitari dell'inquinamento atmosferico

Nell'ultimo ventennio si sono moltiplicati gli studi finalizzati a comprendere gli effetti dell'inquinamento atmosferico sulla salute umana. La stessa Unione Europea ha finanziato moltissimi progetti di ricerca (di cui i progetti ESCAPE, HEREPLUS, MEGAPOLI, PURGE, ACCENT e ACCENT PLUS sono solo un esempio), al fine di comprendere a fondo i meccanismi e le correlazioni tra i livelli di inquinamento dell'aria (indoor ed outdoor) ed i relativi impatti sulla salute. Grazie a questi studi sono state riscontrate le evidenze scientifiche della dannosità dell'inquinamento atmosferico per la salute umana e sono stati selezionati e testati strumenti sempre più efficaci in grado di supportare la Commissione Europea nel delineare le proprie strategie in materia di riduzione dell'esposizione della popolazione agli effetti dell'inquinamento atmosferico.

Nonostante le norme europee in vigore i valori limite dell'UE e le soglie indicate dalle Linee Guida dell'OMS/WHO vengono superate in molti territori europei, con conseguenze sia sullo sviluppo sociale che economico delle varie comunità nazionali.

Com'è noto la distribuzione dimensionale dell'aerosol è caratterizzata da due forme principali: il particolato fine ed il particolato grossolano. Queste due forme sono diverse sia per composizione chimica che per fonte. Il particolato fine nasce da fonti correlate a processi di combustione e contiene la maggior parte del particolato formatosi chimicamente nell'atmosfera (aerosol secondari). La forma grossolana contiene principalmente polvere risospesa, sale marino e altre particelle originatesi meccanicamente.

Per quanto riguarda gli effetti sulla salute del PM fine, queste particelle penetrano nei polmoni in modo più efficiente rispetto alle particelle grossolane più grandi che si depositano principalmente a livello delle vie aeree superiori. Sebbene le particelle di diametri inferiore a 2,5 micron siano considerate le particelle più pericolose dal punto di vista sanitario, di fatto è il particolato grossolano (PM10) che è correlato ai danni alla salute ed è sottoposto a normativa a livello europeo. Gli effetti dannosi del particolato sono legati in parte al fatto che innesca processi infiammatori localizzati e sistemici in risposta alle particelle stesse ed in parte alle sostanze depositate sulle particelle che possono essere assorbite attraverso i polmoni.

Sia le particelle fini che quelle grossolane comportano effetti dannosi per la salute sebbene con diverse modalità in base ai tempi di esposizione: gli effetti delle particelle fini sono stati riscontrati per esposizioni a breve come a lungo termine, mentre gli effetti delle particelle grossolane sembra abbiano effetto solo per esposizioni a breve termine. Gli effetti sulla salute a breve termine comprendono un aumento dei ricoveri ospedalieri e del tasso di mortalità quotidiano nonché a peggioramenti dell'asma, mentre gli effetti a più lungo termine includono la perdita di aspettativa di vita attraverso il cancro ai polmoni, malattie cardiovascolari e malattie respiratorie croniche (European Community, 2013<sup>14</sup>). Com'è facile intuire i gruppi più vulnerabili sono gli anziani e i bambini, più sensibili alla scarsa qualità dell'aria. Per un approfondimento circa gli effetti prodotti dall'esposizione all'inquinamento atmosferico in ambiente urbano sulla salute dei bambini si veda il box informativo riportato in calce al presente paragrafo, tratto dal X Rapporto Qualità dell'ambiente urbano – Anno 2015 redatto da ISPRA che fornisce ottimi spunti di riflessione sul tema.

Occorre inoltre rilevare come altri fattori nelle aree urbane potenziano l'esposizione alla tossicità degli inquinanti sia attraverso meccanismi sinergici come l'aumento delle temperature medie e il fenomeno delle isole di calore urbano<sup>15</sup>, sia per la prolungata permanenza in ambienti indoor dove i valori di concentrazioni degli inquinanti possono essere anche superiori a quelli outdoor.

<sup>14</sup> Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Green infrastructure — enhancing Europe's natural capital, COM(2013).

<sup>15</sup> Rapporto APAT/OMS, 2007. Cambiamenti climatici ed eventi estremi: rischi per la salute in Italia, e Strategia Nazionale di Adattamento ai cambiamenti Climatici (SNAC) – Rapporto Tecnico Settore Salute- L. Sinisi et al "Clima e salute: rischi e impatti, determinanti ambientali e meteo climatici".

Sebbene negli ultimi quindici anni molti studi abbiano affrontato la questione sugli effetti sanitari rispetto alla diversa dimensione e composizione del particolato, non è stato ancora possibile identificare uno o due componenti chimiche che siano chiaramente più dannose di altre (Brunekreef<sup>16</sup>, 2013).

Alcuni studi hanno riscontrato sempre maggiori evidenze circa gli effetti dannosi per la salute dovuti alla componente naturale del PM<sub>10</sub>, come per esempio la polvere trasportata dal vento (Mallone et al., 2011). Il contributo relativo della componente naturale alla concentrazione della massa di PM<sub>10</sub> varia in base alla distanza delle regioni di origine della polvere (come ad esempio il Sahara).

Gli strumenti degli studi epidemiologici in realtà non sono così lontani dal riuscire a differenziare effettivamente il ruolo di ciascuna componente del particolato nello sviluppo delle malattie. Tuttavia, gli effetti sulla salute sono chiaramente legati alla concentrazioni di massa del particolato, così la riduzione della concentrazione del PM dovrebbe fornire una misura efficace per ridurre gli effetti sulla salute dovuti a questo inquinante. E' interessante notare come i risultati di follow-up di uno studio americano suggeriscono che gli effetti sulla mortalità possono essere parzialmente reversibili, per un periodo forse più breve di un anno di tempo (Laden et al., 2006; Lepeule et al., 2012).

In particolare si evidenzia il fatto che per il particolato non è ancora stata stabilita alcuna soglia minima correlata agli effetti sulla salute, (OMS/WHO, 2006<sup>17</sup>). Da questo punto di vista risulta particolarmente interessante il Progetto ESCAPE, che ha indagato gli effetti legati all'esposizione della popolazione al particolato primario prodotto da processi di combustione. Il Progetto ESCAPE ha riscontrato una connessione significativa tra il tasso di mortalità per cause naturali e i livelli di concentrazione di PM<sub>10</sub> e di PM<sub>2,5</sub>. L'effetto sulla salute stimato per i PM<sub>2,5</sub> è di un aumento del 7 % del tasso di mortalità per cause naturali per ogni aumento della concentrazione di 5 µg/mc di PM<sub>2,5</sub> (Fonte: Rapporto ACCENT PLUS, *Research findings in support of EU Air Quality review*, 2013). Sempre lo stesso studio ha approfondito ciò che succede alla stima degli effetti sulla salute dovuti ad esposizione a PM<sub>2,5</sub> e NO<sub>2</sub> quando vengono esclusi dallo studio i partecipanti esposti a livelli stimati di concentrazione degli inquinanti superiori a determinate soglie. I risultati mostrano che gli effetti sulla salute stimati per gli NO<sub>2</sub> rimangono elevati e significativi anche quando tutti i soggetti esposti a concentrazioni superiori a 30 µg/mc sono esclusi (ricordiamo che attualmente il valore limite annuale per la protezione della salute umana per l'NO<sub>2</sub> è di 40 µg/mc). Anche per i PM<sub>2,5</sub> le stime degli effetti rimangono significativamente elevate quando vengono esclusi dallo studio i soggetti esposti a concentrazioni superiori a 20 µg/mc (il valore limite annuale per la protezione della salute attualmente è 25 µg/mc). Lo studio ha evidenziato, specialmente per il PM<sub>2,5</sub>, una associazione significativa tra tasso di mortalità per cause naturali con range di concentrazione di inquinanti che erano ben al di sotto dei correnti valori limite annuali. Lo stesso progetto ESCAPE ha mostrato una certa correlazione anche tra livelli di concentrazione di PM e gli attacchi coronarici. Anche escludendo dallo studio tutti i soggetti partecipanti esposti a concentrazioni di PM<sub>10</sub> superiori a 20 µg/mc o a concentrazioni di PM<sub>2,5</sub> più alte di 15 µg/mc, rimane una correlazione significativa con gli attacchi coronarici, dimostrando ancora una volta che queste associazioni persistono anche con range di concentrazione ben al di sotto dei valori limite annuali per i PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> fissati dalla normativa.

Nonostante la riduzione delle emissioni di particolato da traffico veicolare, gli studi continuano a riscontrare legami tra inquinamento dovuto al traffico e una serie di patologie tra cui morti premature, cardiopatie, malattie ostruttive croniche delle vie polmonari e asma. Probabilmente il particolato ultrafine gioca un ruolo particolarmente importante dal momento che questo risulta biologicamente molto attivo e raggiunge alte concentrazioni vicino alle strade ad alto traffico. A questo proposito il Progetto APHEKOM ha mostrato come il vivere in prossimità di strade molto transitate rappresenti un carico sulla salute e come questo fattore rappresenti una criticità rilevante in Europa dal momento che una frazione elevata della popolazione europea vive in queste condizioni (Perez et al., 2013).

Il Progetto APHEKOM ha applicato metodi di valutazione dell'impatto sulla salute particolarmente innovativi al fine di comprendere gli effetti a lungo termine sullo sviluppo delle malattie croniche legati alla vicinanza delle aree residenziali alle vie intensamente trafficate, andando anche a stimare i costi monetari

<sup>16</sup> Fonte: Rapporto ACCENT PLUS, *Research findings in support of EU Air Quality review*, Bruxelles, 2013.

<sup>17</sup> *Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005. Summary of risk assessment*, OMS, Ginevra, Svizzera.

associati a questo impatto. Il progetto ha dimostrato come vivere vicino a questa tipologia di strade potrebbe essere la causa del 15-30% di tutti i nuovi casi di asma nei bambini, e dei casi di malattie ostruttive croniche delle vie polmonari e delle coronaropatie negli adulti oltre i 65 anni di età. Il costo economico associato per la cura di queste patologie potrebbe ammontare a 300 milioni di euro ogni anno.

Lo studio svizzero SAPALDIA inoltre ha mostrato come un calo del particolato dovuto al traffico vicino alle vie di comunicazione porti ad una diminuzione dell'incidenza di asma insorta in età adulta. Risulta tuttavia difficile separare il ruolo delle particelle ultrafini da quello degli altri inquinanti prodotti dal traffico veicolare in prossimità delle vie di comunicazione.

Non ci sono ancora evidenze tali da fornire ferme raccomandazioni circa la priorità per la riduzione della varie componenti del particolato, così la pressione dovrebbe continuare per tutte le componenti del PM mix, comprendendo sia le particelle fini che quelle grossolane (SOER, 2015). Ad ogni modo ci sono sempre più evidenze, che a questo stadio non sono ancora validate scientificamente, sul fatto che la fonte di particolato legata ai processi di combustione, specialmente il traffico, siano potenzialmente più potenti rispetto ad altre, cosicché i processi regolamentari dovrebbero dare priorità alle misure di riduzione delle emissioni da traffico veicolare. Le emissioni da traffico veicolare contribuiscono alla concentrazione di inquinanti a livello locale, urbano e regionale, e l'esposizione a traffico veicolare è più alta entro la distanza di 1,5 km dalle autostrade e dalle strade di maggiore comunicazione, dove la maggior parte della popolazione risiede. Il controllo dei precursori dell'aerosol secondario inorganico dovrebbe costituire una misura efficace per ridurre la massa totale del PM, sebbene non sia la misura ottimale per migliorare la salute pubblica.

Infine si segnala il fatto che la massima autorità mondiale in fatto di studio degli agenti cancerogeni, l'Agenzia Internazionale della Ricerca sul Cancro (IARC) che fa capo all'OMS, nell'ottobre 2013 ha annunciato di aver classificato l'inquinamento atmosferico (*outdoor air pollution*) come *cancerogeno per l'uomo*, e di aver pertanto inserito l'inquinamento atmosferico nell'elenco delle sostanze cancerogene del Gruppo 1<sup>18</sup>. Lo stesso materiale particolato (PM), il maggior componente dell'inquinamento atmosferico, è stato valutato separatamente ed è stato anch'esso classificato come *cancerogeno per l'uomo*.

Lo IARC si era già espresso sulla cancerogenicità di alcune sostanze che compongono il classico smog, come il fumo da diesel ed il benzo(a)pirene. In questo caso è l'insieme dell'inquinamento atmosferico esterno, formato da combustione da traffico, riscaldamento ed emissioni industriali, a rientrare nel gruppo 1.

Lo IARC ha raccolto nella Monografia 109<sup>19</sup> una mole di studi e ricerche che hanno convinto il panel internazionale di esperti a prendere la decisione di classificare cancerogeno l'inquinamento atmosferico. Si ha così la ragionevole certezza che l'esposizione all'inquinamento atmosferico protratto nel tempo aumenti la probabilità di sviluppare un tumore al polmone o alla vescica. Il rischio individuale non è paragonabile quantitativamente a quello del fumo di sigaretta, che resta il killer principale. L'esposizione a polveri sottili, idrocarburi policiclici aromatici, ozono e biossido di azoto aumentano il rischio di malattie respiratorie, infarti e altri problemi come il basso peso alla nascita.

---

<sup>18</sup> Lo IARC ha classificato le sostanze in base a quattro categorie. Le sostanze del **Gruppo 1** sono quelle per cui l'agente risulta cancerogeno per l'uomo. Questa categoria viene utilizzata quando sono presenti *sufficienti evidenze di cancerogenicità per l'uomo*. Il gruppo di lavoro stabilisce che esiste una *sufficiente evidenza della cancerogenicità* di una sostanza quando rileva una relazione di causalità tra esposizione all'agente ed il cancro, ossia quando è stata osservata una relazione positiva tra esposizione e cancro in studi in cui caso, pregiudizio e contraddizioni possono essere esclusi con ragionevole sicurezza.

<sup>19</sup> La Monografia 109 dell'IARC è basata su revisioni indipendenti di più di 1000 articoli scientifici relativi a studi di cinque continenti. Gli studi revisionati analizzano la cancerogenicità di vari inquinanti presenti nell'inquinamento indoor e outdoor, con particolare riguardo al particolato e inquinamento atmosferico correlato ai trasporti. La valutazione è stata fatta analizzando i risultati di un gran numero di studi epidemiologici che includono milioni di persone che vivono in Europa, Nord e Sud America e Asia.

## INQUINAMENTO ATMOSFERICO E SALUTE DEI BAMBINI IN CITTÀ<sup>20</sup>

F. De Maio

ISPRA - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

I potenziali impatti sulla salute derivanti dall'inquinamento atmosferico dipendono da diversi fattori quali la tipologia e la miscela degli inquinanti presenti, la loro concentrazione, il tempo di esposizione e le dimensioni delle particelle che ne influenzano la capacità di penetrazione nell'apparato respiratorio e dalla vulnerabilità individuale (età, stato di salute, ecc.).

I bambini sono più vulnerabili agli impatti dell'inquinamento atmosferico per diversi motivi dovuti anche all'incompleto sviluppo di organi e apparati come per esempio il sistema immunitario (minore efficacia delle difese naturali) e dell'apparato respiratorio. Occorre ricordare che la maggior crescita volumetrica del polmone avviene fra l'età di un mese e i 7 anni, ed è soggetto a maggiore deposizione e minore clearance<sup>21</sup> delle particelle inquinanti, fattori che causano infiammazione dell'apparato respiratorio. Inoltre la maggiore frequenza respiratoria dei bambini e la quantità di aria inalata in relazione al loro peso corporeo rispetto agli adulti li espone a dosi maggiori di inquinanti rispetto a questi ultimi. Ciò nonostante, rispetto a quelli condotti sugli adulti sono meno numerosi gli studi relativi agli effetti derivanti dall'esposizione dei bambini all'inquinamento atmosferico distinti in effetti acuti (a breve termine, prevalentemente respiratori e/o allergici) e quelli provocati da una esposizione ripetuta negli anni (effetti a lungo termine anche extra respiratori).

Effetti a breve termine: gli effetti acuti comprendono sintomi respiratori quali tosse e respiro sibilante, infezioni delle vie respiratorie, aumento in bambini asmatici dei sintomi, dei ricoveri e dell'uso di farmaci, aumento delle allergie respiratorie.

- *Allergie e Asma*: gli agenti inquinanti interagiscono con gli allergeni trasportati dai granuli pollinici e possono incrementare il rischio di sensibilizzazione atopica e i sintomi nei soggetti allergici. Inoltre il danno della mucosa e l'indebolimento della clearance muco-ciliare indotto dall'inquinamento atmosferico può facilitare l'ingresso degli allergeni negli alveoli polmonari scatenando la risposta infiammatoria. In Italia, si stima che circa il 15-20% della popolazione soffra di allergie, e negli ultimi anni l'incidenza, in particolare di asma e riniti allergiche, è aumentata del 38% (Progetto EpiAir)<sup>22</sup>. I comuni inquinanti atmosferici hanno un'azione irritante autonoma diretta sulle mucose respiratorie e possono facilitare le infezioni acute delle alte e basse vie aeree e favorire l'ingresso degli allergeni (AA.VV., 2011). Numerosi studi epidemiologici hanno evidenziato gli effetti dell'inquinamento atmosferico sulla prevalenza dell'asma o sull'esacerbazione dei sintomi respiratori acuti e cronici. Lo studio MISA-1 (Biggeri et al., 2001), condotto nelle otto maggiori città italiane, ha stimato che in bambini di età compresa fra gli 0 e i 15 anni, ogni anno, 31.500 casi di bronchite e 29.730 crisi di asma sono attribuibili a elevate concentrazioni di polveri sottili. Lo studio italiano SIDRIA-2 (Ciccone et al., 2000; Galassi et al., 2005), parte di un più ampio progetto denominato ISAAC (*International Study on Asthma and Allergy in Children*, 1998), condotto a metà degli anni '90 in alcune aree metropolitane del Centro-Nord Italia, mostra un incremento dei sintomi respiratori in bambini le cui abitazioni erano adiacenti a strade dove era rilevante il traffico pesante e quindi maggiori le concentrazioni di polveri sottili. Lo studio mostrava una maggiore incidenza di sintomi respiratori asmatici per esposizione a SO<sub>2</sub> e sintomi bronchitici per esposizioni a NO<sub>2</sub> e Particolato (PM). Lo studio EPIAIR (2009) ha confermato l'associazione tra inquinamento atmosferico e ricoveri per asma infantile. L'associazione più forte è risultata quella tra NO<sub>2</sub> e ricoveri per asma, con un aumento complessivo del 7,62%, particolarmente marcato nei bambini con un incremento dell'8,8%. Anche lo studio ESCAPE ha confermato quanto le emissioni del traffico veicolare siano nocive per la salute dei bambini: l'esposizione a inquinamento da traffico veicolare è

<sup>20</sup> Fonte: X Rapporto Qualità dell'ambiente urbano. Edizione 2014. 53-2014. ISPRA

<sup>21</sup> La clearance mucociliare è un'azione di difesa dell'apparato respiratorio responsabile del normale trasporto del muco e dell'eliminazione dalle vie respiratorie di particelle di polvere, batteri e virus inalati e in esso inglobati, e quant'altro possa danneggiare l'apparato respiratorio.

<sup>22</sup> I progetti EpiAir 1 (2001-2005) ed EpiAir 2 (2006-2010) finanziati dal Centro nazionale per la prevenzione e il controllo delle malattie (CCM) del Ministero della Salute, costituiscono il più recente e ampio studio sugli effetti degli inquinanti atmosferici (PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub> e O<sub>3</sub> e per la prima volta in Italia il PM<sub>2.5</sub>).

un fattore di rischio per infezioni respiratorie nella prima infanzia. Lo studio ha in effetti mostrato una correlazione tra inquinamento e polmoniti (Fuentes, 2014), nella prima infanzia e ha mostrato anche la presenza di un'associazione con l'otite media (MacIntyre, 2014).

*Mortalità Infantile a Breve Termine:* elevate concentrazioni di PM10 sono associati a un incremento del rischio di mortalità infantile (4%) nei neonati fino a 1 anno di età (Scheers et al., 2011). Dalle revisioni di altri studi condotti in Europa, è risultato che dall'1,8% e al 6,4% di morti per tutte le cause, nei bambini europei di 0-4 anni, erano attribuibili all'inquinamento atmosferico (Valent et al., 2004). Anche risiedere presso strade a elevato traffico è associato a un aumento del 50% del rischio di morte neonatale nei bambini (de Medeiros et al., 2009).

#### Effetti a lungo termine:

*Sviluppo della funzione polmonare:* vi sono numerose evidenze degli effetti negativi dell'inquinamento atmosferico sulla funzionalità polmonare. Uno studio su un campione di circa 3.000 bambini residenti in California con un follow-up di 8 anni ha mostrato che i bambini residenti entro 500 metri dalle autostrade hanno una maturazione della funzionalità polmonare inferiore rispetto ai bambini residenti a distanze maggiori di 1.500 metri (Gauderman, et al., 2007). Lo studio ESCAPE ha confermato che l'esposizione a inquinanti atmosferici era associata a una lieve riduzione della funzione respiratoria nei bambini di età scolare (riduzione del FEV1 -Volume Espiratorio Massimo nel I Secondo - da 0.86% per ogni 20µg/mc d'incremento di NOx a 1.77% per ogni 5µg/m<sup>3</sup> d'incremento di PM2.5) (Gehring, 2013) e che l'associazione era più consistente per il PM10 contenente nickel e zolfo (riduzione del FEV1 di 1.6% e 2.3% per un incremento di esposizione di 2 e 200 ng/mc, rispettivamente) (Eeftens, 2014).

*Basso peso alla nascita:* l'esposizione a inquinamento atmosferico (nello specifico PM2,5) da traffico veicolare durante la gravidanza è associata ad un incremento del rischio di basso peso alla nascita e di nascita pretermine (Pedersen, 2013). Il basso peso alla nascita è un importante indice di salute e determinante di mortalità neonatale e postnatale.

*Sviluppo cognitivo:* l'esposizione ad inquinamento atmosferico soprattutto a NO2 durante la gravidanza è associata ad un ritardo nello sviluppo cognitivo nell'infanzia (*global psychomotor development score* riduzione di 0.68 punti per ogni incremento di 10 µg/mc di NO2) (Guxens, 2014).

### 3. Quadro Conoscitivo

#### 3.1. Inquadramento fisico geografico

L'area interessata dal PAC abbraccia i cinque comuni di Altopascio, Capannori, Lucca, Montecarlo e Porcari. Insieme coprono una buona porzione della parte occidentale della Piana di Lucca che si allunga verso est in direzione Firenze.



Fonte: Geoportale LAMMA

La Piana di Lucca si formò a partire dal miocene a causa dei movimenti delle placche tettoniche che comprendevano l'Appennino Settentrionale. In base all'analisi della stratigrafia dei sedimenti della Piana di Lucca è emerso che anticamente il fiume Serchio doveva avere un andamento NO – SE, come nel tratto sopra Ponte a Moriano, che proseguiva il suo corso per andare ad immettersi più a sud nel fiume Arno nei pressi di Calcinaia. A causa dell'innalzamento del letto dell'Arno, il Serchio si ritirò progressivamente fino a colmare la Piana di Lucca, lasciando così nell'area di Bientina, dove prima scorreva, ristagni e impaludamenti. I mutamenti geologici, tra i quali l'innalzamento delle Pizzorne e dei rilievi collinari presenti tra Montecarlo, le Cerbaie e Altopascio, contribuirono a condizionare definitivamente il sistema idrografico della Piana di Lucca, portando in tempi successivi l'idrografia locale allo stato attuale.

Attualmente la piana è caratterizzata da due zone ben distinte tra di loro dal punto di vista geografico e geologico, ovvero la Piana di Lucca e la Piana di Pescia – Valdinievole, separate dalle zone collinari di Montecarlo.

Il Serchio si divide infatti in due rami minori: l'Auser e l'Auserclo. Il primo ramo, con direzione Sud-Ovest, riuscì a sfondare gli ostacoli naturali tra Ripafratta e i monti d'oltreSerchio creando un nuovo percorso fluviale per poi sfociare nei pressi di Migliarino. Il secondo ramo corrispondeva con l'antico percorso del Serchio, ovvero quello che si immetteva nel fiume Arno.

In tempi storici (dal VII al XVI secolo) tutti i rami del Serchio vennero arginati e regimati dando al fiume così il suo aspetto attuale. L'area di Bientina e le zone circostanti maggiormente soggette agli impaludamenti e ai ristagni furono successivamente bonificate e drenate creando una serie di canali dagli alvei abbandonati del Serchio, come il ramo denominato Auser.

Dal punto di vista morfologico la piana di Lucca è circondata da rilievi montuosi: ad ovest e sud-ovest dal gruppo montuoso dei Monti Pisani, che separa la Provincia di Lucca dalla Provincia di Pisa; verso nord dalle propaggini sudorientali delle Alpi Apuane, dal gruppo montuoso dell'Appennino Tosco-Emiliano (le Pizzorne) e dalla Garfagnana; ad est dal massiccio collinare del Montalbano che la separa dalla vicina provincia di Pistoia; a sud-est dalle modestissime alture delle Cerbaie, ed infine ad ovest dai monti d'Oltreserchio che separano la Piana dalla Versilia.

La particolare orografia condiziona in modo significativo il clima della pianura, che come vedremo nel paragrafo 3.4 inibisce la ventilazione delle masse d'aria favorendo il ristagno delle emissioni di inquinanti.

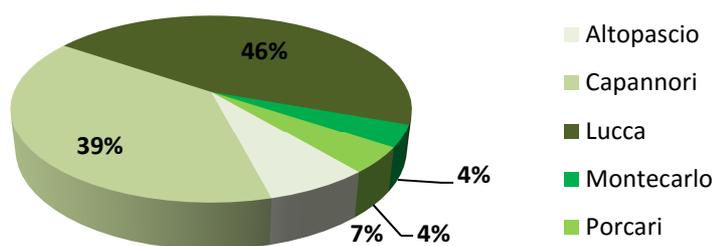
L'area PAC copre una superficie di circa 404 kmq. I comuni di maggiore estensione risultano i comuni di Lucca e Capannori, entrambi sopra i 150 kmq, mentre i tre comuni più piccoli non superano ciascuno i 30 kmq.

Vista la loro collocazione in aree di pianura, questi comuni presentano tutti una densità abitativa abbastanza elevata, sopra i 280 ab/kmq. Spiccano tra questi il comune di Lucca e quello di Altopascio, che hanno densità particolarmente elevate (rispettivamente 480,59 e 541,69 ab/kmq). La densità media dell'area PAC arriva così a sfiorare i 420 abitanti per kmq.

	Superficie kmq	Altitudine mt s.l.m.		Densità ab/kmq
		Min	Max	
Altopascio	28,58	6	85	541,69
Capannori	155,96	5	976	297,35
Lucca	185,79	1	950	480,59
Montecarlo	15,67	14	189	283,63
Porcari	18,05	8	107	491,93
<b>Totale</b>	<b>404,05</b>			<b>419,04<sup>23</sup></b>

Fonte: Istat

### Superficie Area PAC



Fonte: Elaborazione su dati Istat

I due comuni di maggiore estensione, Lucca e Capannori, sono anche quelli che presentano dislivelli di altezza più significativi, intorno ai 1000 metri. E' pur vero però che per tutti e cinque i territori comunali le aree più densate abitate sono quelle collocate sul fondo della pianura.

### 3.2. Demografia

Dal punto di vista demografico, la popolazione dell'area PAC al 31 dicembre 2014 ha registrato nel suo complesso 164.468 abitanti, con un andamento in crescita sostenuta nel periodo 2010 e 2013, rimasto

<sup>23</sup> Valore medio della densità abitativa per l'Area Pac.

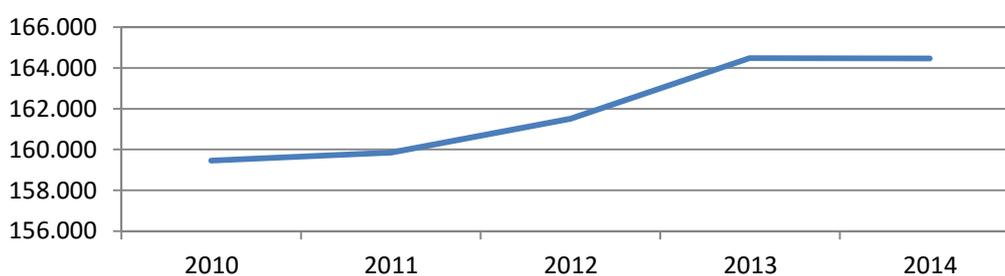
stazionario nel corso del 2014. Gran parte della popolazione è concentrata nel capoluogo di provincia e nel comune di Capannori (ben l'82% della popolazione dell'area PAC).

#### Popolazione area PAC. Dettaglio comunale. Anni 2010-2014.

	2010	2011	2012	2013	2014
Altopascio	15.047	15.057	15.188	15.416	15.479
Capannori	46.207	44.853	45.585	46.508	46.373
Lucca	84.939	86.884	87.598	89.204	89.290
Montecarlo	4.538	4.459	4.446	4.492	4.445
Porcari	8.735	8.593	8.699	8.863	8.881
<b>Totale</b>	<b>159.466</b>	<b>159.846</b>	<b>161.516</b>	<b>164.483</b>	<b>164.468</b>

Fonte: Istat

#### Andamento popolazione Area PAC. Periodo 2010 - 2014



Fonte: Elaborazione su dati Istat

Il 99,6% della popolazione dell'area PAC vive in famiglia, mentre il numero di famiglie complessivo nell'area PAC raggiunge le 69.506 unità. Poiché la popolazione più sensibile agli effetti sanitari dell'inquinamento atmosferico sono i bambini e gli anziani, riportiamo nella tabella sottostante la popolazione al 2014 per classi di età sotto i 15 anni e sopra i 65 anni di età.

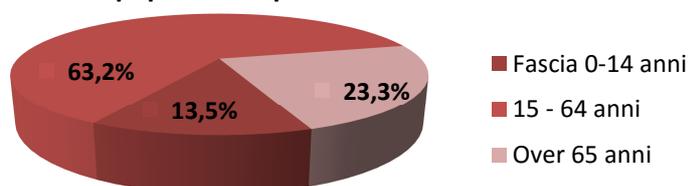
#### Classi di popolazione maggiormente a rischio. Area PAC. Anno 2014

	Età <15	Età >65
<b>Altopascio</b>	2.502	2.765
<b>Capannori</b>	6.479	10.983
<b>Lucca</b>	11.263	21.866
<b>Montecarlo</b>	594	977
<b>Porcari</b>	1.343	1.734
<b>Totale</b>	<b>22.181</b>	<b>38.325</b>

Fonte: Elaborazione su dati Istat

Sebbene tutta la popolazione sia esposta agli effetti dell'inquinamento atmosferico, dalla lettura dei dati in tabella emerge che ben il 36,8% della popolazione rientra nelle fasce considerate "maggiormente a rischio" di subire effetti sanitari negativi dell'inquinamento atmosferico (60.506 individui), di cui 22.181 bambini e 38.325 anziani.

#### Suddivisione popolazione per classi di età. Anno 2014



Fonte: Elaborazione su dati Istat

Risulta interessante notare come i comuni che hanno un indice di vecchiaia più elevato, e quindi una maggior consistenza delle classi di età over 65 rispetto alla popolazione sotto i 14 anni, sono i comuni di Capannori e Montecarlo. Spicca in questo ambito il dato del comune di Lucca che presenta un indice di vecchiaia particolarmente elevato, anche se raffrontato con il dato regionale.

I comuni dell'area PAC con la popolazione per così dire "più giovane", in cui cioè la popolazione under 14 è più numerosa rispetto agli altri comuni in rapporto al numero di anziani over 65, sono i comuni di Porcari (128, 8) e soprattutto Altopascio (108,6). Questo dato, come vedremo più avanti nel paragrafo 3.6, influenza l'indicatore della mobilità giornaliera per scuola e lavoro dello stesso comune.

#### Indice di vecchiaia. Area PAC. Anno 2014.

	Indice di vecchiaia
<b>Altopascio</b>	108,6
<b>Capannori</b>	174,1
<b>Lucca</b>	191,3
<b>Montecarlo</b>	155,2
<b>Porcari</b>	128,8
<b>Valore medio area PAC</b>	<b>151,6</b>
<b>Toscana</b>	<b>187,3</b>
<b>Italia</b>	<b>148,7</b>

Fonte: Banca dati 8 mila Census dell'Istat

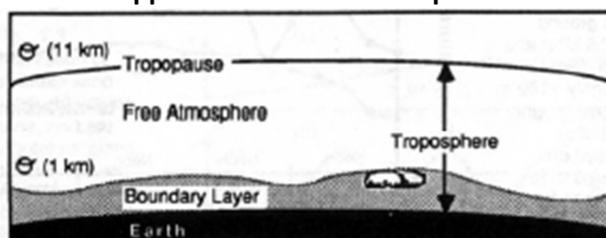
Questo dato risulta particolarmente rilevante. Le categorie di persone più sensibili agli effetti dannosi dell'inquinamento come abbiamo visto sono i bambini e gli over sessantacinquenni. Queste fasce di età rappresentano nel complesso più di un terzo della popolazione interessata dal PAC d'area. Nei comuni di Lucca, Capannori e Montecarlo è più consistente la fascia di popolazione sopra i 65 anni di età mentre per i comuni di Altopascio e Porcari la fascia di popolazione più consistente è quella dei bambini fino a 14 anni.

### 3.3. Clima

#### 3.3.1. Elementi di climatologia

Per comprendere le modalità di dispersione degli inquinanti occorre fornire alcuni elementi di climatologia. La troposfera è la fascia sferoidale aeriforme dell'atmosfera che si trova a diretto contatto con la superficie terrestre, ha uno spessore variabile a seconda della latitudine: ai poli è spessa solamente 8 km mentre raggiunge i 20 km all'equatore. Questo strato è quello interessato dai fenomeni meteorologici, quindi maggiormente interessato dalle turbolenze che giocano un ruolo importante per la sua struttura e comportamento.

#### Rappresentazione della troposfera



Fonte: Modellistica meteorologica e di dispersione di Inquinanti, Artoni R, 2009.

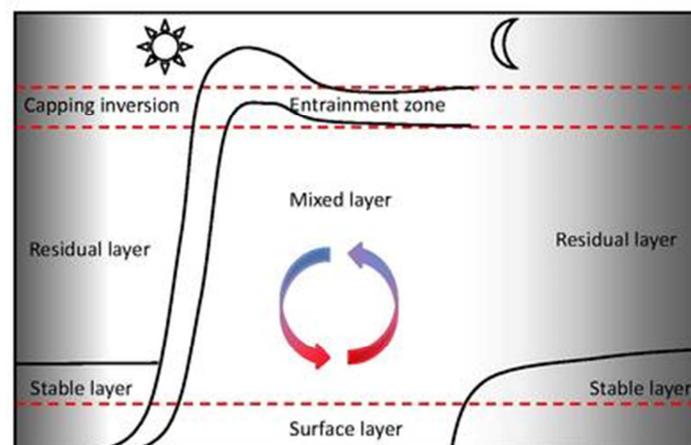
Lo strato limite planetario (*Planetary Boundary Layer, PBL*), rappresenta la parte dell'atmosfera più vicina alla superficie terrestre e perciò il suo comportamento è direttamente influenzato dal contatto con la superficie terrestre. In questo strato rapidi cambiamenti di grandezze fisiche come velocità di flusso del vento, temperatura e umidità comportano la creazione di turbolenze e forti moti convettivi. Sopra allo strato limite planetario si trova l'"atmosfera libera", dove il vento è approssimativamente geostrofico (parallelo alle isobare). Questo in genere è infatti uno strato non turbolento o turbolento in modo intermittente.

Lo strato limite convettivo (*convective boundary layer CBL*) coincide con il PBL quando flussi di forza positivi sulla superficie terrestre creano una instabilità termica generando così turbolenze addizionali o incrementi

di turbolenza. Lo strato limite convettivo è tipico nelle aree tropicali e nelle medie latitudini durante le ore diurne. Il riscaldamento dovuto all'irraggiamento solare associato al rilascio di calore dovuto all'evapo-condensazione delle acque può creare turbolenze convettive così forti che lo strato limite convettivo può arrivare a coprire l'intera troposfera, fino a 10- 18 km di spessore (con particolare riferimento alle aree intertropicali). Alle nostre latitudini il CBL raggiunge uno spessore variabile intorno a 1-2 km. Questo si suddivide comunemente in tre strati:

- lo strato superficiale più vicino al suolo (*surface layer*) molto sottile, in cui la variazione relativa degli sforzi turbolenti può considerarsi costante. Il suo spessore può variare da poche centinaia di metri a 2 km, in relazione alla collocazione geografica e dell'ora del giorno . Generalmente copre circa il 5-10% dello spessore del CBL);
- lo strato di rimescolamento (*mixing layer*) è definito come quella porzione di atmosfera più vicina al suolo in cui le sostanze emesse vengono disperse per effetto della turbolenza in un tempo di scala di circa un'ora<sup>24</sup>. La turbolenza è generata dal vento (turbolenza meccanica) e dai flussi di calore (turbolenza termica). In questo strato i vortici termici rimescolano completamente l'atmosfera e pertanto il profilo di temperatura verticale si avvicina all'adiabaticità. Questo strato copre circa il 35-80% dello spessore del CBL;
- infine lo strato di inversione (*capping inversion o entrainment zone*) che può essere abbastanza sottile ma anche raggiungere il 40% dell'altezza dell'intero CBL. In esso i vortici convettivi vengono dissolti dall'intrusione di aria proveniente dall'atmosfera libera.

#### Evoluzione dello strato limite convettivo durante il giorno



Fonte: Elaborazione da Stull 1988

Di giorno, in assenza di copertura nuvolosa, la turbolenza si può estendere per qualche km, per il forte irraggiamento solare che crea vortici più grandi rispetto a quelli generati dalla turbolenza meccanica (vento). In presenza di nubi spesse o di notte, mancando l'apporto dei moti convettivi, l'unico meccanismo di generazione della turbolenza origina dalla velocità del vento e dalla rugosità superficiale. In tal caso, se i venti sono deboli, lo spessore dello strato turbolento può ridursi a quote inferiori ai 100 m.

In presenza di disomogeneità superficiali, il PBL mostra comportamenti assai diversi rispetto al caso omogeneo. I principali casi di discontinuità riguardano l'interfaccia terra-mare, la presenza di orografia complessa o di edifici, la giustapposizione di aree di diverse caratteristiche geofisiche (come per esempio l'albedo<sup>25</sup>). In prossimità di una zona ad insediamento urbano, il vento proveniente dalla campagna, zona a bassa rugosità, incontra una forte discontinuità. Questo porta allo svilupparsi di un strato limite interno (detto *urban boundary layer o internal boundary layer*), zona in cui l'effetto della rugosità aggiunta è importante. Al di sopra dell'IBL il vento conserva le proprietà che possedeva prima dell'ostacolo.

L'isola di calore è un fenomeno tipico delle grandi aree urbane, dovuto al maggior riscaldamento differenziale delle superfici urbane rispetto alle superfici rurali. Tale fenomeno è dovuto alle caratteristiche dei materiali presenti in città (asfalto, cemento) a maggior calore specifico del terreno naturale, e che

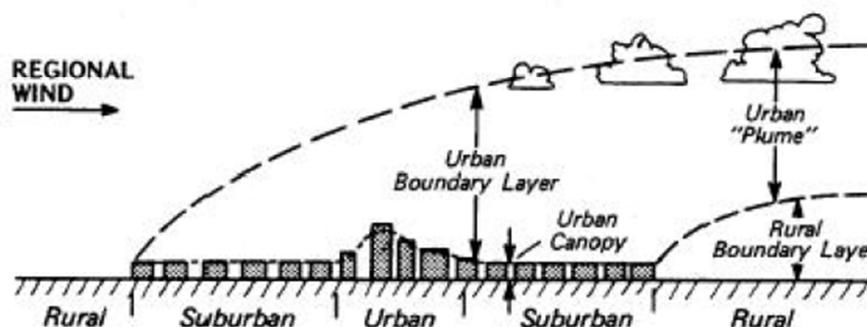
<sup>24</sup> Stull, Roland B. (1988). *An Introduction to Boundary Layer Meteorology*. Kluwer Academic Publishers.

<sup>25</sup> Rapporto tra la quantità di luce riflessa da un corpo e la quantità di luce da esso ricevuta.

quindi trattengono più a lungo l'energia termica solare, e al maggiore input di calore dovuto alle attività antropiche (riscaldamento e condizionamento, traffico, industrie). In tali condizioni si sviluppa una cappa d'aria calda che trattiene tutte le immissioni, con continuo rimescolamento e accumulo di inquinanti al suo interno. L'estensione e gli effetti di questo fenomeno dipendono dalle caratteristiche dell'area urbana, e dalla stagione; non è raro osservare, in aree urbane, temperature maggiori, rispetto alle zone rurali circostanti, di 3-4 gradi, sia durante la stagione invernale che in quella estiva. Il massimo spessore della cappa corrisponde alle zone più densamente edificate.

Sotto il livello degli edifici si determina uno strato con caratteristiche molto diverse dall'aria soprastante (si è all'interno degli stessi elementi di rugosità), questo ambiente viene definito *canopy urbana*.

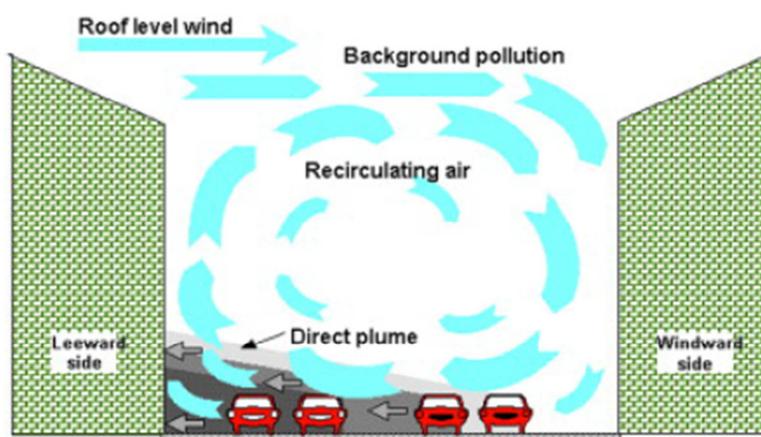
### Rappresentazione dello *urban boundary layer*



Fonte: *Modellistica meteorologica e di dispersione di Inquinanti*, Artoni R, 2009.

Il comportamento della urban canopy è legato alle perturbazioni indotte dagli edifici sul vento medio, con la formazione di vortici, ricircoli, stagnazioni. L'effetto canyon si verifica in presenza di strade relativamente strette circondate da edifici relativamente alti: questa situazione può provocare modifiche della circolazione locale. Se il vento soffia trasversalmente all'asse della strada, la cavità formata dai profili dei palazzi favorisce lo sviluppo di turbolenze locali che possono condurre all'accumulo di inquinanti nelle zone sopravvento.

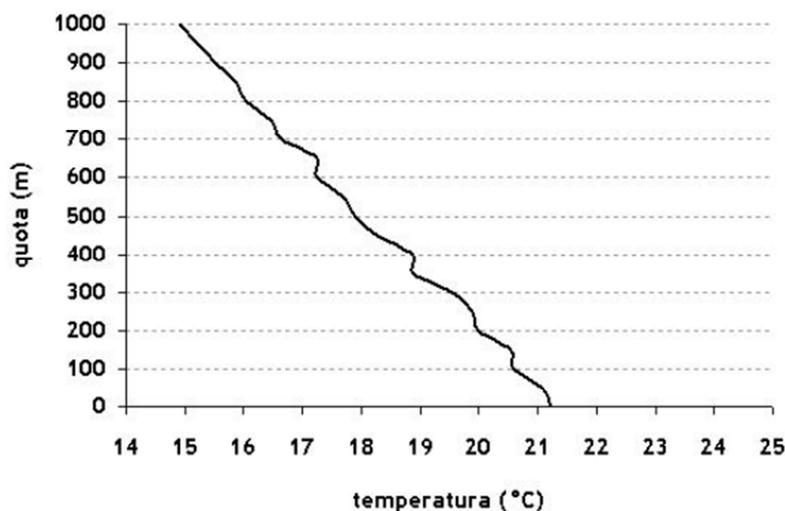
### Regimi fluidodinamici in ambiente urbano



Fonte: *Modellistica meteorologica e di dispersione di Inquinanti*, Artoni R, 2009.

In generale, la temperatura dell'aria diminuisce all'aumentare dell'altitudine. L'aria dell'atmosfera si riscalda infatti maggiormente a causa dell'irraggiamento della terra piuttosto che dell'esposizione diretta alla radiazione solare. All'aumentare della distanza dalla superficie terrestre diminuiscono gli effetti dell'irraggiamento della terra con un calo della temperatura dell'aria. Nel salire di quota inoltre le masse d'aria sono soggette ad una pressione atmosferica minore, l'aria risulta più rarefatta, consentendo un maggiore rimescolamento dell'atmosfera con un suo progressivo raffreddamento. Con l'espressione "*gradiente termico*" si indica il tasso di diminuzione della temperatura riferito ad un certo tratto di altezza. In condizioni normali esso si attesta intorno a - 0,6 / - 0,8 °C ogni 100 metri.

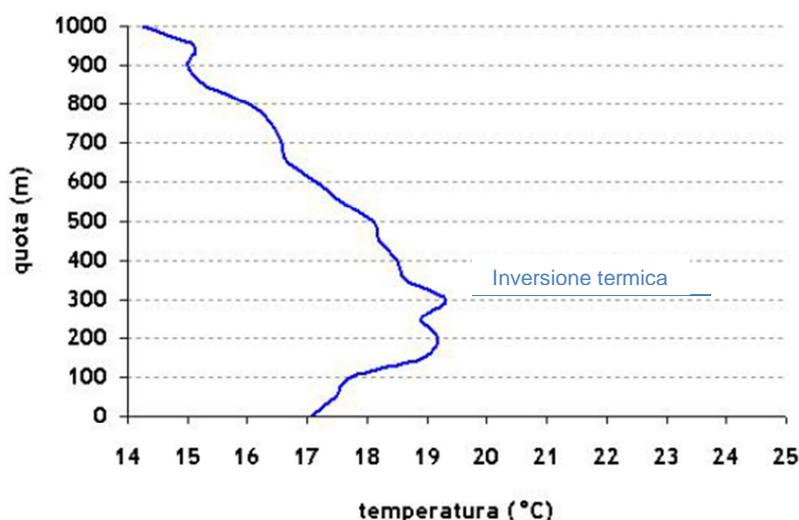
### Esempio di gradiente termico negativo in condizioni normali



Fonte: *Modellistica meteorologica e di dispersione di Inquinanti*, Artoni R, 2009.

Molti fattori possono influenzare questo meccanismo. In una situazione di “*inversione termica*” questa legge viene totalmente capovolta: il gradiente termico da negativo diviene positivo, ossia al crescere dell’altitudine la temperatura dell’aria aumenta invece di diminuire. Ciò è dovuto all’albedo, ossia alla capacità della superficie terrestre di riflettere la luce solare. In certe situazioni in cui la superficie terrestre ha un albedo elevatissimo, la luce solare viene in gran parte riflessa, l’assorbimento e di conseguenza la capacità di irraggiamento del suolo sarà pressoché minima (è il caso per esempio delle superfici innevate). Al tramonto lo strato d’aria in prossimità della superficie terrestre tenderà a raffreddarsi molto rapidamente, in maniera maggiore rispetto alle masse d’aria che si trova alle altitudini superiori, generando appunto un’inversione termica.

### Esempio di inversione termica



Fonte: *Modellistica meteorologica e di dispersione di Inquinanti*, Artoni R, 2009.

In inverno la maggiore inclinazione dei raggi solari e la minore durata delle ore di soleggiamento riducono la capacità di assorbimento del terreno e quindi di irraggiamento. Ciò avviene molto spesso nelle pianure o nelle valli strette. Un elemento che favorisce il fenomeno dell’inversione termica è una assoluta o quasi calma di vento (che impedisce il rimescolamento dell’aria fredda).

Molto spesso, in concomitanza con l’inversione termica, si ha presenza di foschie dense o fitte nebbie. Questo perché l’inversione crea uno strato d’aria molto stabile, in grado di annullare del tutto il rimescolamento verticale. Nelle aree densamente abitate può verificarsi dunque un accumulo di sostanze inquinanti, tale da aumentare le concentrazioni di inquinanti in atmosfera.

Per lo studio dell’andamento della concentrazione di inquinanti atmosferici risulta dunque fondamentale conoscere le condizioni meteorologiche favorevoli all’accumulo in aria delle sostanze emesse. In particolare

risulta quanto mai necessario conoscere il parametro critico costituito dall'altezza dello strato di rimescolamento, indicato come Hmix (*mixing layer height*). Infatti, a parità di emissione, quote diverse di Hmix possono determinare concentrazioni più o meno elevate degli inquinanti atmosferici nello strato più vicino al suolo. L'altezza dello strato di rimescolamento Hmix, varia sia su base giornaliera che su base stagionale. In generale le condizioni critiche per l'inquinamento atmosferico si verificano quando l'Hmix è basso.

La determinazione dell'Hmix è abbastanza complessa e può essere calcolata solo per via indiretta. Nel 2014 è stato commissionato dalla Regione Toscana uno studio specifico<sup>26</sup> al Lamma per comprendere le dinamiche di dispersione degli inquinanti, nel tentativo di verificare l'affidabilità di calcolo del parametro meteorologico del valore dell'Hmix a scala locale.

I principali metodi di stima dell'Hmix si basano su misure profilometriche di temperatura, di velocità del vento, di umidità o di concentrazione di aerosol, ottenute da radiosondaggi o da sistemi di remote sensing (lidar, sodar, radar, etc.). Questi metodi, pur avendo il vantaggio di utilizzare misure di parametri fisici, presentano comunque limiti di applicabilità, sia legati alle specifiche dei sensori, sia ai costi di installazione/gestione delle stazioni di misura. Esistono poi altri metodi empirici per la stima indiretta di Hmix, come per esempio quello basato sulla misura della concentrazione di gas traccianti come il radon<sup>27</sup>.

Lo scopo dello studio della Regione Toscana è stato quello di validare i dati stimati di Hmix ottenuti dall'impiego di modelli meteorologici ad alta risoluzione WFR-CALMET implementata presso il LAMMA. Il vantaggio dell'utilizzo dei modelli matematici non risiede solo nell'alta risoluzione e velocità di calcolo ma anche nella possibilità di poter implementare e mettere a punto un sistema di previsione accurato dei parametri meteorologici predisponenti l'accumulo di sostanze inquinanti in atmosfera.

Il confronto, e quindi il processo di validazione, tra parametri meteo stimati e misurati come vento e temperatura risulta pressoché immediato. Per quanto riguarda l'Hmix i risultati ottenuti dallo studio del LAMMA hanno evidenziato una buona corrispondenza tra stime e misure, sia a livello orario che su base giornaliera, da cui si deduce che la configurazione della catena di modelli implementata permette di stimare correttamente la variabile Hmix. Lo studio ha inoltre confermato l'importanza degli indicatori pioggia cumulata e velocità media giornaliera del vento, parametri correlabili alle condizioni meteo alla scala sinottica<sup>28</sup>. A questi indicatori può essere affiancato un terzo parametro, rappresentato dalla stima del valore medio giornaliero di Hmix, ottenuto da un modello ad altissima risoluzione, che quindi caratterizza la meteorologia alla scala locale. Grazie a questo studio in prospettiva potrebbe essere possibile sfruttare le informazioni aggiuntive che si ottengono dalle mappe dei valori medi giornalieri di Hmix per effettuare previsioni delle condizioni meteo favorevoli o meno all'accumulo di inquinanti in atmosfera. La previsione tuttavia riguarderebbe esclusivamente le condizioni meteorologiche predisponenti, e non direttamente la previsione della concentrazione di PM10 o dei superamenti della soglia di allarme.

### ***3.3.2. Dati meteorologici***

I dati meteorologici qui riportati provengono dalla banca dati del Centro Funzionale Regionale di monitoraggio meteo gestito dal Servizio Idrologico Regionale (SIR).

Per quanto riguarda i dati relativi alla temperatura media giornaliera l'area di interesse del PAC fa riferimento alla stazione di misura di Lucca<sup>29</sup>. Riportiamo i valori della temperatura media mensile riferiti al periodo 2008-2011 (gli ultimi disponibili validati dall'ente) per la stazione di misura in esame.

---

<sup>26</sup> Per approfondimenti si veda il rapporto "*Variazione dell'altezza dello strato di rimescolamento in relazione ai processi di dispersione di particolato atmosferico*".

<sup>27</sup> Numerosi studi provano infatti il legame tra Hmix e concentrazione di radon; infatti le esalazioni di questo gas possono variare molto da un territorio all'altro, ma in un'area ristretta le variazioni di concentrazione dipendono solo dai parametri meteorologici ed in particolare da Hmix.

<sup>28</sup> Con il termine meteorologia sinottica si intende quella branca della meteorologia che si occupa dell'analisi e della prognosi dell'atmosfera terrestre in riferimento al tempo meteorologico a scala sinottica cioè della dinamica della circolazione atmosferica su vasta scala (fino a qualche migliaia di km).

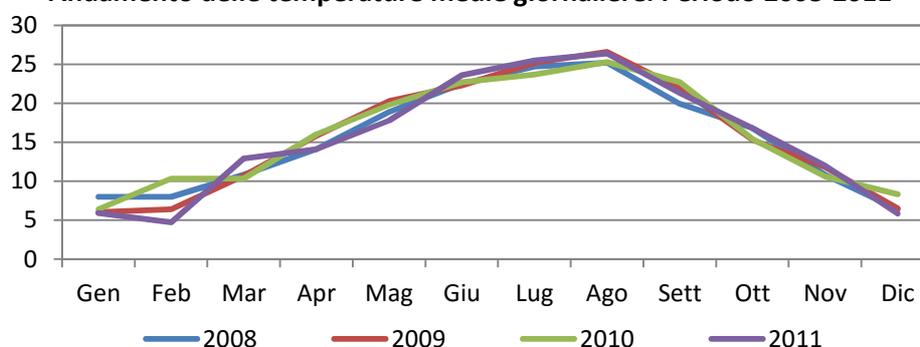
<sup>29</sup> Codice della stazione TOS02000512730171512, Bacino del Serchio, Lat. 43,84, Long. 10,51, elevazione 20,00 metri slm.

### Temperatura media mensile. Lucca. Anni 2008-2011

	Temperatura media mensile			
	2008	2009	2010	2011
Gen	8	6	6,4	5,9
Feb	8	6,4	10,3	4,7
Mar	10,8	10,7	10,3	12,9
Apr	14,1	15,8	16	14,1
Mag	18,9	20,3	19,8	17,8
Giu	22,5	22,3	22,7	23,6
Lug	24,7	25,2	23,7	25,5
Ago	25,2	26,6	25,3	26,4
Sett	19,9	21,9	22,7	21,3
Ott	16,8	15,3	15,4	16,8
Nov	10,8	11,8	10,6	12
Dic	6,4	6,5	8,3	5,8

Fonte: Centro Funzionale Regionale di monitoraggio Meteo

### Andamento delle temperature medie giornaliere. Periodo 2008-2011



Fonte: Centro Funzionale Regionale di monitoraggio Meteo

Il mese più caldo è quello di agosto, con temperature medie massime che hanno raggiunto la punta di 26,6°C nel 2009, mentre i mesi più freddi risultano dicembre e gennaio con temperature medie che hanno toccato il minimo di 5,8°C nel 2011.

Per quanto riguarda la media delle temperature massime e minime giornaliere, nel quadriennio la punta minima è stata registrata a febbraio 2009 (1,2 °C), mentre la punta massima è stata rilevata nel mese di agosto 2009 (34,1°C).

### Media delle massime e minime giornaliere. Lucca. Anni 2008-2011

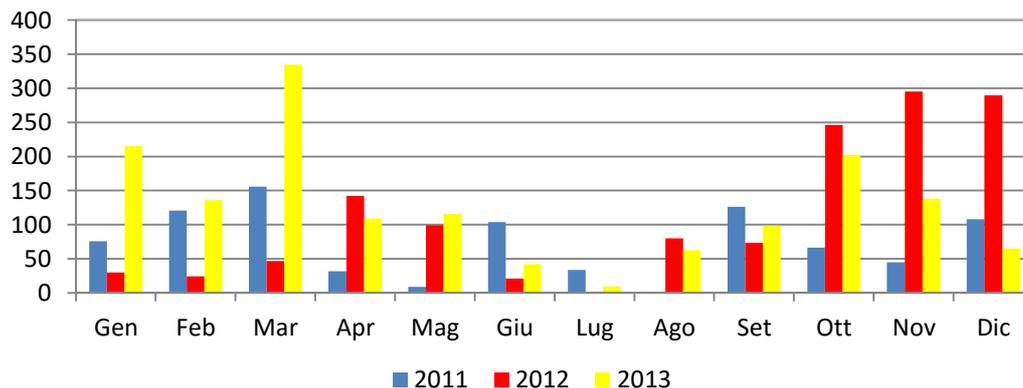
	Media delle massime e minime giornaliere							
	2008		2009		2010		2011	
	T max	T min	T max	T min	T max	T min	T max	T min
Gen	11,7	4,2	10,6	1,3	8,8	1,5	10,1	2,7
Feb	13,2	2,7	11,6	1,2	11,7	3,2	12,7	2,6
Mar	15,1	6,5	16	5,3	15	5,5	15,5	5
Apr	19,5	8,6	21,3	10,3	20,9	8	22,9	9
Mag	24,9	12,8	28	12,6	22,5	12	27,4	12,1
Giu	28,8	16,2	28,2	16,4	28,2	15,7	28,9	16,5
Lug	31,4	18	32,2	18,1	33,3	19,2	29,9	17,4
Ago	32,6	17,8	34,1	19,1	29,8	17,1	33,2	17,3
Sett	26,6	13,1	28,4	15,3	26,6	13,4	29,8	15,6
Ott	21,8	11,8	20,9	9,7	19,2	9,4	22	8,7
Nov	14,8	6,7	16	7,5	14	7,8	16,1	5,1
Dic	10	2,8	10,6	2,4	9,1	2,5	12,5	4

Fonte: Centro Funzionale Regionale di monitoraggio Meteo

Le escursioni termiche maggiori si riscontrano generalmente nei mesi di maggio, luglio e agosto, mentre l'escursione termica minore si manifesta nel mese di dicembre.

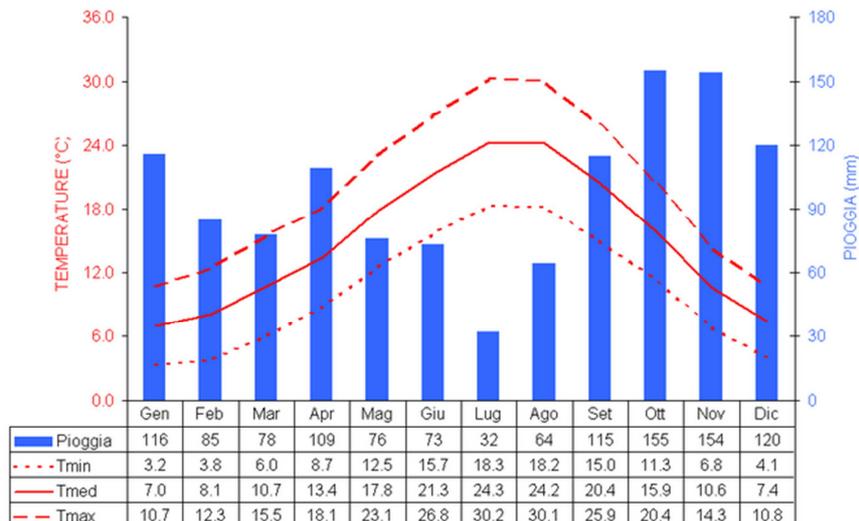
La posizione centrale rispetto alla pianura alluvionale formata dal bacino del fiume Serchio ed alla piana bonificata dove sorgeva una volta l'antico lago Bientina fa della piana lucchese un'area relativamente umida, che si caratterizza per un modulo pluviometrico abbastanza elevato. La stazione pluviometrica di riferimento per l'area di interesse è anche in questo caso la stazione di Lucca<sup>30</sup>. In generale le precipitazioni registrate in Toscana nel corso del 2013 sono risultate più abbondanti sia di quelle medie degli ultimi 30 anni (1983-2012) sia di quelle registrate nel trentennio 1971-2000. Questo fenomeno si è verificato anche nella piana di Lucca, tanto che la cumulata annuale relativa all'anno 2013 ha toccato i 1.528,8 mm, contro i 1.347,8 mm registrati nel 2012 e gli 876,2 mm misurati nel 2011. I giorni di pioggia<sup>31</sup> sono stati nel 2013 ben 118, e solo 86 e 68 giorni rispettivamente nel 2012 e 2011.

### Confronto precipitazioni cumulate mensili periodo 2011-2013



Fonte: Centro Funzionale Regionale di monitoraggio Meteo

### Diagramma termo – pluviometrico. Lucca (medie 1971 – 2000)



Fonte: LAMMA

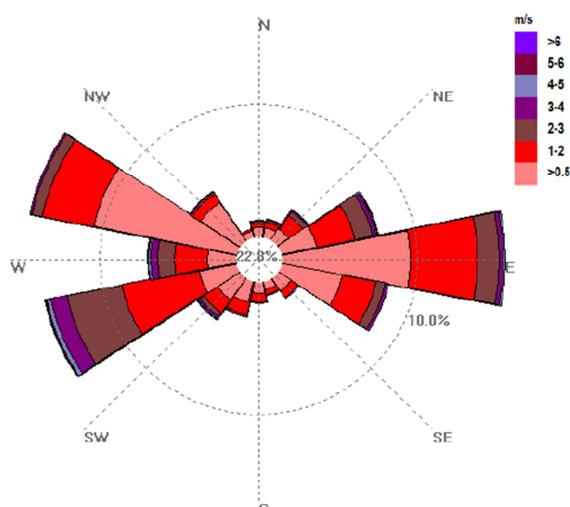
Lucca è interessata da venti d'intensità medio bassa con direzioni prevalenti Est ed Ovest, mentre i venti con intensità maggiore risultano essere quelli in direzione Sud-Ovest. I dati rilevati dalla principale stazione anemometrica di Ponte a Moriano nel 2010 indicano che il 96% dei venti hanno una velocità inferiore ai 3m/s di cui il 75% hanno una velocità inferiore a 1,5% m/s.

Le rose dei venti e le distribuzioni delle velocità nei tre anni 2008-2010 risultano molto simili. Velocità del vento così basse tendono a rendere l'atmosfera estremamente stabile quindi soggetta a fenomeni di accumulo delle sostanze inquinanti.

<sup>30</sup> Per l'ubicazione si veda la nota 29.

<sup>31</sup> Vengono considerati i giorni piovosi quelli per i quali le precipitazioni sono state uguali o superiori ad 1 mm.

### Velocità del vento in funzione della direzione di provenienza - Anno 2010



Fonte: Centro Funzionale della Regione Toscana

#### ***3.3.3. Fattori predisponenti i gli episodi di superamento di PM10 nella pianura lucchese***

Nel corso del 2011 la Regione Toscana ha promosso il progetto regionale **PATOS** (Particolato Atmosferico in TOScana). Il progetto, realizzato in collaborazione con le Università di Firenze e Pisa, l'ARPAT, il LAMMA, l'Istituto Superiore di Sanità e la Technè-Consulting s.r.l., aveva come scopo principale quello di fornire elementi conoscitivi affidabili e scientificamente rigorosi sia sulla distribuzione spaziale del livello di concentrazione del PM10 (ed anche del PM2,5), con particolare attenzione a quelle zone della Toscana dove si erano verificati vari superamenti dei parametri previsti dalla normativa, oltre che sulla composizione e l'origine del particolato (sostanze inorganiche ed organiche, natura primaria, secondaria, e terziaria, entità e natura dei contributi naturali, identificazioni delle sorgenti, ecc.). Il progetto PATOS ha permesso alla Regione Toscana di fare un grande passo in avanti rispetto alla caratterizzazione del proprio territorio sotto il profilo emissivo e rispetto alla conoscenza dei meccanismi che si instaurano predisponenti i fenomeni di sfioramento dei valore limite di PM10. I risultati sono stati tanto positivi che nel corso del 2014 la Regione Toscana ha deciso di finanziare il Progetto PATOS II, con ulteriori approfondimenti rispetto alla composizione del particolato fine PM2,5.

In tema di meteorologia, nella prima fase del Progetto Patos sono state analizzati i fattori predisponenti il superamento dei limiti normativi di concentrazione degli inquinanti riferiti al periodo 2005-2006 per tutto il territorio regionale, tra cui la pianura lucchese. Lo studio ha effettuato una analisi statistica di correlazione tra i valori di velocità media del vento, di temperatura media su base giornaliera e dei valori di pioggia cumulata giornaliera e le concentrazioni di PM10 rilevate dalla centralina dell'ARPAT di LU-Capannori.

Dai risultati dello studio è emerso che i valori di concentrazione di PM10 misurati nella stazione di Capannori si sono rivelati anticorrelati rispetto ai valori di velocità media di vento. Agli episodi di vento sostenuto è stata associata la diminuzione dei valori di concentrazione di PM10. E' stata rilevata inoltre una anticorrelazione tra valori di concentrazione di PM10 e valori di temperatura media giornaliera: i valori di concentrazione di PM10 sono risultati decisamente più alti nel semestre freddo rispetto ai valori registrati nel semestre caldo. Infine l'indicatore del valore di pioggia cumulata è risultato debolmente anticorrelato con le misure di PM10. Ciò sta ad indicare che la pioggia ha un effetto di riduzione delle concentrazioni (nello stesso giorno o in quello successivo) solo nel caso in cui superi una certa soglia, ad esempio 10 mm, altrimenti l'effetto di dilavamento non risulta evidente.

Sono stati determinati inoltre alcuni valori soglia per la velocità media del vento e per la pioggia cumulata, che possono aiutare a discriminare fra condizioni meteo favorevoli o sfavorevoli all'accumulo degli inquinanti in atmosfera. La scelta di questi valori è soltanto indicativa. Per quanto riguarda la velocità media del vento è stata individuato un valore soglia pari a 3 m/s mentre per la pioggia cumulata è stato individuato un valore soglia pari a 10 mm. Cioè solo quando la velocità media del vento supera i 3 m/s ed il valore di pioggia cumulato giornaliero supera i 10 mm si avvertono gli effetti di riduzione delle concentrazioni di inquinanti.

Un secondo studio promosso sempre dalla Regione Toscana nel 2014 effettuato dal LAMMA “*Variazione dell’altezza dello strato di rimescolamento in relazione ai processi di dispersione di particolato atmosferico*” ha analizzato la correlazione tra l’altezza dell’Hmix e l’andamento delle concentrazioni di PM10 nell’ambito del bacino Firenze, Prato e Pistoia. Dallo studio è emerso che l’altezza dello strato di rimescolamento risulta un dato significativo per la determinazione delle condizioni meteorologiche favorevoli agli episodi di superamento dei valore limite relativi ai PM10, al pari della velocità del vento e della pioggia. E’ stato riscontrato infatti che nei giorni critici in cui avvengono i superamenti l’Hmix è generalmente molto basso, generalmente nell’ordine di 200 – 250 m o addirittura inferiori nei mesi di gennaio, febbraio, novembre e dicembre. Per i superamenti che avvengono invece nei mesi di marzo i valori di Hmix sono mediamente più alti, superiori a 300 m e in alcuni casi dell’ordine di 450-500 m. Questa differenza è attribuibile all’effetto della componente convettiva di Hmix, legata alla radiazione solare, che nel mese di marzo ha una rilevanza maggiore rispetto ai mesi compresi tra novembre e febbraio. Questi dati, con le opportune approssimazioni, possono essere ritenuti attendibili nel fornire l’ordine di grandezza dell’Hmix nella piana lucchese.

### 3.4. Economia – Imprese e agricoltura

Il sistema economico lucchese si presenta come un tessuto storicamente dinamico, con una spiccata propensione all’imprenditorialità. In Provincia di Lucca nel I trimestre 2015 sono presenti 36.735 imprese attive, che rappresentano circa il 10,4% del totale delle imprese presenti in Toscana. Il peso maggiore nell’economia provinciale lo ha il settore terziario (63,2%), poi in successione il secondario (30,1% circa) ed infine il primario (6,7%).

#### Confronto n° imprese attive per settore economico 2012 -2013 e Variazione percentuale - Provincia di Lucca

Settore Economico	I trim. 2013	I trim. 2014	I trim. 2015	Var % I trim. 2015/I 2014
A Agricoltura, silvicoltura pesca	2.571	2.505	2.445	-2,4
B Estrazione di minerali da cave e miniere	65	64	62	-3,1
C Attività manifatturiere	4.627	4.468	4.372	-2,1
D Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	40	57	60	5,3
E Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione	68	69	69	0,0
F Costruzioni	7.509	7.064	6.797	-3,8
G Commercio all'ingr. e al dett.; riparazione di autoveicoli	9.847	9.753	9.665	-0,9
H Trasporto e magazzinaggio	972	938	923	-1,6
I Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	3.347	3.425	3.382	-1,3
J Servizi di informazione e comunicazione	652	667	675	1,2
K Attività finanziarie e assicurative	785	834	853	2,3
L Attività immobiliari	2.350	2.320	2.282	-1,6
M Attività professionali, scientifiche e tecniche	1023	987	953	-3,4
N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	1.173	1.225	1.290	5,3
O Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale	-	-	0	-
P Istruzione	115	130	139	6,9
Q Sanità e assistenza sociale	143	142	150	5,6
R Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	886	894	897	0,3
S Altre attività di servizi	1.701	1.704	1.697	-0,4
X Imprese non classificate	75	20	24	20
<b>TOTALE PROVINCIA</b>	<b>37.949</b>	<b>37.266</b>	<b>36.735</b>	<b>-1,4</b>
<b>TOTALE TOSCANA</b>	<b>359.368</b>	<b>355.964</b>	<b>354.512</b>	<b>-0,4</b>
<b>TOTALE ITALIA</b>	<b>5.190.644</b>	<b>5.137.124</b>	<b>5.118.354</b>	<b>-0,4</b>

Fonte: banca dati Infocamere-Stockview

Nell’ambito delle attività manifatturiere, i settori maggiormente rappresentativi nell’economia provinciale lucchese risultano essere il settore calzaturiero (405 imprese), il cartario (162 imprese), il lapideo (351 imprese), la meccanica (342 imprese), la nautica (419 imprese).

Tra il primo trimestre 2014 ed il I trimestre 2015 si registra, a livello provinciale, una flessione generalizzata del numero di imprese per ogni settore di attività, ad esclusione di alcune tipologie di servizi, quali quelli relativi all'informazione e comunicazione, attività finanziarie e assicurative, agenzie di viaggio, noleggio e supporto alle aziende, istruzione e sanità che hanno registrato in controtendenza un aumento significativo del numero di imprese attive.

Guardando ai cinque comuni dell'area PAC si riporta nel seguito il numero di imprese attive, addetti e unità locali riferiti al periodo I trimestre 2014 e I trimestre 2015.

#### Numero di imprese attive, addetti e unità locali. Confronto I trim. 2014 - 2015

Area Territoriale	I trim. 2015			I trim. 2014			Var % I trim. 2015/ I 2014		
	Imprese	Addetti	U.L.	Imprese	Addetti	U.L.	Imprese	Addetti	U.L.
<b>Altopascio</b>	1.576	5.753	1.909	1.606	6.339	1.951	-1,9	-9,2	-2,2
<b>Capannori</b>	4.042	14.691	4.841	4.112	14.826	4.937	-1,7	-0,9	-1,9
<b>Lucca</b>	8.127	23.594	9.941	8.168	24.935	9.968	-0,5	-5,4	-0,3
<b>Montecarlo</b>	423	1.153	490	433	1.176	500	-2,3	-2,0	-2,0
<b>Porcari</b>	873	5.774	1.108	876	5.804	1.108	-0,3	-0,5	0,0
<b>TOTALE AREA PAC</b>	15.041	50.965	18.289	15.195	53.080	18.464	-1,01	-4,0	-0,9

Fonte: banca dati Infocamere-Stockview

I comuni che hanno visto un calo più consistente del numero di imprese attive sono i comuni di Altopascio, Capannori e Montecarlo, mentre i comuni di Lucca e Porcari hanno visto una flessione meno significativa. In riferimento allo stesso periodo si è evidenziato un calo ancora più marcato del numero di addetti (-4,0%), che ha riguardato in modo generalizzato tutti i comuni dell'area PAC, tra cui però spiccano il comune di Altopascio (-9,2%), Lucca (-5,4%) ed in misura minore Montecarlo (-2,0%).

Si rimanda alla lettura del paragrafo 4.3 del presente documento per la comprensione del contributo di ciascun settore produttivo al quadro emissivo complessivo.

Riportiamo invece nel seguito alcune informazioni relative al settore agricoltura. Le aziende agricole presenti nell'area PAC ammontano nel 2010, data dell'ultimo censimento dell'agricoltura, a 2.503 unità. Queste rappresentano il 38% circa delle aziende agricole presenti in provincia di Lucca. Ben il 93% di queste (2.332 aziende) sono costituite da aziende che hanno una superficie agricola totale inferiore ai 10 ettari e solo il 7% ha una superficie agricola superiore a tale soglia (171 unità).

Le aziende agricole con allevamenti presenti nell'area PAC ammontano a 247 unità. Di queste più di tre quarti sono di piccole medie dimensioni, hanno cioè una superficie agricola totale (SAT) inferiore ai 10 ettari, mentre circa un terzo ha una SAT superiore ai 10 ettari. Nel complesso le aziende agricole con allevamenti rappresentano il 21% dello stesso tipo di aziende provinciali.

#### Numero di aziende agricole e az. Agr. con allevamenti per comune. Anno 2010

	Numero di aziende agricole	Numero di aziende con allevamenti
<b>Altopascio</b>	271	30
<b>Capannori</b>	1.003	101
<b>Lucca</b>	890	93
<b>Montecarlo</b>	239	7
<b>Porcari</b>	100	16
<b>Totale area PAC</b>	<b>2.503</b>	<b>247</b>
<b>Totale provincia</b>	<b>6.543</b>	<b>1.197</b>

Fonte: Censimento Agricoltura 2010. Istat

### 3.5. Energia – patrimonio abitativo e riscaldamento

Dal momento che il riscaldamento domestico influisce significativamente sul quadro emissivo, forniamo nel seguito una breve descrizione del panorama abitativo dei cinque comuni dell'area PAC. Qui al censimento 2011 venivano registrati 58.790 edifici. Di questi ben il 77,5% aveva destinazione residenziale (45.538 unità, rappresentano il 35,1% degli edifici residenziali presenti nell'intera Provincia di Lucca). Il 6% circa degli edifici residenziali dell'area PAC si trova sparso nel territorio (le cosiddette case sparse), il 2% è collocato in

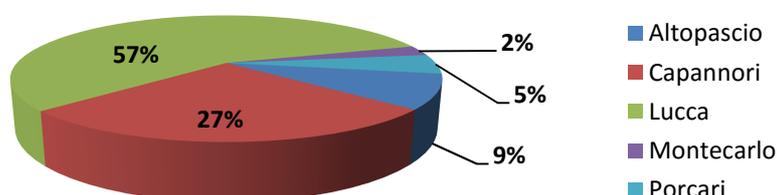
piccoli nuclei abitati mentre il 92% si trova in veri e propri centri abitati. Secondo la banca dati Istat il numero di abitazioni nel 2011 ammontava a 75.359 unità. L'85,2 % di queste sono abitate da persone residenti.

#### Numero di edifici residenziali, abitazioni e abitazioni occupate da persone residenti. Anno 2011

	Numero edifici residenziali	Numero di abitazioni	Numero di abitazioni occupate da persone residenti
<b>Altopascio</b>	2.778	6.247	5.567
<b>Capannori</b>	16.757	19.153	17.175
<b>Lucca</b>	23.002	44.532	36.602
<b>Montecarlo</b>	1.197	1.916	1.657
<b>Porcari</b>	1.804	3.511	3.223
<b>Totale area PAC</b>	<b>45.538</b>	<b>75.359</b>	<b>64.224</b>
<b>Totale provincia</b>	<b>129.556</b>	<b>217.069</b>	<b>159.434</b>

Fonte: Censimento popolazione abitazioni 2011 dell'Istat

#### Distribuzione per comune delle abitazioni occupate da persone residenti



Fonte: Censimento popolazione abitazioni 2011 dell'Istat

La superficie media delle abitazioni occupate per l'area PAC risulta superiore al dato medio regionale e nazionale (115,54 mq). Anche la superficie per occupante è piuttosto elevata (44,54 mq), indice questo di un numero esiguo di abitanti per abitazione.

La potenzialità d'uso degli edifici, dato dal rapporto percentuale tra gli edifici non utilizzati (perché ancora in fase di costruzione, inadatti all'uso abitativo o fatiscenti) ed il totale degli edifici è piuttosto elevato rispetto al dato regionale, tuttavia risulta in linea con il dato nazionale. L'unico comune che fa eccezione è il comune di Porcari, dove si registra un numero molto basso di edifici non utilizzati (2,6% del totale).

	Superficie media delle abitazioni occupate mq	Mq per occupante nelle abitazioni occupate <sup>32</sup>	Potenzialità d'uso degli edifici
<b>Altopascio</b>	104	38,5	5,1
<b>Capannori</b>	125	48,1	4,8
<b>Lucca</b>	114,7	48,7	5,1
<b>Montecarlo</b>	125,0	46,5	5,2
<b>Porcari</b>	109	40,9	2,6
<b>Valore medio area PAC</b>	<b>115,54</b>	<b>44,54</b>	<b>4,56</b>
<b>Toscana</b>	<b>98,8</b>	<b>41,5</b>	<b>2,8</b>
<b>Italia</b>	<b>99,3</b>	<b>40,7</b>	<b>5,1</b>

Fonte: Banca dati 8 mila Censur dell'Istat

Riguardo al sistema di riscaldamento delle abitazioni, la banca dati dell'Istat mostra come il 2,4% delle abitazioni occupate da residenti non sia provvista di alcun impianto di riscaldamento. Al censimento 2011 risultano censiti 62.695<sup>33</sup> impianti di riscaldamento posti all'interno di abitazioni abitate da residenti. Si

<sup>32</sup> Rapporto tra la superficie complessiva delle abitazioni occupate (mq) e il numero totale degli occupanti delle abitazioni occupate.

<sup>33</sup> La voce totale può differire dalla somma delle modalità delle tipologie di impianto di riscaldamento perché le abitazioni possono disporre di più impianti.

riporta nel seguito la descrizione tipologica secondo la classificazione dell'Istat. Ne emerge una prevalenza degli impianti autonomi rispetto a quelli centralizzati di servizio a più unità. Come era facile intuire il numero maggiore di impianti sono ubicati nei comuni di Lucca e Capannori che hanno anche una popolazione più elevata.

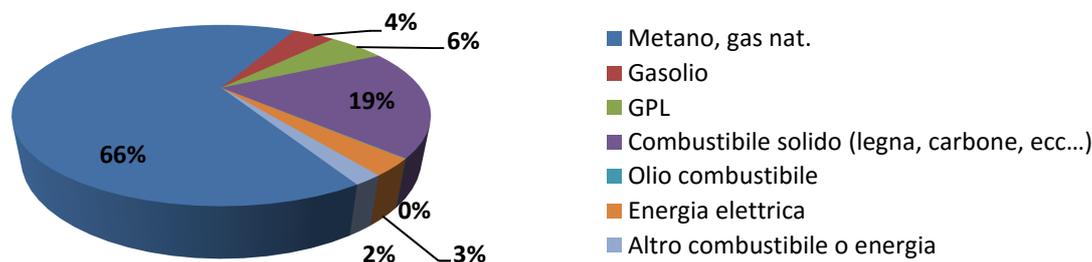
### Disponibilità e tipo di impianto di riscaldamento. Livello comunale. Anno 2011

	Numero di abitazioni occupate da persone residenti dotate di impianto di riscaldamento	Tipologia di impianto			
		Impianto centralizzato ad uso di più abitazioni	Impianto autonomo ad uso esclusivo dell'abitazione	Apparecchi singoli fissi che riscaldano l'intera abitazione o la maggior parte di essa	Apparecchi singoli fissi che riscaldano alcune parti dell'abitazione
<b>Altopascio</b>	5.449	593	4.709	505	688
<b>Capannori</b>	16.606	1.605	13.936	2.267	4.114
<b>Lucca</b>	35.920	3.210	31.679	2.990	5.506
<b>Montecarlo</b>	1.587	184	1.345	189	320
<b>Porcari</b>	3.133	257	2.774	306	532
<b>Totale area PAC</b>	<b>62.695</b>	<b>5.849</b>	<b>54.443</b>	<b>6.257</b>	<b>11.160</b>

Fonte: Censimento popolazione abitazioni 2011 dell'Istat

Riportiamo nel seguito il dato più interessante relativo alla tipologia di combustibile utilizzato negli impianti di riscaldamento, aggiornato al censimento 2011, per il livello provinciale.

### Abitazioni occupate da persone residenti per tipologia di combustibile utilizzato



Fonte: Censimento popolazione abitazioni 2011 dell'Istat

Dalla lettura dei dati emerge come sia largamente impiegato l'utilizzo del metano e del gas naturale (66%), che dal punto di vista emissivo presenta le prestazioni migliori. Occorre rilevare che il numero di impianti alimentati con combustibili solidi vegetali rappresenta il 19 % del totale provinciale. Ricordiamo che la combustione di combustibili vegetali in caldaie, caminetti e stufe tradizionali presenta i fattori emissivi massimi sia in termini di produzione di PM10, che di PM2,5 e di NH3 (Fonte: Le sorgenti di emissione della Piana lucchese, ARPAT, Aprile 2015).

### 3.6. Trasporti – parco veicolare

I trasporti e la mobilità dei cittadini hanno una incidenza particolarmente rilevante sul rilascio di inquinanti in atmosfera. Rispetto alle abitudini dei cittadini, possiamo notare come l'indicatore di mobilità giornaliera per studio o lavoro per l'area PAC sia molto elevato se messo in relazione con il dato nazionale mentre risulta tutto sommato in linea con il dato regionale. Questo indicatore rappresenta il rapporto percentuale tra la popolazione residente che si sposta giornalmente dall'alloggio di dimora abituale per recarsi al luogo di lavoro o di studio e la popolazione residente di età fino a 64 anni. Se guardiamo il dettaglio comunale si evidenzia come in tutti i comuni dell'area PAC il valore della mobilità giornaliera sia abbastanza elevato, in alcuni casi con 1,5 punti percentuali superiore rispetto al dato regionale e ben 6,4 punti percentuali rispetto al dato nazionale. Fa eccezione il dato di Altopascio in cui il dato sulla mobilità giornaliera risulta essere molto inferiore sia alla media dell'area PAC che a quella regionale. Poiché l'indicatore è influenzato dalla consistenza della popolazione under 65 anni, si può ipotizzare che il basso indice di vecchiaia del comune di

Altopascio influenzi positivamente il dato sulla mobilità giornaliera rendendolo il più basso dell'intera area PAC.

Se andiamo a guardare il dato relativo alla mobilità fuori comune per motivi di studio o lavoro, emerge chiaramente che la percentuale dei cittadini dell'area PAC che è costretta a spostarsi da un comune all'altro per lavorare o studiare è abbastanza elevata (32,76%), sia nel confronto con il dato regionale (25,6%) che con quello nazionale (24,2%). I cittadini che hanno minor esigenza di spostarsi fuori comune per recarsi al luogo di lavoro e studio sono quelli che risiedono nel comune di Lucca (18,2%), grazie al fatto che la città di Lucca offre maggiori possibilità di impiego e presenta una ricca offerta formativa. I quattro comuni contermini invece presentano un indice di mobilità fuori comune molto più elevato, con punte di 44,4 % di Montecarlo e 35,9 % di Porcari, molto al di sopra del dato regionale e nazionale.

### Spostamenti quotidiani per recarsi al luogo di studio o lavoro. Anno 2011

	Mobilità giornaliera per studio e lavoro %	Mobilità fuori comune per studio o lavoro %	Mobilità privata (uso mezzo privato)	Mobilità pubblica (uso mezzo pubblico) %	Mobilità lenta (a piedi o in bicicletta) %	Mobilità breve %	Mobilità lunga %
<b>Altopascio</b>	59,8	32,1	75	9,9	9	85,5	3,4
<b>Capannori</b>	67,6	33,2	84	6,6	6,2	86,6	3,8
<b>Lucca</b>	67,4	18,2	74,0	8,1	16,3	86,1	3,4
<b>Montecarlo</b>	65,2	44,4	77,3	8,5	8,6	87,2	2,6
<b>Porcari</b>	66,9	35,9	79,3	7,2	7,3	88,2	3,5
<b>Media Area PAC</b>	<b>65,38</b>	<b>32,76</b>	<b>77,92</b>	<b>8,06</b>	<b>9,48</b>	<b>86,72</b>	<b>3,34</b>
<b>Toscana</b>	66,1	25,6	69,6	11,4	15,7	83,9	3,9
<b>Italia</b>	61,4	24,2	64,3	13,4	19,1	81,4	5

Fonte: Banca dati *8 mila Census* dell'Istat

Per questi spostamenti i cittadini preferiscono il mezzo privato rispetto ai mezzi pubblici. A livello di area PAC infatti il 77,92 % dei cittadini utilizza un mezzo privato a motore (autoveicolo o motoveicolo) per recarsi al luogo di lavoro o di studio, molto al di sopra del dato regionale (69,6 %) e nazionale (64,3 %). Questo vale per tutti e cinque i comuni considerati: spicca il dato del comune di Capannori in cui ben l'84% dei cittadini si sposta utilizzando il mezzo privato.

Il mezzo pubblico nell'area PAC viene utilizzato dall'8,06% della popolazione, ben tre punti percentuali in meno rispetto al dato regionale (11,4 %) e 5 punti di differenza dal dato nazionale (13,4 %). Il comune più virtuoso da questo punto di vista è Altopascio.

La mobilità lenta effettuata a piedi o in bicicletta presenta anch'essa un dato inferiore alle aspettative, a livello di area PAC solo il 9,48% della popolazione si sposta a piedi o in bicicletta, contro una media regionale del 15,7 % e nazionale del 19,1%. L'unico comune che si mostra in linea con i valori regionali e nazionali è Lucca, non a caso è anche il comune che presenta la rete ciclabile più estesa dei cinque comuni.

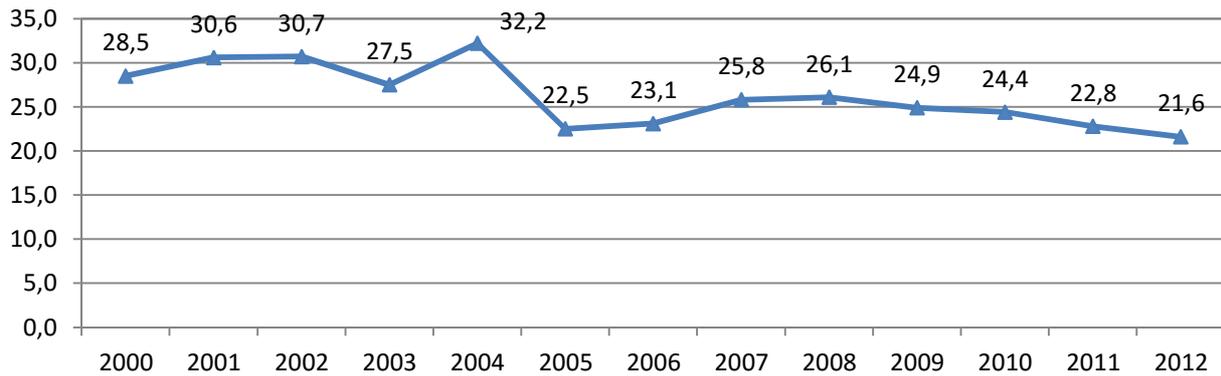
Un ultimo elemento di interesse lo offre l'analisi della durata degli spostamenti: a livello di area PAC l'86,72% degli spostamenti durano meno di 30 minuti (percorsi brevi), e solo il 13,34 % degli spostamenti superano tale soglia. Il dato risulta abbastanza omogeneo per tutti e cinque i comuni considerati, e grosso modo in linea con la media regionale e nazionale.

Da quanto sopra rilevato emerge la necessità di comprendere a fondo i motivi del forte ricorso al mezzo privato nell'ambito di una mobilità che è prevalentemente breve, indagando le possibili cause ed individuando quindi i possibili ambiti di intervento (mancanza infrastrutture, carenza del servizio pubblico, etc...).

Informazioni dettagliate sui flussi di traffico e sulla domanda e offerta di trasporto pubblico all'interno della piana di Lucca possono essere reperite nel *Secondo Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Provincia di Lucca (2004)*, che, sebbene datato, è l'ultimo disponibile in materia di analisi di trasporto pubblico.

In riferimento alla domanda di trasporto pubblico, dato dal numero di passeggeri trasportato dall'insieme dei mezzi pubblici (autobus, tram, filobus, metropolitana e funicolare, nonché da altre modalità di trasporto pubblico urbano quali vaporetti, scale mobili, ascensori, ecc..) si hanno informazioni solo per il comune di Lucca. I dati Istat mostrano un andamento in flessione continua dal 2007 al 2012, con un progressivo calo del numero di passeggeri trasportati.

**Domanda di trasporto pubblico pro-capite. Comune di Lucca. Periodo 2000 - 2012**



Fonte: Censimento Istat 2011

Andiamo nel seguito ad analizzare i dati relativi al parco veicolare circolante nell'area PAC per l'anno 2014.

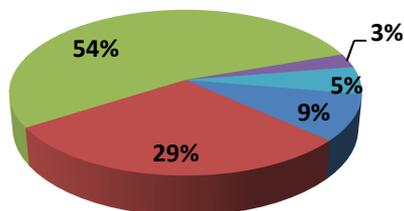
**Parco veicolare circolante. Area PAC. Anno 2014**

	Autobus	Autocarri trasporto merci	Autoveicoli speciali/specifici	Autovetture	Motocarri e quadricicli trasporto merci	Motocicli	Motoveicoli e quadricicli speciali/specifici	Trattori stradali o motrici	Totale
Altopascio	7	1.235	188	9.758	72	1.337	7	93	<b>12.697</b>
Capannori	42	3.535	553	31.418	610	4.965	52	129	<b>41.304</b>
Lucca	71	5.277	1.013	57.609	636	11.338	80	169	<b>76.193</b>
Montecarlo	21	371	45	2.966	29	449	4	21	<b>3.906</b>
Porcari	-	914	130	5645	59	755	4	137	<b>7.644</b>
<b>Totale</b>	<b>141</b>	<b>11.332</b>	<b>1.929</b>	<b>107.396</b>	<b>1.406</b>	<b>18.844</b>	<b>147</b>	<b>549</b>	<b>141.744</b>

Fonte: Automobil Club Italiano ACI

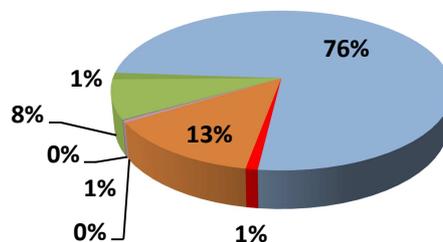
Come era facile intuire, il comune che presenta il maggior numero di mezzi è quello di Lucca (il 54 % del totale dell'area PAC). A seguire i comuni di Capannori (29 %), Altopascio (9%), Porcari (5 %) e Montecarlo (3%).

**Mezzi totali per comune**



■ Altopascio ■ Capannori ■ Lucca  
■ Montecarlo ■ Porcari

**Consistenza parco veicolare per tipologia di mezzo**



■ Autobus ■ Autoveicoli spec./spec. ■ Autocarri trasp. Merci  
■ Motocarri trasp. Merci ■ Motocicli ■ Trattori stradali o motrici  
■ Motocicli spec./specif.

Fonte: Elaborazione su dati Automobil Club Italiano ACI

Il valore medio del tasso di motorizzazione dell'area PAC, dato dal numero di autovetture per 100 abitanti, mostra un andamento in lenta crescita dal 2001 al 2014. I tassi di motorizzazione dei comuni di Altopascio, Lucca e Capannori sono scesi nel periodo, mentre i comuni di Porcari e Montecarlo hanno visto aumentare

il numero di auto. Ricordiamo che il tasso di motorizzazione della provincia di Lucca al 2014 è di 635 autovetture per 1000 abitanti. Dunque l'area PAC nel 2014 dimostra di avere un tasso di motorizzazione superiore alla media provinciale.

#### Tasso di motorizzazione. Anno 2014

COMUNE	Tasso di motorizzazione		
	2001	2010	2014
ALTOPASCIO	63,7	63,1	63,0
CAPANNORI	68,1	66,5	67,7
LUCCA	66,7	67,3	64,5
MONTECARLO	61,0	64,6	66,7
PORCARI	60,1	61,9	63,6
<b>VALORE MEDIO AREA PAC</b>	<b>63,92</b>	<b>64,68</b>	<b>65,1</b>

Fonte: Automobil Club Italiano ACI

Un dato particolarmente interessante, che influenza in modo diretto il quadro emissivo prodotto dal trasporto privato, è quello relativo alle caratteristiche tipologiche delle autovetture. Di seguito vengono fornite le informazioni relative all'efficienza ecologica del parco delle autovetture al 2014.

#### Parco veicolare circolante. Autovetture per classe ecologica. Anno 2014

COMUNE	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Non definito	TOTALE
ALTOPASCIO	695	280	1.152	1.737	3.567	2.236	87	4	<b>9.758</b>
CAPANNORI	2.639	830	3.539	5.285	11.364	7.482	262	17	<b>31.418</b>
LUCCA	4.676	1.345	5.850	9.216	21.613	14.251	604	54	<b>57.609</b>
MONTECARLO	235	75	333	457	1.069	763	32	2	<b>2.966</b>
PORCARI	327	130	593	926	2.116	1.483	69	1	<b>5.645</b>
<b>TOTALE AREA PAC</b>	<b>8.572</b>	<b>2.660</b>	<b>11.467</b>	<b>17.621</b>	<b>39.729</b>	<b>26.215</b>	<b>1.054</b>	<b>78</b>	<b>107.396</b>
<b>TOTALE PROVINCIA</b>	<b>21.341</b>	<b>6.256</b>	<b>26.846</b>	<b>41.868</b>	<b>92.464</b>	<b>58.367</b>	<b>2.533</b>	<b>191</b>	<b>249.866</b>

Fonte: Automobil Club Italiano ACI

Il parco veicolare delle autovetture circolanti nell'area PAC è cresciuto dal 2010 al 2014 dell'1,5% circa, toccando le 107.396 autovetture. Secondo la banca dati ACI il parco veicolare delle autovetture si è profondamente rinnovato nel periodo 2010 – 2014, non tanto per la sostituzione delle vetture euro 0 che sono calate numericamente solo del – 5,6%, quanto piuttosto in relazione alle vetture euro 1 (-33%), euro 2 (-33,9%), euro 3 (-25,9%) ed euro 4 (-17,2%). Questa sostituzione è andata in favore delle auto euro 5, che hanno visto un incremento senza precedenti (sono aumentate in numero 7,5 volte il valore del 2010, passando dalle 3.546 unità del 2010 alle 26.215 nel 2014) e dell'euro 6<sup>34</sup>.

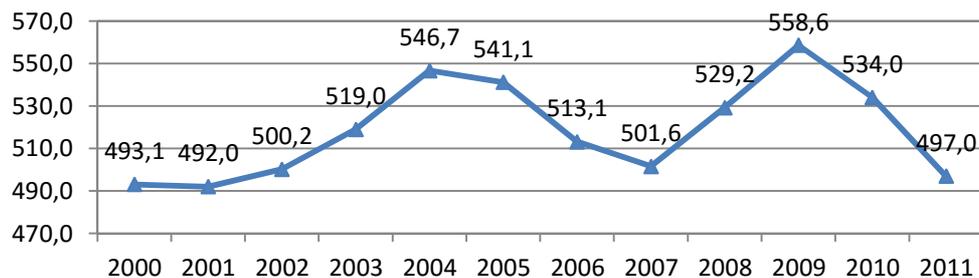
Questo processo di rinnovamento del parco auto circolante ha fatto sì che al 2014 l'8 % delle autovetture fosse pre euro 1, il 2,5 % euro 1, ben il 64,1% rientrano nelle categorie euro 2, euro 3 ed euro 4, mentre il 24,4% è rappresentato dagli euro 5 e appena l'1% dalle euro 6.

### 3.7. Sistema adduzione gas

I dati sui consumi di gas metano per uso domestico sono disponibili grazie alla banca dati Istat solo per i comuni capoluogo di provincia. Nel comune di Lucca i consumi di gas metano per uso domestico e riscaldamento pro capite ha avuto negli ultimi undici anni un andamento altalenante, raggiungendo due picchi nel 2004 e nel 2009, e due minimi nel 2007 e nel 2011.

<sup>34</sup> Secondo quanto stabilito per legge dal Parlamento Europeo, dal mese di settembre 2009, ogni veicolo di nuova produzione deve rispettare la normativa Euro 5. Con lo stesso regolamento il Parlamento Europeo ha definito i parametri che regolano l'omologazione dei veicoli che rispettano la normativa Euro 6, la quale prevede una riduzione di livello dei NOx per i motori diesel da 180 a 80 mg/km. La nuova normativa Euro 6 entrerà in vigore il 1° Settembre 2014 per quanto riguarda il rilascio dell'omologazione e dal 1° Settembre 2015 per quanto riguarda l'immatricolazione e la vendita dei nuovi tipi di auto ecologiche.

### Consumi di gas metano per uso domestico e risc. pro capite. Comune di Lucca. Periodo 2000 - 2011



Fonte: Censimento Istat 2011

Per quanto riguarda la rete di distribuzione del gas, questa è gestita per i due comuni più grandi di Lucca e Capannori da Gesam Spa, mentre la rete dei comuni di Altopascio, Montecarlo e Porcari è gestita da Toscana Energia Spa. In base alla banca dati della Direzione generale per la sicurezza della distribuzione del gas naturale del Ministero dello sviluppo economico, la rete di distribuzione complessiva per i cinque comuni dell'area PAC ammonta nel 2012 a 719 km, con 61.837 punti di riconsegna attivi.

COMUNE	Distribuzione di gas naturale								
	Lunghezza rete distribuzione km			Numero di punti di riconsegna attivi			Gas distribuito (migliaia di mc)		
	2008	2012	2014	2008	2012	2014	2008	2012	2014
ALTOPASCIO	77	78		4.441	4.851		9.653	8.352	
CAPANNORI	180	207	213	11.138	12.730	15.597	22.792	25.253	22.053
LUCCA	333	363	363	38.116	40.061	41.406	56.555	59.568	52.104
MONTECARLO	35	35		1.074	1.182		1.799	1.660	
PORCARI	35	36		2845	3.013		7.446	5.893	
<b>TOTALE</b>	<b>660</b>	<b>719</b>		<b>19.498</b>	<b>61.837</b>		<b>98.245</b>	<b>100.726</b>	

Fonte: Direzione generale per la sicurezza della distribuzione del gas naturale del Ministero dello sviluppo economico

### 3.8. La qualità dell'aria nell'Area PAC

La struttura delle Rete Regionale è stata modificata negli anni rispetto a quella decritta dall'allegato III della DGRT 1025/2010 fino alla struttura attiva nel 2014 che comprende 32 stazioni.

Rete regionale delle stazioni di misura degli inquinanti All. V e All. IX del D.Lgs. 155/2010 completa delle modifiche concordate con il Ministero al 29/07/2014 – Zona Valdarno pisano e Piana lucchese

Zonizzaz.	Class <sup>35</sup>	Prov.	Comune	Denominazione	PM 10	PM 2.5	NO2	SO2	CO	Benz.	IPA	As	Ni	Cd	Pb
Zona Valdarno pisano e Piana lucchese	UF	LU	Capannori	LU - Capannori	X	X	X	X							
	UF	LU	Lucca	LU – San Concordio <sup>36</sup>	X <sup>37</sup>		X			X	X				
	UT	LU	Lucca	LU - Micheletto	X		X								
	RF	LU	Lucca	LU - Carignano			X								
	UF	PI	Pisa	PI - Passi	X	X	X								
	UT	PI	Pisa	PI - Borghetto	X	X	X		X						
SF/IX	PI	S. Croce sull'Arno	PI - S. Croce Coop	X		X	X								

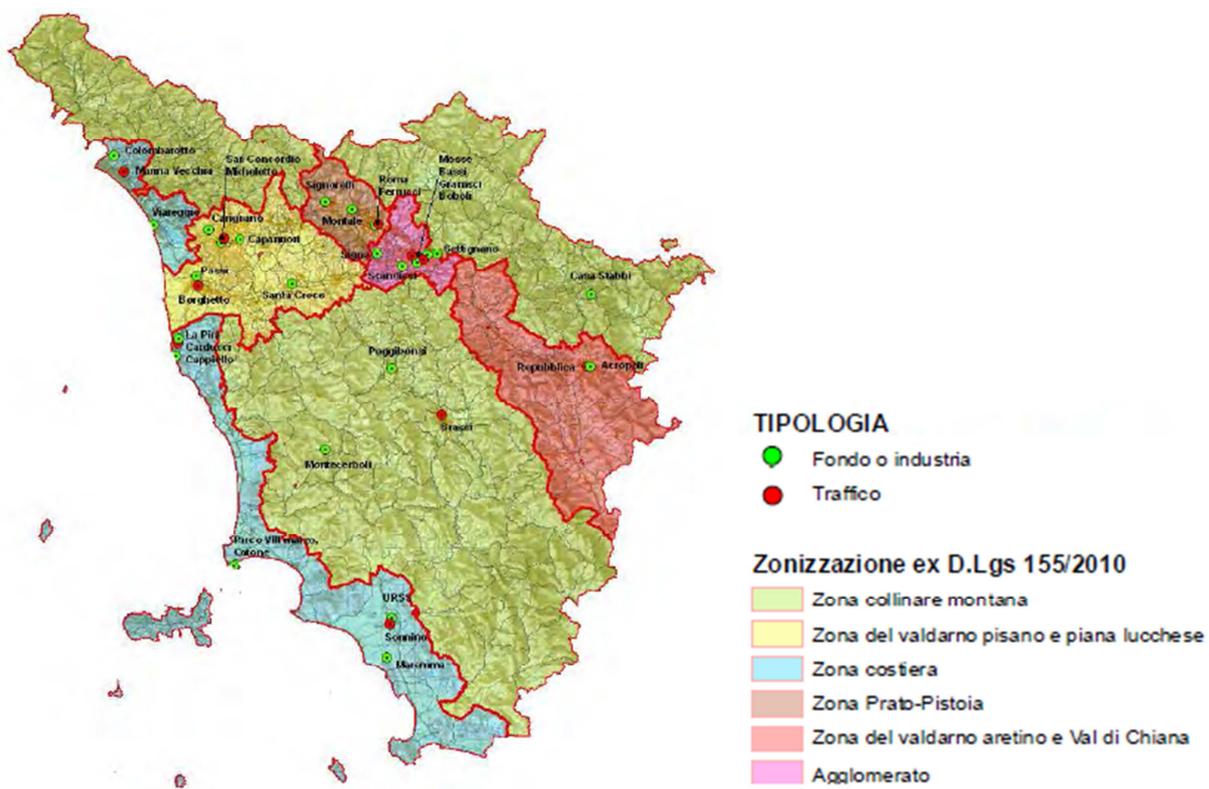
Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella regione toscana, anno 2014

<sup>35</sup> Legenda classificazione stazioni (All. III D. Lgs. 155/2010): UF: Urbana Fondo; UT: Urbana Traffico; RF: Rurale Fondo; PF: Periferica Fondo.

<sup>36</sup> Stazione non ancora attiva nel 2014, serie non valide.

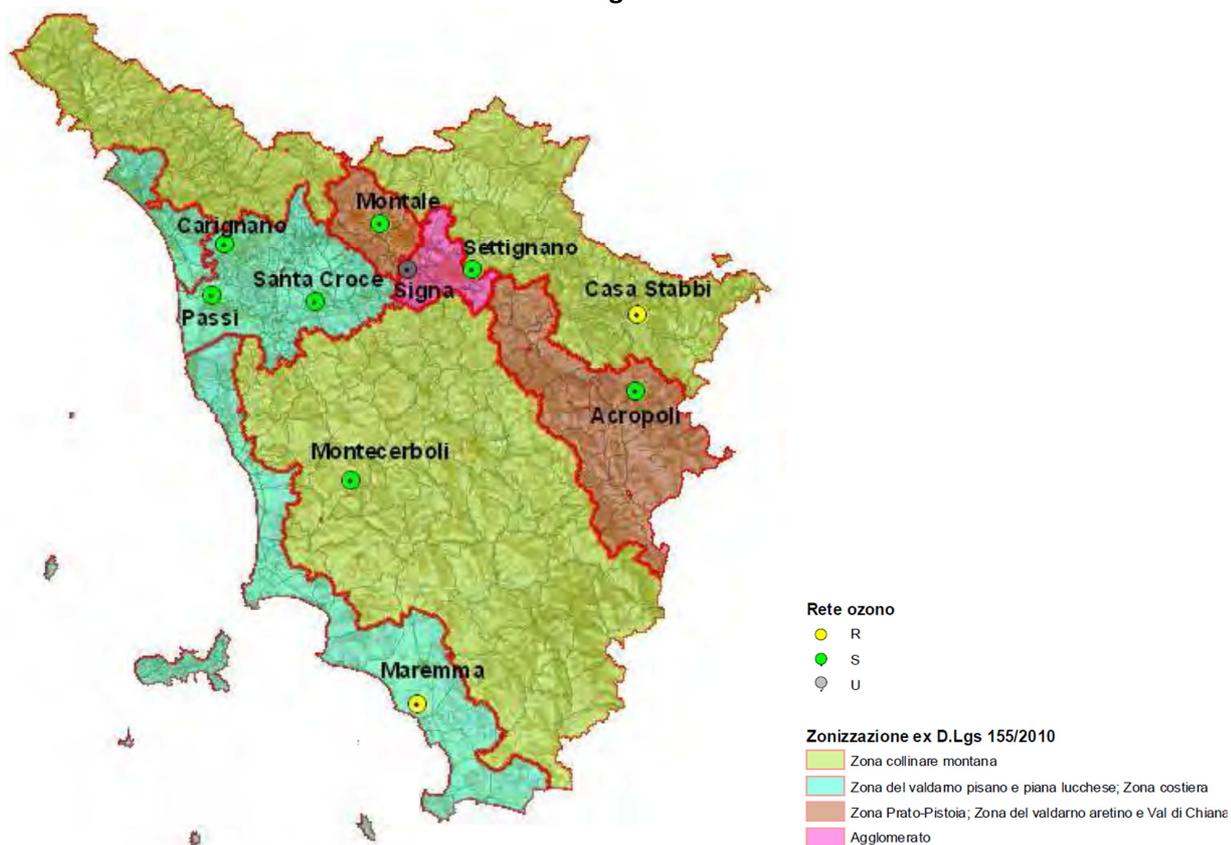
<sup>37</sup> Parametri da attivare.

### Rete regionale inquinanti All. V D. Lgs. 155/2010



Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella regione Toscana. Anno 2014. Arpat.

### Rete regionale Ozono



Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella regione Toscana. Anno 2014. Arpat.

I metodi utilizzati per il campionamento e l'analisi di tutti i parametri rilevati tramite la strumentazione della Rete Regionale sono quelli indicati dal D. Lgs. 155/2010 nell'allegato IV e s.m.i..

A livello regionale il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) non rappresenta un problema per la qualità dell'aria in Toscana, così come i valori registrati presso le stazioni della rete regionale di idrogeno solforato (H<sub>2</sub>S), che risultano ampiamente inferiori al riferimento dell'OMS/WHO. Di seguito vengono descritti dunque gli indicatori relativi ai parametri rilevati durante il 2014 dalle stazioni di rete regionale che costituiscono una criticità per la piana di Lucca.

### ***I. Polveri sottili (PM10):***

I dati relativi alla rilevazione dei PM10 per la piana di Lucca evidenziano forti criticità, non tanto in relazione al rispetto del valore limite relativo alla media annuale (limite di 40 µg/mc) che è stato rispettato nel 2014 in tutte le stazioni della zona Valdarno pisano e Piana lucchese (comprese quindi LU-Capannori e LU-Carignano), quanto piuttosto in relazione al numero di superamenti della media giornaliera di 50 µg/mc.

**PM10: Elaborazioni relative alle stazioni della Piana di Lucca. Anno 2014**

Zonizzazione	Class <sup>38</sup>	Prov.	Comune	Nome	N° medie giornaliere >50 µg/mc	VL	Media annuale (µg/mc)	VL
Zona Valdarno pisano e Piana lucchese	UF	LU	Capannori	LU - Capannori	60	35	29	40 µg/mc
	UT	LU	Lucca	LU - Micheletto	34		28	

Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella regione toscana, anno 2014

Si segnala infatti che nel periodo 2007-2014 nella centralina di Capannori in sei anni su otto sono stati registrati superamenti della soglia limite di 50 µg/mc (da non superarsi più di 35 volte per anno civile, oltre il quale sono sempre necessarie misure di contenimento e di prevenzione delle emissioni di materiale particolato a cominciare dalla limitazione del traffico urbano). L'anno 2014 è risultato essere tra i peggiori del periodo 2007-2014 con 60 superamenti. Allo stesso modo la stazione di Lucca Micheletto ha registrato sette anni su otto superamenti del valore limite, risultando tuttavia il 2014 come l'anno migliore in cui si sono verificati superamenti entro i limiti di soglia.

A testimonianza della criticità presenti nella piana lucchese inerenti il PM10 si mette in evidenza che su tutto il territorio regionale si è registrato un trend di riduzione del numero di superamenti della soglia giornaliera per le polveri PM10. Le elaborazioni relative ai dati di PM10 registrati in 26 stazioni regionali infatti indicano che nel 2014 il limite dei 35 superamenti della soglia media giornaliera di 50 µg/mc è stato superato soltanto presso la stazione di Lu-Capannori. Ricordiamo che nel 2012 è stata aperta una procedura di infrazione nei confronti dell'Italia a causa dei superamenti delle concentrazioni di PM10, e l'area della Piana Lucchese rientra tra le aree oggetto di contestazione.

**PM10 – Medie annuali – Andamenti 2007 – 2014. Zona Valdarno pisano e Piana lucchese.**

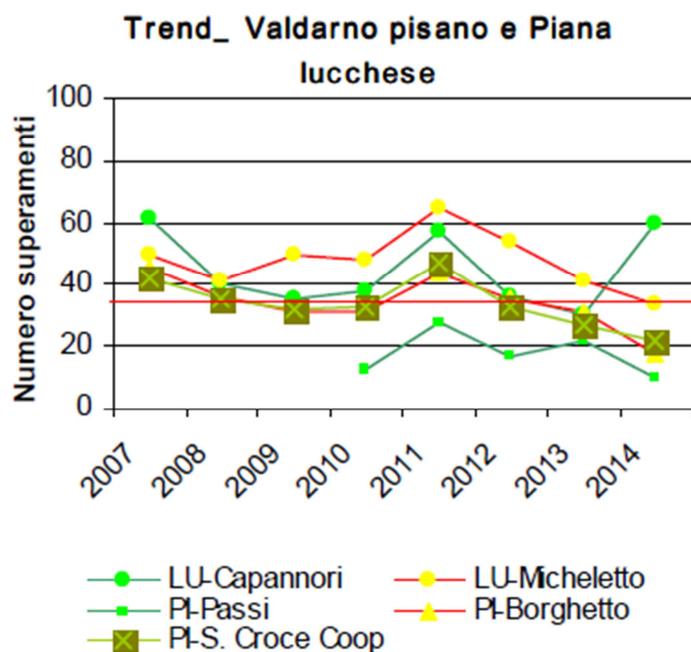
Zonizzaz.	Class <sup>39</sup>	Prov.	Comune	Nome	N° Superamenti media giornaliera di 50 µg/mc							
					Valore Limite = 35 gg / anno							
					2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Zona Valdarno pisano e Piana lucchese	UF	LU	Capannori	LU - Capannori	61	40	35	38	57	36	30	60
	UT	LU	Lucca	LU - Micheletto	50	41	50	48	65	54	41	34

Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella regione toscana, anno 2014

**PM10 – N° di superamenti del valore giornaliero di 50 µg/mc. Andamento periodo 2007 – 2014.**

<sup>38</sup> Legenda classificazione stazioni (All. III D. Lgs. 155/2010): UF: Urbana Fondo; UT: Urbana Traffico; RF: Rurale Fondo; PF: Periferica Fondo.

<sup>39</sup> Legenda classificazione stazioni (All. III D. Lgs. 155/2010): UF: Urbana Fondo; UT: Urbana Traffico; RF: Rurale Fondo; PF: Periferica Fondo.



Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella regione toscana, anno 2014

### II. PM2,5:

Anche i dati relativi alla rilevazione dei PM2,5 per la piana di Lucca evidenziano criticità in quanto nella stazione di LU-Capannori risulta nel 2014 rispettato il valore limite relativo alla media annuale (impostato su 25 µg/mc), tuttavia la media annuale registrata nella stessa stazione è superiore al valore definito come "obbligo di concentrazione dell'esposizione per evitare effetti nocivi sulla salute" di 20 µg/mc calcolato come IEM (Indicatore di Esposizione Media nazionale) da rispettare a livello nazionale entro il 01/01/2015 (D.Lgs 155/10 All. XIV).

**PM10: Elaborazioni relative alle stazione della Piana di Lucca. Anno 2014**

Zonizzazione	Class <sub>40</sub>	Prov.	Comune	Nome	Media annuale (µg/mc)	VL
Zona Valdarno pisano e Piana lucchese	UF	LU	Capannori	LU - Capannori	21	25 µg/mc

Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella regione toscana, anno 2014

Si mette in evidenza che per la stazione LU-Capannori il rapporto tra concentrazioni di PM2,5 e PM10 è del 72%.

### III. Biossidi di azoto (NO2):

Nel 2014 la media annuale di concentrazione del biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) è di 10 µg/mc per la stazione di LU-Carignano e 26 µg/mc per la stazione di LU-Capannori, entrambi i valori risultano al di sotto del limite annuale per la protezione della salute umana stabilito dal D. Lgs 155/2010 in 40 µg/mc.

L'andamento di questo inquinante viene influenzato dalla stagione, in genere mostra dei picchi in corrispondenza dei periodi invernali. Durante l'arco del giorno tipo vengono registrati due picchi intorno alle otto-nove del mattino e della sera. La causa di questo andamento è legato alle fonti di NO<sub>x</sub>, che in ambito urbano sono costituite dal traffico, da qui il collegamento con le ore di punta, e dal riscaldamento domestico.

<sup>40</sup> Legenda classificazione stazioni (All. III D. Lgs. 155/2010): UF: Urbana Fondo; UT: Urbana Traffico; RF: Rurale Fondo; PF: Periferica Fondo.

In Toscana nel corso del 2014 il limite di 18 superamenti per la massima media oraria di 200 µg/mc non è stato superato in nessuna stazione della rete regionale.

**Biossidi di azoto – Medie annuali – Andamenti 2007 – 2014. Zona Valdarno pisano e Piana lucchese.**

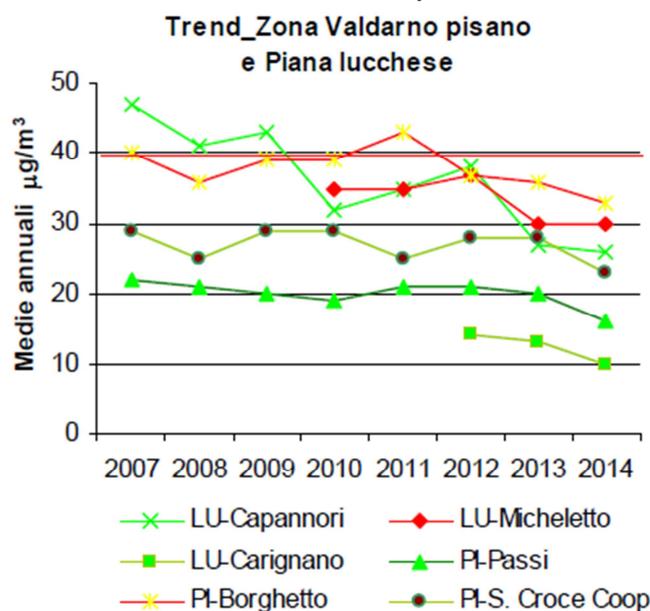
Zonizzaz.	Class <sup>41</sup>	Prov.	Comune	Denominazione	MEDIE ANNUALI							
					Valore Limite = 40 µg/m <sup>3</sup>							
					2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Zona Valdarno pisano e Piana lucchese	UF	LU	Capannori	LU - Capannori	47	41	43	32	35	38	27	26
	UT	LU	Lucca	LU - Micheletto	-	-	-	35	35	37	30	30
	RF	LU	Lucca	LU - Carignano	-	-	-	-	*	14	13	10

Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella regione toscana, anno 2014

- \* Efficienza inferiore al 90%
- Parametro non attivo

Leggendo i dati in tabella riferiti al biossido di azoto delle stazioni presenti nella Piana di Lucca si evidenzia un trend in calo delle medie registrate per tutte e tre le stazioni considerate. A livello regionale solo le stazioni relative all'areale di Firenze e Livorno hanno registrato superamenti rispetto agli NO<sub>2</sub>.

**NO<sub>2</sub> – Medie annuali. Andamenti periodo 2007 – 2014.**



Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella regione toscana, anno 2014

**IV. L'Ozono (O<sub>3</sub>)**

Nel D. Lgs. 155/2010, "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", vengono indicati i seguenti limiti di legge per l'ozono (All. VII e VIII del D. Lgs. 155/2010):

- un valore obiettivo per la protezione della salute umana, inteso come numero di superamenti annui della media massima giornaliera su 8 ore di 120 µg/mc da non superare più di 25 giorni per anno civile come media su tre anni;

<sup>41</sup> Legenda classificazione stazioni (All. III D. Lgs. 155/2010): UF: Urbana Fondo; UT: Urbana Traffico; RF: Rurale Fondo; PF: Periferica Fondo.

- un valore obiettivo per la protezione della vegetazione AOT40, inteso come somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/mc e 80 µg/mc tra maggio e luglio, rilevate ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, come media dei valori degli ultimi cinque anni;
- superamenti della soglia di allarme sulla media massima oraria (superamento per tre ore consecutive) di 240 µg/mc;
- superamenti della soglia di informazione sempre sulla media massima oraria di 180 µg/mc.

Dai rilevamenti dell'ARPAT riferiti all'anno 2014 risulta che nella stazione di LU-Carignano è stato superato sia il limite per la protezione della salute umana che quello per la protezione della vegetazione. Per quanto riguarda le soglie di informazione e di allarme, nel corso del 2014 nella stazione LU-Carignano non si sono verificati superamenti.

### O3 – Elaborazione relativa alla stazione di LU-Carignano. Anno 2004

Zonizzazione	Class <sup>42</sup>	Prov.	Comune	Denominazione	N° medie su 8 ore massime giornaliere > 120 µg/mc			AOT40 Maggio/Luglio		
					2014	Media 2012-2013-2014	Valore obiettivo per la protezione della salute umana	2014	Media 2010-2014	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione (µg/mch)
Zona pianure costiere	UF	LU	Lucca	LU - Carignano	18	34	25 superamenti come media su tre anni	22.462	22.420	18.000 come media su 5 anni

Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella regione toscana, anno 2014

Nella valutazione del trend a partire dal 2007, si rileva che nelle misurazioni relative all'ozono della stazione di LU-Carignano i superamenti del valore obiettivo per la salute umana e per la protezione della vegetazione si sono verificati tutti gli anni.

<sup>42</sup> Legenda classificazione stazioni (All. III D. Lgs. 155/2010): UF: Urbana Fondo; UT: Urbana Traffico; RF: Rurale Fondo; PF: Periferica Fondo.

#### 4. QUADRO DELLE SORGENTI DI EMISSIONE

Come abbiamo visto nel paragrafo 3.8 la Piana di Lucca in cui sono inseriti i cinque comuni dell'Area PAC presenta forti criticità relative alle concentrazioni di particolato. Questa criticità si protrae ormai da anni e nonostante gli sforzi di questi ultimi anni puntualmente ogni inverno si registrano superamenti dei valori limite. Relativamente alla Toscana le criticità dell'aria, per le quali la Comunità Europea ha aperto procedure di infrazione, sono costituite dai livelli di PM10 della Piana di Lucca (unica zona in Regione), e dai livelli eccessivi di NOx registrati nella zona di Firenze e di Livorno. La necessità di rientrare nei limiti di norma non deriva solo dal fatto che una volta concluse le procedure di infrazione potrebbero venire comminate multe assai onerose, quanto dal fatto che l'inquinamento atmosferico, ed il PM10 in particolare, sono stati dichiarati cancerogeni per l'uomo, con un danno evidente per la salute pubblica.

La presente sezione intende fornire gli elementi per la determinazione delle sorgenti di emissione relative ai principali inquinanti (COVNM, NH3, NOx, PM10, PM2,5, SOX) prodotti all'interno del territorio dei cinque comuni interessati dal PAC d'Area della Piana di Lucca: Altopascio, Capannori, Lucca, Montecarlo e Porcari.

L'obiettivo primario del PAC d'area sarà quello di ridurre le emissioni di PM10 primario, cercando di contenere le emissioni dei precursori del PM10 secondario (COVNM, NOx, NH3, SOX).

Le fonti principali da cui sono stati attinti i dati è l'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione in atmosfera (IRSE) riferito all'anno 2010 (l'ultimo disponibile)<sup>43</sup>, nonché il rapporto redatto ad Arpat "Le sorgenti di emissione nella piana lucchese".

L'analisi del quadro emissivo qui proposta offre tre livelli di informazioni:

- Caratterizzazione degli inquinanti: In questa prima fase vengono descritte sinteticamente le caratteristiche di ciascun inquinante e per ciascuno di essi vengono evidenziate le sorgenti emissive per macrosettori di attività. Vengono fornite inoltre informazioni relative al contributo delle emissioni dell'area PAC al quadro provinciale e regionale.
- Le emissioni totali dell'Area PAC: qui viene fornito un quadro informativo relativo alle emissioni totali prodotte nell'Area PAC, con il dettaglio dei contributi dei singoli comuni alle emissioni totali.
- Le sorgenti di emissione per settore di attività: La terza fase riguarda l'analisi delle sorgenti di emissione prodotte dai vari settori di attività. In questo ambito verrà fornito un approfondimento sul contributo di ciascun settore di attività al quadro emissivo complessivo.

Ai fini della trattazione successiva verranno schematizzate le emissioni per macro ambiti di attività, procedendo ad accorpare i settori di attività presenti nell'Inventario IRSE come segue:

##### Ambiti di attività Macrosettore

Industria	01 Combustione industria dell'energia e trasformaz. fonti energetiche 03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione 04 Processi produttivi
Riscaldamento	02 Impianti di combustione non industriali
Trasporti	07 Trasporti stradali 08 Altre sorgenti mobili e macchine
Agricoltura/Natura	10 Agricoltura 11 Altre sorgenti/Natura
Altro	05 Estrazione e distribuz. combustibili fossili ed energia geotermica 06 Uso di solventi 09 Trattamento e smaltimento rifiuti

#### 4.1. Caratterizzazione degli inquinanti:

Si procede di seguito ad analizzare per ciascuna tipologia di emissione la significatività delle attività svolte nell'Area PAC al fine di comprendere come, quanto ed in quali settori le emissioni dell'Area PAC incidono

<sup>43</sup> Le stime di emissione presenti negli inventari sono affette da un'incertezza: gli obiettivi di qualità per gli inventari sono individuati nell'allegato I, punto 1, del D. Lgs. 155/2010. I livelli di incertezza massima individuati dal D. Lgs. 155/2010 per le tecniche di stima obiettiva sono i seguenti:

- 75% per gli SOx, NO2, NOx, CO;
- 100% per PM10, PM2,5;

sulle emissioni provinciali, in modo da meglio individuare le attività target delle azioni di miglioramento della qualità dell'aria ambiente.

### **Composti organici volatili non metanici (COVNM):**

Gli idrocarburi sono composti organici a base di carbonio ed idrogeno di natura alifatica (catena lineare o ramificata tra i quali il capostipite è il metano) o aromatica (catene cicliche tra i quali il capostipite è il benzene). Tra questi rivestono particolare importanza i VOC (Composti organici volatili) cioè un insieme di composti di natura organica caratterizzate da basse pressioni di vapore a temperatura ambiente, che si trovano quindi in atmosfera principalmente in fase gassosa.

Le emissioni naturali dei VOC provengono dalla vegetazione e dalla degradazione del materiale organico. Le emissioni antropiche invece sono principalmente dovute alla combustione incompleta degli idrocarburi ed all'evaporazione di solventi e carburanti in differenti campi e applicazioni: verniciatura, sgrassaggio dei metalli come nella pulitura a secco, alcune attività produttive come nel caso di prodotti farmaceutici, vernici e inchiostri, altre attività come l'applicazione di colle e adesivi o la conservazione del legno, trasporti stradali.

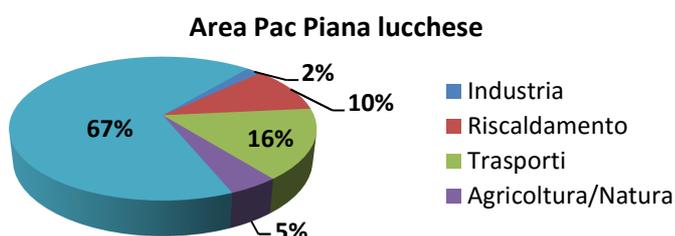
In provincia di Lucca le emissioni totali di COVNM nel 2010 ammontano a 13.697,67 ton, l'11,7% delle emissioni totali regionali di COVNM per lo stesso anno (116.454,84 ton). Il contributo maggiore a questa tipologia di emissioni lo fornisce il settore altro (in cui incidono le attività che utilizzano solventi) con percentuali poco superiori al 50% con una distribuzione degli altri settori molto simili nel confronto tra regione e provincia.

#### **EMISSIONI DI COVNM: confronto tra Regione e Provincia di Lucca**



Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana - IRSE 2010

A livello aggregato dei cinque comuni dell'area PAC nello stesso anno le emissioni di COVNM ammontano a 6.283,37 ton/anno, ben il 45,87 % delle emissioni totali provinciali e 5,4% di quelle regionali. A livello locale il peso assunto dal settore altro aumenta fino a toccare il 67%, a seguire i trasporti (con 994,91 ton/anno) e riscaldamento (658,46 ton/anno).



Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana - IRSE 2010

### **Ammoniaca (NH<sub>3</sub>):**

L'ammoniaca è un composto dell'azoto che si presenta come un gas incolore, tossico, dall'odore pungente caratteristico. Le emissioni di ammoniaca derivano in primo luogo dall'agricoltura, seguita dalla gestione dei rifiuti e dai trasporti su strada.

A livello regionale le emissioni di NH<sub>3</sub> nel 2010 ammontano a 19.749,04 ton. imputabili principalmente al settore altro in cui prevale rispetto agli altri il settore dell'estrazione e distribuzione dei combustibili fossili ed energia geotermica (55%) ed il settore agricoltura/natura (35%) a causa degli effetti delle attività agricole presenti nel territorio regionale.

Le emissioni di ammoniaca nel 2010 a livello provinciale ammontano a 624,18 ton. e incidono per il 3,1% sul totale regionale, con una distribuzione peraltro assai diversa dal momento che viene molto ridimensionato il ruolo giocato dal settore altro (mancando qui il contributo del settore geotermico) che si ridimensiona all'8%. A questa scala il settore riscaldamento è quello che incide maggiormente, con percentuali intorno al 46%, cresce di poco il contributo del settore agricoltura che raggiunge il 38% mentre aumenta il contributo del settore trasporti che raggiunge il 7%.

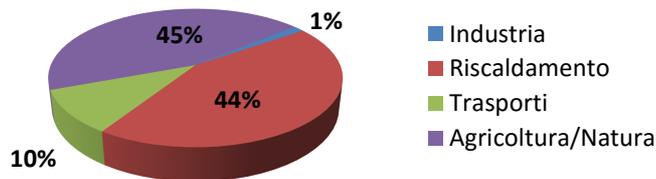
**EMISSIONI DI NH3: confronto tra Regione e Provincia di Lucca**



Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana - IRSE 2010

Nel 2010 le emissioni di NH3 prodotte nell'Area PAC ammontano a 199,84 ton/anno, il 3,2% delle emissioni provinciali e l'1,01% di quelle regionali. In analogia con quanto avviene a livello provinciale i settori che influiscono maggiormente su questo tipo di emissione sono i settori riscaldamento (44%) e agricoltura (45%) dovuto alle attività agricole della piana (ubicate prevalentemente nei comuni di Capannori e Lucca) e in misura molto ridotta il settore trasporti (10%).

**Area Pac Piana lucchese**



Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana - IRSE 2010

**Ossidi di azoto (NOx):**

Pur essendo presenti in atmosfera diverse specie di ossidi di ozoto, per quanto riguarda l'inquinamento dell'aria si fa quasi esclusivamente riferimento al termine NOx che sta ad indicare la somma pesata del monossido di azoto (NO) e del biossido di azoto (NO2).

L'ossido di azoto (NO) è un gas incolore, insapore ed inodore. E' prodotto soprattutto nel corso dei processi di combustione ad alta temperatura assieme al biossido di azoto (che costituisce meno del 5% degli NOx totali emessi). Viene poi ossidato in atmosfera dall'ossigeno e più rapidamente dall'ozono producendo biossido di azoto. La tossicità del monossido di azoto è limitata, al contrario di quella del biossido di azoto che risulta invece notevole.

Le emissioni di ossidi di azoto sono legate prevalentemente al settore trasporti. In Provincia di Lucca le emissioni totali di NOx nel 2010 ammontano a 6.762,72 ton., il 10,17% di quelle regionali. Il 69% di queste emissioni a livello provinciale sono dovute ai trasporti (4.660,43 ton.), a seguire il settore industria con il 21% (1.427,84 ton.) ed in misura minore riscaldamento con il 10,0% circa (655,12 ton.).

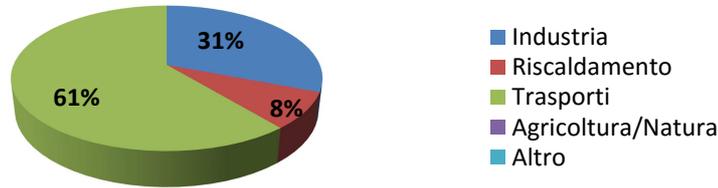
**EMISSIONI DI NOx: confronto tra Regione e Provincia di Lucca**



Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana - IRSE 2010

A livello dei cinque comuni dell'Area PAC le emissioni nel 2010 di NOx raggiungono le 3.206,03 ton., che rappresentano il 47,4% delle emissioni provinciali ed il 4,8% di quelle regionali. Anche a livello locale il settore trasporti contribuisce per il 61% (1.955,11 ton.), rimane sostanzialmente in linea con il dato provinciale il settore riscaldamento (8%) mentre sale il peso del settore industria al 31% (991,56 ton.).

#### Area Pac Piana lucchese



Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana - IRSE 2010

#### **PM10 e PM2,5:**

Le polveri di dimensione inferiore a 10 µm hanno origine sia naturale sia antropica. L'origine naturale è da ricondurre all'erosione dei suoli, all'aerosol marino, alla produzione di aerosol biogenico (frammenti vegetali, pollini, spore), alle emissioni vulcaniche e al trasporto a lunga distanza di sabbia. Una parte consistente delle polveri presenti in atmosfera ha origine secondaria, ed è dovuta alla reazione di composti gassosi quali ossidi di azoto, ossidi di zolfo, ammoniaca e composti organici. Inoltre, tra i costituenti delle polveri rientrano composti quali idrocarburi policiclici aromatici e metalli pesanti. Le polveri, soprattutto nella loro frazione dimensionale minore, hanno una notevole rilevanza sanitaria per l'alta capacità di penetrazione nelle vie respiratorie. Le particelle sospese sono sostanze allo stato solido o liquido che, a causa delle loro piccole dimensioni, restano sospese in atmosfera per tempi più o meno lunghi. Le stime effettuate nell'Inventario IRSE sono relative solo alle emissioni di origine primaria, mentre non sono calcolate quelle di origine secondaria, così come quelle dovute alla risospensione delle polveri depositatesi al suolo.

Le polveri PM10 rappresentano il particolato che ha un diametro inferiore a 10 micron, mentre le PM2,5, che costituiscono circa il 60% delle PM10, rappresentano il particolato che ha un diametro inferiore a 2,5 micron.

Il primo settore coinvolto nella produzione di PM10 è quello degli impianti di combustione non industriali, che raggiunge nel 2010 in Provincia di Lucca le 2.879,93 ton., a seguire il settore trasporti (347,87 ton.) e industria (258,68 ton.). A livello complessivo le emissioni di PM10 provinciali hanno raggiunto le 3.517,28 ton., il 14,7% di quelle regionali (23.856,58 ton.).

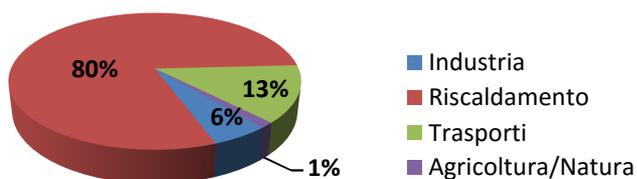
#### EMISSIONI DI PM10: confronto tra Regione e Provincia di Lucca



Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana - IRSE 2010

Le emissioni di PM10 a livello dei cinque comuni dell'Area PAC ricalcano la stessa distribuzione riscontrata a livello regionale e provinciale. Nel totale queste hanno raggiunto le 1.109,64 tonnellate nel 2010, di cui l'80% prodotte dal settore riscaldamento (886,29 ton), il 13% dal settore trasporti (148,82 ton) ed infine il 6% dal settore industria (60,05 ton).

### Area PAC Piana lucchese

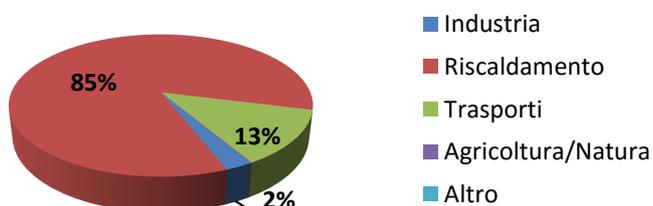


Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana - IRSE 2010

La primaria fonte emissiva di PM<sub>2,5</sub> è il settore del riscaldamento. A livello provinciale le emissioni totali di PM<sub>2,5</sub> raggiungono nel 2010 le 3.168,17 tonnellate, il 15,5% di quelle regionali (20.421,73 ton). Sempre a livello provinciale ben l'89% delle emissioni di PM<sub>2,5</sub> provengono dal settore riscaldamento (2.810,45 ton) e secondariamente dai trasporti (299,02 ton).

A livello dei cinque comuni dell'Area PAC della Piana lucchese le emissioni di PM<sub>2,5</sub> toccano nel 2010 le 1.019,05 tonnellate. In analogia con quanto avviene negli ambiti territoriali provinciali e regionali l'85% di queste è prodotto dal settore riscaldamento e dal settore trasporti.

### Area PAC Piana lucchese



Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana - IRSE 2010

### Ossidi di zolfo (SOx):

Normalmente gli ossidi di zolfo presenti in atmosfera sono l'anidride solforosa (SO<sub>2</sub>) e l'anidride solforica (SO<sub>3</sub>): questi composti vengono anche indicati con il termine comune SO<sub>x</sub>. Dall'ossidazione dell'anidride solforosa si origina l'anidride solforica che reagendo con l'acqua, sia liquida che allo stato di vapore, origina rapidamente l'acido solforico, responsabile in gran parte del fenomeno delle piogge acide. Le emissioni di ossidi di zolfo provengono principalmente da fonti industriali.

Le emissioni di SO<sub>x</sub> a livello provinciale nel 2010 ammontano a 183,61 tonnellate, quasi il 2% di quelle regionali (9.355,98 ton.). Il contributo delle varie fonti risulta tuttavia molto diversificato tra livello regionale e provinciale. Nella scala territoriale più ampia infatti si avverte maggiormente il peso delle attività industriali tra cui l'industria chimica, le centrali termoelettriche e le raffinerie di petrolio e/o gas che sono quelle che maggiormente incidono sulle emissioni di ossidi di zolfo. A livello provinciale il peso del settore industriale contribuisce per il 53% alle emissioni totali di SO<sub>x</sub> (con 97,01 tonnellate), mentre assume un ruolo importante il settore riscaldamento che è responsabile del 42% delle emissioni (77,26 ton), mentre i trasporti incidono solo per il 4% (8,29 ton).

### EMISSIONI DI SOX: confronto tra Regione e Provincia di Lucca

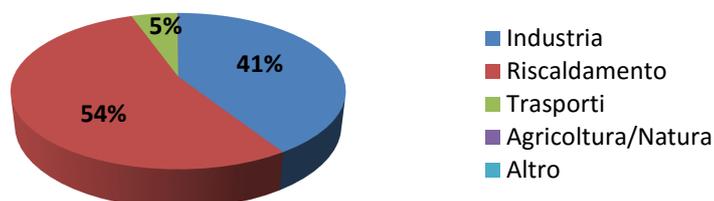


Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana - IRSE 2010

A livello dei cinque comuni dell'Area PAC della Piana lucchese le emissioni di SO<sub>x</sub> toccano nel 2010 le 49,11 tonnellate, il 26,7% di quelle provinciali ed solo lo 0,5% di quelle regionali. Alla scala locale cresce il

contributo delle attività di riscaldamento, che emettono il 54% delle emissioni totali di SOx (con 26,32 ton) e quello delle attività industriali responsabili del 41% di queste emissioni.

#### Area Pac Piana lucchese



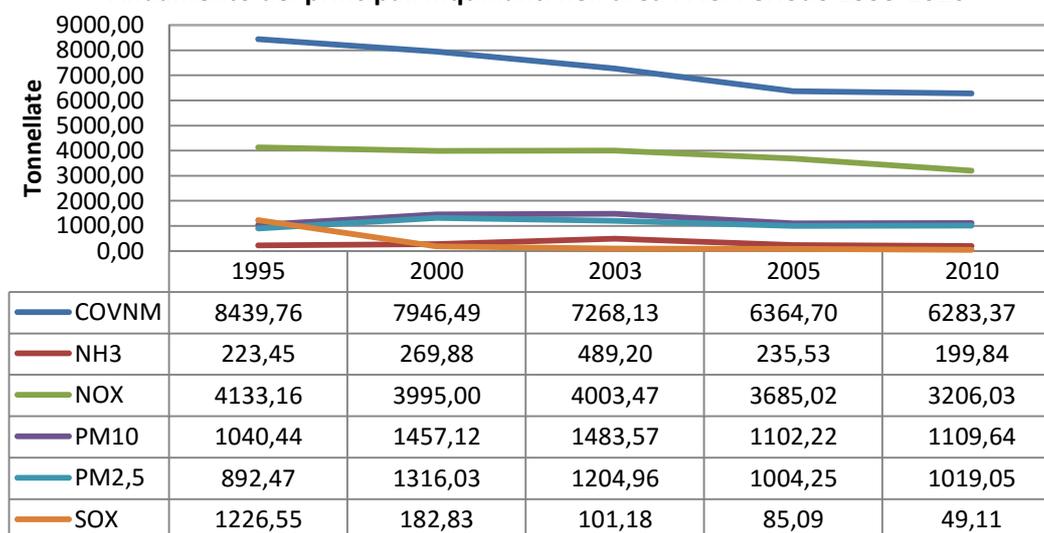
Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana - IRSE 2010

#### Sintesi:

In base alle stime dell'inventario IRSE l'andamento degli inquinanti presi in esame nel periodo 1995-2010 per l'Area PAC testimonia un miglioramento della qualità dell'aria con una sensibile riduzione delle emissioni di inquinanti, ad esclusione dei PM10 e PM2,5 che hanno subito un lieve aumento nel periodo 2000-2003 per calare dal 2005 e rimanere stabile negli anni successivi fino al 2010, ultimo anno di rilevazione.

Il calo di emissioni, per alcuni inquinanti, è stato registrato nelle ultime due decadi anche a livello comunitario, grazie alle politiche messe in atto dalla Comunità Europea e recepite dagli Stati Membri. Purtroppo, a causa delle complesse interazioni tra emissioni e qualità dell'aria, la riduzione di emissioni non sempre produce un corrispondente calo delle concentrazioni atmosferiche degli inquinanti, specialmente in riferimento ai PM ed all'ozono. L'andamento delle emissioni è riscontrabile non solo alla scala locale ma, anche alla scala provinciale, regionale e nazionale. In base a ciò si presume che su questo andamento abbiano avuto maggiore influenza le politiche attuate alla macroscale, comunitaria e nazionale in primis, che hanno portato a innovazioni tecnologiche e normative trasversali in tutti i settori improntate alla tutela dell'ambiente, e solo secondariamente quelle attuate a scala locale.

#### Andamento dei principali inquinanti nell'area PAC. Periodo 1995-2010



Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana - IRSE 2010

Il calo delle emissioni, pur avendo effetti positivi sulla qualità dell'aria, non ha una relazione diretta con il livello di inquinamento registrato dal sistema di rilevamento e quindi con il numero di superamenti rilevato dalle centraline. Come abbiamo visto nel paragrafo 2 non vi è un rapporto diretto tra entità delle emissioni e le concentrazioni degli stessi inquinanti in atmosfera registrati dalle stazioni di misura a causa dell'influenza di altri fattori quali orografia e condizioni climatiche che possono giocare un ruolo fondamentale nel determinare i superamenti dei valori limite imposti dalla normativa.

La particolare morfologia della piana lucchese e gli aspetti meteorologici (quali ad esempio precipitazioni, presenza di vento e altezza dello strato di mescolamento) influiscono sulla modalità di diffusione degli inquinanti e giocano nella piana lucchese un ruolo rilevante causando di fatto un ristagno degli inquinanti dispersi in atmosfera con aumento delle concentrazioni che vengono poi segnalate e rilevate dalle stazioni di misura. Tutto ciò costituisce senz'altro un limite alla potenziale efficacia delle misure di Piano.

Le misure di miglioramento della qualità dell'aria del PAC verranno individuate in base all'analisi delle sorgenti di emissione prodotte dalle stime dell'inventario IRSE. Vogliamo mettere in evidenza il fatto che sebbene queste stime si rivelino attendibili nel confronto con altri inventari regionali/nazionali elaborati con metodologie differenti tra loro, è pur vero che le stime dell'inventario sono suscettibili di un elevato livello di incertezza stabilito dal D. Lgs. 155/2010, che nel caso dei PM10 possono contenere un errore anche del 100%. Occorre inoltre rilevare in merito ai PM10, che le stime IRSE valutano le emissioni di PM10 primario, quello cioè prodotto direttamente dall'attività antropica, la cui percentuale varia in base alla stagionalità. Secondo il Progetto Patos infatti, nell'area di Capannori la componente del PM10 secondario risulta dominante in tutte le stagioni, eccetto che in estate, quando però i valori delle concentrazioni del PM10 sono più bassi. In media la componente del PM10 secondario rappresenta il 46% del totale, mentre il PM10 primario rappresenta in media il 21% del totale.

Le misure di miglioramento della qualità dell'aria messe a punto dal PAC d'Area avranno l'obiettivo dunque di ridurre ulteriormente le emissioni di inquinanti, rafforzando per quanto possibile la flessione registrata negli ultimi quindici anni. A questo riguardo, analizzando l'incidenza degli inquinanti emessi nell'area PAC rispetto alle stesse emissioni a livello provinciale e regionale, è facile intuire come interventi mirati alla riduzione delle emissioni dei vari inquinanti possano essere avvertiti anche alla scala più ampia, dal momento che le emissioni dell'area PAC rappresentano nel caso degli NH<sub>3</sub>, PM10, PM2,5 e degli SO<sub>x</sub> circa un terzo di quelle provinciali, mentre rappresentano quasi la metà nel caso dei COVNM e degli NO<sub>x</sub>.

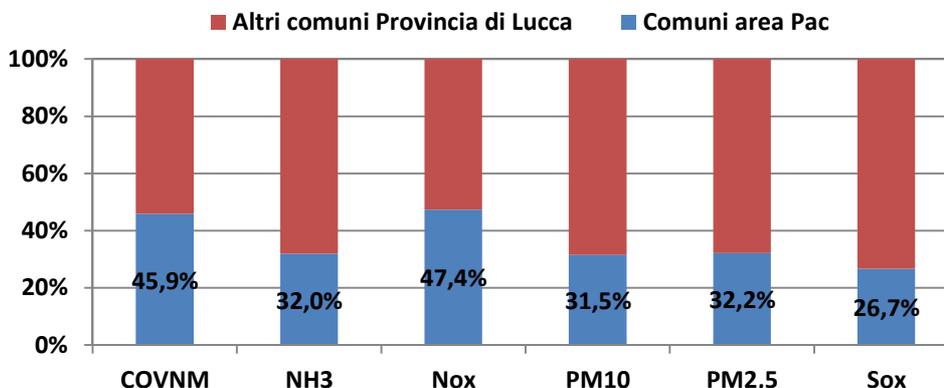
L'elevato livello di industrializzazione e l'elevata densità demografica dell'area PAC fanno sì che questo territorio, che a prima vista può sembrare poco esteso (rappresenta il 23% del territorio provinciale e appena l'1,7 % del territorio regionale) abbia invece un ruolo rilevante dal punto di vista del quadro emissivo che determina.

#### Peso Emissioni inquinanti Area PAC su dato provinciale e regionale. Anno 2010

Inquinante	Emissioni Area PAC (Ton.)	% su Provincia	% su Regione
COVNM	6.283,37	45,87 %	5,4 %
NH <sub>3</sub>	199,84	32,01 %	1,01 %
NO <sub>x</sub>	3.206,03	47,4 %	4,8 %
PM10	1.109,64	31,5 %	4,7 %
PM2,5	1.019,05	32,5 %	5 %
SO <sub>x</sub>	49,11	26,7 %	0,5 %

Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana - IRSE 2010

#### Peso percentuale dei cinque comuni PAC sulle emissioni totali provinciali. Anno 2010



Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana - IRSE 2010

#### 4.2. Le emissioni totali dell'Area PAC:

Vengono di seguito descritte le principali fonti di emissione primaria di polveri (PM10 e PM2,5) e dei loro principali precursori (COVNM, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, SO<sub>x</sub>) nei cinque comuni di indagine della piana lucchese quali

Altopascio, Capannori, Lucca, Montecarlo e Porcari, fornendo un ulteriore dettaglio rispetto alla distribuzione amministrativa.

Si riportano nel seguito le emissioni totali per i cinque comuni interessati dal PAC d'Area per l'anno 2010 per i principali inquinanti, con un raffronto rispetto al dato provinciale e regionale.

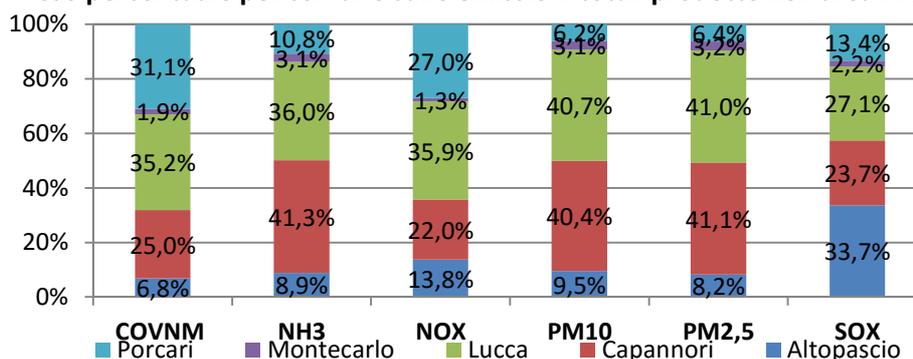
**Emissioni totali – Confronto area PAC, Provincia e regione-Anno 2010**

COMUNI	COVNM (Mg)	NH3 (Mg)	NOx (Mg)	PM10 (Mg)	PM2,5 (Mg)	SOx (Mg)
Altopascio	426,93	17,76	441,4	105,11	83,6	16,53
Capannori	1.573,87	82,48	704,23	448,57	419,19	11,64
Lucca	2.211,71	72	1.151,14	451,75	418,32	13,29
Montecarlo	118,59	6,12	42,18	34,39	33,11	1,09
Porcari	1.952,27	21,49	867,07	69,27	64,83	6,56
<b>Totale Comuni PAC d'AREA</b>	<b>6.283,37</b>	<b>199,85</b>	<b>3.206,02</b>	<b>1.109,09</b>	<b>1.019,05</b>	<b>49,11</b>
<b>Totale Provincia</b>	<b>13.697,67</b>	<b>624,18</b>	<b>6.762,72</b>	<b>3.517,28</b>	<b>3.168,17</b>	<b>183,61</b>
<b>Totale Regione</b>	<b>116.454,84</b>	<b>19.745,99</b>	<b>60.746,11</b>	<b>23.815,04</b>	<b>20.380,19</b>	<b>9.351,72</b>

Fonte: Regione Toscana - Inventario Regionale sulle Sorgenti di Emissione IRSE - Anno 2010

La tabella seguente evidenzia il contributo percentuale per inquinante di ciascun comune sulle emissioni totali prodotte nell'area PAC.

**Peso percentuale per comune sulle emissioni totali prodotte nell'area PAC**



Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana - IRSE 2010

Per comprendere come nascono queste emissioni occorre andare ad approfondire, inquinante per inquinante e per ciascun comune, quali sono le sorgenti di emissione che incidono maggiormente sul quadro emissivo in modo da calibrare al meglio le azioni di mitigazione da attuare.

**4.3. Le sorgenti di emissione per settore di attività:**

**Settore Industria**

Si riporta nel seguito il dettaglio delle emissioni prodotte dal settore industriale suddivise per inquinante ed per comune.

COMUNI	COVNM (t/a)	NH3 (t/a)	NOx (t/a)	PM10 (t/a)	PM2,5 (t/a)	SOx (t/a)
Altopascio	24,32	0,79	130,27	21,10	5,87	14,00
Capannori	18,13	0,97	93,99	10,38	1,42	0,46
Lucca	41,38	0,19	43,24	12,94	1,74	0,61
Montecarlo	1,07	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00
Porcari	32,34	0,95	723,94	15,63	15,19	5,07
<b>Totale Comuni PAC d'AREA</b>	<b>117,25</b>	<b>2,90</b>	<b>991,56</b>	<b>60,05</b>	<b>24,22</b>	<b>20,13</b>
<b>% settore ind. su totale settori Area PAC</b>	<b>2%</b>	<b>1%</b>	<b>31%</b>	<b>6%</b>	<b>2%</b>	<b>41%</b>

Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana - IRSE 2010

Dai dati in tabella emerge come l'impatto prevalente del settore industriale si abbia in relazione alla produzione di NOx e SOx, che costituiscono i precursori per la formazione del PM10 secondario e dell'ozono, ed in misura molto ridotta sulle emissioni di PM10. Per questi due inquinanti, le aree di attività responsabili delle emissioni sono le centrali termoelettriche pubbliche e soprattutto la combustione industriale funzionale ai processi produttivi o alla produzione di energia elettrica, mentre i processi produttivi in sé, limitatamente agli NOx e SOx, non hanno particolare rilevanza nel quadro emissivo descritto.

Attività	NOx (t/a)	% su Totale	SOx (t/a)	% su Totale
<b>Centrali termoelettriche pubbliche</b>	297,48	30%	1,75	8,69%
<b>Combustione industriale</b>	694,08	70%	18,38	91,31%
<b>Processi produttivi</b>	0	0	0	0
<b>Totale</b>	991,56	100%	20,13	100%

Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana - IRSE 2010

Per il dettaglio del contributo dei vari settori di attività al quadro emissivo prodotto dal settore industriale si veda il rapporto *"Le sorgenti di emissione nella piana lucchese"* redatto da Arpat. Nello stesso rapporto sono individuate anche le sorgenti puntuali che incidono sul quadro emissivo prodotto dal settore industriale. Risulta tuttavia interessante vedere dove sono collocate queste attività sul territorio:

Attività	NOx		SOx	
	Centrali termoelettriche	Combustione industriale	Centrali termoelettriche	Combustione industriale
<b>Altopascio</b>	0	130,26	0	14
<b>Capannori</b>	0	93,99	0	0,45
<b>Lucca</b>	0	43,24	0	0,61
<b>Montecarlo</b>	0	0,13	0	0
<b>Porcari</b>	297,48	426,46	1,75	3,32
<b>Totale</b>	<b>297,48</b>	<b>694,08</b>	<b>1,75</b>	<b>18,38</b>

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

- Le linee guida regionali per la redazione dei PAC individuano tre ambiti di azione per definire misure di miglioramento e mantenimento della qualità dell'aria, che sono il settore della mobilità, il settore del condizionamento degli edifici e del risparmio energetico, nonché gli interventi per l'educazione ambientale e miglioramento dell'informazione al pubblico. In questi tre ambiti le pubbliche amministrazioni hanno un ruolo ed una maggiore capacità di azione per delineare azioni di miglioramento della qualità dell'aria. Gli enti locali, preso atto del quadro emissivo prodotto dal settore industriale, hanno tuttavia la possibilità di agire sul settore in modo indiretto al fine di indurre il contenimento delle emissioni di NOx ed SOx;
- La centrale termoelettrica pubblica responsabile dell'emissione del 30% degli NOx emessi dal settore industriale e dell'8,69% degli SOx emessi dallo stesso settore è collocata nel comune di Porcari ( Centrale di cogenerazione Edison Spa – Ex Sondel);
- La combustione industriale funzionale ai processi produttivi responsabile dell'emissione del 70% degli NOx prodotti dal settore industriale e del 91,31% degli SOx prodotti dallo stesso settore è distribuita prevalentemente nei comuni di Altopascio e Porcari;
- Le emissioni degli ossidi di zolfo prodotte dal settore industriale sono quasi completamente imputabili all'attività di produzione del vetro, in particolare ai processi di combustione ad essa associati (Fonte: *"Le sorgenti di emissione nella piana lucchese"*).

### Settore riscaldamento

Si riporta nel seguito il dettaglio delle emissioni prodotte dal settore riscaldamento suddivise per inquinante e per comune in base alle stime dell'inventario IRSE.

COMUNI	COVNM (t/a)	NH3 (t/a)	NOx (t/a)	PM10 (t/a)	PM2,5 (t/a)	SOx (t/a)
Altopascio	45,74	6,10	16,18	61,71	60,23	2,18
Capannori	287,89	38,52	71,43	389,75	380,37	10,40
Lucca	270,6	35,71	154,22	361,59	352,83	11,41
Montecarlo	22,86	3,06	5,93	30,96	30,21	1,01
Porcari	31,36	4,19	11,49	42,28	41,26	1,32
<b>Totale Comuni PAC d'AREA</b>	<b>658,46</b>	<b>87,59</b>	<b>259,25</b>	<b>886,29</b>	<b>864,90</b>	<b>26,32</b>
<b>% settore ris. su totale settori Area PAC</b>	<b>10%</b>	<b>44%</b>	<b>8%</b>	<b>80%</b>	<b>85%</b>	<b>54%</b>

Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana - IRSE 2010

Il settore riscaldamento è, nell'area PAC, senz'altro il primo responsabile della produzione di PM10, di PM2,5 e di SOx (ne produce rispettivamente l'80%, l'85% ed il 54% dei PM 10, PM2,5 e SOx prodotti da tutti i settori dell'area PAC) ed il secondo responsabile della produzione di ammoniaca NH3 (44% sul totale), precursore del PM10 secondario.

Si evidenzia come gli impatti maggiori provengano dal settore del riscaldamento domestico per i tre inquinanti NH3, PM10 e PM2,5, mentre sulle emissioni di SOx influiscono in parte anche gli impianti di riscaldamento del terziario che utilizzano gasolio. L'apporto degli impianti di combustione in agricoltura, selvicoltura e acquacoltura risulta pressoché nullo.

Riscaldamento nel Terziario				
	NH3	PM10	PM2,5	SOX
Altopascio	0,01	0,06	0,04	0,42
Capannori	0,02	0,19	0,15	1,33
Lucca	0,06	0,60	0,49	3,90
Montecarlo	0,00	0,02	0,02	0,16
Porcari	0,00	0,04	0,04	0,28
<b>Totale riscaldamento terz. comuni PAC d'AREA</b>	<b>0,09</b>	<b>0,91</b>	<b>0,74</b>	<b>6,09</b>
<b>% settore riscaldamento su totale settori Area PAC</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>23%</b>
Riscaldamento domestico				
	NH3	PM10	PM2,5	SOX
Altopascio	6,05	61,36	59,89	1,75
Capannori	38,36	388,60	379,28	9,04
Lucca	35,54	360,22	351,58	7,48
Montecarlo	3,04	30,77	30,03	0,85
Porcari	4,15	42,00	40,99	1,03
<b>Totale riscaldamento terz. comuni PAC d'AREA</b>	<b>87,14</b>	<b>882,95</b>	<b>861,77</b>	<b>20,15</b>
<b>% settore riscaldamento su totale settori Area PAC</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>77%</b>
Impianti di combustione in agricoltura, selvicoltura, acquacoltura				
	NH3	PM10	PM2,5	SOX
Altopascio	0,05	0,30	0,29	0,01
Capannori	0,15	0,96	0,94	0,03
Lucca	0,12	0,78	0,76	0,02
Montecarlo	0,03	0,17	0,17	0,00
Porcari	0,04	0,23	0,23	0,01
<b>Totale riscaldamento terz. comuni PAC d'AREA</b>	<b>0,39</b>	<b>2,44</b>	<b>2,39</b>	<b>0,07</b>
<b>% settore riscaldamento su totale settori Area PAC</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>

Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana - IRSE 2010

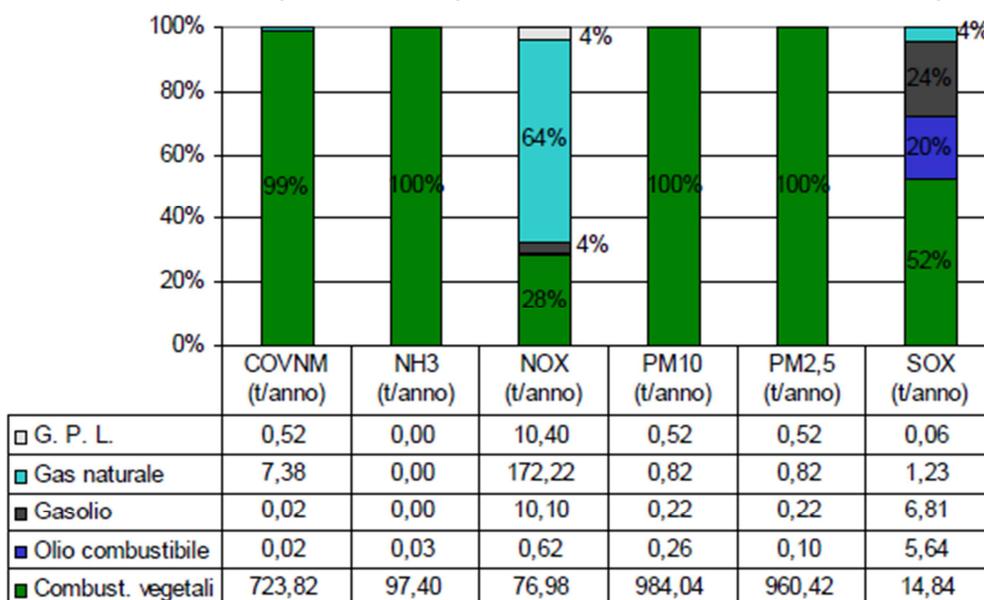
Se proviamo a mettere in relazione le emissioni di PM10 rispetto al numero di impianti di riscaldamento censiti nelle abitazioni occupate da residenti, vediamo come l'indicatore evidenzi una buona efficienza degli impianti presenti nel comune di Lucca, Montecarlo e Altopascio, ed una minore efficienza degli impianti presenti nei comuni Porcari e Capannori (vedere tabella sottostante). Questa stima ha margini di incertezza ampi dovuti al fatto che l'inventario IRSE contiene stime di emissione con ampi margini di incertezza<sup>44</sup> e che nel calcolo si ipotizza che tutte le emissioni di PM10 prodotte dal riscaldamento domestico provengano da impianti di riscaldamento occupati da residenti. L'indicatore tuttavia può fornire spunti di riflessione in merito al fatto che non è tanto il numero di impianti presenti nei singoli comuni che deve costituire un elemento di attenzione, quanto piuttosto il tipo di combustibile utilizzato negli impianti. Pur con un ampio margine di aleatorietà, l'indicatore fornisce informazioni rispetto al fatto che il comune di Lucca presenta effettivamente il numero più elevato di impianti, ma probabilmente gode di una rete di distribuzione del gas molto più fitta e capillare rispetto ai comuni contermini, mentre nei comuni di Capannori e Porcari vi è un alto utilizzo di combustibili diversi dal metano, tra cui combustibili vegetali, gasolio e olio combustibile. Dalla lettura dell'indicatore sembrerebbe che anche nei comuni di Altopascio e Montecarlo vi sia un basso ricorso alla legna come combustibile per il riscaldamento domestico.

	PM10	Numero di impianti di riscaldamento esistenti in abitazioni occupate da residenti	Emissione specifica
Altopascio	61,36	5.449	0,011
Capannori	388,60	16.606	0,023
Lucca	360,22	35.920	0,010
Montecarlo	30,77	1.587	0,010
Porcari	42,00	3.133	0,019
<b>Totale riscaldamento terz. comuni PAC d'AREA</b>	<b>882,95</b>	<b>62.695</b>	<b>0,014</b>

Fonte: Elaborazione su dati IRSE 2010 e Istat

Questa ipotesi viene confermata dall'incidenza dei vari combustibili per ciascun inquinante mostrato nel grafico sottostante elaborato da Arpat in base all'inventario IRSE 2010 per i sette comuni della piana. Si ricorda che nel documento di Arpat "Le sorgenti di emissione nella piana lucchese" le analisi effettuate per la piana comprendono i comuni di Villa Basilica e Pescaglia.

#### Incidenza dei vari combustibili per ciascun inquinante relativamente ai comuni della piana di Lucca

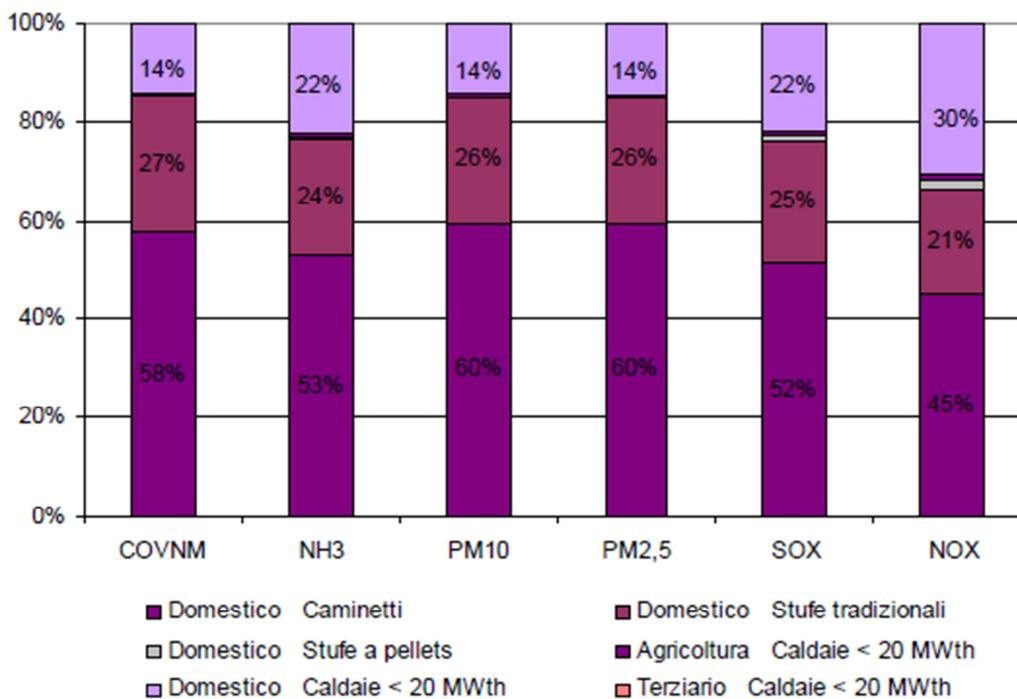


Fonte: Le sorgenti di emissione nella piana lucchese. Arpat. 2015

<sup>44</sup> Si ricorda che l'inventario dell'Irse produce stime di emissioni con una incertezza massima stabilita dall'allegato I del D. Lgs. 155/2010, ossia del 75% per gli SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e CO, e del 100% per i PM.

Il grafico evidenzia come nella piana di Lucca gli impatti maggiori sul quadro emissivo provengano dagli impianti che si alimentano con i combustibili vegetali. Anche la tipologia di tecnologia utilizzata per la combustione della legna influisce sul quadro emissivo. L'impatto maggiore si ha per la combustione di legna e similari in caminetti e stufe tradizionali ed in misura minore in caldaie di potenza inferiore a 20 MWth.

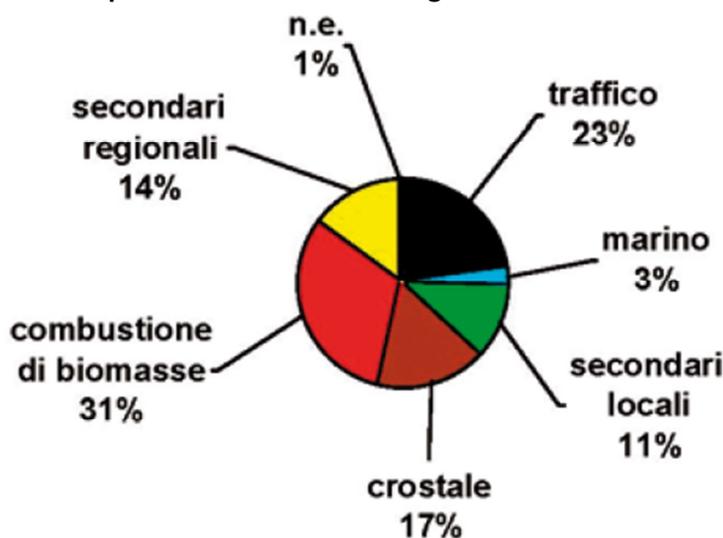
#### Riscaldamento con combustione di legna e similari: incidenza delle varie tecnologie



Fonte: Le sorgenti di emissione nella piana lucchese. Arpat. 2015

Ad ulteriore riprova dell'incidenza del settore riscaldamento sulle emissioni di PM10, dobbiamo considerare il fatto che il contributo delle varie sorgenti di emissione di PM10 varia durante l'anno, in base alle stagioni, e soprattutto nei giorni in cui si hanno i superamenti del limite di 50 µg/mc.

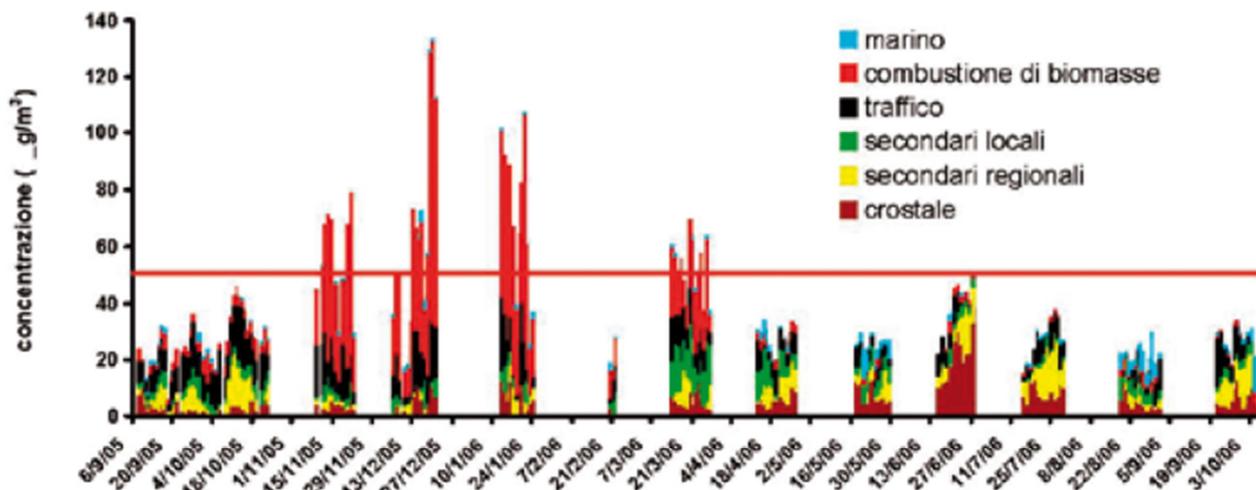
#### Contributi percentuali medi delle sorgenti alla massa del PM10



Fonte: Progetto Patos - Regione Toscana

Il Progetto Patos ha evidenziato come nel periodo in cui si hanno i superamenti del valore limite il contributo della sorgente combustione di biomasse è dominante da novembre a marzo, proprio nel periodo in cui si hanno i superamenti dei limiti, mentre diventa praticamente nullo durante il resto dell'anno.

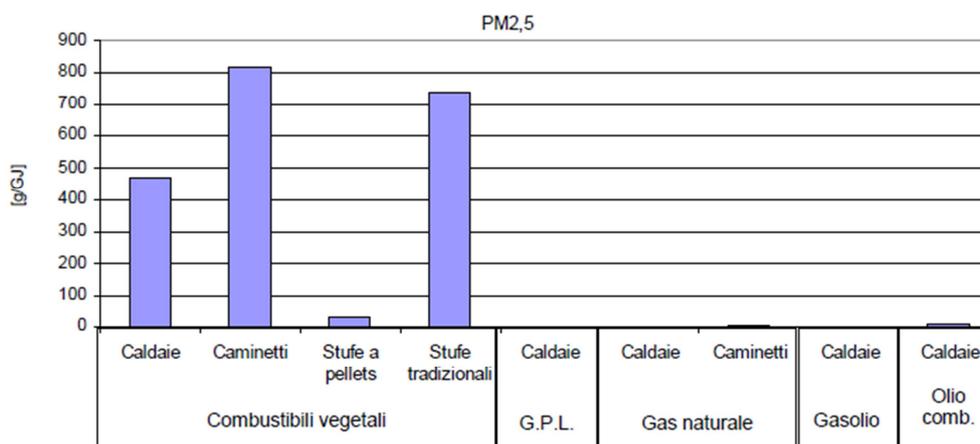
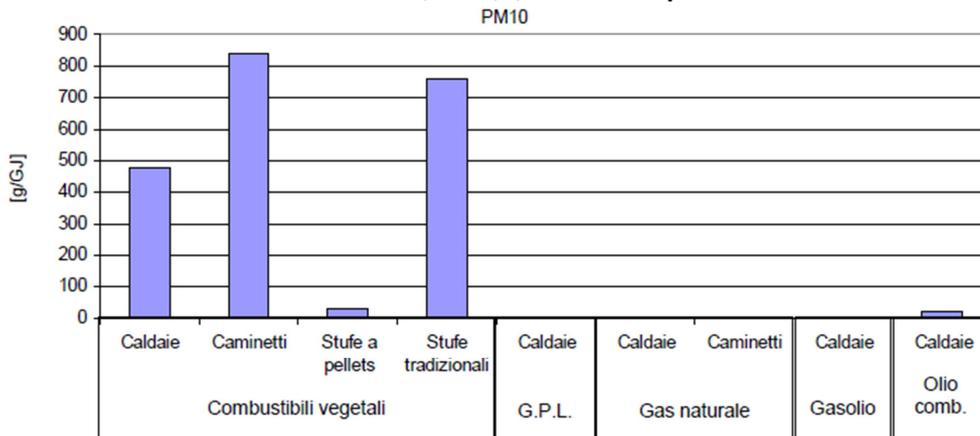
### Contributi delle sorgenti alla massa del PM10 nelle diverse stagioni e durante i giorni di superamento del limite di 50 µg/m<sup>3</sup>

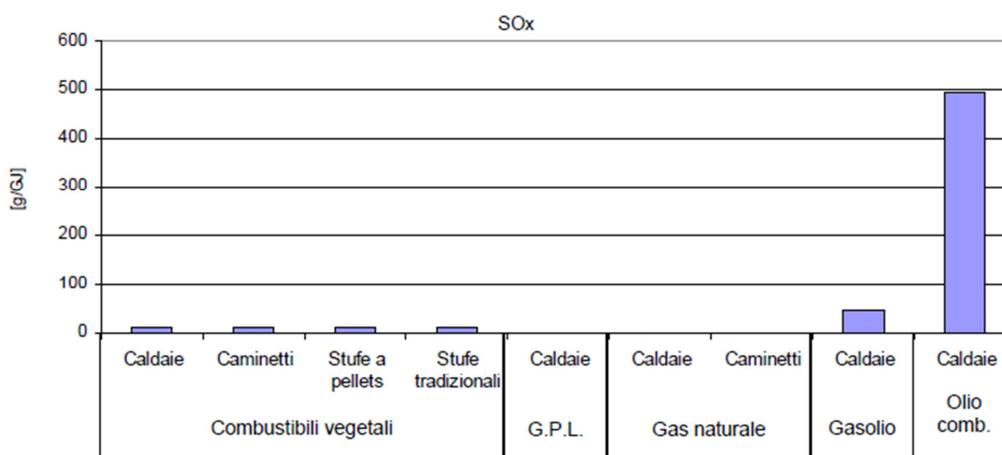
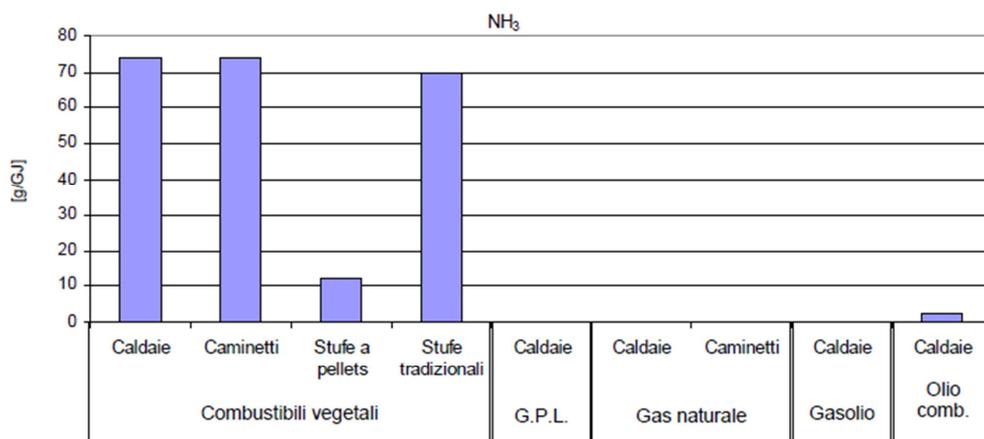


Fonte: Progetto Patos - Regione Toscana

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

### Fattori di emissione di PM10, PM2,5, NH3 e SOx per i vari combustibili





Fonte: Le sorgenti di emissione nella piana lucchese. Arpat. 2015

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

Eventuali misure strutturali o contingibili dovranno tenere di 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). Esso risulta anche il primo settore responsabile della produzione di ossidi di zolfo, che è un precursore del PM10 secondario. Il settore riscaldamento deve dunque essere il principale target di azione del PAC;
- 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, con particolare enfasi nei territori di Capannori e Porcari;
- Eventuali misure riguardanti le tecnologie di combustione delle biomasse devono avere come obiettivo la riduzione del numero di camini aperti e stufe tradizionali che presentano la quota percentuale maggiore di produzione di PM10 rispetto alle altre tecnologie di combustione delle biomasse;

- Nel periodo invernale, da novembre a marzo, occorre promuovere la drastica riduzione delle emissioni prodotte dalla combustione di biomasse, sia in impianti di riscaldamento domestico che da attività agricole (i cosiddetti abbruciamenti);
- Eventuali misure relative a nuovi interventi devono promuovere l'installazione di impianti di riscaldamento che siano alimentati da combustibili diversi da quello vegetale, metano o gas naturale in primis, GPL, gasolio;
- In caso di interventi su impianti esistenti alimentati a legna o similari, 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.

### **Settore trasporti**

Si riporta nel seguito il dettaglio delle emissioni prodotte dal settore trasporti suddivise per inquinante e per comune in base alle stime dell'inventario IRSE 2010. La stima riguarda le emissioni dei trasporti su strada mentre sono state escluse le emissioni di fuoristrada, trasporto ferroviario e navigazione di vie interne che risultano essere poco rilevanti rispetto alle emissioni da trasporto su gomma.

COMUNI	COVNM (t/a)	NH3 (t/a)	NOx (t/a)	PM10 (t/a)	PM2,5 (t/a)	SOx (t/a)
Altopascio	102,10	3,28	282,72	19,371	16,67	0,32
Capannori	290,88	5,76	499,62	40,70	34,50	0,65
Lucca	508,49	9,66	890,78	70,64	60,36	1,11
Montecarlo	25,06	0,27	29,92	2,75	2,34	0,04
Porcari	54,74	1,34	120,38	8,8	7,55	0,14
<b>Totale Comuni PAC d'AREA</b>	<b>981,26</b>	<b>20,31</b>	<b>1.823,41</b>	<b>142,25</b>	<b>121,42</b>	<b>2,25</b>
<b>% settore tras. su totale settori Area PAC</b>	<b>16%</b>	<b>10%</b>	<b>57%</b>	<b>13%</b>	<b>12%</b>	<b>5%</b>

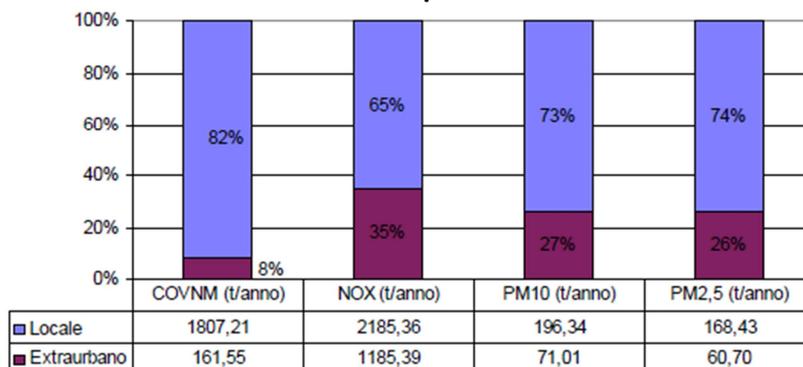
Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana - IRSE 2010

Dalla lettura dei dati in tabella emerge chiaramente il ruolo del settore trasporti sulla produzione di ossidi di azoto (NOx) dell'area PAC che ha, inoltre, un peso non trascurabile sulle emissioni di PM10, PM2,5 e COVNM.

All'interno dell'area PAC i comuni che incidono maggiormente sulle emissioni di ossidi di azoto prodotti dal settore trasporti sono i comuni di Lucca (27,8% degli NOx totali dell'area PAC) e Capannori (15,6% degli NOx totali dell'area PAC), seguiti a distanza dai comuni di Altopascio (8,8% degli NOx totali dell'area PAC) Porcari (3,8% degli NOx totali dell'area PAC) e Montecarlo (0,9% degli NOx totali dell'area PAC). La tossicità del monossido di azoto è limitata, al contrario di quella del biossido di azoto che risulta invece notevole. I livelli di emissione degli NOx risultano di particolare interesse poiché l'ossido di azoto è un precursore del PM10 secondario e dell'ozono.

Dal rapporto Arpat emerge che nel caso dei COVNM, PM10 e PM2,5 più del 70% delle emissioni derivano dal traffico su strade urbane. Nel caso degli NOx l'incidenza delle emissioni da trasporto extraurbano non superano il 35% delle emissioni totali da trasporto su strada. Ricordiamo l'analisi del rapporto Arpat include oltre ai cinque comuni dell'Area PAC anche i comuni di Villa Basilica e Pescaglia. Possiamo comunque ritenere che questa distribuzione delle emissioni tra traffico locale ed extraurbano possa comunque rispecchiare il quadro dei cinque comuni oggetto di studio.

### Emissioni da trasporto su strada



Fonte: Le sorgenti di emissione nella piana lucchese. Arpat. 2015

Le emissioni da trasporto su strada, sia su rete urbana che extraurbana, sono associabili a tre diverse sorgenti: combustione, abrasione di gomme, strada e freni ed emissioni evaporative.

### Emissioni da trasporto su strada. Contributi combustione, emissioni evaporative e abrasioni.

COMUNI		COVNM (t/a)	NOx (t/a)	PM10 (t/a)	PM2,5 (t/a)
<b>Altopascio</b>	Combustione	90,03	282,72	13,29	13,29
	Emissioni evaporative	12,07	0,0	0,0	0,0
	Abrasione (gomme, strada, etccc..)	0,0	0,0	6,08	3,38
<b>Capannori</b>	Combustione	259,58	499,62	27,26	27,26
	Emissioni evaporative	31,30	0,0	0,0	0,0
	Abrasione (gomme, strada, etccc..)	0,0	0,0	13,44	7,24
<b>Lucca</b>	Combustione	453,01	890,78	48,31	48,31
	Emissioni evaporative	55,47	0,0	0,0	0,0
	Abrasione (gomme, strada, etccc..)	0,0	0,0	22,33	12,06
<b>Montecarlo</b>	Combustione	22,41	29,92	1,89	1,89
	Emissioni evaporative	2,65	0,0	0,0	0,0
	Abrasione (gomme, strada, etccc..)	0,0	0,0	0,85	0,45
<b>Porcari</b>	Combustione	48,52	120,38	6,04	6,04
	Emissioni evaporative	6,22	0,0	0,0	0,0
	Abrasione (gomme, strada, etccc..)	0,0	0,0	2,76	1,51
<b>Totale Area PAC settore trasporti su strada</b>		<b>981,26</b>	<b>1.823,41</b>	<b>142,25</b>	<b>121,42</b>
<b>Totale Comuni PAC d'AREA</b>	<b>% combustione su Tot. Area PAC settore trasporti su strada</b>	<b>89%</b>	<b>100%</b>	<b>68%</b>	<b>80%</b>
	<b>% emissioni evaporat. su Tot. Area PAC settore trasporti su strada</b>	<b>11%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
	<b>% abrasione su Tot. Area PAC settore trasp. su strada</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>32%</b>	<b>20%</b>

Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana - IRSE 2010

Dalla lettura dei dati in tabella emerge che se si vuole intervenire sulla riduzione degli NOx prodotti dal trasporto su strada, che ricordiamo rappresenta il 57% delle emissioni di ossidi di azoto prodotto da tutti i settori nell'area PAC, occorre intervenire sull'efficienza dei processi di combustione o sulla loro limitazione, quindi attraverso misure di rinnovamento del parco auto circolante oppure attraverso misure di limitazione del traffico, dal momento che i processi di combustione dei motori coprono il 100% delle emissioni di NOx prodotto dal settore trasporti. Questo tipo di misure andrebbero a ridurre le emissioni di COVNM, di PM10 e PM2,5.

Le emissioni evaporative risultano avere una scarsa rilevanza per tutti e quattro gli inquinanti considerati, mentre i processi di abrasione di freni, gomme e strada hanno una loro significatività, dal momento che questi processi contribuiscono ad emettere il 32% delle emissioni di PM10 prodotto dal settore trasporti su strada e del 20% dei PM2,5.

Ricordiamo, a proposito delle emissioni dei PM10, che l'Inventario IRSE stima le emissioni di PM10 primario di origine antropica, che secondo il Progetto Patos rappresenta in media il 21% del PM10 Totale. Secondo il progetto Patos il contributo del traffico in media, non tenendo conto quindi della stagionalità che invece ha un ruolo molto importante, rappresenta il 23% del PM10 totale. Tuttavia in autunno, nel periodo quindi in cui si cominciano ad avvertire i primi superamenti della stagione invernale, il contributo del traffico arriverebbe a toccare il 30% delle emissioni di PM10 totale. Nei giorni di superamento il contributo del traffico alle emissioni di PM10 scenderebbe al 16%, indice che nei giorni di superamento non è il traffico la fonte primaria di emissioni di PM10, bensì la combustione delle biomasse, come evidenziato nel paragrafo precedente.

In relazione alle emissioni di NOx, si ritiene utile riportare alcune considerazioni. I valori di NOx stimato nell'inventario IRSE è dato dalla somma degli NO e degli NO2. Negli ultimi anni è stato possibile constatare come il rapporto NO2/NO delle emissioni da traffico si sia progressivamente spostato a favore dell'NO2. Questo rapporto è importante in quanto il valore limite per la protezione della salute umana è fissato solamente per l'NO2. Il motivo dell'aumento delle emissioni di NO2 è da ricercarsi nell'adozione del catalizzatore ossidante nei veicoli diesel. Tale sistema, adottato a partire dalla classe Euro 3, serve a ridurre le emissioni di idrocarburi (HC) e di monossido di carbonio (CO), ma come effetto secondario ossida l'NO in NO2. Il rapporto più alto tra NO2 ed NO lo si trova nelle autovetture diesel Euro 4 e euro 5. Le motivazioni sono da ricercarsi nel fatto che le emissioni specifiche di NO2 di autoveicoli leggeri diesel Euro 4 e Euro 5 sono (a parità di tipologia di veicolo) più alte di qualsiasi altra tecnologia e motorizzazione. L'aumento degli NO2 risultano dunque essere certamente di ostacolo sia alla riduzione delle concentrazioni di NO2 in atmosfera sia alla riduzione delle emissioni complessive di NOx.

Rimandiamo al rapporto Arpat per gli approfondimenti relativi alle emissioni specifiche delle varie tipologie di veicolo. Questo tipo di informazioni dovranno costituire la base informativa per la selezione delle misure sia strutturali che contingibili del PAC d'Area. Riportiamo qui una sintesi per punti dei principali risultati di questa analisi:

- Nel caso delle emissioni di NOx prodotte dal settore trasporti su strada, il 90% di queste vengono prodotte dall'insieme dei veicoli diesel;
- Nel caso delle emissioni di PM10 e PM2,5 prodotte dal settore trasporti su strada, l'80% di queste vengono prodotte dall'insieme dei veicoli diesel; in questo caso però incidono in modo non secondario anche i ciclomotori di cilindrata superiore ai 50cc a benzina;
- Nel caso delle emissioni di COVNM prodotte dal settore trasporti su strada, il 90% di queste sono imputabili ai veicoli a benzina, con un contributo prevalente dei ciclomotori di cilindrata inferiore ai 50cc (ben il 64%).
- Rispetto alla classificazione ecologica dei veicoli, è emerso che le emissioni di NOx in ambito urbano sono imputabili per l'80% a veicoli diesel post euro 1, mentre nel solo caso dei veicoli pesanti l'incidenza dei veicoli euro 1 pre euro 1 è significativa (intorno al 33%);
- Rispetto alle emissioni di PM10 i veicoli diesel euro 1 e pre euro 1 incidono per il 40% circa, per salire nel caso dei ciclomotori a più dell'80%.

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

- Misure contingibili riguardanti il traffico sia urbano che extraurbano dovranno riguardare tutti i comuni dell'area PAC. Eventuali misure strutturali nel settore trasporti dovranno riguardare tutti i comuni dell'area PAC, con particolare enfasi rispetto ai comuni di Lucca, Capannori e Altopascio;
- Eventuali misure strutturali o contingibili indirizzate all'abbattimento di tutti gli inquinanti dovrebbero interessare prioritariamente il traffico urbano e solo secondariamente il traffico extraurbano;
- Eventuali misure strutturali o contingibili indirizzate all'abbattimento degli NOx dovrebbero influire sui processi di combustione dei veicoli, unici responsabili della produzione di NOx del settore trasporti su strada, andando ad incidere o sulla loro efficienza (es. rinnovo parco veicolare, revisione, etc...), oppure sulla limitazione del traffico. Misure di questo tipo andrebbero ad incidere anche sulla riduzione delle emissioni di COVNM, PM10 e PM2,5;

- Eventuali misure strutturali o contingibili indirizzate all'abbattimento dei PM10 dovrebbero andare ad incidere, oltre che sui processi di combustione dei mezzi di trasporto, anche sui processi di abrasione di freni, gomme e strada, che rappresentano circa un terzo delle emissioni di PM10 del settore trasporto su strada;
- Eventuali misure strutturali o contingibili indirizzate all'abbattimento degli NOx dovrebbero riguardare la progressiva riduzione dei veicoli diesel con tipologie meno impattanti (es. GPL, metano, elettriche) o comunque una loro sostituzione con versioni euro 6<sup>45</sup> che garantiscono emissioni di NOx ridotte rispetto alle versioni precedenti;
- Dal momento che i COVNM costituiscono un importante precursore del PM10 secondario e dell'ozono, misure tese alla riduzione di questo tipo di inquinante dovrebbero incidere sul parco dei ciclomotori, soprattutto quelli con cilindrata sotto i 50cc.

### **Settore agricoltura/natura**

Si riporta nel seguito il dettaglio delle emissioni prodotte dal settore agricoltura/natura suddivise per inquinante e per comune in base alle stime dell'inventario IRSE 2010.

COMUNI	COVNM (t/a)	NH3 (t/a)	NOx (t/a)	PM10 (t/a)	PM2,5 (t/a)	SOx (t/a)
Altopascio	3,64	7,57	0,0	2,29	0,20	0,0
Capannori	131,93	37,21	0,06	5,72	0,88	0,02
Lucca	138,41	26,42	0,0	3,59	0,4	0,0
Montecarlo	3,78	2,79	0,04	0,92	0,25	0,01
Porcari	4,72	15,02	0,0	1,95	0,22	0,0
<b>Totale Comuni PAC d'AREA</b>	<b>282,48</b>	<b>89,01</b>	<b>0,11</b>	<b>14,48</b>	<b>1,96</b>	<b>0,04</b>
<b>% settore agric./nat. su totale settori Area PAC</b>	<b>5%</b>	<b>45%</b>	<b>0%</b>	<b>1%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>

Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana - IRSE 2010

Nel settore "agricoltura/natura" sono incluse tutte le emissioni derivanti dalle attività relative alla coltivazione di piante e all'allevamento degli animali insieme alle emissioni correlate ai processi di respirazione delle piante (definita "natura" di seguito), ai laghi, alle paludi e agli incendi.

Dalla lettura dei dati in tabella emerge chiaramente che l'unico impatto del settore agricoltura/naturale è rilevabile nel caso delle emissioni di ammoniaca. Questo settore infatti è responsabile del 45% delle emissioni di NH3 prodotte da tutti i settori nell'ambito dell'area PAC. Il 99,9% di queste emissioni sono imputabili alle attività connesse all'agricoltura, mentre le emissioni correlate ai processi di traspirazione delle piante è nel caso degli NH3 irrilevante.

All'interno dell'area PAC quasi il 30% delle emissioni NH3 deriva da attività di coltivazione con fertilizzanti mentre quasi il 70% da attività di allevamento (gestione del letame e fermentazione intestinale).

### **NH3. Emissioni per tipologia di attività. Anno 2010**



Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana - IRSE 2010

<sup>45</sup> I veicoli diesel euro V hanno emissioni massime di ossidi di azoto (NOx) di 180 mg/km (ossia una riduzione del 20 % delle emissioni rispetto alla norma Euro 4). Le emissioni prodotte dalle automobili e da altri veicoli destinati al trasporto non potranno superare il limite massimo di 80 mg/km (ossia una riduzione supplementare di più del 50 % rispetto alla norma Euro 5).

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

- Il 70% delle emissioni di NH<sub>3</sub> prodotte dal settore agricoltura provengono da attività di allevamento relative alla gestione e fermentazione intestinale del letame. Eventuali misure relative a questo settore dovranno prioritariamente intervenire nell'ambito delle attività zootecniche.

### **Settore altro**

Nel gruppo di attività "altro" sono inclusi tre diversi settori: estrazione e distribuzione di combustibili fossili, uso di solventi, trattamento e smaltimento rifiuti.

Nel seguito si riportano le stime provenienti dall'inventario IRSE delle emissioni di COVNM prodotte dal settore "altro", le cui emissioni sono le uniche influenzate da questo tipo di attività.

COMUNI	COVNM (t/a)	% su totale settore "Altro" Area PAC
Altopascio	249,94	6%
Capannori	840,80	20%
Lucca	1.246,34	29%
Montecarlo	65,21	2%
Porcari	1.827,99	43%
<b>Totale Comuni PAC d'AREA</b>	<b>4.230,28</b>	
<b>% settore altro. su totale settori Area PAC</b>	<b>67%</b>	

Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana - IRSE 2010

Dalla lettura dei dati in tabella emerge che questo tipo di attività emettono il 67% dei COVNM prodotti da tutti i settori all'interno dell'area PAC. I comuni maggiormente coinvolti sono quelli di Porcari e Lucca, che insieme emettono più del 70% delle emissioni di COVNM. Ricordiamo che i COVNM rappresentano un importante precursore sia del PM<sub>10</sub> secondario che dell'ozono.

Tra le attività rappresentate dal settore "Altro" quelle più impattanti sono senz'altro quelle che utilizzano i solventi. Queste infatti sono responsabili del 99% delle emissioni di COVNM prodotte dal settore altro nell'Area PAC, con una suddivisione per comune che ricalca quella della tabella precedente. Tra le attività che utilizzano solventi troviamo quelle relative all'applicazione di vernici, lo sgrassaggio di metalli, la pulitura a secco, la stampa, la produzione di prodotti farmaceutici, la lavorazione della gomma, la manifattura di colle, vernici e adesivi, la lavorazione della pelle, della stoffa e del legno. Tra queste quelle a maggiore impatto sono quelle relative alla lavorazione di schiuma poliuretanic e di lavorazione di pelli e cuoio insieme all'applicazione di vernici in vari settori. Per il dettaglio degli impatti sulle emissioni prodotte dalle attività che usano solventi si veda il rapporto ARPAT "Le sorgenti di emissione nella piana lucchese".

## 5. COMPARAZIONE CON AMBITI TERRITORIALI ANALOGHI

In questa fase è stata fatta una rassegna di Piani della Qualità dell'Aria d'Area, che interessano cioè territori di più comuni con caratteristiche geografiche, climatiche ed emissive analoghe alle aree coinvolte nel PAC d'Area della Piana di Lucca. Lo scopo di questa analisi è quello di effettuare analisi comparative sulle prestazioni, sugli effetti prodotti e sulle misure di risanamento adottate, per comprendere e confrontare l'approccio e le soluzioni individuate per risolvere i problemi di inquinamento dell'aria analoghi a quelli della Piana lucchese, traendone eventuale spunto e indirizzi utili a raggiungere la massima efficacia del Piano in oggetto.

I piani selezionati per questo tipo di analisi sono stati due, il primo è il Piano d'area per la qualità dell'aria di Verona che abbraccia 18 comuni, approvato nel 2011 relativo, mentre il secondo è il Piano di Azione comunale per il risanamento della qualità dell'aria dell'agglomerato fiorentino di cui fanno parte i sette comuni di Bagno a Ripoli, Calenzano, Campi Bisenzio, Lastra a Signa, Scandicci, Sesto Fiorentino e Signa, approvato nel 2014.

In primo luogo dobbiamo mettere in evidenza il fatto che non sono molti i Piani di Azione Comunale che coinvolgono il territorio di più comuni. L'utilizzo di un approccio "d'Area" per affrontare i problemi relativi alla qualità dell'aria è ancora in una fase di sperimentazione e costituisce uno strumento senz'altro innovativo. Questo tipo di approccio consente una maggiore integrazione delle strategie di riduzione delle emissioni tra i vari settori, una maggiore forza strategica grazie all'impegno ed al coordinamento di più amministrazioni, in coerenza con quanto raccomandato dall'OMS. Le soluzioni adottate per ciascun settore risultano infatti sinergiche tra loro e acquistano maggiore efficacia in una visione d'insieme, più razionali ed efficienti, e soprattutto coerenti tra loro. Un limite infatti dei Piani di Azione Comunale di un singolo comune è che spesso le misure adottate in un comune non sono coerenti rispetto alle misure adottate nel comune contermini, rendendo talvolta vani gli sforzi anche economici investiti nel tentativo di ridurre le emissioni in atmosfera.

In fase iniziale è stato selezionato un elenco di PAC d'Area, alcuni anche datati, per i quali era possibile quindi valutare l'efficacia della loro attuazione. Tra questi però non erano molti quelli che presentavano un territorio di riferimento con caratteristiche geografiche, climatiche ed emissive analoghe a quelle della Piana di Lucca. Per questo motivo la scelta è ricaduta su due Piani di risanamento della qualità dell'aria relativi all'area di Verona e della Piana di Firenze. Il primo perché abbracciava 18 comuni contermini a quello di Verona, permettendo di valutare le soluzioni costruite per un vasto territorio, il secondo perché opera in contesto non solo fisico ma anche normativo prossimo a quello della pianura lucchese.

E' noto che le caratteristiche morfologiche della Pianura Padana, unitamente alle condizioni climatiche tipiche di quest'area caratterizzata dalla scarsa circolazione delle masse d'aria con frequenti ristagni specialmente nel periodo invernale, svolgono un ruolo determinante sotto il profilo dell'inquinamento atmosferico. La pianura di Lucca, sebbene ad una scala ridotta, mostra molte analogie con la pianura padana sia sotto il profilo climatico che geografico, sebbene dal punto di vista emissivo il settore agricolo abbia un'incidenza inferiore rispetto a quanto non avvenga al nord.

### **5.1. Il Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria dell'area metropolitana di Verona**

Il territorio oggetto del Piano è estremamente complesso sia dal punto di vista sociale ed economico che dal punto di vista puramente geografico. L'obiettivo del Piano è stato di capire quale peso avessero le condizioni geografiche e climatiche nella situazione di forte inquinamento che i Comuni dell'area veronese registrano annualmente e quale tipologia di azioni, o somma delle stesse, fosse maggiormente incisiva per affrontare tali criticità.

Con il PQA è stata superata la logica di stretta competenza territoriale amministrativa che caratterizzava i precedenti Piani, per estendere la predisposizione del Piano di Azione e Risanamento della Qualità dell'Aria almeno ai 18 Comuni che rientrano nell'area, individuata nel 2006 dal Tavolo Tecnico Zonale, quale "Macro area 2 – Zona metropolitana".

Le azioni del PQA hanno trovato il proprio fondamento nell'Elaborato Tecnico predisposto dall'Università degli Studi di Trento, e sono state implementate nel corso dell'approfondimento svolto durante gli incontri tecnici dei rappresentanti dei Comuni, ARPAV e ULSS20.

Le azioni sono state suddivise in due tipologie:

- **Azioni sovra comunali (ASOVRA):** azioni conoscitive e di coordinamento a livello sovra comunale, il cui soggetto responsabile è stato per esempio la Provincia, Regione o un Ente tecnico-scientifico come ARPAV o ULSS. I 18 Comuni hanno collaborato congiuntamente e supportato attivamente questi interventi che sono fondamentali per la corretta applicazione del Piano e per ottenere i migliori risultati per la riduzione dell'inquinamento atmosferico;
- **Azioni di competenza comunale:** azioni la cui applicazione e attivazione era compito dei singoli comuni. Ogni Amministrazione Comunale ha determinato nella propria scheda le azioni che intendeva attuare sul proprio territorio, scegliendone una tempistica.

Queste azioni di competenza comunale sono state suddivise in:

- **AT:** Azioni relative al settore dei trasporti, suddivise a loro volta in immediate e strutturali;
- **AC:** Azioni relative al settore civile, suddivise a loro volta in immediate e strutturali;
- **AP:** Azioni relative al settore produttivo (industriale, artigianale e allevamento), suddivise a loro volta in immediate e strutturali;
- **APIAN:** Azioni di pianificazione territoriale;
- **INFO:** Azioni informative e di formazione;
- **ACC:** Azioni che implicano la stesura di accordi.

Le azioni immediate erano quegli interventi nell'ambito delle misure di piano che potevano essere intraprese a breve termine ottenendo una riduzione delle emissioni immediata. Erano prevalentemente azioni a carattere temporaneo, da applicare cioè nel periodo più critico dell'anno (per es. stagione invernale). Le azioni strutturali, invece, erano quelle misure di lungo periodo che potevano essere introdotte gradualmente con una efficacia di medio-lungo termine. Poiché tali provvedimenti richiedevano investimenti iniziali anche ragguardevoli è stato necessario valutarli in base ai benefici ed ai relativi vantaggi economici e sanitario-ambientali ottenibili.

Per una più immediata comprensione dei provvedimenti proposti per migliorare la qualità dell'aria è stata compilata per ognuno di essi una scheda riassuntiva che ne illustra in dettaglio le caratteristiche.

Ogni provvedimento è stato pertanto descritto attraverso una scheda composta da 6 voci:

**Intervento:** descrizione sintetica dell'azione da intraprendere con indicazioni relative alle pratiche più efficaci oggi disponibili per una corretta applicazione dell'intervento ed una sua buona riuscita.

- **Soggetti coinvolti:** elenco degli enti, società e associazioni che hanno il compito di introdurre ed applicare l'azione.
- **Principali inquinanti interessati:** elenco dei principali inquinanti soggetti a riduzione di emissione tramite l'applicazione dell'intervento.
- **Efficacia:** analisi generale dei possibili vantaggi conseguibili tramite l'applicazione dell'intervento.
- **Potenziati emissioni evitabili:** stima delle emissioni potenzialmente evitabili degli inquinanti principali; tali valori sono "potenziali" in quanto è stata considerata l'attuazione della singola azione e non si può fare una valutazione globale della potenziale riduzione a partire dall'attuazione di interventi che si sovrappongono fra loro.
- **Indicatore di controllo:** parametro (o parametri) attraverso il quale valutare l'efficacia dell'attuazione del provvedimento proposto.

**Per quanto attiene alle misure sovracomunali, queste sono state sostanzialmente due:**

- Promozione sul territorio della costruzione di impianti a biomassa e biogas;
- Istituzione dei mobility manager e suo coordinamento.

Si riportano nel seguito sei specchietti riassuntivi delle misure adottate per i vari settori.

## **AZIONI COMUNALI: SETTORE TRASPORTI**

**OBIETTIVO GENERALE: Riduzione impatto da traffico AT**

### **AZIONE SPECIFICA:**

#### **Azioni immediate:**

**AT - IMM1** – Limitazione della circolazione veicoli più inquinanti;

**AT - IMM2** – Domeniche ecologiche;

**AT - IMM3** – Lavaggio strade tramite spazzamento ad umido;

#### **Azioni strutturali:**

**AT - STRU1** - Incentivazione all'acquisto di veicoli a basso impatto ambientale e alla modifica dell'alimentazione associata ad una diffusione di una rete di distribuzione del metano per autotrazione adeguata;

**AT - STRU2** – Incentivazione all'acquisto di bici elettriche a pedalata assistita o normali;

**AT - STRU3** – Incentivazione ciclabilità con percorsi ciclo pedonali;

**AT - STRU4** – Bike Sharing;

**AT - STRU5** – Rinnovo del parco veicoli di proprietà pubblica;

**AT - STRU6** – Car Sharing;

**AT - STRU7** – Istituzione della Zona a Traffico Limitato (Z.T.L.);

**AT - STRU8** – Fluidificazione e regolazione della circolazione;

**AT - STRU9** – Citylogistic;

**AT - STRU10** – Organizzazione dei trasporti collettivi a basso impatto ambientale per bambini che vanno a scuola (es. Pedibus, Bicibus);

**AT - STRU11** – Incentivazioni di comportamenti virtuosi e benefici per chi li adotta (ad esempio nell'ambito di bandi, patrocini, ecc);

**AT - STRU12** – Riduzione dell'utilizzo del mezzo privato: snellimento dell'attività Front Office degli Enti attraverso implementazione dei servizi on-line.

#### **Azioni strutturali che hanno un efficacia maggiore se attuate in sinergia con altri comuni ed enti:**

**AT - STRU13** – Realizzazione di parcheggi scambiatori;

**AT - STRU14** – Riduzione del transito urbano dei veicoli merci privati;

**AT - STRU15** – Promozione del trasporto pubblico locale e collettivo;

**AT - STRU16** – Trasporto pubblico a chiamata;

**AT - STRU17** – Car Pooling;

## **AZIONI COMUNALI – SETTORE CIVILE**

**OBIETTIVO GENERALE: Riduzione impatto da settore civile AC**

### **AZIONE SPECIFICA:**

#### **Azioni immediate:**

**AC - IMM1** – Controllo rispetto temperature max in edifici pubblici;

**AC - IMM2** - Abbassamento delle temperature invernali degli edifici a 19°;

**AC - IMM3** – Azioni di controllo sugli impianti termici ed eventuale estensione della tipologia di impianti controllati;

#### **Azioni strutturali:**

**AC - STRU1** – Promozione della Bioedilizia nei Regolamenti comunali;

**AC - STRU2** – Promozione del completamento della rete metanizzata e/o teleriscaldamento;

**AC - STRU3** – Adeguamento degli edifici pubblici esistenti secondo criteri di risparmio energetico e riduzione delle emissioni;

**AC - STRU4** – Adozione di criteri di risparmio energetico e riduzione delle emissioni nella realizzazione di nuovi edifici /strutture ed impianti pubblici;

**AC - STRU5** – Realizzazione di banca dati degli impianti di riscaldamento;

**AC - STRU6** – Incentivazione all'installazione di filtri negli impianti di riscaldamento alimentati a combustibili solidi;

**AC - STRU7** – Inserimento nei Regolamenti comunali per le nuove attività a combustione a legna l'obbligo di filtri e per le attività esistenti l'adeguamento;

**AC - STRU8** – Incentivi al risparmio energetico nel settore edilizio;

**AC - STRU9** – Incentivazioni di sostituzioni di impianti più inquinanti con tecnologie ad alta efficienza;

**AC - STRU10** – Promozione dell'installazione di sistemi individuali di regolazione delle temperatura.

### **AZIONI COMUNALI – SETTORE PRODUTTIVO**

**OBIETTIVO GENERALE: Riduzione impatto da settore produttivo (industriale, agricoltura, allevamento) AP**

#### **AZIONE SPECIFICA:**

##### **Azioni immediate:**

- AP – IMM1** – Divieto di combustione all'aperto (attuazione dei controlli);
- AP – IMM2** – Obbligo di copertura dei mezzi che trasportano materiale polverulento;
- AP – IMM3** – Linee guida per l'utilizzo di prodotti fitosanitari (ad. esempio ordinanza o regolamento di polizia rurale).

##### **Azioni strutturali:**

- AP – STRU1** – Promozione dell'audit energetico nelle imprese esistenti;
- AP – STRU2** – Promuovere e, in fase di revisione dell'autorizzazione, prevedere l'utilizzo di fonte rinnovabili la maggiore efficienza dei processi produttivi (adozione di BAT);
- AP – STRU3** – Utilizzo solventi: utilizzare vernici a basso contenuto di solvente e utilizzare presidi per l'abbattimento;
- AP – STRU4** – Interventi di riduzione delle emissioni di NOx e PM10 con sistemi di abbattimento efficaci.
- AP – STRU5** – Rinnovo degli impianti termici che utilizzano olio combustibile e nafta;
- AP – STRU6** – Accordo con società di autotrasporti per sostituzione volontaria dei mezzi con mezzi a basso impatto;
- AP – STRU7** - Attrattori commerciali: devono favorire la mobilità collettiva (bus navetta per il centro commerciale) e pratiche di sostenibilità ambientale. Bollino di certificazione dell'attività commerciale;
- AP – STRU8** - Aeroporto: implementare trasporto pubblico;
- AP – STRU9** – Promozione dell'agricoltura biologica e della lotta integrata per la difesa delle colture.

### **AZIONI COMUNALI – SETTORE PIANIFICAZIONE**

**OBIETTIVO GENERALE: Corretta pianificazione APIAN**

#### **AZIONE SPECIFICA:**

##### **Azioni strutturali:**

- APIAN – STRU1** – Coerenza degli atti di pianificazione a livello comunale/provinciale con gli obiettivi del Piano Qualità dell'Aria (PAT,PI,PUA, PICIL, Piano Rifiuti, Piano Trasporti, ecc);
- APIAN – STRU2** - Adozione di norme o piani di gestione territoriale che contribuiscano alla riduzione dell'inquinamento atmosferico e alla mitigazione dell'impatto (inserire distanze per costruire dalle strade, connettività delle reti ciclabili, barriere verdi, altezze camini, zone cuscinetto, ecc);
- APIAN – STRU3** – idonea delocalizzazione degli attrattori di traffico in coerenza con gli obiettivi del piano qualità dell'aria dove non sia possibile individuare modalità di mobilità alternativa;
- APIAN – STRU4** – Pianificazione degli orari (scuole, uffici pubblici, ecc);
- APIAN – STRU5** – PIP: favorire ed incentivare i fuori zona a trasferirsi nelle zone industriali.

### **AZIONI COMUNALI – SETTORE INFORMAZIONE / FORMAZIONE**

**OBIETTIVO GENERALE: Informazione INFO**

#### **AZIONE SPECIFICA:**

##### **Azioni strutturali:**

- INFO1** - Azioni di comunicazione e formazione verso le categorie (imprenditori, artigiani, amministratori di condomini,...);
- INFO2** - Azioni di sensibilizzazione per l'aumento dell'efficienza energetica e la diffusione del risparmio energetico;
- INFO3** - Sensibilizzazione per la riduzione dell'utilizzo del mezzo privato di trasporto, per il suo utilizzo condiviso, per l'utilizzo di mezzi collettivi e della bicicletta;
- INFO4** - Azione specifica di sensibilizzazione mediante materiale informativo per l'utilizzo di prodotti ecocompatibili domestici e comportamenti d'acquisto;
- INFO5** - Azione di sensibilizzazione per il rispetto dei valori massimi della temperatura ambiente nelle abitazioni domestiche per il periodo invernale e la corretta climatizzazione nel periodo estivo;
- INFO6** - Informare la cittadinanza sui rischi per la salute derivanti dai principali inquinanti e dai comportamenti sedentari;
- INFO7** - Informare la popolazione sulla qualità dell'aria;
- INFO8** – Educazione ambientale nelle scuole;
- INFO9** – Progetto “un albero ogni nato”;
- INFO10** - Diffusione del piano ed in particolare la creazione di una sezione dedicata al piano dell'aria sul sito internet dei comuni con relativa pubblicazione delle azioni svolte e dei risultati del monitoraggio;

## AZIONI COMUNALI – SETTORE ACCORDI

**OBIETTIVO GENERALE: Accordi con enti terzi ACC**

### AZIONE SPECIFICA:

#### **Azioni strutturali:**

**ACC1** - Accordi con autostrade (limiti di velocità, opere di compensazione per la mitigazione dell'impatto, ecc);

**ACC2** - Accordi con ferrovie (incentivare trasporto su rotaia, sconti sui biglietti, abbonamenti integrati, servizio bici in treno, ecc);

**ACC3** - Accordi con grandi attrattori di traffico: incentivare mobilità sostenibile verso l'attrattore con sconti sul biglietto (v. fiera, gardaland) e comportamenti eco-sostenibili (utilizzo di materiale mater-bi, ecc);

**ACC4** - Accordi con altre forze di polizia per il controllo sul "Bollino Blu";

**ACC5** - Accordi tra enti proprietari delle strade (Provincia, Veneto Strade, ecc) per fluidificazione e regolamentazione del traffico;

**ACC6** - Accordi con strutture turistiche;

Come abbiamo visto il PQA dell'area metropolitana di Verona è stato approvato a novembre 2012.

Le criticità dell'aria della zona metropolitana di Verona sono legate prevalentemente ai PM10. I valori medi di monossido di carbonio (CO) e di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) sono in genere bassi, vicini al limite di rilevabilità dello strumento, e non presentano in genere superamenti dei valori limite. Lo stesso si può dire degli ossidi di azoto.

Una delle criticità maggiori riguarda invece i livelli di concentrazione dei PM10. Dai bollettini di rilevamento forniti da ARPAV Verona emerge come nel 2013 e 2014 la provincia sia ancora ben lontana dal rispettare l'obiettivo di 35 superamenti massimi consentiti per i PM10, anche se i dati 2014 mostrano un miglioramento rispetto alla gravissima situazione registrata nel 2013. Complice probabilmente l'estate eccezionalmente piovosa e le frequenti perturbazioni, nel 2014 si sono drasticamente ridotte le giornate di superamento dei livelli di PM10 rispetto al 2013, anno in cui ben tre siti di monitoraggio su sei avevano raggiunto le 70 giornate di superamento dei limiti (il doppio rispetto al limite indicato per legge). Tuttavia tutte e tre le stazioni di pianura hanno rilevato anche nel 2014 il superamento dei valori medi giornalieri superiore a 50 µg/mc.

**Concentrazioni medie annue e superamenti del valore limite giornaliero per il PM10  
rilevato dalle stazioni della rete di monitoraggio di ARPAV Verona**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Borgo Milano</b>										
n. superamenti 50 µg/mc	216	191	122	89	92	69	129	104	79	43
Concentrazione media µg/mc	71	62	55	42	40	36	48	41	36	21
<b>Cason PM2,5</b>										
Concentrazione media µg/mc				28	27	24	28	24	21	17
<b>Cason PM10</b>										
n. superamenti 50 µg/mc	139	131	126	83	80	52	68	50	62	40
Concentrazione media µg/mc	47	48	47	40	38	31	35	31	32	25
<b>Boscochiesanuova</b>										
n. superamenti 50 µg/mc			19	19	10	16	13	16	7	7
Concentrazione media µg/mc			20	20	20	20	20	22	19	15
<b>Fumane</b>										
n. superamenti 50 µg/mc				57	55	54	56	49	48	16
Concentrazione media µg/mc				34	34	32	34	32	29	18
<b>San Bonifacio</b>										
n. superamenti 50 µg/mc						80	108	94	73	36
Concentrazione media µg/mc						37	50	41	36	27

Nonostante gli ossidi di azoto siano entro i limiti di legge, i livelli di concentrazione di ozono restano particolarmente elevati. Essendo questo un inquinante secondario di origine fotochimica che si forma a partire da ossidi di azoto e composti organici volatili, esso manifesta i valori più elevati in estate e durante le ore centrali del giorno, quando è maggiore la radiazione solare. Viene rimosso per deposizione e contatto su qualsiasi superficie, o attraverso una reazione chimica in cui reagisce con gli ossidi di azoto e viene

eliminato. Per questo motivo, si trova che mediamente, durante il fine settimana, quando il traffico è più limitato e quindi le concentrazioni di ossidi di azoto sono più basse, i valori medi di ozono sono più elevati per la scarsa efficienza del processo di rimozione.

Ad oggi non è stato ancora fatto un monitoraggio del PQA della zona metropolitana di Verona. Seppure i dati dell'ARPAV mostrino un quadro ancora fuori norma, è pur vero che dal 2012 al 2014 è stato registrato un certo miglioramento, sia in termini di concentrazione media di PM10 che di numero di superamenti annui registrati. Certo le criticità presenti sono ancora molto evidenti e necessitano di mantenere alta l'attenzione delle pubbliche amministrazioni coinvolte. Tuttavia risulta quanto mai difficile attribuire questo risultato all'implementazione delle misure del PQA piuttosto che alle particolari condizioni meteorologiche che si sono verificate negli ultimi anni nelle zone interessate dallo stesso piano.

### **5.2. Il Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria dell'area metropolitana di Firenze**

Il PAC dell'Agglomerato fiorentino è stato costruito sulla base di un quadro conoscitivo il cui territorio di riferimento abbraccia i comuni di Bagno a Ripoli, Calenzano, Campi Bisenzio, Lastra a Signa, Scandicci, Sesto Fiorentino e Signa.

Secondo le linee guida regionali sono state elaborate misure strutturali e misure contingibili per il risanamento della qualità dell'aria che sono state selezionate in modo coordinato dai sette enti locali.

#### Azioni ed interventi strutturali

Le azioni sono suddivise in "Macrosettori" di appartenenza, che individuano specifici campi di intervento:

- Macrosettore "M" = Mobilità;
- Macrosettore "S" = Sorgenti civili/terziario/pubblico/industriali;
- Macrosettore "V" = Strumenti di monitoraggio/valutazione/ricerca/comunicazione.

Ogni macrosettore è a sua volta scomposto in Assi di intervento, che consentono un più dettagliato inquadramento della tipologia di azione.

Per il **Macrosettore M** sono individuati gli assi:

- M1 – trasporto pubblico sostenibile;
- M2 – sviluppo mobilità ciclabile;
- M3 – trasporto privato;
- M4 – controllo circolazione;
- M5 – interventi sulla viabilità;

Per il **Macrosettore S** sono distinti gli assi:

- S1 – uso razionale dell'energia;
- S2 – uso fonti energetiche rinnovabili;

Per il **Macrosettore V** si individuano gli assi:

- V1 – sviluppo degli strumenti di monitoraggio/valutazione;
- V2 – Ricerca/sperimentazione;
- V3 – strumenti di informazione e comunicazione ai cittadini;

A ciascun progetto viene dedicata una specifica scheda progettuale contenente tutte le informazioni di dettaglio relative alle azioni, con l'attribuzione delle competenze, le risorse destinate, i tempi di attuazione e la stima degli effetti della misura. Si riporta a pagina seguente la scheda di sintesi delle misure selezionate.

Il Piano dell'agglomerato fiorentino è stato approvato dai sette comuni nel 2014 ed avrà durata fino a tutto il 2016, per cui ad oggi risulta difficile valutare la sua efficacia in termini di miglioramento della qualità dell'aria.

Nel confronto dei due piani vediamo come le misure relative al trasporto pubblico assumano grande rilevanza, con un largo dispiegamento di azioni finalizzate all'incremento di utilizzo del mezzo pubblico da parte dei cittadini. Grande rilevanza in questo senso assumono la mobilità elettrica, la costruzione di sistemi di scambio intermodale del trasporto pubblico, nonché lo sviluppo di una mobilità ciclabile funzionale e sicura.

Risulta particolarmente interessante la misura M5b che prevede l'istituzione di LOW EMISSION ZONE (LEZ). L'istituzione di queste aree ha lo scopo di migliorare la qualità dell'aria, scoraggiando i proprietari dei veicoli più inquinanti dal far transitare il proprio mezzo nella zona. I veicoli interessati sono i camion con motore diesel di vecchio tipo, gli autobus, i pullman, i furgoni di grandi dimensioni, i minibus e altri veicoli speciali derivati da camion e furgoni, come i camper e i rimorchi motorizzati per il trasporto dei cavalli.

Generalmente le automobili, i motocicli e i furgoncini non sono regolamentati dalla zona a basse emissioni. Nate nelle grandi capitali europee quali Londra e Barcellona, questo tipo di limitazione al traffico ha trovato attuazione in molti capoluoghi italiani con adattamenti ai vari contesti territoriali.

Nel caso del LEZ di Londra gli operatori dei veicoli interessati, immatricolati al di fuori della Gran Bretagna (fra cui camion, autobus, pullman, furgoni di grandi dimensioni, minibus e altri veicoli speciali) per poter transitare nella zona a basse emissioni senza pagare la tassa giornaliera, devono registrare il proprio mezzo presso il Transport for London (TfL) per posta o e-mail, se questo soddisfa le norme sulle emissioni pertinenti. I veicoli che transitano nella zona LEZ che non soddisfano le normative applicabili sulle emissioni devono corrispondere ogni giorno una tassa all'ente locale (di entità variabile in base alla taglia del veicolo). Un tale sistema di controllo del traffico richiede l'installazione di telecamere fisse e mobili in grado di leggere il numero di targa dei veicoli che transitano all'interno della zona LEZ. Nel caso venga individuato un veicolo che non soddisfa le normative sulle emissioni per la zona LEZ e non risulta pagata la relativa tassa giornaliera per la data di transito all'interno della zona, può essere spiccata una multa ai danni dell'intestatario del mezzo.

MACROSETTORE	ASSE DI INTERVENTO	SCEHDA	TIPO SPESA	PIANO DI AZIONE COMUNALE 2014 – 2016			
				Comune di Scandicci			
				DENOMINAZIONE PROGETTO			
M	MOBILITA'	<b>Trasporto pubblico sostenibile</b>					
		M1	M1a	Investimento	Bike sharing		
			M1b	Corrente	Servizio Pedibus		
			M1c	Corrente	Incentivi a privati per l'utilizzo di mezzi pubblici		
			M1d	Investimento	Progetto per il trasporto pubblico nella zona Agglomerato di Firenze		
			M1e	Investimento	Parco veicoli comunali ecologici		
		M2	<b>Sviluppo mobilità pedonale e ciclabile</b>				
			M2a	Investimento	Segnaletica percorsi ciclabili Area fiorentina		
			M2b	Corrente	Progetto di informazione sulla mobilità ecosostenibile		
			M2c	Investimento	Rastrelliere per biciclette		
			M2d	Investimento	Progetto Mobilità Ciclabile - Nuove Piste Ciclabili		
			M2e	Corrente	Recupero cicli abbandonati nei centri urbani del territorio		
		M3	M3	<b>Riduzione e miglioramento del Trasporto privato</b>			
				M3a	Corrente	Incentivi a privati per acquisto veicoli elettrici	
				M3b	Corrente	Incentivi all'acquisto o trasformazione di veicoli privati ecologici	
	M3c			Investimento	Creazione postazioni di ricarica per veicoli elettrici		
	M4	M4	<b>Controllo circolazione</b>				
			M4a	Investimento	Provvedimenti contigibili ed urgenti per la riduzione dell'inquinamento atmosferico		
	M5	M5	<b>Interventi sulla viabilità</b>				
			M5a	Investimento	Realizzazione di parcheggi scambiatori / aree attrezzate per turismo sostenibile		
			M5b	Investimento	Potenziamento ZTL Zone pedonali e creazione di LEZ		
			M5c	Investimento	Realizzazione di porte Telematiche e pannelli infotraffico		
			M5d	Investimento	Rotatorie		
			M5e	Investimento	Interventi di riduzione velocità dei veicoli		
			M5f	Investimento	Parcheggio scambiatore autostradale		
	S	SORGENTI CIVILI/TERZIARIO/PUBBLICO/INDUSTRIALI	<b>Uso razionale dell'energia</b>				
			S1	S1a	Corrente	Incentivi ai privati per la riduzione delle emissioni da impianti termici	
S1b				Corrente	Incentivi ai privati per il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici		
S1c				Investimento	Riqualificazione impianti termici negli edifici comunali		
S1d				Investimento	Interventi per il risparmio energetico negli edifici pubblici		
S1e				Investimento	Interventi su impianti pubblici di illuminazione e su impianti semaforici		
S1f				Corrente	Supporto e coordinamento di politiche ed interventi per il risparmio energetico nell'ambito della pianificazione urbanistica		
S2			<b>Uso fonti energetiche rinnovabili</b>				
			S2a	Investimento	Uso fonti rinnovabili di energia negli edifici pubblici		
S2b			Investimento	Rete di distribuzione del metano e gpl per autotrazione			
V			STRUMENTI DI MONITORAGGIO/VALUTAZIONE/RICERCA/COMUNICAZIONE	<b>Sviluppo degli strumenti di monitoraggio/valutazione</b>			
				V1	V1a	Corrente	Contenimento delle polveri
		V1b			Corrente	Piano energetico Comunale	
	V2	<b>Ricerca/sperimentazione</b>					
		V2a	Corrente	Progetto per il recupero delle biomasse			
	V3	<b>Strumenti di informazione e comunicazione ai cittadini</b>					
		V3a	Corrente	Educazione ambientale			
		V3b	Corrente	Gestione online dei procedimenti amministrativi			
	V3c	Corrente	Domeniche ecologiche				

Fonte: Piano di azione comunale comune di Scandicci.

## 6. SINTESI DEI RISULTATI SUL MONITORAGGIO DELL'EFFICACIA DEI PAC PREVIGENTI

L'attività di monitoraggio dei PAC previgenti ha avuto luogo nel periodo luglio – settembre 2015 e si è svolta attraverso una serie di interviste rivolte ad un elenco di soggetti tra cui esponenti politici degli enti locali coinvolti, dirigenti all'ambiente, organi di controllo, associazioni di cittadini. L'elenco dei soggetti intervistati è stato preventivamente concordato con il gruppo di lavoro, secondo lo schema seguente:

### Comune di Capannori:

- Emanuele Pasquini
- Matteo Francesconi
- Gian Luca Bucci

### Comune di Lucca:

- Alessandro Tambellini
- Francesco Raspini
- Francesca Pierotti
- Mauro Di Bugno
- Maurizio Tani

### Comune di Porcari:

- Aldo Gherardi

### Regione Toscana:

- Furio Forni

### ARPAT:

- Bianca Patrizia Andreini

### USL 2:

- Alberto Tomasi

### Associazione Vivere il Centro Storico – Lucca:

- Claudio Casotti

### Associazione – Capannori:

- Angelini Guido

Durante le interviste è stato seguito un disciplinare di domande aperte differenziato in base al ruolo ricoperto dall'intervistato. Queste vertevano sul tema della valutazione dell'efficacia delle misure attuate nei PAC previgenti, con l'obiettivo di evidenziare le criticità legate all'attuazione delle precedenti misure, far emergere quelle ritenute meritorie e raccogliere eventuali proposte per modificare e rendere più efficaci misure già attuate o raccogliere spunti per nuove iniziative per approcciarsi in modo più efficace al tema del miglioramento della qualità dell'aria.

Si propone nel seguito una sintesi complessiva di quanto emerso durante le interviste, in cui sono stati evidenziati in primo luogo gli elementi di efficacia dei PAC previgenti, puntualizzando i principali elementi di criticità emersi durante l'attuazione delle varie misure e mettendo in evidenza le principali proposte raccolte al fine di migliorare le criticità dell'aria.

Nell'ambito della **mobilità** in generale sono state ritenute molto meritorie ed efficaci le misure inerenti il rinnovamento del parco veicolare privato e/o pubblico ottenuto attraverso l'incentivazione all'acquisto di veicoli elettrici (biciclette a pedalata assistita, scooter e veicoli elettrici), la trasformazione dei veicoli a benzina a gpl/gas metano e la contemporanea realizzazione di stazioni di ricarica elettrica.

Questo genere di misure hanno contribuito a sensibilizzare la cittadinanza rispetto al tema dell'inquinamento atmosferico, stimolando una viabilità alternativa sostenibile. Preme sottolineare il fatto

che vi è stata una buona risposta da parte dei cittadini rispetto all'acquisto dei mezzi elettrici, con un numero elevato di domande presentate ed un veloce esaurimento dei fondi disponibili. Alcune criticità sono state evidenziate sul versante delle stazioni di ricarica elettrica, che hanno presentato problemi di connessione fisica dei mezzi elettrici alle colonnine (a cui si è ovviato attraverso la dotazione di un adattatore dato in uso gratuito agli utenti) e nella mancata possibilità di connettere le stazioni di ricarica realizzate ad un sistema infrastrutturale su ampia scala.

Altrettanto positive sono state considerate dalla maggior parte degli intervistati tutte le misure inerenti il bike sharing ed il car sharing, dal momento che riducono le emissioni in atmosfera, promuovono anch'esse una mobilità alternativa, sensibilizzano la cittadinanza rispetto alle criticità nella qualità dell'aria. Tuttavia l'attuazione di tali misure è stata parziale a causa della scarsità di fondi che ha comportato l'acquisto di un numero esiguo di veicoli elettrici che sono poi rimasti in dotazione agli enti pubblici coinvolti (ASL, ARPAT, Comuni) facendo perdere in parte di efficacia alla misura.

Nell'ambito della mobilità sono visti positivamente anche gli interventi di fluidificazione del traffico dal momento che riducono lo stazionamento dei veicoli fermi agli incroci, facendo calare in piccola parte le emissioni veicolari da traffico. Ancor più efficaci vengono ritenute le misure di disincentivo all'utilizzo del mezzo privato, come l'istituzione di zone di limitazione al traffico, realizzazione di piste ciclabili, istituzione del pedibus, incentivi alla mobilità elettrica, incentivi al TPL. In materia di limitazione al traffico in particolare è stato espresso un giudizio negativo quasi unanime rispetto al sistema delle targhe alterne, che si è rivelato prima di tutto inefficace ai fini del contenimento dell'inquinamento atmosferico, comportando grandi difficoltà di attuazione e controllo, una iniziale mancanza di coordinamento tra comuni contermini per cui i veicoli ammessi alla circolazione in un comune non potevano circolare nel comune vicino. La misura delle targhe alterne ha infine generato malcontento ed intolleranza nella popolazione, per cui da più interlocutori è stata avanzata la proposta di non riproporre questa azione.

E' opinione diffusa che le misure di limitazione del traffico abbiano una efficacia parziale, legata al fatto che all'aumentare delle classi di veicoli diminuiscono le emissioni di PM10 ma contemporaneamente aumentano quelle di NOx. Per una vera efficacia della misura di limitazione del traffico occorrerebbe interdire la circolazione anche ai veicoli euro V, misura questa difficilmente attuabile perché così facendo di fatto si bloccherebbe quasi completamente il traffico.

Fondamentali risultano le misure inerenti l'incentivazione all'utilizzo del mezzo pubblico, che costituisce l'unica vera alternativa alla mobilità privata. Sono risultate dunque essenziali le misure che avevano l'obiettivo di razionalizzare e rendere più efficiente il servizio pubblico, sia su gomma che su ferrovia. Tra le proposte più importanti riguardanti la mobilità vi è l'istituzione delle LEZ (Low Emission Zones) che prevedono restrizioni importanti alla circolazione, la realizzazione di parcheggi scambiatori nonché di poli di interscambio modale tra mezzi pubblici e mezzo privato, infine misure inerenti la pulizia delle strade, che evitano il risollevarsi della polvere. Questa misura è stata considerata assai efficace nonostante abbia trovato scarsa attuazione a causa delle difficoltà organizzative del servizio.

Per quanto riguarda le misure inerenti il settore del **riscaldamento domestico** sono state ritenute efficaci le politiche di efficienza degli impianti di combustione a metano nel settore privato così come negli edifici pubblici. Buona risposta dei cittadini si è avuta nei confronti dei bandi che erogavano incentivi per la chiusura dei camini aperti, mentre non viene ritenuta particolarmente efficiente l'installazione dei filtri alla canna fumaria per l'abbattimento delle polveri visto che questo sistema crea problemi di controllo e manutenzione dei filtri (se i filtri non vengono installati a regola d'arte e non viene fatta regolare ed adeguata manutenzione risultano di fatto inefficienti nell'abbattimento delle polveri). Il divieto degli abbruciamenti, che costituisce un ottimo deterrente per ridurre il contributo delle emissioni dovute alla combustione delle biomasse, deve essere affiancato ad un sistema di raccolta degli sfalci, poiché deve essere fornita ai coltivatori una valida alternativa praticabile per eliminare gli sfalci che sia attuabile senza grandi difficoltà da parte dei cittadini.

Una efficacia particolarmente significativa è stata attribuita alla misura inerente l'abbattimento dei costi di allaccio alla rete Gesam attuata nei comuni di Capannori e Lucca a partire dal primo gennaio 2015, che ha riguardato tutte le aree territoriali in gestione a GESAM, siano esse interessate da programmi di lavori per estensione rete che fuori. La misura prevedeva la riduzione dei costi complessivi di allacciamento standard da circa 1.000 € a 100€ "una tantum" (iva compresa). Nei due comuni le richieste inoltrate dai cittadini sono state le seguenti:

**Comune di Capannori:** Richieste di allaccio pervenute al 30 settembre 2015: **303**;  
Impianti realizzati: **140**;  
**Comune di Lucca:** Richieste di allaccio pervenute al 30 settembre 2015: **194**;  
Impianti realizzati: **85**;

E' risultata ampiamente condivisa l'opinione relativa alla necessità di prolungare la forma di incentivazione alla metanizzazione almeno fino a tutto il periodo di validità del nuovo PAC d'Area e sull'opportunità di estendere la misura anche ai territori dei tre comuni Altopascio, Montecarlo e Porcari.

Infine rispetto alle misure di **informazione ed educazione ambientale** i PAC previgenti non si sono dimostrati particolarmente efficienti, relegando il compito di sensibilizzazione della cittadinanza all'istituzione di domeniche ecologiche. L'ambito dell'educazione ambientale viene considerato invece in genere dagli organi di controllo come un settore strategico troppo spesso sottovalutato dagli enti locali. E' emerso infatti che gli stili di vita dei cittadini possono avere una incidenza assai rilevante sul quadro emissivo totale, molto maggiore rispetto a certe misure strutturali che hanno spesso solo carattere dimostrativo. Essi ritengono pertanto che questo ambito debba essere opportunamente sviluppato con la proposta di nuove iniziative orientate ad aumentare la consapevolezza dei cittadini circa gli effetti sanitari dell'inquinamento atmosferico, nonché i corretti stili di vita che compongono la riduzione delle emissioni in atmosfera.

La principale criticità di attuazione dei PAC previgenti riscontrata da quasi tutti gli interlocutori è stata lo scarso controllo relativo all'attuazione delle ordinanze. Questo fenomeno si è avvertito sia per quanto riguarda le misure strutturali che quelle contingibili. Il controllo relativo all'attuazione delle misure costituisce uno strumento fondamentale ai fini della corretta attribuzione dell'efficacia al Piano.

Una ulteriore raccomandazione raccolta durante le interviste è stata la richiesta di porre maggiore attenzione alla fattibilità tecnica delle misure, attraverso la proposta di azioni che siano attuabili grazie all'azione diretta degli enti locali che quindi possono seguire da vicino l'processo di implementazione della misura: fase di predisposizione, attuazione, verifica e controllo, messa in atto di eventuali modifiche o miglioramenti. Nella fase di predisposizione delle misure occorre evitare cioè di inserire misure di miglioramento generiche e non fattibili nell'arco di validità dei tre anni del PAC, pena la perdita di efficacia del piano stesso.



## 2. QUADRO PROPOSITIVO

## **INDICE QUADRO PROPOSITIVO**

<i>Note metodologiche Quadro Propositivo</i> .....	pg. 68
<b>1. INDIRIZZI OPERATIVI DERIVANTI DAL QUADRO CONOSCITIVO</b> .....	pg. 69
<b>2. MISURE STRUTTURALI PER IL MANTENIMENTO E MIGLIORAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA</b>	
<b>2.1. M - SETTORE MOBILITA'</b> .....	pg. 72
<b>2.2. E - SETTORE EDILIZIA ED ENERGIA</b> .....	pg. 82
<b>2.3. A - PROMOZIONE ACCORDI ISTITUZIONALI</b> .....	pg. 86
<b>2.4. I - SETTORE EDUCAZIONE E INFORMAZIONE AMBIENTALE</b> .....	pg. 88
<b>3. MISURE CONTINGIBILI</b> .....	pg. 91
<b>4. MISURE GENERALI DI ATTUAZIONE</b> .....	pg. 94

### **ALLEGATI:**

- **Comune di Lucca:**  
**Ordinanza Prot. n. 7400 del 2 febbraio 2010**  
**Ordinanza Prot. n. 109042 del 30 ottobre 2015**
  
- **Comune di Capannori:**  
**Ordinanza n. 9 del 5 gennaio 2015**  
**Ordinanza n. 572 del 1 settembre 2010**

## Note metodologiche Quadro Propositivo

Una volta delineato il quadro conoscitivo ha preso avvio la fase di definizione delle misure di mantenimento e miglioramento della qualità dell'aria ambiente, che costituisce il cuore del Piano di Azione Comunale d'Area.

Dall'analisi del quadro conoscitivo e soprattutto del quadro emissivo in esso contenuto derivato dai dati ARPAT, sono emersi forti elementi di criticità per la qualità dell'aria presenti nel territorio dei cinque comuni Altopascio, Capannori, Lucca, Montecarlo e Porcari. La stessa fase di monitoraggio dei PAC previgenti contenuta nel quadro conoscitivo ha fornito indicazioni assai utili circa l'efficacia o meno delle misure in essi previste, in relazione all'opportunità di riproporre quelle azioni ritenute più efficaci, nonché sulla necessità di apportare modifiche o aggiustamenti derivanti dall'esperienza acquisita.

Il presente documento fornirà una breve sintesi delle indicazioni operative derivanti dall'analisi del quadro conoscitivo che hanno contribuito ad individuare gli ambiti di intervento e target specifici delle misure contenute nel PAC d'Area, suddivise per settore di attività. Successivamente verranno illustrate le *misure strutturali e contingibili* ritenute più idonee, scaturite da un corposo lavoro di selezione svolto dal tavolo di lavoro che si è tenuto nel mese di settembre. Infine verranno fornite un numero limitato di azioni ritenute indispensabili al fine di attribuire maggiore efficacia e forza al PAC d'Area attinenti al monitoraggio del Piano.

## 1. INDIRIZZI OPERATIVI DERIVANTI DAL QUADRO CONOSCITIVO

Come è noto le linee guida regionali per la redazione dei PAC di cui alla DGRT n. 959 del 7/11/2011 individuano tre ambiti di azione per definire misure di miglioramento e mantenimento della qualità dell'aria, che sono:

- il **settore della mobilità;**
- il **settore del condizionamento degli edifici e del risparmio energetico;**
- **gli interventi per l'educazione ambientale e miglioramento dell'informazione al pubblico.**

La regione Toscana ha ritenuto infatti che in questi tre ambiti le pubbliche amministrazioni avessero una maggiore capacità di intervento ed un ruolo diretto nel delineare azioni di miglioramento della qualità dell'aria. Ciò non significa che anche altri settori di attività, come per esempio quello industriale o agricolo non incidano in modo anche significativo sul livello di inquinamento atmosferico, ma che quelli descritti costituiscono i settori in cui gli enti locali hanno maggiore capacità di intervento. Le pubbliche amministrazioni hanno infatti un raggio di azione limitato nell'ambito industriale e produttivo in genere dal momento che molte autorizzazioni in questo ambito sono demandate alle Province. Per questo motivo si è ritenuto opportuno in questa sede presentare una sintesi per punti delle indicazioni derivanti dal quadro conoscitivo per i soli settori edilizia/energia e trasporti, che sono comunque quelli il cui contributo incide in modo più significativo sul quadro emissivo. Si ricorda che in base alla banca dati IRSE l'80% circa delle emissioni di PM10 e l'85% circa delle emissioni di PM2,5 dell'area PAC sono attribuibili alle emissioni prodotte dal solo riscaldamento domestico, mentre il settore trasporti è responsabile del 13% delle emissioni di PM10 e del 12% di PM2,5 ed è il primo produttore di un importante precursore quale l'NOx (57% delle emissioni di NOx dell'area PAC).

### **Settore riscaldamento:**

Eventuali misure strutturali o contingibili dovranno tenere di 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). Esso risulta anche il primo settore responsabile della produzione di ossidi di zolfo, che è un precursore del PM10 secondario. Il settore riscaldamento deve dunque essere il principale target di azione del PAC;
- ✓ 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, con particolare enfasi nei territori di Capannori e Porcari;
- ✓ Eventuali misure riguardanti le tecnologie di combustione delle biomasse devono avere come obiettivo la riduzione del numero di camini aperti e stufe tradizionali che presentano la quota percentuale maggiore di produzione di PM10 rispetto alle altre tecnologie di combustione delle biomasse;
- ✓ Nel periodo invernale, da novembre a marzo, occorre promuovere la drastica riduzione delle emissioni prodotte dalla combustione di biomasse, sia in impianti di riscaldamento domestico che da attività agricole (i cosiddetti abbruciamenti);
- ✓ Eventuali misure relative a nuovi interventi devono promuovere l'installazione di impianti di riscaldamento che siano alimentati da combustibili diversi da quello vegetale, metano o gas naturale in primis, GPL, gasolio;
- ✓ In caso di interventi su impianti esistenti alimentati a legna o similari, 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.

### **Settore trasporti:**

Si rimanda al rapporto sul quadro conoscitivo per gli approfondimenti relativi alle emissioni specifiche delle varie tipologie di veicolo. Il rapporto costituisce la base informativa di riferimento per la selezione delle misure sia strutturali che contingibili del PAC d'Area. Riportiamo qui una sintesi per punti dei principali risultati relativi al settore trasporti:

- ✓ Nel caso delle emissioni di NOx prodotte dal settore trasporti su strada, il 90% di queste vengono prodotte dall'insieme dei veicoli diesel;
- ✓ Nel caso delle emissioni di PM10 e PM2,5 prodotte dal settore trasporti su strada, l'80% di queste vengono prodotte dall'insieme dei veicoli diesel; in questo caso però incidono in modo non secondario anche i ciclomotori di cilindrata superiore ai 50cc a benzina;
- ✓ Nel caso delle emissioni di COVNM prodotte dal settore trasporti su strada, il 90% di queste sono imputabili ai veicoli a benzina, con un contributo prevalente dei ciclomotori di cilindrata inferiore ai 50cc (ben il 64%).
- ✓ Rispetto alla classificazione ecologica dei veicoli, è emerso che le emissioni di NOx in ambito urbano sono imputabili per l'80% a veicoli diesel post euro 1, mentre nel solo caso dei veicoli pesanti l'incidenza dei veicoli euro 1 pre euro 1 è significativa (intorno al 33%);
- ✓ Rispetto alle emissioni di PM10 i veicoli diesel euro 1 e pre euro 1 incidono per il 40% circa, per salire nel caso dei ciclomotori a più dell'80%.

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

- ✓ Misure contingibili riguardanti il traffico sia urbano che extraurbano dovranno riguardare tutti i comuni dell'area PAC. Eventuali misure strutturali nel settore trasporti dovranno riguardare tutti i comuni dell'area PAC, con particolare enfasi rispetto ai comuni di Lucca, Capannori e Altopascio;
- ✓ Eventuali misure strutturali o contingibili indirizzate all'abbattimento di tutti gli inquinanti dovrebbero interessare prioritariamente il traffico urbano e solo secondariamente il traffico extraurbano;
- ✓ Eventuali misure strutturali o contingibili indirizzate all'abbattimento degli NOx dovrebbero influire sui processi di combustione dei veicoli, unici responsabili della produzione di NOx del settore trasporti su strada, andando ad incidere o sulla loro efficienza (es. rinnovo parco veicolare, revisione, etc...), oppure sulla limitazione del traffico. Misure di questo tipo andrebbero ad incidere anche sulla riduzione delle emissioni di COVNM, PM10 e PM2,5;
- ✓ Eventuali misure strutturali o contingibili indirizzate all'abbattimento dei PM10 dovrebbero andare ad incidere, oltre che sui processi di combustione dei mezzi di trasporto, anche sui processi di abrasione di freni, gomme e strada, che rappresentano circa un terzo delle emissioni di PM10 del settore trasporto su strada;
- ✓ Eventuali misure strutturali o contingibili indirizzate all'abbattimento degli NOx dovrebbero riguardare la progressiva riduzione dei veicoli diesel con tipologie meno impattanti (es. GPL, metano, elettriche) o comunque una loro sostituzione con versioni euro 6<sup>46</sup> che garantiscono emissioni di NOx ridotte rispetto alle versioni precedenti;
- ✓ Dal momento che i COVNM costituiscono un importante precursore del PM10 secondario e dell'ozono, misure tese alla riduzione di questo tipo di inquinante dovrebbero incidere sul parco dei ciclomotori, soprattutto quelli con cilindrata sotto i 50cc.

#### **Indicazioni monitoraggio PAC previgenti:**

Oltre alle indicazioni provenienti dall'analisi del quadro emissivo sono emerse durante la fase di monitoraggio dei PAC previgenti tutta una serie di indicazioni assai utili alla redazione del presente PAC, di cui qui ci limitiamo a riproporre le principali<sup>47</sup>:

- La necessità di prevedere uno stretto controllo della attuazione delle misure e delle ordinanze correlate. Il controllo relativo all'attuazione delle misure costituisce uno strumento fondamentale ai fini della corretta attribuzione dell'efficacia al Piano;
- Porre particolare attenzione alla fattibilità tecnica delle misure, attraverso la proposta di azioni che siano attuabili grazie all'azione diretta degli enti locali che quindi possono seguire da vicino sul processo di implementazione delle misure: fase di predisposizione, attuazione, verifica e controllo,

<sup>46</sup> I veicoli diesel euro V hanno emissioni massime di ossidi di azoto (NOx) di 180 mg/km (ossia una riduzione del 20 % delle emissioni rispetto alla norma Euro 4). Le emissioni prodotte dalle automobili e da altri veicoli destinati al trasporto non potranno superare il limite massimo di 80 mg/km (ossia una riduzione supplementare di più del 50 % rispetto alla norma Euro 5).

<sup>47</sup> Per un approfondimento rispetto agli argomenti trattati nelle interviste si veda il capitolo 6 della Relazione di Quadro conoscitivo del presente PAC d'Area.

- messa in atto di eventuali modifiche o miglioramenti. Nella fase di predisposizione delle misure occorre evitare cioè di inserire misure di miglioramento generiche e non fattibili nell'arco di validità dei tre anni del PAC, pena la perdita di efficacia del piano stesso;
- Una efficacia particolarmente significativa è stata attribuita alla misura inerente l'abbattimento dei costi di allaccio alla rete Gesam attuata nei comuni di Capannori e Lucca a partire dal primo gennaio 2015, che ha riguardato tutte le aree territoriali in gestione a GESAM. La misura prevedeva la riduzione dei costi complessivi di allacciamento standard da circa 1.000 € a 100€ "una tantum" (iva compresa). E' risultata ampiamente condivisa l'opinione relativa alla necessità di prolungare la forma di incentivazione alla metanizzazione almeno fino a tutto il periodo di validità del nuovo PAC d'Area e sull'opportunità di estendere la misura anche ai territori dei tre comuni Altopascio, Montecarlo e Porcari.
  - Tra le proposte di intervento più rilevanti relative alla mobilità troviamo la proposta di:
    - istituzione di LEZ che impongono restrizioni importanti per l'uso di veicoli commerciali;
    - realizzazione di parcheggi scambiatori;
    - realizzazione di poli di interscambio modale tra mezzi pubblici e mezzo privato, in modo da favorire l'accesso dei cittadini al TPL.

## 2. MISURE STRUTTURALI PER IL MANTENIMENTO E MIGLIORAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

La LRT 9/2010 affida ai Piani di Azione Comunale il compito di mettere a punto misure strutturali di natura permanente finalizzati al miglioramento nonché al mantenimento della qualità dell'aria ambiente attraverso la riduzione delle emissioni antropiche nell'atmosfera.

Le linee guida regionali per la redazione dei PAC di cui alla DGRT n. 959 del 7/11/2011 individuano tre settori di intervento per definire misure di miglioramento e mantenimento della qualità dell'aria, che sono:

- A. il **settore della mobilità**, indicato con la lettera **M**, le cui misure sono state suddivise su più ambiti, quali:
  - **M1 - misure di limitazione del traffico;**
  - **M2 - promozione del trasporto pubblico;**
  - **M3 - razionalizzazione logistica urbana e flussi di traffico;**
  - **M4 - promozione mobilità pedonale e ciclabile;**
  - **M5 - promozione all'uso di carburanti a basso impatto ambientale.**
- B. il **settore edilizia ed energia**, indicato con la lettera **E**;
- C. gli **interventi per l'educazione ambientale e miglioramento dell'informazione al pubblico**, indicato con la lettera **I**.

Ai settori di intervento proposti dalle linee guida regionali è stato aggiunto un quarto ambito relativo agli **accordi istituzionali**, indicato con la lettera **A**, che possono essere ricercati dagli enti locali e che potenzialmente possono avere ricadute importanti in termini di miglioramento della qualità dell'aria ambiente.

I settori di intervento dunque in tutto sono quattro, a cui si aggiungono le **misure contingibili** ed infine le **misure generali di attuazione** mirate ad un potenziamento dell'efficacia complessiva del PAC d'Area.

Si provvede nel seguito ad illustrare nel dettaglio le singole misure predisposte nel PAC d'Area 2016-2018. Rispetto a ciascuna misura verranno fornite indicazioni rispetto all'efficacia, alla priorità di attuazione, ai costi conseguenti ed alla tempistica, secondo le scale di valore sotto riportate:

- efficacia della misura – scala di valore bassa, media, alta;
- priorità di attuazione - scala di valore bassa, media, alta;
- costi della misura – bassi, medi, elevati;
- tempistica di attuazione – breve, media, lunga.

### 2.1. M - SETTORE MOBILITA'

#### M1 - MISURE DI LIMITAZIONE DEL TRAFFICO

##### M1.1 - Istituzione di aree LEZ

<i>Efficacia della misura</i>	<i>Priorità di attuazione</i>	<i>Costi</i>	<i>Tempistica di attuazione</i>
<i>Alta</i>	<i>Alta</i>	<i>Elevati</i>	<i>Media</i>

La presente misura prevede l'istituzione di **Aree LEZ** (*Low Emission Zones*) collocate all'interno dell'area PAC. Per quanto riguarda il Comune di Lucca, l'area LEZ coprirà l'intera Zona Verde come definita nella deliberazione G.M. n. 362/2005, con la previsione di procedere ad eventuali diverse regolamentazioni che potranno riguardare tutto l'ambito del Centro Storico racchiuso dalle mura urbane, per il cui accesso si potrà prevedere una tariffazione sulla base delle classi di veicoli, che potrà aumentare nel tempo.

Altre aree LEZ potranno riguardare i centri storici di Altopascio, Capannori, Montecarlo e Porcari, con la previsione di ampliamenti rispetto alla attuale delimitazione delle ZTL o l'istituzione di nuove aree soggette

a limitazione del traffico. Nuove aree LEZ potranno essere definite in corrispondenza delle vie di maggiore scorrimento che interessano più ambiti comunali.

L'istituzione di queste aree ha lo scopo di migliorare la qualità dell'aria, scoraggiando i proprietari dei veicoli maggiormente inquinanti dal far transitare il proprio mezzo nella LEZ. In queste aree l'accesso è consentito solo ai veicoli che rispettano specifici requisiti in termini di emissioni inquinanti.

Le amministrazioni si impegnano per l'anno 2016 ad uniformare criteri, limiti e deroghe che coinvolgeranno l'intera circolazione veicolare dei cinque comuni.

L'istituzione delle LEZ verrà attuata secondo il presente programma:

**Primo anno, fino al 01/09/2016:**

- Delimitazione delle Aree LEZ e predisposizione della cartografia di riferimento per l'esatta perimetrazione delle aree;
- Definizione delle classi di veicoli ammesse alla circolazione e definizione di un numero ridotto di deroghe;
- Selezione delle regole di circolazione nonché delle modalità di richiesta dei permessi e loro tipologia, valutando l'opportunità di introdurre una tassa di ingresso giornaliera graduata in relazione alla tipologia e taglia del veicolo, che sia elevata per disincentivare l'ingresso dei veicoli inquinanti alla LEZ. L'eventuale tariffazione sugli accessi alla zona LEZ potranno aumentare in maniera graduale ogni anno fino a che l'intero sistema non sia entrato definitivamente a regime;
- Definizione della tipologia di sistemi di controllo da adottare, che preveda il potenziamento della presenza di varchi elettronici oppure l'adeguamento/spostamento di varchi elettronici attualmente in uso;
- Definizione di un sistema sanzionatorio rigido al fine di disincentivare l'ingresso dei veicoli inquinanti nell'area LEZ;
- Adozione di una nuova tipologia di segnaletica omogenea per tutta l'area PAC, chiaramente riconoscibile e leggibile dall'utenza, da installare su tutte le aree LEZ interessate;
- Definizione e programmazione di una capillare ed adeguata campagna di informazione rivolta alla cittadinanza indirizzata sia alla popolazione residente che agli operatori economici che sono attivi sul territorio, che preveda l'utilizzo di canali tradizionali (volantinaggio, informative inviate per posta, assemblee cittadine presso le circoscrizioni) che a mezzo stampa. Il livello di accessibilità delle informazioni relative alle modalità di regolazione del traffico devono infatti essere capillari per migliorare l'accettabilità del cittadino verso la misura;
- Realizzazione di un portale dedicato accessibile da tutti i siti istituzionali delle cinque amministrazioni comunali, per favorire l'accesso alle informazioni circa la regolamentazione delle LEZ. Sul sito dovranno essere previste procedure semplificate per le richieste di accesso alla LEZ, nonché il pagamento della tassa di ingresso e/o il rilascio di permessi, nonché strumenti di pagamento elettronico per agevolare l'utenza nelle operazioni amministrative connesse al rilascio dei permessi di ingresso;
- Programmazione dell'entrata in vigore delle LEZ da attuare in modo scaglionato e progressivo lungo il secondo anno di attuazione della misura.

In merito alla definizione delle classi di veicoli ammessi alla circolazione nelle aree LEZ le amministrazioni individueranno, di comune accordo, le restrizioni alla circolazione veicolare con particolare attenzione soprattutto ai veicoli commerciali e pesanti.

**Secondo anno, fino al 01/09/2017:**

Prevede la verifica ed il monitoraggio degli effetti della misura sopra esposte e l'istituzione delle Low Emission Zones, secondo le modalità e la programmazione stabilita nella fase precedente.

**Terzo anno, fino al 01/09/2018:**

Verifica e monitoraggio relativo all'attuazione della LEZ. In questa fase dovranno essere valutate le problematiche inerenti l'attuazione, l'efficacia della misura in termini di miglioramento della qualità dell'aria. Si procederà inoltre alla valutazione dell'efficacia del sistema di controllo delle LEZ. Sulla base

delle verifiche e dei monitoraggi attuati verranno proposte modifiche e/o aggiustamenti nelle modalità di attuazione al fine di aumentare l'efficacia della misura.

## **M2 - PROMOZIONE TRASPORTO PUBBLICO LOCALE**

### **M2.1 - Attivazione di centri di interscambio modale per il trasporto passeggeri**

<i><b>Efficacia della misura</b></i>	<i><b>Priorità di attuazione</b></i>	<i><b>Costi</b></i>	<i><b>Tempistica di attuazione</b></i>
<i>Alta</i>	<i>Alta</i>	<i>Elevati</i>	<i>Lunga</i>

Al fine di ridurre il ricorso al mezzo privato per gli spostamenti casa/lavoro e/o casa/scuola e favorire l'utilizzo del mezzo pubblico, sia esso ferroviario o su gomma, si prevede la realizzazione di un nodo logistico quale stazione di interscambio modale in prossimità della stazione ferroviaria di Lucca, in cui il cittadino sia agevolato nelle operazioni di sostituzione del mezzo privato con i mezzi pubblici per arrivare a destinazione.

La misura prevede le seguenti attività:

- La verifica della funzionalità delle aree esterne prospicienti la stazione ferroviaria di Lucca, con particolare riguardo all'accessibilità (anche nei confronti dei portatori di handicap), alla valutazione della funzionalità dei percorsi pedonali e/o ciclabili esistenti;
- La programmazione degli interventi di manutenzione e/o riorganizzazione dei percorsi pedonali e/o ciclabili esistenti, anche attraverso la previsione di nuovi percorsi di arrivo, che siano razionali e funzionali alle nuove esigenze e conformi alle normative inerenti l'abbattimento delle barriere architettoniche;
- La programmazione di interventi di adeguamento della dotazione di parcheggi secondo le mutate esigenze da collocarsi in prossimità della stazione ferroviaria esistente;
- Istituzione in prossimità della stazione ferroviaria di un numero adeguato di parcheggi custoditi e rastrelliere per parcheggio biciclette. Il deposito custodito delle biciclette potrà essere gratuito per i pendolari dotati di abbonamento Trenitalia;
- Sottoscrizione di accordi con Ferrovie per l'aumento del numero di carrozze adibite al trasporto biciclette;
- Progettazione e realizzazione del *terminal bus station* in prossimità della stazione ferroviaria di Lucca dimensionato rispetto alla capacità attrattiva del centro urbano ed al numero di utilizzatori previsti, finalizzati ad agevolare l'utilizzo del TPL urbano/extraurbano aumentandone la connessione con la linea ferroviaria esistente in vista del suo potenziamento promosso dalla Regione Toscana e da Trenitalia;
- Istituzione di biglietterie automatiche sia per il TPL su gomma che per la bigliettazione ferroviaria per agevolare gli utenti nelle operazioni di acquisto;
- Previsione di misure di tariffazione agevolate per chi utilizza più tipologie di mezzi pubblici, una sorta di biglietto unico integrato, a tempo nell'ambito urbano di Lucca o a km nell'ambito extraurbano.

### **M2.2 - Agevolazioni tariffarie per l'acquisto di abbonamenti mensili del trasporto pubblico**

<i><b>Efficacia della misura</b></i>	<i><b>Priorità di attuazione</b></i>	<i><b>Costi</b></i>	<i><b>Tempistica di attuazione</b></i>
<i>Media</i>	<i>Alta</i>	<i>Bassi</i>	<i>Media</i>

Al fine di stimolare il ricorso all'utilizzo del trasporto pubblico locale, si prevede l'erogazione di incentivi per l'acquisto di abbonamenti mensili al TPL per gli spostamenti casa/lavoro attraverso l'emanazione di specifici bandi indirizzati ai lavoratori residenti nell'Area PAC. Gli incentivi dovranno essere più elevati nei confronti degli abbonamenti urbani rispetto a quelli extraurbani, in ragione del fatto che sulle emissioni di PM10 e NOx incide maggiormente il trasporto urbano (70% circa) rispetto all'extraurbano (30% circa).

### **M2.3 – Elaborazione del PIANO DEL TRAFFICO D’AREA PAC e DELLA MOBILITA’ SOSTENIBILE**

<i><b>Efficacia della misura</b></i>	<i><b>Priorità di attuazione</b></i>	<i><b>Costi</b></i>	<i><b>Tempistica di attuazione</b></i>
<i>Alta</i>	<i>Alta</i>	<i>Elevati</i>	<i>Lunga</i>

La misura prevede la predisposizione di un Piano del Traffico d’Area e della mobilità sostenibile, che delinea le linee strategiche di intervento comuni all’intera piana e che affronti, grazie ad una collaborazione fattiva tra gli enti locali coinvolti, alcune tematiche decisive per la soluzione delle criticità, attraverso le seguenti azioni:

- Individuazione delle esigenze di mobilità della cittadinanza;
- Definizione dei margini di razionalizzazione dell’attuale servizio di TPL, attraverso l’identificazione di linee di sviluppo del TPL brevi e connesse alle stazioni ferroviarie nonché ai singoli centri urbani o poli di interesse, ai cui capolinea individuare aree per la realizzazione di parcheggi scambiatori e connessioni con le piste ciclabili;
- Risoluzione delle criticità legate ai limiti infrastrutturali della piana di Lucca, attraverso soluzioni concordate, che prevedano il decongestionamento delle vie ad alta intensità di traffico (viali di circonvallazione, via Pesciatina, strada Romana, etc...) con interventi strutturali (es. tangenziale, passante autostradale Marlia);
- Studiare eventuali misure di tassazione di veicoli pesanti circolanti su aree considerate critiche;
- Individuare percorsi preferenziali dedicati al TPL su gomma, eventualmente anche prevedendo la chiusura al traffico di alcuni tratti stradali al traffico veicolare privato destinandolo alla sola circolazione dei mezzi pubblici;
- Individuare misure di coordinamento con il Piano degli orari delle singole amministrazioni (ove presente);
- Implementazione di progetti di sperimentazione di sistemi telematici di ottimizzazione del traffico agendo sull’insieme della regolazione dei semafori, in modo da regolare la velocità dei mezzi impostandola per esempio a 40 Km/h, con evidenti benefici derivanti dalla riduzione delle emissioni del traffico veicolare. Questo sistema potrebbe essere sperimentato su singoli percorsi e successivamente adottato in altre aree della piana considerate ad alto traffico. I vantaggi potenziali potrebbero riguardare oltre alla riduzione della velocità anche l’installazione di strutture di supporto per i semafori che potrebbero ospitare pannelli informativi.
- Individuare la localizzazione di parcheggi scambiatori da dislocarsi in luoghi considerati strategici che non siano troppo prossimi ai centri urbani, strettamente connessi al servizio TPL, possibilmente gratuiti per incentivarne l’utilizzo. I parcheggi scambiatori dovranno prevedere apposite aree destinate alla connessione con il sistema del TPL locale, in cui realizzare pensiline di fermata per gli autobus, in modo da connetterli in modo stretto con i poli di attrazione della piana, oltre che connessi al tessuto urbano attraverso il sistema delle piste pedonali e ciclabili.

La misura prevede che entro il 2016 venga stipulata la convenzione tra gli enti locali per l’affidamento dell’incarico di redazione del Piano del Traffico d’Area.

### **M2.4 - Potenziamento del TPL su gomma a specifica destinazione**

<i><b>Efficacia della misura</b></i>	<i><b>Priorità di attuazione</b></i>	<i><b>Costi</b></i>	<i><b>Tempistica di attuazione</b></i>
<i>Alta</i>	<i>Media</i>	<i>Bassi</i>	<i>Media</i>

Sottoscrizione di accordi tra enti locali e l’azienda che ha in gestione il TPL per razionalizzare i percorsi, potenziare le linee urbane ed extraurbane e favorire così l’accesso dei cittadini al servizio, soprattutto per eventuali destinazioni specifiche di interesse sovracomunale, compatibilmente con i tempi di affidamento del servizio di trasporto pubblico su base regionale, quali:

- Scuole/Istituti para-universitari;
- Centri ospedalieri/case di cura;

- Distretti sanitari;
- Strutture comunali (es. sedi comunali, biblioteche);
- Parcheggi scambiatori;

### **M2.5 - Forme di incentivazione del TPL in occasioni di grandi eventi**

<b><i>Efficacia della misura</i></b>	<b><i>Priorità di attuazione</i></b>	<b><i>Costi</i></b>	<b><i>Tempistica di attuazione</i></b>
<i>Bassa</i>	<i>Alta</i>	<i>Bassi</i>	<i>Bassa</i>

Implementazione di una tariffa agevolata per l'acquisto del biglietto di ingresso alle manifestazioni a grande afflusso di visitatori (es. Lucca Comics, etc...) per coloro che dimostrano di essere giunti con il mezzo pubblico (biglietto autobus/biglietto treno), modulato in base alla tipologia di mezzo utilizzato e quindi al vantaggio di riduzione di emissioni in atmosfera associato: es. uno sconto per chi arriva in autobus, uno sconto maggiore per chi arriva in treno. L'iniziativa per raggiungere efficacia si deve accompagnare ad una rilevante campagna informativa e pubblicitaria della misura nonché ad accordi con Trenitalia per adeguare il servizio di trasporto con corse straordinarie.

### **M3 - RAZIONALIZZAZIONE LOGISTICA URBANA E FLUSSI DI TRAFFICO**

#### **M3.1 - Snellimento dei flussi veicolari con interventi di "traffic calming"**

<b><i>Efficacia della misura</i></b>	<b><i>Priorità di attuazione</i></b>	<b><i>Costi</i></b>	<b><i>Tempistica di attuazione</i></b>
<i>Alta</i>	<i>Alta</i>	<i>Alti</i>	<i>Lunga</i>

Le misure di traffic calming riguardano azioni mirate a facilitare la fluidificazione dei flussi di traffico e ridurre i rischi di congestione all'interno delle aree urbane e sulle principali direttrici di comunicazione tra i comuni interessati dal piano.

Tra le misure di *traffic calming* individuate, viene prevista la realizzazione di:

- rotoatorie finalizzate a snellire il traffico e ridurre i tempi di stazionamento dei veicoli a motore acceso agli incroci, secondo lo schema seguente:

<u>Comune di Altopascio:</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rifacimento rotoatoria su viale Europa;</li> <li>- Completamento nuova rotoatoria di via Valico in Loc. Borgioli;</li> </ul>
<u>Comune di Capannori:</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nuova rotoatoria lungo Viale Europa (in corrispondenza di via del Monumento);</li> </ul>
<u>Comune di Lucca:</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nuova rotoatoria tra Viale Europa e via Bandettini;</li> <li>- Nuova rotoatoria travia di Tiglio e via di Piaggia;</li> <li>- Nuova rotoatoria tra via delle Città Gemelle e via di S. Donato;</li> <li>- Nuova rotoatoria in piazzale Boccherini;</li> <li>- Nuova rotoatoria in via Salicchi;</li> <li>- Nuova rotoatoria tra via dei Tognetti e via dell'Acquacalda;</li> <li>- Nuova rotoatoria tra viale Giusti e via dei Macelli.</li> </ul>

- sottopassi ferroviari o cavalcavia previsti al fine di aumentare il livello di connessione della viabilità sul territorio e ridurre i tempi di percorrenza dei veicoli per l'attraversamento ferroviario, secondo lo schema seguente:

<u>Comune di Lucca:</u>	Sottopasso via Ingrassini.
-------------------------	----------------------------

- installazione di cartelli informativi elettronici posizionati sulle principali direttrici di comunicazione dei centri urbani (es. via Pesciatina, strada provinciale Romana, etc...), intorno alle mura di Lucca ed

in prossimità delle uscite autostradali, che veicolino agli autisti le informazioni relative alle limitazioni del traffico in vigore nelle ZTL più prossime, i tempi di percorrenza per raggiungere specifiche destinazioni, eventuale presenza di lavori in corso, disponibilità dei parcheggi in aree specifiche;

- realizzazione di asservimenti semaforici di priorità per il mezzo pubblico;

### **M3.2 - Misure inerenti il risolleamento delle polveri dalla superficie stradale**

<b><i>Efficacia della misura</i></b>	<b><i>Priorità di attuazione</i></b>	<b><i>Costi</i></b>	<b><i>Tempistica di attuazione</i></b>
<i>Media (più elevata se sviluppata prima di una manifestazione)</i>	<i>Alta</i>	<i>Medi</i>	<i>Media</i>

La misura ha lo scopo di prevenire il risolleamento della polvere dal manto stradale con ripercussioni positive sul miglioramento della qualità dell'aria. Sono previste le seguenti due tipologie di intervento:

- sostituzione del manto stradale, secondo lo schema seguente:

<u>Comune di Altopascio:</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemazione del manto stradale su via Gavinana;</li> <li>- nuova pavimentazione su via Valico;</li> </ul>
<u>Comune di Capannori:</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- è previsto il rifacimento di circa 10.000-12.000 mq di pavimentazioni usurate da realizzarsi nell'anno 2016;</li> </ul>
<u>Comune di Lucca:</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- è previsto il rifacimento di 24.000 mq di pavimentazioni usurate da realizzarsi nell'anno 2016;</li> <li>- è previsto il rifacimento di 24.000 mq di pavimentazioni usurate da realizzarsi nell'anno 2017;</li> <li>- è previsto il rifacimento di 24.000 mq di pavimentazioni usurate da realizzarsi nell'anno 2018;</li> </ul>
<u>Comune di Porcari:</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- è previsto il rifacimento di circa 12.000 mq di pavimentazioni usurate da realizzarsi nel triennio 2016-2018;</li> </ul>

- Operazioni di pulizia del manto stradale. A proposito di queste ultime le operazioni di pulizia verranno effettuate con sola acqua previo spazzamento (questa misura consente una riduzione del 7-10% del PM10 risollevato in strade urbane, del 18% in strade collocate in aree industriali e del 90% in strade sterrate). Verrà stilato un programma degli interventi di spazzatura strade nel periodo critico tra novembre e gennaio con cadenze prestabilite (es. una volta a settimana, una volta ogni due settimane), da traslare di una settimana in caso di pioggia intensa, e preferibilmente al mattino. Le operazioni di spazzatura e lavaggio delle strade riguarderà prevalentemente quelle strade a medio – alto livello di traffico (es. viali di circonvallazione, via Pesciatina, Via Romana). Questo genere di operazione verrà calendarizzata con due giorni di anticipo rispetto a manifestazioni in cui è previsto un grande afflusso di traffico veicolare (secondo alcuni studi la durata dell'efficacia di questa misura è di 3 o 4 giorni).

Comune di Capannori	Sulle viabilità principali delle frazioni di Capannori, Segromigno in Piano e Segromigno in Monte, Marlia, Lammari, Lunata così come specificato nel contratto di servizio con l'Azienda di igiene urbana. E' previsto anche lo spazzamento dei parcheggi su cui si svolgono i mercati settimanali;
Comune di Lucca:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Viali della Circonvallazione</li> <li>- Viale Castracani fino alla rotonda dell'Arancio</li> <li>- Via Sarzanese fino alla rotonda del serpentine</li> <li>- Viale Europa</li> <li>- Viale Luporini fino alla rotonda di Via delle Città Gemelle</li> </ul>

## **M4 – PROMOZIONE MOBILITA' PEDONALE E CICLABILE**

### **M4.1 - Promozione della mobilità pedonale e ciclabile**

<b><i>Efficacia della misura</i></b>	<b><i>Priorità di attuazione</i></b>	<b><i>Costi</i></b>	<b><i>Tempistica di attuazione</i></b>
<i>Alta</i>	<i>Media</i>	<i>Elevati</i>	<i>Lunga</i>

Questa misura viene attuata attraverso:

- la messa in sicurezza e programmazione di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria sulle aree pedonali esistenti o sulla rete dei marciapiedi, in modo da favorirne l'accessibilità e stimolare la mobilità pedonale, secondo lo schema seguente:

<u>Comune di Altopascio:</u>	- sistemazione dei marciapiedi su via Gavinana;
<u>Comune di Lucca:</u>	- Riqualificazione marciapiedi Viale Cadorna; - Riqualificazione viale Puccini; - Riqualificazione via Nottolini; - Via Ingrassini; - Progressivo adeguamento dei marciapiedi esistenti alla normativa sulle barriere architettoniche inserendo rampe mancanti;
<u>Comune di Montecarlo:</u>	Adeguamento funzionale e abbattimento barriere architettoniche del sistema di accesso pedonale al centro storico: realizzazione di un collegamento meccanizzato tra Piazza D'Armi e il Centro Storico al fine di permetterne la futura pedonalizzazione. Interventi di riqualificazione di Via Provinciale di accesso all'abitato di Montecarlo.

- messa in sicurezza e programmazione di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria sulle piste ciclabili esistenti, secondo lo schema seguente:

<u>Comune di Lucca:</u>	- Via Sarzanese;
-------------------------	------------------

- realizzazione di nuovi interventi sui percorsi pedonali, tesi a garantire la continuità dei percorsi secondo lo schema seguente:

<u>Comune di Altopascio:</u>	- realizzazione di marciapiedi su via Mammianese;
<u>Comune di Capannori:</u>	- Realizzazione di marciapiedi lungo la via di Tiglio in frazione di Pieve San Paolo; - Realizzazione di marciapiedi lungo Viale Europa.
<u>Comune di Montecarlo:</u>	- Interventi di valorizzazione di Piazza D'Armi: realizzazione di marciapiede e sistemazione area a parcheggio.
<u>Comune di Porcari:</u>	- realizzazione marciapiede Via Romana Ovest, 200 metri; - realizzazione marciapiede Via Romana Est più allargamento sede stradale, 100 metri; - realizzazione marciapiede Via Diaccio, 80 metri; - allargamento stradale Via Diaccio e contestuale realizzazione percorso pedonale, 400 metri; - marciapiede loc. Rughì Via Romana Ovest, metri 250 metri;

- realizzazione di nuovi tratti di piste ciclabili, secondo lo schema seguente:

<u>Comune di Capannori:</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- realizzazione di pista ciclopedonale denominata Francigena greenway lungo il percorso storico della Francigena nei comuni di Lucca e Capannori;</li> <li>- realizzazione di porzione della rete ciclopedonale comunale – tracciato primario nord – sud frazioni di Lammari, Lunata e Capannori – Primo Lotto.</li> </ul>
<u>Comune di Lucca:</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- realizzazione di pista ciclabile in via di Tiglio e via di Piaggia nel tratto tra via di S. Filippo e la via di accesso al nuovo presidio ospedaliero;</li> <li>- completamento pista ciclabile in viale Puccini nel tratto tra via Nerici e viale Einaudi;</li> <li>- realizzazione pista ciclabile in via Nottolini adiacente all'acquedotto Nottolini;</li> <li>- realizzazione pista ciclabile tra il cimitero di S. Anna e via Cavalletti;</li> <li>- realizzazione di pista ciclabile in via Paladini;</li> <li>- realizzazione di nuova pista ciclabile prevista nel completamento della viabilità di accesso al nuovo presidio ospedaliero;</li> <li>- completamento piste ciclabili sugli spalti delle mura;</li> <li>- sottopasso ciclabile in viale Papi;</li> <li>- sottopasso ciclabile in viale Giusti;</li> <li>- realizzazione di pista ciclabile in via Civitali;</li> </ul>

- introduzione nei regolamenti edilizi e negli strumenti di pianificazione comunali di standard urbanistici che prevedano, in sede di nuove urbanizzazioni e dove possibile in sede di rifacimenti e riqualificazioni urbane, di marciapiedi di adeguata larghezza, oppure istituzione/ampliamento delle piste ciclabili nei centri abitati fino al raggiungimento di una dotazione pari a 1,5 metri per abitante.
- realizzazione della ciclabile di collegamento Lucca Capannori di valenza territoriale con caratteristiche tali da poter entrare nella rete escursionistica, ma anche complementare e alternativa agli spostamenti con veicoli privati. Nel tratto del Comune di Lucca è previsto l'istituzione del senso unico di marcia in via Paladini nel tratto dal confine col Comune di Capannori fino all'intersezione con via dei Pini inserendo per tutto il tratto una pista ciclabile. In questo modo si garantisce la continuità dei percorsi ciclabili dal centro storico di Lucca con il Comune di Capannori passando da viale Castracani e dal nuovo presidio ospedaliero.
- diffusione capillare in ambito urbano di rastrelliere e depositi protetti per biciclette, soprattutto nei punti di interscambio modale e nei centri attrattori (centri commerciali, centri sportivi, scuole, parchi, ecc.). Questa misura verrà finanziata con i proventi delle sanzioni amministrative pecuniarie ai sensi dell'art. 208, comma 4 del D. Lgs. 285/92 (Nuovo Codice della strada). La misura riguarderà tutti i comuni coinvolti nel PAC d'Area ed in particolare vengono già individuati gli interventi per il Comune di Montecarlo:

<u>Comune di Montecarlo:</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- posizionamento rastrelliere presso la scuola media di San Giuseppe e presso la stazione ferroviaria di San Salvatore;</li> </ul>
------------------------------	---

L'insieme di queste azioni ha l'obiettivo in primo luogo di mantenere sicura e funzionale la dotazione pedonale e ciclabile esistente, garantendone l'accessibilità e la sicurezza per gli utenti.

Gli interventi saranno pertanto finalizzati:

- ad aumentare l'estensione della rete;
- a garantire la continuità della rete pedonale/ciclabile;
- garantire l'accessibilità della rete da parte degli utenti con ridotta capacità motoria;
- garantire la sicurezza della rete ciclabile (con specifico riferimento a illuminazione notturna, segnaletica, differenziazione e separazione dal traffico veicolare ordinario con barriere);
- garantire l'inserimento paesaggistico e gradevolezza dei percorsi in modo da favorirne la fruizione da parte dei cittadini;

#### **M4.2 - Potenziamento del servizio Pedibus per gli spostamenti casa – scuola**

<b><i>Efficacia della misura</i></b>	<b><i>Priorità di attuazione</i></b>	<b><i>Costi</i></b>	<b><i>Tempistica di attuazione</i></b>
<i>Bassa</i>	<i>Bassa</i>	<i>Bassi</i>	<i>Media</i>

Potenziamento del servizio *pedibus* per le scuole primarie, dove ritenuto necessario, realizzato attraverso una rimodulazione dei percorsi per adeguarlo alle esigenze delle famiglie. Un potenziale ambito di miglioramento potrebbe riguardare l'istituzione di un servizio di ciclobus, al fine di accompagnare a scuola i bambini in bicicletta.

L'obiettivo della misura è quello di educare alla mobilità sostenibile ed alternativa le famiglie ed i bambini per gli spostamenti casa/scuola, stimolando l'attività fisica dei ragazzi e la coesione sociale grazie al concorso degli adulti nell'organizzazione del servizio.

#### **M4.3 – Incentivi all'utilizzo della bicicletta per gli spostamenti casa – lavoro**

<b><i>Efficacia della misura</i></b>	<b><i>Priorità di attuazione</i></b>	<b><i>Costi</i></b>	<b><i>Tempistica di attuazione</i></b>
<i>Bassa</i>	<i>Bassa</i>	<i>Bassi</i>	<i>Media</i>

La misura prevede l'erogazione di un contributo indirizzato a coloro che utilizzano la bicicletta per gli spostamenti casa-lavoro-studio. La verifica dell'utilizzo della bicicletta da parte dei destinatari del contributo potrà avvenire attraverso l'uso di app per smartphone che gli utenti potranno scaricare o dal sito istituzionale del comune o da altro sito liberamente disponibile sul web in grado di registrare il giorno e l'ora di partenza, il tempo impiegato, il percorso fatto e la velocità media. Verrà stabilito un tetto massimo mensile per persona al contributo erogato. Il Comune di Capannori sarà il primo ad attuare in via sperimentale la misura. In base ai risultati ottenuti questa potrà essere estesa a tutti i comuni dell'Area PAC, attuando quelle modifiche che si rendessero necessarie al fine di aumentare l'efficacia.

L'obiettivo della misura è quello di stimolare i cittadini all'utilizzo della bicicletta per gli spostamenti casa-lavoro-studio, con benefici sulla salute delle persone che accedono al contributo oltre che sulla sensibilizzazione della cittadinanza rispetto alle criticità della qualità dell'aria.

### **M5 - PROMOZIONE ALL'USO DI CARBURANTI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE**

#### **M5.1 – Adeguamento parco veicolare pubblico**

<b><i>Efficacia della misura</i></b>	<b><i>Priorità di attuazione</i></b>	<b><i>Costi</i></b>	<b><i>Tempistica di attuazione</i></b>
<i>Bassa</i>	<i>Alta</i>	<i>Elevati</i>	<i>Lunga</i>

La misura prevede:

- in caso di sostituzione di veicoli in possesso della pubblica amministrazione (esclusi i mezzi d'opera) la selezione di modelli a basso impatto ambientale (metano, GPL, elettrici, ibridi);
- redazione di un programma di sostituzione di tutti i veicoli non Euro ancora presenti nel parco automezzi (esclusi i mezzi d'opera) in possesso degli enti locali;
- inoltrare la richiesta all'Azienda di gestione del trasporto e smaltimento rifiuti, di una installazione programmata e graduale dei filtri antiparticolato sui mezzi di trasporto e/o in caso di acquisto di veicoli nuovi che questi siano almeno in classe euro 4 o 5;
- promozione e sostegno di accordi tra enti locali che favoriscano l'uso della mobilità elettrica tra i dipendenti;

### **M5.2 - Incentivazione dell'uso di carburanti a basso impatto ambientale**

<b><i>Efficacia della misura</i></b>	<b><i>Priorità di attuazione</i></b>	<b><i>Costi</i></b>	<b><i>Tempistica di attuazione</i></b>
<i>Alta</i>	<i>Media</i>	<i>Bassi</i>	<i>Media</i>

Al fine di facilitare una maggiore distribuzione sul territorio di stazioni di rifornimento di energia elettrica per l'alimentazione di veicoli elettrici, si prevede di inserire negli strumenti di pianificazione (RU o Piano Operativo) una norma che consenta ai cittadini che intendono realizzare stazioni di ricarica nelle fasce di rispetto stradale o nelle aree pubbliche o di uso pubblico ed aperte alla circolazione veicolare di ottenere uno sgravio sulla tassazione dalla fiscalità locale.

### **M5.3 - Promozione del car sharing**

<b><i>Efficacia della misura</i></b>	<b><i>Priorità di attuazione</i></b>	<b><i>Costi</i></b>	<b><i>Tempistica di attuazione</i></b>
<i>Media</i>	<i>Bassa</i>	<i>Bassi</i>	<i>Media</i>

Il *car sharing* è un servizio a pagamento che permette di utilizzare un'automobile su prenotazione, prelevandola e riportandola nello stesso punto di prelievo, oppure lasciandola in un parcheggio diverso dal precedente (*car sharing one – way*). Questo servizio viene utilizzato all'interno di politiche di mobilità sostenibile che favoriscono l'utilizzo di tali mezzi nei centri delle città. L'auto, in questo modo, passa dall'ambito dei beni di consumo a quello dei servizi. La crescita del *car sharing* in generale è più sensibile nelle aree caratterizzate da alta densità di popolazione, elevata accessibilità ai servizi di trasporto pubblico, bassa percentuale di proprietari di automobili, elevata percentuale di popolazione compresa tra i 30 e i 44 anni, livelli di istruzione e fascia di reddito più elevati. Il territorio della Piana Lucchese può rappresentare, complessivamente inteso, un contesto in cui testare questo tipo di strumenti.

La misura prevede l'emanazione di uno specifico avviso pubblico per la selezione dei soggetti (massimo 3) potenzialmente interessati ad effettuare investimenti per l'istituzione di un servizio di *car sharing* che copra l'intero territorio dell'Area PAC. La misura prevede l'erogazione di un contributo a copertura parziale del 5% degli investimenti necessari all'acquisto di scooter elettrici e/o veicoli destinati all'istituzione di un servizio di *car sharing*, fino ad un tetto massimo di 30.000 € per destinatario, purché il servizio di *car sharing* sia facilmente accessibile sia agli utenti stranieri che italiani.

I veicoli in dotazione al servizio di *car sharing* dovranno essere elettrici oppure alimentati a metano o gpl, oppure ibridi, almeno di classe euro V.

I mezzi gestiti dalle società di *car sharing*, purché elettrici o alimentati con carburanti a basso impatto ambientale, potranno sostare negli stalli blu degli enti locali gratuitamente, per un periodo di almeno tre anni. Oltre a ciò i mezzi utilizzati dal servizio di *car sharing* potranno accedere alle LEZ gratuitamente.

I destinatari del contributo saranno soggetti economici iscritti al registro delle imprese e possessori di una qualificata esperienza di almeno due anni nella gestione di servizi della mobilità in *sharing* e/o trasporto pubblico. Essi inoltre dovranno garantire almeno tre anni di servizio, pena il pagamento di una penale che rifonda agli enti locali gli incentivi erogati.

L'eventuale uso di suolo pubblico necessario alla realizzazione di stazioni di ricarica per i mezzi del *car sharing* elettrico sarà concesso gratuitamente, purché:

- la ricarica sia consentita anche ai mezzi elettrici privati previa sottoscrizione di accordo con la società di gestione delle colonnine;
- le colonnine di ricarica siano facilmente visibili e accessibili dagli utenti;
- le colonnine siano realizzate in prossimità a punti di connessione con il TPL su gomma.

La misura prevede l'attivazione di una campagna di marketing o comunicazione efficace al fine di aumentare la consapevolezza del pubblico riguardo ai benefici ambientali, oltre che sottolineare le chiare opportunità per diversi modelli di business per i vari operatori economici.

#### **M5.4 - Promozione del Car Pooling**

<i>Efficacia della misura</i>	<i>Priorità di attuazione</i>	<i>Costi</i>	<i>Tempistica di attuazione</i>
<i>Media</i>	<i>Alta</i>	<i>Bassi</i>	<i>Breve</i>

Il “Car pooling” indica un’“auto condivisa”, che consiste nell’associazione di più persone per compiere un viaggio a bordo di un’auto privata, di proprietà di uno dei componenti del gruppo. Lo scopo principale è quello di limitare il numero delle vetture circolanti nelle aree urbane, incrementando l’efficienza nell’uso dell’auto privata attraverso l’aumento del coefficiente di occupazione del veicolo (più viaggiatori in un’auto). Il car pooling si addice in modo particolare agli spostamenti casa-lavoro che si ripetono periodicamente e che possono avere origine comune.

La misura prevede di sensibilizzare i cittadini circa i benefici ambientali derivanti dal car pooling, promuovendo il ricorso all’utilizzo di piattaforme esistenti quali ad esempio Bla Bla Car, Jolib carpooling aziendale, Carpooling.it, you trip, etc...o alla creazione e sviluppo di una piattaforma locale da parte delle amministrazioni locali. Campagne specifiche potranno essere indirizzate verso i propri dipendenti pubblici e le famiglie degli studenti delle scuole di ogni ordine e grado presenti sul territorio del PAC d’Area, in modo da favorire il ricorso a questa tipologia di servizio. La misura contribuisce a migliorare la coesione sociale ed a ridurre le emissioni prodotte dal traffico veicolare ma soprattutto ad aumentare la consapevolezza e l’informazione della popolazione circa le criticità legate alla qualità dell’aria, stimolando comportamenti virtuosi.

## **2.2. E - SETTORE EDILIZIA ED ENERGIA**

### **E1.1 – Efficientamento energetico degli immobili della pubblica amministrazione**

<i>Efficacia della misura</i>	<i>Priorità di attuazione</i>	<i>Costi</i>	<i>Tempistica di attuazione</i>
<i>Media</i>	<i>Alta</i>	<i>Elevati</i>	<i>Lunga</i>

La misura prevede di intervenire sul patrimonio edilizio esistente pubblico dei cinque comuni, realizzando in primo luogo un censimento del numero di impianti di riscaldamento e della tipologia di alimentazione. Successivamente verrà stilato un piano di interventi finalizzato all’efficientamento energetico degli edifici da ottenersi anche con la sostituzione dei sistemi di riscaldamento esistenti. L’obiettivo della misura è quello di aumentare l’efficienza sotto il profilo energetico degli edifici pubblici, da ottenersi anche con la sostituzione degli impianti termici civili funzionanti a gasolio o gli impianti vetusti presenti nelle proprie strutture con impianti a metano. Gli enti locali prevedono di realizzare i seguenti interventi sul patrimonio pubblico esistente finalizzati all’aumento dell’efficienza energetica:

<u>Comune di Capannori:</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lavori di ampliamento, riqualificazione energetica, ristrutturazione igienico sanitaria e adeguamento alla normativa di prevenzione incendi dell’edificio sede della scuola primaria di Lunata e Tassignano;</li> <li>- fornitura e posa in opera di nuovi infissi nella scuola media “Don Aldo Mei” di San Leonardo in Treponzio;</li> <li>- ristrutturazione di fabbricato esistente per la realizzazione di un ospedale per i pellegrini della Via Francigena storica Capannori (edificio in classe A+);</li> </ul>
<u>Comune di Lucca:</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavori di efficientamento energetico degli edifici pubblici, attraverso realizzazione di cappotti nelle strutture di tamponamento e sostituzione di generatori di calore;</li> </ul>
<u>Comune di Montecarlo:</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- installazione di impianti fotovoltaici sugli edifici scolastici, progetti su cui sono stati richiesti finanziamenti;</li> </ul>

In ragione del fatto che i piani triennali delle opere pubbliche prevedono interventi di manutenzione e/o ristrutturazione di edifici scolastici o comunque di edifici pubblici (es. piscine, impianti sportivi, etc...), si prevede, al fine di ottenere una riduzione dei costi derivanti dalle economie di scala, di valutare l'introduzione negli edifici suddetti di impianti fotovoltaici e/o solari termici, escludendo tutti quelli che ricadono in aree particolarmente sensibili sotto il profilo paesaggistico.

A tal fine, nel primo anno di validità del PAC d'Area gli enti locali provvedono a stilare un primo elenco di interventi sul patrimonio edilizio pubblico già inseriti nei propri Piani triennali delle opere pubbliche, in cui verificare la fattibilità tecnico economica relativa all'installazione di impianti FV e/o solare termico.

Al fine di verificare la fattibilità tecnica ed economica degli interventi su indicati ed ottenere economie di scala, gli enti locali si impegnano a:

- Verificare la possibilità di effettuare gli investimenti rispetto ai vincoli di bilancio;
- Istituire un tavolo con la Soprintendenza di Lucca per concordare preventivamente le zone in cui gli interventi potranno essere ammessi senza incontrare ostacoli al rilascio delle autorizzazioni paesaggistiche;
- Istituire accordi con istituti di credito per concordare condizioni di erogazione dei mutui vantaggiose;
- Emettere un bando per la fornitura e installazione degli impianti FV o solare termico che garantisca il contenimento dei costi di acquisto e installazione degli impianti attraverso l'economia di scala così ottenuta.

**E1.2 - Misure inerenti i regolamenti di edilizia sostenibile per il contenimento delle emissioni in atmosfera**

<i><b>Efficacia della misura</b></i>	<i><b>Priorità di attuazione</b></i>	<i><b>Costi</b></i>	<i><b>Tempistica di attuazione</b></i>
<i>Media</i>	<i>Alta</i>	<i>Bassi</i>	<i>Media</i>

All'interno del processo di adeguamento dei vari regolamenti edilizi comunali al "Regolamento ex art.144 LRT 1/2005 - Unificazione dei parametri urbanistici ed edilizi per il governo del territorio", approvato dalla Regione Toscana il 15/11/2013, oppure all'interno dei Regolamenti di edilizia sostenibile, si prevede di introdurre le seguenti norme:

- per il Comune di Lucca, Montecarlo e Porcari, l'introduzione di sgravi nel pagamento degli oneri di urbanizzazione in caso di nuovi interventi che prevedano l'installazione di pompe di calore associate all'installazione di impianti fotovoltaici;
- nel caso del Comune di Capannori e Altopascio (dotati di regolamento di edilizia sostenibile), occorre assegnare un punteggio di sostenibilità maggiore in caso di nuovi interventi che prevedano l'installazione di pompe di calore associate all'installazione di impianti fotovoltaici e togliere premialità a chi installa impianti alimentati a biomasse;
- in caso di interventi di modifica ad impianti esistenti, si prevede l'erogazione di incentivi a fondo perduto per la sostituzione di impianti alimentati a gasolio/biomasse con l'installazione di pompe di calore associate all'installazione di impianti fotovoltaici.

In vista della necessità di adeguare tutti i regolamenti edilizi alla luce dell'entrata in vigore del modello unico regionale, la presente misura prevede di redigere un regolamento edilizio unico per i cinque comuni, sia per quanto riguarda il regolamento edilizio sia per quanto riguarda il regolamento di edilizia sostenibile.

La misura prevede inoltre che gli enti locali si facciano promotori nei confronti della Regione Toscana di una richiesta affinché questa intervenga, in attuazione dell'articolo 11 del D. Lgs. n. 28 del 3/03/2011, nelle aree di superamento, in merito all'obbligo di prevedere in sede progettuale l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia termica ed elettrica dell'edificio, affinché queste vengano soddisfatte ricorrendo all'uso di fonti rinnovabili diverse dalla combustione delle biomasse.

**E1.3 - Divieto di utilizzo di olio combustibile per riscaldamento in nuovi impianti**

<i><b>Efficacia della misura</b></i>	<i><b>Priorità di attuazione</b></i>	<i><b>Costi</b></i>	<i><b>Tempistica di attuazione</b></i>
<i>Media</i>	<i>Alta</i>	<i>Bassi</i>	<i>Media</i>

Si propone di istituire negli appositi regolamenti comunali il divieto di installazione di impianti termici alimentati a gasolio e/o olio combustibile di cui al titolo II della Parte V del D. Lgs. 152/2006, per tutti gli impianti di nuova realizzazione e quelli soggetti a modifica, a partire dal 1 gennaio 2016. Nella prima fase di attuazione del PAC d'Area il divieto verrà imposto attraverso emissione di appositi atti emessi dagli enti locali. Una volta attuata la misura 1.2 di redazione del regolamento edilizio unico allora il divieto diventerà norma permanente.

#### **E1.4 - Misure inerenti i camini aperti**

<i><b>Efficacia della misura</b></i>	<i><b>Priorità di attuazione</b></i>	<i><b>Costi</b></i>	<i><b>Tempistica di attuazione</b></i>
<i>Media</i>	<i>Alta</i>	<i>Elevati</i>	<i>Lunga</i>

La misura prevede la predisposizione di appositi bandi per l'erogazione di incentivi alla chiusura dei camini esistenti aperti, anche se rientrano in interventi di manutenzione straordinaria o di ristrutturazione edilizia per cui sia stata presentata una pratica, ad esclusione degli interventi di nuova edificazione.

Nel caso di chiusura di camini esistenti, il contributo consiste nella parziale copertura dei costi di acquisto del camino chiuso (ad esclusione dei costi di installazione e/o quelli sostenuti per eventuali opere murarie connesse, nonché delle eventuali spese accessorie legate alla progettazione, autorizzazione e/o certificazione dell'impianto). L'incentivo verrà erogato sotto forma di sgravio sulla tassazione dalla fiscalità locale oppure attraverso l'erogazione di contributi diretti, sulla base della scelta del singolo ente locale emittente.

I termocamini ammessi a finanziamento potranno essere sia a tiraggio naturale che a tiraggio forzato, potranno essere alimentati sia con legna che con policombustibile (legna/pellet/policombustibile), potranno essere sia termocamini ad aria che ad acqua (connessi cioè ad un sistema di riscaldamento ad acqua), purché abbiano un rendimento almeno dell'80% e che siano dotati di certificazione di conformità alla normativa (UNI 10683).

Nel caso di realizzazione di nuovi camini alimentati a biomasse in interventi di nuova edificazione, in attesa del decreto che stabilisce la classificazione dei punti di emissione per l'installazione di impianti alimentati a biomasse, si prevede l'obbligo di installazione di termocaminetti chiusi, certificati secondo la norma UNI 10683. Lo scopo della norma è quello di vietare nei nuovi interventi l'installazione di caminetti aperti.

#### **E1.5 - Misure relative agli sfalci di potature**

<i><b>Efficacia della misura</b></i>	<i><b>Priorità di attuazione</b></i>	<i><b>Costi</b></i>	<i><b>Tempistica di attuazione</b></i>
<i>Alta</i>	<i>Alta</i>	<i>Elevati</i>	<i>Lunga</i>

Al fine di ridurre il ricorso da parte dei cittadini alla pratica degli abbruciamenti, si prevede di istituire un servizio di raccolta degli sfalci di potature. Al fine di valutare la fattibilità tecnico finanziaria della misura, si prevede di svolgere un programma di attuazione nei tre anni di validità del PAC secondo lo schema seguente:

##### **Primo anno, fino al 01/09/2016:**

- Individuazione di potenziali soggetti interessati ad effettuare il servizio di raccolta a domicilio degli sfalci, prendendo in considerazione anche l'azienda che gestisce la raccolta rifiuti, al fine di quantificare il costo a km del servizio di raccolta a domicilio degli sfalci;
- Quantificazione della convenienza delle varie ipotesi di valorizzazione della risorsa raccolta, valutando il possibile impiego degli sfalci in impianti di compostaggio oppure l'ipotesi di conferimento degli stessi alla nuova centrale a biomasse di Villa Basilica;
- Individuazione delle aree in cui predisporre il servizio di raccolta, includendo le aree di pianura e stabilendo fasce altimetriche oltre le quali il servizio non viene effettuato (al fine di escludere i fondi difficili da raggiungere);

- Definizione della modalità di attuazione del servizio di raccolta degli sfalci (raccolta a domicilio, a bordo strada in prossimità del fondo, conferimento da parte dei cittadini in cassoni dislocati in modo capillare sul territorio, etc...), della tempistica del servizio di ritiro e la cadenza temporale del ritiro (un giorno sì un giorno no, una volta a settimana, una settimana al mese, etc...);
- Individuazione di aree sperimentali in cui attivare il sistema di raccolta da attuare nel secondo anno di attuazione del PAC;
- Messa a punto di un programma di attuazione per il progressivo ampliamento del servizio a tutta l'area interessata. Al termine del primo periodo di sperimentazione si prevede di formulare le opportune ipotesi di miglioramento del servizio sulla base dei risultati ottenuti;
- Individuazione delle regole di comportamento degli utenti che usufruiscono del servizio selezionate in base alle modalità di raccolta prescelte (ad es. valutare il tipo di operazioni che l'utente sarà tenuto a fare per migliorare l'efficienza del servizio: semplice accatastamento del materiale, frazionamento, conferimento in appositi contenitori, etc...);
- Definizione della tipologia di controllo da adottare e definizione di un sistema sanzionatorio per chi non rispetta le regole di comportamento stabilite per rendere efficiente il sistema di raccolta;
- Definizione e programmazione di una capillare ed adeguata campagna di informazione rivolta alla cittadinanza indirizzata alla popolazione residente nelle aree in cui viene attivato il servizio di raccolta, al fine di veicolare l'importanza del contributo della combustione delle biomasse all'inquinamento atmosferico, con gli effetti sanitari conseguenti, aumentare la partecipazione ed il coinvolgimento dei cittadini e di conseguenza migliorare l'accettabilità della misura;

Poiché l'attuazione di questa misura potrebbe comportare tempi lunghi, per i primi due anni di entrata in vigore del PAC d'Area si prevede di introdurre il divieto degli abbruciamenti solo tra le **misure contingibili**, mentre dall'entrata a regime del sistema di raccolta il divieto degli abbruciamenti nel periodo ottobre-febbraio diventerà una **misura strutturale** vincolante tutti gli anni, ad esclusione del territorio del comune di Montecarlo.

**Secondo anno, fino al 01/09/2017:**

Attivazione del sistema di raccolta degli sfalci a domicilio secondo il programma e con le modalità stabilite durante la prima fase programmatoria.

**Terzo anno, fino al 01/09/2018:**

Attività di verifica e monitoraggio relativo al funzionamento del servizio implementato. In questa fase dovranno essere valutate le problematiche inerenti l'attuazione e l'efficacia della misura in termini di miglioramento della qualità dell'aria. Sulla base delle verifiche e dei monitoraggi attuati verranno proposte modifiche e/o aggiustamenti nelle modalità di attuazione al fine di aumentare l'efficacia della misura.

**E1.6 - Prolungamento incentivi sconto costo di allaccio rete gas**

<i>Efficacia della misura</i>	<i>Priorità di attuazione</i>	<i>Costi</i>	<i>Tempistica di attuazione</i>
<i>Alta</i>	<i>Alta</i>	<i>Medi</i>	<i>Medio</i>

In ragione del fatto che la misura di riduzione del costo dell'allaccio standard alla rete del gas in gestione a Gesam si è rivelata molto efficace, si propone di rendere stabile la misura almeno per tutta la durata del PAC d'Area e di estendere la misura a tutti i comuni dell'area PAC. La misura comporta la riduzione dei costi complessivi di allacciamento standard da circa 1.000 € a 100€ "una tantum" (iva compresa). La misura prevista dai PAC previgenti è stata attuata nei comuni di Lucca e Capannori a partire dal primo gennaio 2015, ed ha riguardato tutte le aree territoriali in gestione a GESAM, siano esse interessate da programmi di lavori per estensione rete che fuori.

Al fine di aumentare l'efficacia della misura, la presente azione prevede:

- di stipulare accordi tra i comuni di Altopascio, Montecarlo e Porcari e la società che gestisce l'infrastruttura della rete di adduzione del gas in quei territori che prevedano l'abbattimento del

- costo di allaccio standard alla rete con modalità e caratteristiche analoghe a quanto concordato con Gesam;
- di attivare una campagna di informazione capillare nei confronti dei cittadini, in modo che siano consapevoli delle opportunità offerte dalla misura e venga stimolata la domanda di nuovi allacci alla rete del metano.

### **E1.7 – Ampliamento controlli efficienza impianti termici civili**

<i><b>Efficacia della misura</b></i>	<i><b>Priorità di attuazione</b></i>	<i><b>Costi</b></i>	<i><b>Tempistica di attuazione</b></i>
<i>Media</i>	<i>Bassa</i>	<i>Bassi</i>	<i>Media</i>

L'art.31, comma 3, della L. 10/91 stabilisce che i Comuni con più di 40.000 abitanti e le Province per la restante parte di territorio debbano effettuare i controlli relativi allo stato d'esercizio e manutenzione degli impianti termici e che l'onere di tali controlli è posto a carico degli utenti. I Comuni di Lucca e Capannori hanno pertanto l'obbligo di espletare il servizio di controllo degli impianti termici provvedendo ad espletare annualmente ispezioni da effettuarsi presso gli utenti finali ai fini del riscontro della rispondenza alle norme di legge e alla veridicità delle dichiarazioni trasmesse per almeno il 5% degli impianti presenti nel territorio di competenza, privilegiando quelli per i quali non sia pervenuta alcuna dichiarazione. Il Comune di Lucca ha affidato tramite convenzione nel 2010 il servizio di controllo alla Società Lucca Holding mentre il Comune di Capannori ha affidato il servizio nel 2006 alla società Sevas.

La misura prevede di valutare la possibilità di aumentare il numero di controlli annuo di competenza dei comuni dal 5% al 6% in funzione della possibilità di modifica dei contratti/convenzioni di affidamento in essere con Lucca Holding e Sevas Srl. I controlli aggiuntivi (l'1% in più rispetto a quelli minimi previsti dalla normativa) potranno essere effettuati in via preferenziale nel periodo invernale, compatibilmente con l'organizzazione del servizio.

L'obiettivo della misura è quello di verificare in modo più stringente il rispetto delle normative in materia di efficienza degli impianti termici costringendo i responsabili alla messa a norma degli impianti trovati irregolari, con ovvi benefici in termini di sicurezza ed efficienza energetica degli stessi.

## **2.3. A: PROMOZIONE ACCORDI ISTITUZIONALI**

### **A1 - Impianti ed opere soggette a valutazione impatto ambientale o AIA, AUA**

<i><b>Efficacia della misura</b></i>	<i><b>Priorità di attuazione</b></i>	<i><b>Costi</b></i>	<i><b>Tempistica di attuazione</b></i>
<i>Media</i>	<i>Bassa</i>	<i>Bassi</i>	<i>Media</i>

Nell'ambito di questa tipologia di procedimenti in cui è richiesto il parere dell'ente pubblico e che comportano emissioni in atmosfera, il comune deve richiedere la descrizione, i tempi e le modalità delle misure previste per evitare, ridurre e compensare effetti negativi del progetto sulla qualità dell'aria, con particolare riferimento all'emissione di particolato fine (PM 10) e Ossidi di Azoto (NOx).

L'emissione di questi inquinanti deve essere compensata con azioni, dirette o indirette, che permettano la riduzione, nell'ambito territoriale considerato, di emissioni inquinanti paragonabili alle maggiori emissioni derivanti dal nuovo impianto.

Per azioni dirette o indirette si intendono a titolo di esempio non esaustivo:

- realizzazione di impianti di teleriscaldamento che permettano la dismissione di quote analoghe di impianti termici;
- realizzazione di ulteriori impianti di abbattimento degli inquinanti o concessioni di contributi economici ai Comuni nei quali si prevede ricadano, mediante modelli di dispersione, gli inquinanti prodotti dall'opera o impianto, i Comuni dovranno destinare tali risorse a misure di contenimento e compensazione dell'inquinamento atmosferico o altre opere od interventi che inneschino comportamenti virtuosi da parte dei cittadini che portino a ricadute positive sulla qualità dell'aria;

- Realizzazione di aree verdi e rinaturalizzazione di aree degradate;
- Acquisto di veicoli elettrici da dare in gestione ai dipendenti per gli spostamenti casa – lavoro;
- Istituzione del servizio di autobus a carico delle aziende per gli spostamenti casa lavoro dei dipendenti;

In ambito di pareri richiesti agli enti locali nell’ambito dei suddetti procedimenti, i comuni possono predisporre dei programmi di intervento e/o di gestione per la progressiva riduzione degli ossidi di azoto, applicando, là dove possibile, le migliori tecniche disponibili approvate dall’European IPPC Bureau.

#### **A2 – Limitazione velocità nel tratto autostradale Lucca ovest – Chiesina Uzzanese**

<i><b>Efficacia della misura</b></i>	<i><b>Priorità di attuazione</b></i>	<i><b>Costi</b></i>	<i><b>Tempistica di attuazione</b></i>
<i>Alta</i>	<i>Alta</i>	<i>Bassi</i>	<i>Lunga</i>

La misura prevede di inoltrare una richiesta alla Regione Toscana affinché questa apra una discussione con gli organi competenti (es. Sat, Ministero dei Trasporti), per la riduzione della velocità nel tratto autostradale che va da Lucca Ovest a Chiesina Uzzanese dagli attuali 130 a 100 km/h.

#### **A3 - Attivazione di accordi con Regione e Ferrovie dello Stato**

<i><b>Efficacia della misura</b></i>	<i><b>Priorità di attuazione</b></i>	<i><b>Costi</b></i>	<i><b>Tempistica di attuazione</b></i>
<i>Alta</i>	<i>Alta</i>	<i>Bassi</i>	<i>Lunga</i>

In vista del progetto di raddoppio della linea ferroviaria Firenze - Lucca - Pisa, aprire un tavolo di confronto tra enti locali coinvolti, Regione Toscana e Trenitalia, al fine di promuovere un aumento della frequenza dei treni lungo la tratta in oggetto, che preveda una intensificazione del numero di treni giornalieri orientata a stimolare l’utilizzo del treno da parte dei lavoratori e degli studenti pendolari.

#### **A4 - Incentivi al trasferimento delle merci su rotaia**

<i><b>Efficacia della misura</b></i>	<i><b>Priorità di attuazione</b></i>	<i><b>Costi</b></i>	<i><b>Tempistica di attuazione</b></i>
<i>Media</i>	<i>Alta</i>	<i>Alti</i>	<i>Lunga</i>

Sulla scia di esempi virtuosi presenti nella Provincia di Lucca, le pubbliche amministrazioni istituiscono tavoli di concertazione al fine di definire forme di incentivazione destinati alle aziende per il ricorso all’utilizzo della ferrovia per il trasferimento delle merci.

Per quelle aziende interessate sarà possibile studiare meccanismi incentivanti ad hoc in base alle esigenze manifestate dalle stesse aziende, prevedendo uno sgravio sulla tassazione locale (per es. IMU sui capannoni, addizionale comunale Irpef) per quelle aziende virtuose che dimostrino di aver portato una riduzione dei quantitativi di merci trasportate su gomma rispetto all’anno precedente, oppure un aumento rispetto all’anno precedente di quantitativi trasportati su rotaia.

La misura potrà trovare attuazione con l’entrata in esercizio completa del nuovo scalo merci ferroviario in località Frizzone, in attuazione dell’Accordo di Programma “*Interconnessione Ferroviaria del Territorio Lucchese – scalo merci Capannori – Porcari*” sottoscritto in data 21/12/2007 dalla Provincia di Lucca, Comune di Capannori, Comune di Porcari, R.F.I. Spa, Consorzio di Bonifica. In particolare il suddetto Accordo di Programma, come specificatamente riportato nello stesso, garantisce il vantaggio, in termini ambientali, derivante dalla eliminazione di una significativa quota di mezzi pesanti su gomma della viabilità, conformemente a quanto riportato nel protocollo di intesa “*Interconnessione rete ferroviaria lucchese*” sottoscritto il 10/07/2003 fra Ministero dell’Ambiente, Regione Toscana, Ferrovie dello Stato, Provincia di Lucca, Comune di Porcari e Capannori, Autorità di Bacino del Fiume Arno e Associazione Industriali di Lucca.

#### **A5 - Misure inerenti il Green Public Procurement GPP**

<i><b>Efficacia della misura</b></i>	<i><b>Priorità di attuazione</b></i>	<i><b>Costi</b></i>	<i><b>Tempistica di attuazione</b></i>
<i>Bassa</i>	<i>Media</i>	<i>Bassi</i>	<i>Media</i>

La misura prevede di inserire, nei contratti di fornitura di beni e servizi e nelle relative gare, apposite clausole che integrino i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto, incoraggiando la diffusione di tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale, attraverso la ricerca e la scelta dei risultati e delle soluzioni che hanno il minore impatto possibile sull'ambiente lungo l'intero ciclo di vita. In particolar modo verranno identificati criteri di carattere ambientale legati ad obiettivi di riduzione delle emissioni in atmosfera nei capitolati di appalto.

#### **2.4. I - MISURE DI EDUCAZIONE ED INFORMAZIONE AMBIENTALE**

##### **I1 - Misure nell'ambito dell'ICT (Information Communication Technology)**

<i><b>Efficacia della misura</b></i>	<i><b>Priorità di attuazione</b></i>	<i><b>Costi</b></i>	<i><b>Tempistica di attuazione</b></i>
<i>Media</i>	<i>Media</i>	<i>Medi</i>	<i>Media</i>

Introduzione di un sistema informativo dedicato alla criticità dell'aria e alla viabilità connesso ai cinque siti istituzionali degli enti locali coinvolti. Nel portale verranno inserite in tempo reale le informazioni relative alla viabilità (es. regole inerenti l'accesso alle ZTL, limitazioni al traffico in vigore, lavori in corso, tempi di percorrenza, etc...), le informazioni e gli andamenti relativi ai PM10 ed NOx forniti da Arpat. Verrà realizzata inoltre una app scaricabile su smart phone e tablet per un accesso immediato alle informazioni. Sulla pagina web potranno essere comunicate e spiegate le misure contingibili attuate dai comuni, veicolate le informazioni circa i benefici ambientali legati a comportamenti virtuosi dei cittadini e le varie iniziative promosse dai comuni (car sharing, incentivi, campagne informative, etc...).

##### **I2 - Erogazione di finanziamenti alle scuole per progetti e iniziative di educazione ambientale**

<i><b>Efficacia della misura</b></i>	<i><b>Priorità di attuazione</b></i>	<i><b>Costi</b></i>	<i><b>Tempistica di attuazione</b></i>
<i>Media</i>	<i>Alta</i>	<i>Medi</i>	<i>Breve</i>

La misura prevede di promuovere accordi con gli istituti scolastici per l'effettuazione di iniziative informative e di sensibilizzazione riguardanti le tematiche dell'inquinamento atmosferico, della mobilità sostenibile e degli effetti sanitari dell'inquinamento.

Si descrive nel seguito un esempio di iniziativa che potrebbe essere sperimentata:

- organizzazione di un concorso indirizzato alle classi di tutte le scuole secondarie di secondo grado, che abbia per oggetto la predisposizione di un pieghevole di due pagine a carattere informativo da distribuire agli studenti delle scuole stesse, che abbia per contenuto informazioni inerenti le fonti dell'inquinamento atmosferico, gli effetti sanitari dell'inquinamento atmosferico, un elenco di comportamenti virtuosi da mettere in atto per limitare l'inquinamento atmosferico che tutti i ragazzi e le famiglie potrebbero mettere in atto per limitare le emissioni in atmosfera. Questo genere di informazioni potrebbero essere trasferite agli studenti attraverso l'organizzazione di una serie di incontri specifici sul tema (uno/due incontri per scuola aderente all'iniziativa).

La brochure dovrà contenere informazioni corrette sotto il profilo scientifico e dovrà rispettare i seguenti requisiti: chiarezza di esposizione e semplicità di linguaggio, capacità di sintesi. Particolare attenzione dovrà essere posta alla veste grafica che dovrà essere accattivante in modo da colpire

l'attenzione e stimolarne la lettura da parte degli studenti coetanei e delle rispettive famiglie (es. di grafica: fumetto, stampa).

Una giuria di valutazione composta da personale docente e tecnici degli uffici ambiente dei comuni interessati verificheranno la correttezza scientifica dei contenuti delle brochure e la coerenza con i requisiti richiesti dal bando. Le brochure predisposte dalle varie classi ammesse al concorso verranno esposte in una mostra aperta alla cittadinanza a cui saranno invitati tutti gli studenti delle scuole secondarie di secondo grado coinvolti. Il vincitore sarà designato dagli studenti stessi in base ad una votazione. Alla classe vincitrice verrà assegnato un premio che sarà costituito da un contributo economico, con la possibilità di destinarlo all'acquisto di materiale didattico o di attrezzature informatiche o ancora all'organizzazione di gite di istruzione, secondo la scelta che verrà fatta dal personale docente e dagli studenti. Il pieghevole selezionato come vincitore del concorso verrà stampato e distribuito a tutti gli studenti.

Iniziative simili potranno essere organizzate, adattandole all'età dei ragazzi, anche nelle scuole primarie e secondarie.

### **13 - Campagne informative sulle problematiche relative alla qualità dell'aria**

<i><b>Efficacia della misura</b></i>	<i><b>Priorità di attuazione</b></i>	<i><b>Costi</b></i>	<i><b>Tempistica di attuazione</b></i>
<i>Alta</i>	<i>Alta</i>	<i>Medi</i>	<i>Media</i>

Definizione di un piano di comunicazione ambientale d'area finalizzato ad informare i cittadini e le famiglie circa le problematiche ambientali e sanitarie legate all'inquinamento atmosferico ed agli scorretti stili di vita.

Possibili strumenti per l'attuazione del piano potranno essere:

- pubblicazione e divulgazione di depliant informativi;
- spot televisivi;
- inserzioni su giornali locali;
- cartellonistica e pubblicità stradale;
- spot radiofonici;
- organizzazione di convegni e dibattiti;
- impiego dei siti istituzionali e del portale creato ad hoc sul tema della qualità dell'aria.

Il piano è articolato in una fase di identificazione delle categorie di potenziali destinatari delle informazioni, una pianificazione delle azioni da attuare tra quelle sopra elencate ed infine una fase di verifica e valutazione dell'efficacia delle azioni implementate.

Le campagne informative dovranno rendere consapevole la cittadinanza circa l'impatto e gli effetti sanitari derivanti dalla combustione delle biomasse, in modo da disincentivare il ricorso all'impiego di biomasse come fonte di energia per il riscaldamento domestico o per gli abbruciamenti, non solo per intervenire sui corretti stili di vita ma anche nella realizzazione di nuovi impianti di riscaldamento.

Altre campagne informative dovranno interessare l'ambito della mobilità, sensibilizzando la cittadinanza a ricorrere al mezzo pubblico e promuovendo un utilizzo razionale dei mezzi privati, anche fornendo informazioni circa gli effetti positivi derivante dall'*eco driving*, al fine di ridurre il consumo di pneumatici, riduzione della frenata dei mezzi, riduzione della velocità dei veicoli (sull'esempio delle linee guida del ministero dello sviluppo economico 2015). A queste dovranno aggiungersi le informazioni circa i vantaggi per la qualità dell'aria inerenti lo sviluppo della mobilità sostenibile, incentrate sulla disponibilità sul territorio di stazioni di ricarica di veicoli elettrici, biciclette e scooter.

Nell'ambito delle campagne di comunicazione dovrà esser lasciato spazio al tema degli incentivi e delle opportunità economiche associate agli interventi di efficientamento energetico e di riduzione dell'inquinamento atmosferico (impianti FV e solare termico, caldaie ad alta efficienza, etc...).

### **14 - Iniziative e collaborazioni con il sistema associativo e di volontariato locale**

<i><b>Efficacia della misura</b></i>	<i><b>Priorità di attuazione</b></i>	<i><b>Costi</b></i>	<i><b>Tempistica di attuazione</b></i>
<i>Alta</i>	<i>Alta</i>	<i>Bassi</i>	<i>Media</i>

La misura prevede il coinvolgimento di associazioni sportive e socio culturali cittadine per la promozione dell'attività fisica dei cittadini inerenti la mobilità sostenibile (associazioni podistiche, ciclistiche, trekking, pattinaggio, etc...) al fine di organizzare eventi di sensibilizzazione della cittadinanza (es. passeggiate a piedi o in bicicletta, manifestazioni ludiche indirizzate ai bambini, etc...).

La misura ha lo scopo di evidenziare il legame esistente tra il tema della mobilità sostenibile e la salute pubblica, sensibilizzando la cittadinanza verso l'opportunità di praticare l'attività fisica ricorrendo a sistemi di spostamento casa/lavoro alternativi all'automobile, con ovvi benefici sul benessere fisico delle persone e l'aria che queste respirano.

**15 - Campagne di sensibilizzazione specifiche inerenti l'accensione di impianti di riscaldamento a biomasse**

<i><b>Efficacia della misura</b></i>	<i><b>Priorità di attuazione</b></i>	<i><b>Costi</b></i>	<i><b>Tempistica di attuazione</b></i>
<i>Media</i>	<i>Alta</i>	<i>Bassi</i>	<i>Media</i>

Definizione di campagne informative indirizzate alla cittadinanza finalizzate ad aumentare la consapevolezza dei cittadini rispetto agli impatti sulla qualità dell'aria dovuti alla combustione delle biomasse ed agli effetti sanitari connessi. In quella sede potranno essere veicolate tutte le informazioni utili a stimolare comportamenti corretti sotto il profilo ambientale dei cittadini, orientati ad illustrare le buone pratiche da adottare in caso di superamento dei limiti di concentrazione degli inquinanti in atmosfera, non solo in relazione alle misure contingibili approntate nel presente piano ma anche e soprattutto alle misure strutturali (per esempio verranno illustrate le modalità di accesso agli incentivi messi in campo nel settore edilizia ed energia).

Queste campagne informative avranno una duplice utilità:

- da una parte contribuiranno ad aumentare l'accettazione da parte della popolazione nei confronti delle misure contingibili studiate per questa tipologia di impianti;
- dall'altra consentiranno alla cittadinanza, grazie al bagaglio di informazioni ricevuto, di poter modificare il proprio comportamento in modo consapevole adeguandolo al livello di criticità dell'aria presente nell'Area PAC.

**16 – Organizzazione di convegni e workshop sul tema dell'utilizzo di FER in ambito edilizio**

<i><b>Efficacia della misura</b></i>	<i><b>Priorità di attuazione</b></i>	<i><b>Costi</b></i>	<i><b>Tempistica di attuazione</b></i>
<i>Media</i>	<i>Media</i>	<i>Bassi</i>	<i>Media</i>

La misura prevede di organizzare convegni/workshop sul tema del riscaldamento domestico e sul ricorso alle fonti di energia rinnovabile, che coinvolgano i tecnici ed i professionisti che operano nel territorio dei cinque comuni (architetti, ingegneri, geometri, installatori di impianti di riscaldamento, etc...), affinché questi siano consapevoli dell'impatto e degli effetti sanitari derivanti dalla combustione delle biomasse, in modo da sensibilizzare i progettisti e disincentivare il ricorso all'impiego di biomasse come fonte di energia per il riscaldamento domestico, nonché evidenziare le migliori tecnologie disponibili sul mercato per ridurre le emissioni in atmosfera derivanti dal riscaldamento domestico.

A tal fine verranno stipulati accordi con i consigli dei vari ordini/collegi provinciali affinché questi convegni/seminari possano essere riconosciuti nell'ambito della formazione continua obbligatoria a cui i professionisti sono tenuti attribuendo così dei crediti formativi. Ciò consentirà una maggiore partecipazione e una diffusione più capillare delle informazioni trattate.

### 3. MISURE CONTINGIBILI

Le linee guida regionali per la redazione dei PAC di cui alla DGRT 959/2011 prevedono che in tutti quei comuni tenuti alla redazione dei Piani di Azione Comunale nei quali sono state individuate le situazioni a rischio di superamento delle soglie di allarme e dei valori limite fissati dalla normativa statale devono prevedere nel loro PAC un capitolo con gli interventi contingibili previsti al fine di limitarne il rischio e la durata, così come indicato nell'art. 13, comma 1 della LRT 9/2010.

In base all'art. 12, comma 4 della LRT 9/2011 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.

La DGRT 22/2011 prevede che i Sindaci adottino, a partire dal 15° superamento del valore limite giornaliero dei PM10, entro le 24 ore successive alla ricezione della comunicazione Arpat<sup>48</sup> del superamento stesso, gli interventi individuati, fatta salva la potestà del Sindaco di intervenire con ulteriore anticipo nei casi in cui lo riterrà opportuno, per quanto di competenza, anche in relazione al perdurare del fenomeno e della relativa intensità.

In merito all'attuazione delle misure contingibili, dobbiamo mettere in evidenza che la DGRT 22/2011 prevede di fare riferimento alla soglia del 15° superamento oltre il quale diventa obbligatorio attuare le misure contingibili, che nell'area PAC avviene solitamente intorno alla fine del mese di gennaio primi di febbraio. La Regione Toscana insieme a LAMMA sta implementando un sistema di preallerta 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 ottenendo una maggiore efficacia degli interventi. Il sistema di preallerta per i PM10 risulta però assai più complesso di quello meteorologico e sarà necessario sperimentarne a fondo l'attendibilità. Ciò comporterà ancora qualche anno prima della sua entrata in funzione. Ad oggi, non conoscendo in anticipo le condizioni di rischio di superamento, possiamo attuare le misure contingibili solo a superamento avvenuto per cercare di evitare che questo si ripeta nei giorni seguenti.

Si evidenzia il fatto che qualora i comuni non mettano in atto gli interventi contingibili entro i termini individuati dai PAC, il Presidente della Giunta regionale diffida i comuni inadempienti 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 in luogo dei comuni rimasti inadempienti.

Nel seguito vengono descritte le misure contingibili previste:

#### **1 – Informazione/comunicazione ai cittadini**

La misura prevede di implementare un sistema per la comunicazione ai cittadini dell'avvenuto superamento della media giornaliera di 50 µg/mc per i PM10, da attuarsi mediante il sistema di allerta gestito dalla Protezione Civile tramite avviso telefonico preregistrato. A questo sistema potrà essere affiancata una app specifica per smart phone e tablet che i cittadini interessati potranno scaricare dai siti istituzionali dei comuni per veicolare le informazioni circa lo stato della qualità dell'aria, le misure contingibili attuate nonché la loro tipologia, modalità di attuazione, durata, sanzioni previste per le infrazioni riscontrate, decalogo comportamenti corretti che possono essere messi in atto da parte dei cittadini per limitare l'inquinamento atmosferico.

La comunicazione ai cittadini potrà essere effettuata in modo graduato in base al livello di allerta:

- un primo messaggio comunicherà il verificarsi del 15° giorno di superamento della media giornaliera di 50 µg/mc per i PM10, consigliando di attuare comportamenti corretti per limitare azioni impattanti sulla qualità dell'aria inerenti soprattutto la mobilità e la combustione di biomasse;

---

<sup>48</sup> Ai sensi dell'art. 13, comma 1 della LRT 9/2010 L'ARPAT elabora un rapporto sui livelli dei principali inquinanti monitorati dalla rete regionale; tale rapporto è trasmesso alla Giunta regionale, alle province e ai comuni interessati ed alle aziende USL competenti per territorio.

- un secondo messaggio di allerta avviserà del verificarsi del 30° giorno di superamento della media giornaliera di 50 µg/mc per i PM10, chiedendo la collaborazione da parte dei cittadini nell'attuare comportamenti corretti sotto il profilo dell'impatto in atmosfera;
- un terzo messaggio comunicherà il verificarsi del 35° giorno di superamento della media giornaliera di 50 µg/mc per i PM10, facendo presente ai cittadini i rischi sanitari legati all'inquinamento atmosferico e chiedendo una fattiva collaborazione di tutti i cittadini per attuare comportamenti corretti sotto il profilo dell'inquinamento atmosferico;

Il sistema permetterà una maggiore disponibilità della popolazione a limitare i comportamenti impattanti sulla qualità dell'aria raggiungendo una maggiore efficacia delle misure contingibili. I maggiori benefici sulla qualità dell'aria derivano dalla trasformazione delle abitudini dei cittadini grazie a campagne di sensibilizzazione ed alla diffusione di corretti stili di vita sostenibili dal punto di vista ambientale. A tal fine l'utilizzo dell'app sarà lo strumento per la diffusione di un *decalogo di regole di buon comportamento* indirizzato alla cittadinanza orientato a limitare le emissioni in atmosfera.

Verranno selezionate un massimo di dieci azioni volontarie ma ritenute molto efficaci per la limitazione delle emissioni in atmosfera. Verrà offerta inoltre la possibilità ai cittadini virtuosi di potersi fare promotori del decalogo nei confronti di amici e parenti, aumentando la capacità di penetrazione del decalogo stesso, attraverso la possibilità di condividere il messaggio con l'opzione: *Dillo ad un amico!* Postandolo sui principali social network (es. facebook, twitter, instagram, etc...).

La misura ha lo scopo di diffondere in modo capillare le informazioni relative alla criticità dell'aria ed influire così in modo più celere e diretto sugli stili di vita dei cittadini attraverso la loro sensibilizzazione. Ciò aumenterà la consapevolezza dei cittadini e migliorerà l'adesione volontaria alle misure contingibili ma soprattutto influirà in modo molto più significativo sulla diffusione dei corretti stili di vita dei cittadini molto più delle misure contingibili stesse.

## **2 - ZTL e limitazioni al traffico**

La misura prevede di intensificare le verifiche inerenti il rispetto delle limitazioni al transito di veicoli inquinanti in vigore nelle aree ZTL/LEZ, con un numero di servizi minimo dei vigili urbani in cui effettuare controlli a campione sui veicoli circolanti (verifica del rispetto delle limitazioni alle classi euro). I servizi sotto elencati costituiscono momenti di verifica e controllo del traffico aggiuntivi e straordinari rispetto a quelli che normalmente vengono effettuati dalle forze dell'ordine. I servizi di controllo del traffico sono stati calibrati sulla dimensione delle aree sottoposte a limitazione al traffico e per i comuni più grandi sul livello di allerta relativo allo stato della qualità dell'aria, secondo lo schema seguente:

- per i comuni di **Altopascio, Capannori, Montecarlo e Porcari**: a partire dal 15° giorno di superamento della media giornaliera di 50 µg/mc per i PM10, istituzione di 1 servizio a settimana straordinario per il controllo del traffico;
- per il comune di **Lucca**:

<b>Livello di allerta:</b>	<b>Numero di servizi/settimana</b>
A partire dal <b>15°</b> giorno di superamento della media giornaliera di 50 µg/mc per i PM10	<b>1</b>
A partire dal <b>30°</b> giorno di superamento della media giornaliera di 50 µg/mc per i PM10	<b>2</b>
A partire dal <b>35°</b> giorno di superamento della media giornaliera di 50 µg/mc per i PM10	<b>3</b>

La misura verrà attuata a partire dalle 24 ore successive alla comunicazione da parte di ARPAT dell'avvenuto superamento e comunque entro sette giorni per dare modo agli organi di controllo di organizzare il servizio. La misura verrà ripetuta nelle settimane successive fino al rientro del valore nei limiti di legge.

## **3 – Misure inerenti gli abbruciamenti**

La misura prevede per il periodo 1 novembre - 31 marzo, il divieto di effettuare la pratica dell'abbruciamento dei residui vegetali all'aperto derivanti da attività agricole e forestali, di pulizia di parchi, giardini ed aree agricole, boscate o verdi, da attività di cantiere, artigianali, commerciali o di servizi o produttive in genere.

In attesa che venga implementato il servizio di raccolta degli sfalci a domicilio (vedi misura E1.5), il divieto degli abbruciamenti viene incluso tra le misure contingibili. Quando nel terzo anno di vigenza del PAC il sistema di raccolta degli sfalci sarà uscito dalla fase di sperimentazione allora questa diventerà a tutti gli effetti una misura strutturale.

Ai fini della verifica dell'attuazione della presente misura, si prevede di effettuare un numero di controlli a campione secondo lo schema che segue:

- per i comuni di **Altopascio, Montecarlo e Porcari**: a partire dal 15° giorno di superamento della media giornaliera di 50 µg/mc per i PM10, istituzione di 1 servizio a settimana straordinario per la verifica del rispetto del divieto di effettuare abbruciamenti;
- per il comune di **Capannori** vengono stabiliti un numero di servizi dei vigili urbani per la verifica del rispetto del divieto di effettuare abbruciamenti secondo lo schema che segue:

Livello di allerta:	Numero di servizi/settimana
A partire dal <b>15°</b> giorno di superamento della media giornaliera di 50 µg/mc per i PM10	<b>1</b>
A partire dal <b>30°</b> giorno di superamento della media giornaliera di 50 µg/mc per i PM10	<b>1</b>
A partire dal <b>35°</b> giorno di superamento della media giornaliera di 50 µg/mc per i PM10	<b>2</b>

- per il comune di **Lucca** vengono stabiliti un numero di servizi dei vigili urbani per la verifica del rispetto del divieto di effettuare abbruciamenti secondo lo schema che segue:

Livello di allerta:	Numero di servizi/settimana
A partire dal <b>15°</b> giorno di superamento della media giornaliera di 50 µg/mc per i PM10	<b>1</b>
A partire dal <b>30°</b> giorno di superamento della media giornaliera di 50 µg/mc per i PM10	<b>2</b>
A partire dal <b>35°</b> giorno di superamento della media giornaliera di 50 µg/mc per i PM10	<b>3</b>

#### **4 – Regolamentazione degli apparecchi di combustione destinati al riscaldamento domestico alimentati a biomasse**

La misura prevede il divieto di accensione di impianti di riscaldamento domestico alimentati a biomasse nel caso in cui questo non sia l'unica fonte di riscaldamento presente nell'unità abitativa, da attuare attraverso ordinanza del sindaco. Il divieto di utilizzo di legna da ardere per il riscaldamento domestico degli edifici riguarda i camini aperti o chiusi o qualunque altro tipo di apparecchio che non garantisca un rendimento energetico adeguato ( $\geq 63\%$ ) e basse emissioni di monossido di carbonio ( $\leq 0,5\% = 5.000\text{ ppm}$ ), ad esclusione delle stufe a pellet.

La misura viene attuata a partire dal 15° giorno di superamento della media giornaliera di 50 µg/mc per i PM10 comunicato da Arpat, e scatta nelle 24 ore successive all'emissione dell'ordinanza. La misura avrà una durata di 10 giorni consecutivi dalla data di emissione dell'ordinanza e comunque fino al rientro del valore nei limiti di legge.

#### 4. MISURE GENERALI DI ATTUAZIONE

Al fine di valutare l'efficacia di attuazione del piano e migliorare l'accettazione del piano da parte della popolazione, vengono proposte due misure una riguardante il monitoraggio del piano, mentre l'altra riguarda la possibilità di autofinanziare le misure di incentivazione in esso previste.

##### **1 – Monitoraggio del Piano**

Con la presente misura si prevede di effettuare il monitoraggio rispetto all'attuazione delle misure contenute nel presente Piano di Azione d'Area, da effettuarsi almeno con cadenza annuale, in modo da evidenziare eventuali misure correttive in corso d'opera e aumentare l'efficacia del piano stesso.

A tal fine si prevede di istituire un tavolo di confronto a cui partecipano gli assessori all'ambiente ed i dirigenti all'ufficio ambiente dei cinque comuni coinvolti: Altopascio, Capannori, Lucca, Montecarlo, Porcari. Il tavolo si riunisce almeno una volta l'anno (in occasione della scadenza di monitoraggio) o comunque quando ne viene fatta richiesta dal dirigente all'ambiente di almeno un ente locale.

In vista del monitoraggio i partecipanti al tavolo predispongono ciascuno per il territorio di propria competenza una relazione che raccolga e illustri le attività svolte ai fini dell'attuazione delle misure, sia per quanto riguarda le misure strutturali che quelle contingibili. La relazione dovrà contenere:

- La verifica dell'efficacia di tutte le misure implementate nel PAC d'Area (es. efficacia del sistema di allerta PM10, del sistema di spazzamento e lavaggio della viabilità, quantità e numero di iniziative di informazione e sensibilizzazione alla cittadinanza).
- La quantificazione degli incentivi erogati sulle varie linee di azione, il numero di domande prevenute e accettate nonché gli importi erogati;
- Il numero di controlli effettuati per la verifica del rispetto delle misure di Piano, le infrazioni riscontrate, le sanzioni erogate;
- Lo stato di attuazione di misure strutturali di lungo respiro (es. Istituzione della LEZ, il Piano del traffico d'Area, implementazione sistema di raccolta sfalci a domicilio, etc...);
- Le criticità di attuazione riscontrate nonché la proposta di eventuali modifiche da apportare ad alcune misure contenute nel piano al fine di aumentarne l'efficacia.

Dal confronto dei dati raccolti verrà approntata una relazione di sintesi finale di monitoraggio del PAC d'Area, che verrà veicolata a cittadini attraverso i siti istituzionali dei cinque comuni e sulla app in uso al sistema di allerta PM10.

L'obiettivo della misura è quello di permettere agli enti locali di poter valutare lo stato di attuazione del Piano nonché verificarne l'efficacia, apportando per tempo le modifiche che si rendessero via via necessarie. Un importante obiettivo riguarda anche quello di rendere pubblici i risultati ottenuti consentendo alla popolazione di verificare il raggiungimento degli obiettivi di miglioramento della qualità dell'aria e stimolare l'adesione volontaria della popolazione verso corretti stili di vita.

##### **2 – Misura di autofinanziamento del PAC d'Area**

La misura prevede di utilizzare i proventi delle sanzioni erogate nell'ambito delle verifiche e dei controlli previsti dal PAC d'Area per il finanziamento delle misure stesse, secondo la ripartizione seguente:

- Il 20% delle sanzioni verrà destinato al finanziamento delle misure inerenti l'informazione e l'educazione ambientale;
- Il 30% andrà a finanziare le misure previste nel settore mobilità;
- Il 50% andrà a finanziare le misure previste nel settore edilizia ed energia.

Ciascun comune dovrà istituire apposite voci di bilancio in modo da dare evidenza dell'effettivo accantonamento delle somme. Dell'utilizzo dei fondi dovrà essere data evidenza al tavolo di confronto di cui alla misura precedente, a cui dovrà essere data adeguata pubblicità all'interno della relazione di sintesi del monitoraggio.

La misura ha l'obiettivo in parte di autofinanziare il PAC d'Area contribuendo ad aumentarne l'efficacia, partendo dalla constatazione che una volta finiti gli incentivi il PAC rimane lettera morta fino alla redazione del successivo. Nel contempo la misura ha l'obiettivo di rendere più accettabili le misure restrittive e le sanzioni previste dal PAC stesso, evidenziando il contributo che queste offrono ai fini del miglioramento della qualità dell'aria.

## **ALLEGATI:**

- **Comune di Lucca:**

*Ordinanza Prot. n. 7400 del 2 febbraio 2010*

*Ordinanza Prot. n. 109042 del 30 ottobre 2015*

- **Comune di Capannori:**

*Ordinanza n. 9 del 5 gennaio 2015*

*Ordinanza n. 572 del 1 settembre 2010*



CITTÀ DI LUCCA  
Amministrazione Comunale  
Settore Tutela Ambientale

**Prot. n. 7400 del 2 febbraio 2010**

IL SINDACO

Visto l'art. 32 della Costituzione, che indica quale obiettivo primario del nostro ordinamento la tutela della salute come fondamentale diritto dell'individuo e interesse della collettività;

Vista la legge 4/11/97 n. 413 "Misure urgenti per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico da Benzene", che prevede al suo art 3 che i Sindaci possano adottare le misure di limitazione della circolazione di cui all'art. 7 c. 1 lettere a) e b) del D.Lgs 30 aprile 1992 n. 285 per esigenze di prevenzione dell'inquinamento atmosferico, sulla base di criteri ambientali e sanitari stabiliti con decreto del Ministero dell'Ambiente di concerto con il Ministero della Sanità;

Visto il D.M. 21 aprile 1999 n. 163 "Regolamento recante norme per l'individuazione dei criteri ambientali e sanitari in base ai quali i Sindaci adottano le misure della limitazione della circolazione", come modificato dal D.M. 2 aprile 2002 n. 60;

Considerato che l'UE impone, con le Direttive di omologazione dei veicoli, obiettivi di progressiva riduzione delle emissioni in atmosfera da traffico veicolare, e con le Direttive sulla qualità dell'aria fissa i limiti degli inquinanti dispersi in atmosfera da non superare per la protezione della salute umana;

Vista la Direttiva 1999/30/CE del 22.4.1999, concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente, con la quale si stabiliscono i limiti per la qualità dell'aria per biossido di zolfo, biossido di azoto, ossido di azoto, particelle e piombo (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, PTS, Pb);

Vista la Direttiva 2000/69/CE del 16.11.2000, concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente, con la quale si stabiliscono i limiti per la qualità dell'aria per Benzene e Monossido di Carbonio;

Visto il D.M. 2 aprile 2002 n. 60 di recepimento delle due direttive predette, che stabilisce valori limite e termini precisi entro i quali detti valori limite devono essere raggiunti (2005 e 2010) per materiale particolato, biossido di azoto ed ossidi di azoto, benzene, biossido di zolfo, piombo, e monossido di carbonio, e al tempo stesso ribadisce la competenza dei Sindaci ad adottare le misure di limitazioni della circolazione di cui all'art. 7 c.1 lettera a) e b) del D.Lgs. n. 285/1992;

Visto il D.Lgs. 21/05/2004 n. 183 "Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria";

Vista la D.G.R. n.1325 del 15/12/2003 "Presenza d'atto della valutazione della qualità dell'aria ambiente e adozione della classificazione del territorio regionale, ai sensi degli articoli 6, 7, 8 e 9 del decreto legislativo 351/1999 e del D.M. 261/02 e l'abrogazione della DGR n. 1406/01", che classifica il territorio del Comune di Lucca come zona di risanamento, in

quanto presenta superamenti dei valori limite previsti dalle direttive CE in materia di qualità dell'aria recepite con il citato D.M. 2 aprile 2002 n. 60, per più di una sostanza inquinante, ed è pertanto tenuto ad adottare ed attuare le misure necessarie al raggiungimento dei valori limite per tali inquinanti entro i termini stabiliti dalla citata normativa;

Considerato che i divieti di transito veicolare vigenti sono stati applicati in attuazione degli Accordi di Programma tra Regione Toscana, ANCI, URPT, Province e vari Comuni del 10 ottobre 2003, del 20 dicembre 2005 e del 10 maggio 2007 e nel rispetto dei Piani di Azione Comunale, con progressività al parco veicolare più vecchio, nell'ottica di arrivare ad un rinnovo del parco, con la finalità di avere in circolazione veicoli con fattori di emissione specifici sempre più ridotti, ottenuti sia dal naturale ricambio del parco sia mediante l'applicazione di divieti e l'erogazione di incentivi economici;

Vista l'ordinanza n. 7233 del 3.2.2009 con la quale sono stati disposti i divieti di transito veicolare aggiuntivi a quelli precedentemente emessi annualmente dal 2004 al 2008;

Preso atto che i veicoli da assoggettare alla limitazione sono i più vecchi del parco circolante ed hanno emissioni specifiche più elevate, anche in relazione alla tipologia di alimentazione, e che tale provvedimento avrà effetto sulla riduzione delle emissioni totali da traffico, in particolare sulla emissione degli inquinanti PM<sub>10</sub>, Benzene, Ossidi di Azoto e precursori dell'ozono;

Ritenuto opportuno dare attuazione a quanto previsto nell'Accordo 2007-2010 in coerenza e continuità con i programmi intrapresi, operando con i medesimi criteri di gradualità finora adottati, integrando i divieti di transito già in vigore con l'estensione del divieto di transito nel centro abitato di Lucca agli autobus Euro 0 del TPL Urbano ovvero del Trasporto Pubblico Locale fino al 31 agosto 2010 limitatamente alla Domenica e a partire dal 1 settembre 2010 dal Lunedì alla Domenica con orario 0 - 24;

Ritenuto di confermare, in deroga al presente divieto, gli itinerari interni al centro abitato di Lucca normalmente aperti alla circolazione indicati nella nell'allegata planimetria e più precisamente individuati al punto 2) della presente ordinanza;

Visti gli artt. 5, 6 e 7 del Codice della Strada approvato con Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n. 285 e successive modifiche, con i quali si da facoltà ai Comuni di stabilire obblighi, divieti e limitazioni a carattere permanente o temporaneo per quanto riguarda la circolazione veicolare sulle strade comunali;

Vista l'ordinanza relativa alla regolamentazione dei permessi di circolazione nella ZTL, si precisa che i permessi rilasciati a vario titolo dal Comune di Lucca per la circolazione nella suddetta ZTL, non costituiscono deroga alla presente ordinanza;

Vista il Decreto Legislativo del 18.8.2000 n. 267

## REVOCA

A far data dal 2 febbraio 2010 la propria ordinanza n. 7233 del 3 febbraio 2009

## O R D I N A

1. A far data dal 2 febbraio 2010 e fino a nuova disposizione, il divieto di transito nella zona verde, approvata dalla Giunta Comunale con Delibera 362/2005, segnalata da apposita cartellonistica e indicata nella planimetria allegata, parte integrante del presente atto, per i seguenti veicoli:

<b>Autoveicoli</b>		<b>Limitazioni</b>
Autovetture Euro 0	Autovetture M1 non catalitiche a benzina e gasolio <b>non omologate</b> ai sensi della Direttiva 91/441/CEE e successive	Dal Lunedì alla Domenica  orario: 0 - 24
Autovetture Diesel Euro 1	Autovetture M1 diesel <b>non omologate</b> ai sensi della Direttiva 91/441/CEE e successive	

<b>Ciclomotori</b>		<b>Limitazioni</b>
Ciclomotore Euro 0	Ciclomotori identificati dal Codice della strada all'art. 52, <b>non omologati</b> ai sensi della Direttiva 97/24/CE stage 2 e successive	Dal Lunedì alla Domenica  orario: 0 - 24
Ciclomotori Euro 1 a 2 tempi	Ciclomotori a 2 tempi identificati dal Codice della strada all'art. 52, <b>omologati</b> ai sensi della Direttiva 97/24/CE stage 2 e successive	

<b>Motoveicoli</b>		<b>Limitazioni</b>
Motoveicoli Euro 0	Motoveicoli identificati dal Codice della strada all'art. 53, <b>non omologati</b> ai sensi della Direttiva 97/24/CE e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario: 0 - 24

<b>Veicoli merci</b>		<b>Limitazioni</b>
Veicoli merci Euro 0 < 3,5 t	Veicoli per il trasporto merci N1 identificati dal Codice della strada all'art. 54, comma 1, <i>lettere c, d</i> con portata fino a 35 q.li <b>non omologati</b> ai sensi della Direttiva 91/441/CEE o 93/59/CEE e successive	Dal Lunedì alla Domenica  orario: 0 - 24
Veicoli merci Euro 0 > 3,5 t	Veicoli per trasporto merci N2 e N3 identificati dal Codice della strada all'art. 54, comma 1, <i>lettere d, e, h, i</i> con portata superiore a 35 q.li <b>non omologati</b> ai sensi della Direttiva 91/542/CEE fase 1 e successive	

Veicoli per uso speciale		Limitazioni
Veicoli per uso speciale Euro 0 < 3,5 t	Veicoli per il trasporto merci N1 identificati dal Codice della strada all'art. 54, comma 1, lettera g, con portata fino a 35 q.li <b>non omologati</b> ai sensi della Direttiva 91/441/CEE o 93/59/CEE e successive	Dal Lunedì alla Domenica  orario: 0 – 24
Veicoli per uso speciale Euro 0 > 3,5 t	Veicoli per trasporto merci N2 e N3 identificati dal Codice della strada all'art. 54, comma 1, lettere g, con portata superiore a 35 q.li <b>non omologati</b> ai sensi della Direttiva 91/542/CEE fase 1 e successive	

Autobus		Limitazioni
Autobus Euro 0 dei gestori di servizi TPL <sup>1</sup>	Autobus M2 e M3 <b>non omologati</b> ai sensi della Direttiva 91/542/CEE e successive	<b>Fino al 31/8/2010 la Domenica; a partire dal 1/9/2010 dal Lunedì alla Domenica orario: 0 - 24</b>
Autobus Euro 0 dei gestori di servizi turistico	Autobus M2 e M3 <b>non omologati</b> ai sensi della Direttiva 91/542/CEE e successive	La Domenica

**Nota:** Codice della strada - Art. 54, comma 1, lettere:

*c) autoveicoli per trasporto promiscuo; d) autocarri; e) trattori stradali;  
g) autoveicoli per usi speciali; h) autotreni; i) autoarticolati*

2. **In deroga** al divieto di transito veicolare stabilito con la presente ordinanza sono normalmente aperti alla circolazione veicolare i seguenti itinerari interni di attraversamento della zona verde come di seguito individuati e comunque così come indicati nell'allegata planimetria:

1. Via Sarzanese nel tratto compreso tra Ponte San Pietro e via Einaudi.
2. Via Einaudi
3. Via Città Gemelle
4. Viale Europa nel tratto compreso tra Mc Donald e viale Carducci
5. Via Catalani nel tratto compreso tra via Geminiani e via Papi
6. Via Geminiani
7. Piazzale Italia
8. Via Nieri
9. Via nuova per Pisa nel tratto compreso tra la via di Sottomonte e il Km 9+470
10. Via di Tiglio nel tratto compreso tra il confine comunale ( SR 439 al Km 34+150 ) e via di Piaggia
11. Via di Piaggia
12. Via Romana nel tratto compreso tra il cimitero dell'Arancio e via Alighieri

<sup>1</sup> Sono esonerati dalla limitazione alla circolazione i veicoli che ricadono in questa categoria che hanno installato un filtro antiparticolato omologato

13. Via Alighieri
14. Viale Castracani nel tratto compreso tra via del Tanaro ( SR 435 al Km 2+160 ) e via Marconi.
15. Via Civitali
16. Via del Brennero nel tratto compreso tra via Civitali e via del Brennero al Km 25+788
17. Via Salicchi nel tratto compreso tra via del Brennero e via borgo Giannotti
18. Variante del borgo Giannotti
19. Via delle Tagliate III nel tratto compreso tra via Barsanti e Matteucci e via delle Tagliate II
20. Via delle Tagliate II
21. Via Cavalletti nel tratto compreso tra via delle Tagliate II e via C. Del Prete
22. Via Barsanti e Matteucci nel tratto compreso tra via Del Prete e via delle Tagliate II.
23. Via Cavour
24. Piazzale Ricasoli
25. Circonvallazione urbana (viale Marti , viale Marconi , viale Pacini , viale Giusti, viale Regina Margherita, viale della Repubblica , viale Carducci , viale Papi , viale Del Prete , via Batoni)
26. Viale Luporini nel tratto compreso tra Via delle Città Gemelle e Piazzale Italia

3. **Sono esonerati** dal divieto di transito di cui al punto 1) della presente ordinanza i seguenti veicoli:

- a) veicoli elettrici o ibridi (motore elettrico e termico) o a idrogeno;
- b) veicoli a metano e GPL, o bifuel (benzina-metano, benzina-gpl) che nell'ambito del percorso urbano impiegano esclusivamente l'alimentazione a gas;
- c) veicoli della Polizia di Stato, della Polizia Municipale, delle FF.AA. dei Vigili del Fuoco e della Protezione Civile solo se in servizio di emergenza e di soccorso;
- d) veicoli delle pubbliche Assistenze, limitatamente per i servizi essenziali e urgenti e veicoli della Guardia Medica;
- e) veicoli adibiti all'igiene urbana;
- f) veicoli al servizio delle persone invalide munite del contrassegno previsto dal Codice della strada;
- g) veicoli utilizzati per trasporto di persone che si rechino presso le strutture sanitarie per sottoporsi a visite mediche, terapie ed analisi programmate in possesso di relativa certificazione medica;
- h) veicoli al seguito delle cerimonie funebri;
- i) veicoli storici purché in possesso dell'Attestato di storicità o del Certificato di Identità/Omologazione, rilasciato a seguito di iscrizione negli appositi registri storici. Il documento dovrà essere tenuto a bordo del mezzo ed esibito a richiesta delle autorità preposte al controllo;

- l) veicoli in servizio pubblico, appartenenti ad Aziende che effettuano interventi urgenti e di manutenzioni sui servizi essenziali (esempio gas, acqua, energia elettrica, telefonia), veicoli attrezzati per il pronto intervento e la manutenzione degli impianti elettrici, idraulici, termici e tecnologici;
- m) veicoli che debbono presentarsi alla revisione già programmata (con documento dell'ufficio della Motorizzazione Civile o dei centri revisione autorizzati) limitatamente al percorso strettamente necessario;
- n) veicoli impegnati per particolari o eccezionali attività in possesso di apposita autorizzazione rilasciata dalla Polizia Municipale;
- o) veicoli soggetti alle limitazioni della circolazione di cui il proprietario sia munito di idonea documentazione dalla quale risulti:
  - di aver acquistato un veicolo esente dalla limitazioni sopra indicate;
  - di aver prenotato la trasformazione del veicolo a gas.
 La suddetta documentazione dà diritto alla circolazione limitatamente al periodo necessario alla effettiva sostituzione o trasformazione del mezzo e comunque non più di 90 giorni.
- p) autovetture con almeno tre persone a bordo (car pooling);
- q) veicoli che partecipano a studi controllati dal Comune per migliorare l'efficienza energetica e la riduzione delle emissioni.
- r) veicoli diesel che sono stati dotati di filtro anti-particolato omologato.
- s) autobus Euro 0 in servizio di TPL Urbano per i quali è già prevista la sostituzione secondo i termini individuati dal programma regionale.

4. **La presente** ordinanza può essere derogata in occasione di specifiche manifestazioni autorizzate;

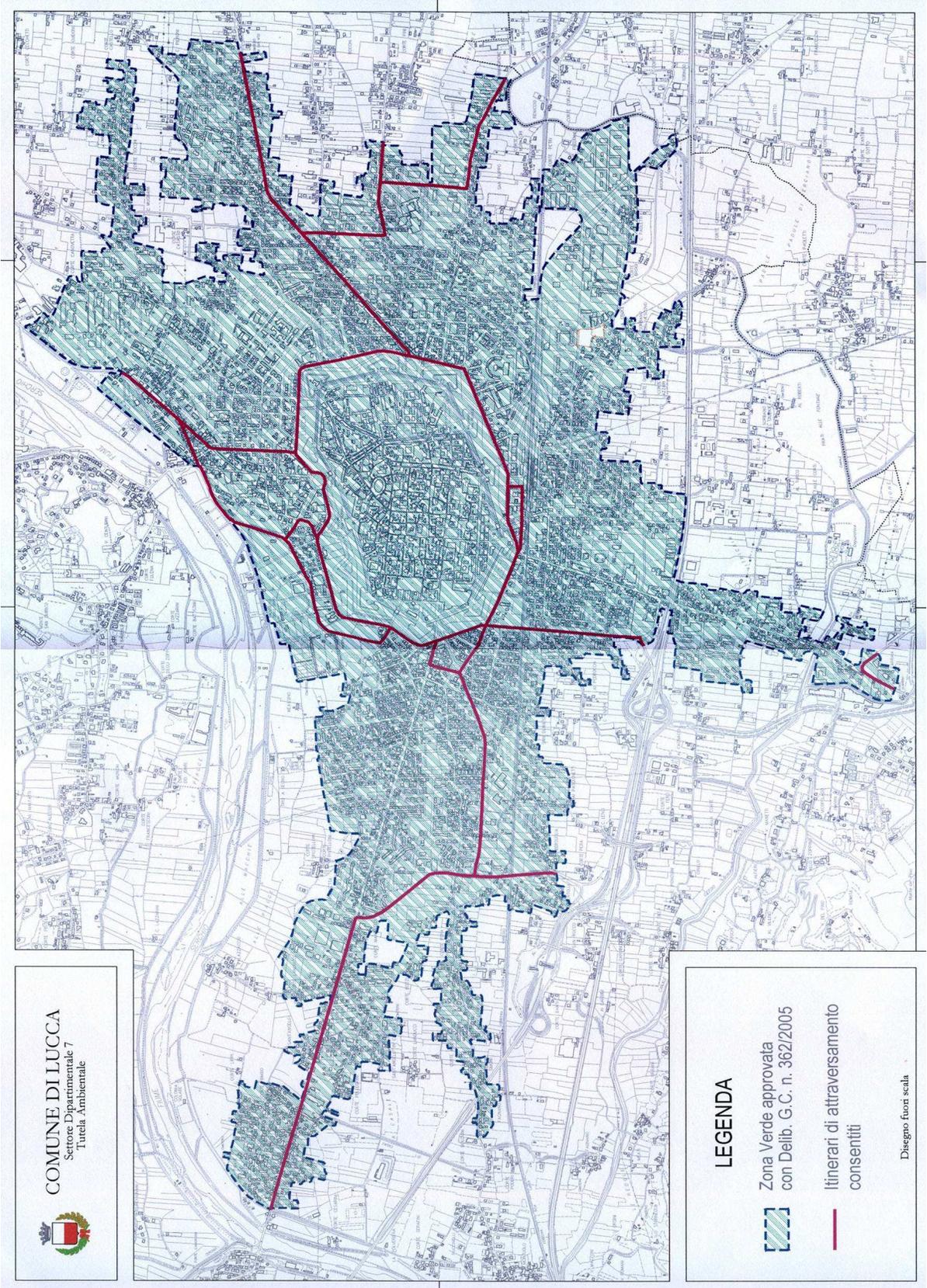
#### D I S P O N E

- che, copia della presente Ordinanza sia affissa all'Albo pretorio del Comune di Lucca e che ne sia data la massima diffusione alla cittadinanza, a mezzo stampa ed emittenti radio televisive locali;
- di incaricare il Comando dei Vigili Urbani del rispetto della presente ordinanza;
- il Settore 6 Opere e Lavori Pubblici, attraverso la ditta incaricata, dovrà provvedere ad installare la segnaletica prescritta dal codice della strada e quant'altro necessario per l'attuazione della presente ordinanza;
- la trasmissione del presente atto a:
  - Prefetto di Lucca;
  - Questore di Lucca;

- Presidente della Provincia;
- Polizia di Stato;
- Arma dei Carabinieri;
- Guardia di Finanza;
- Polizia Locale;
- Polizia Provinciale;
- Polizia Penitenziaria;
- Corpo Forestale dello Stato;
- Tribunale di Lucca;
- Vigili del Fuoco
- Società di Servizi pubblici (quali GEAL, GESAM, ENEL, ecc.)
- Polis Spa
- Associazioni Pubbliche Assistenze
- Azienda ASL 2
- ARPAT Dipartimento di Lucca
- Gestore del Trasporto Pubblico Locale
- Regione Toscana Dipartimento P.T.A.

IL SINDACO  
Prof. Mauro Favilla

Il funzionario Dr. E.Papadia




**COMUNE DI LUCCA**  
 Settore Dipartimentale 7  
 Tutela Ambientale

**LEGENDA**

 Zona Verde approvata con Delib. G.C. n. 362/2005  
 itinerari di attraversamento consentiti

Disegno fuori scala



## ORDINANZA DEL SINDACO

n. 109042 del 30 ottobre 2015

**OGGETTO: Qualità dell'aria ambiente - Provvedimento urgente per la riduzione del rischio di superamento del valore limite giornaliero delle polveri sottili (PM<sub>10</sub>)**

### IL SINDACO

Vista la Deliberazione della Giunta comunale n. 43 del 15 febbraio 2011 “Rischio di inquinamento atmosferico - Piano di azione comunale, criteri di attivazione dei provvedimenti e modalità di gestione per ridurre il rischio di superamento del valore limite giornaliero del PM<sub>10</sub>”;

Vista l'ordinanza sindacale n. 943 del 7 gennaio 2015 adottata quale provvedimento urgente per la riduzione del rischio di superamento del valore limite giornaliero delle polveri sottili (PM<sub>10</sub>), in considerazione degli 8 superamenti nei primi 8 giorni dell'anno con la quale è stato fatto divieto, per il periodo 8 gennaio -31 marzo in aggiunta ai altri provvedimenti in corso, di accendere fuochi all'aperto prodotti dalla combustione di biomassa legnosa;

Considerato che dall'inizio dell'anno ad oggi, dalla stazione di monitoraggio della qualità dell'aria (*urbana fondo*) sono stati registrati 27 superamenti del valore limite giornaliero delle polveri sottili;

Vista altresì l'Ordinanza Sindacale n. 7400 del 2 febbraio 2010, in corso di validità (*adottata a seguito del conclusivo Accordo 2007-2010 sottoscritto dal Comune di Lucca con Regione, Anci, Urpt ed altri 30 Comuni toscani*) tramite la quale si è provveduto a limitare drasticamente la circolazione nella “Zona Verde”, istituita con Delibera della Giunta comunale n. 362/2005, ad un gran numero di veicoli altamente inquinanti;

Vista la direttiva comunitaria 2008/50/CE del 21 maggio 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 D.Lgs. 13.8.2010 n. 155 “Attuazione della direttiva comunitaria 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa”, nel quale, oltre ad inserire la misurazione del PM<sub>2,5</sub> individuando un valore obiettivo, viene riconfermato per il materiale particolato PM<sub>10</sub> il limite di 35 superamenti annui del valore limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup>, oltre il limite dei 40 µg/m<sup>3</sup> come media annuale;

Vista la Legge Regionale n. 9 del 11.02.2010 “Norme per la tutela della qualità dell'aria ambiente” che tra l'altro istituzionalizza il Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente e i Piani di azione comunale (PAC);

Visto il D.Lgs. 31.03.1998, 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;

Rilevato che ai sensi dell'articolo 3 comma 4, della Legge Regionale n. 9 del 11.2.2010 “Norme per la tutela della qualità dell'aria ambiente”, il Sindaco risulta l'autorità competente alla gestione delle situazioni in cui i livelli di uno o più inquinanti comportano il rischio di superamento dei valori limite delle soglie di allarme stabilite dalla normativa statale, ai fini della limitazione dell'intensità e della durata dell'esposizione della popolazione;

Atteso che ai sensi dell'articolo 13, comma 3 della L.R. 9/2010, i Sindaci dei comuni nel cui territorio sono individuate le situazioni di rischio di superamento dei valori limite di legge mettono

in atto gli interventi contingibili tenuto conto degli eventuali effetti sul tessuto economico e sociale e delle previste condizioni meteorologiche;  
Visto l'art. 50 del decreto legislativo 18 agosto 2000 n. 267;

#### ORDINA

Per il periodo **1 novembre 2015 - 31 marzo 2016**:

- il divieto di accensione di fuochi all'aperto prodotti dalla combustione di biomassa legnosa;

#### AVVERTE

In caso di mancata osservanza alla presente ordinanza, l'applicazione della sanzione amministrativa pecuniaria ai sensi dell'art. 7-bis del D.Lgs. 267 del 18/08/2000 e delle altre sanzioni di settore eventualmente applicabili, è fatta salva l'applicazione dell'art. 650 del codice penale;

#### DISPONE

- a) Di avviare le azioni finalizzate alla massima diffusione alla cittadinanza dei contenuti del presente provvedimento tramite tutti gli organi di informazione;
- b) Di incaricare il Settore Polizia Municipale degli adempimenti di competenza in relazione alla presente ordinanza;
- c) La trasmissione del presente provvedimento:
  - Regione Toscana Settore Energia, Tutela della qualità dell'aria e dall'inquinamento elettromagnetico e acustico;
  - Arpat Dipartimento di Lucca
  - Provincia di Lucca - Servizio Ambiente
  - Azienda Sanitaria 2 di Lucca - Dipartimento della Prevenzione

#### DÀ ATTO

Che a norma dell'art. 3, comma 4, della legge 7 agosto 1990, n. 241, avverso la presente ordinanza, entro 60 giorni dalla pubblicazione, può essere proposto ricorso amministrativo al Tribunale Amministrativo Regionale o in alternativa, ricorso al Presidente della Repubblica entro 120 giorni.

Il presente provvedimento diventa immediatamente esecutivo con la pubblicazione all'Albo Pretorio.

IL SINDACO

Prof. Alessandro Tambellini



# COMUNE DI CAPANNORI

(Prov. di Lucca)

SERVIZIO "SERVIZI ALLA CITTÀ"

Ufficio "Edilizia Pubblica, Progettazione, Ambiente"

Prot. n. 309/15 del 05/01/2015

ORDINANZA N° 9/2015

**Oggetto:** Misure contingibili per garantire il rispetto dei valori limite di concentrazione di polveri sottili nell'aria ambiente previsti dal D. Lgs. 155/2010 – Anno 2015

## IL SINDACO

**Premesso** che la salute è un diritto primario dell'individuo e della collettività e che l'Amministrazione Comunale concorre a garantire e tutelare tale diritto;

**Premesso** che nel territorio comunale, presso l'abitato di Capannori, è posizionata una centralina di misura degli inquinanti dell'aria ambiente che monitora l'inquinante polveri sottili (PM<sub>10</sub>). Detta centralina fa parte della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria di cui alla D.G.R.T. n. 1025/2010;

**Preso atto** del D. Lgs. 155/2010 il quale stabilisce che il numero massimo di superamenti del valore limite medio giornaliero relativamente al parametro inquinante PM<sub>10</sub> (50 µg/mc di aria) è pari a n. 35 nell'anno civile (01 gennaio-31 dicembre);

**Preso atto** del D. Lgs. 155/2010 il quale stabilisce che il valore medio annuale relativamente al parametro inquinante PM<sub>10</sub> (polveri sottili) è pari a 40 µg/mc di aria;

**Atteso** che nel corso del mese di novembre e dicembre 2014, così come comunicato da ARPAT, si sono verificati numerosi superamenti del valore limite medio giornaliero pari a 50 µg/mc di aria relativamente al parametro inquinante PM<sub>10</sub> (polveri sottili);

**Preso atto** che anche nei primi giorni di gennaio 2015, così come comunicato da ARPAT, si sono verificati superamenti consecutivi del valore limite medio giornaliero pari a 50 µg/mc relativamente al parametro inquinante PM<sub>10</sub> (polveri sottili);

**Atteso** che nel corso della stagione autunnale/invernale le condizioni meteo peculiari del territorio comunale (difficoltà di circolazione negli strati bassi dell'atmosfera) in abbinamento alle emissioni di polveri sottili generate dai principali settori emissivi individuabili dai dati dell'inventario regionale delle emissioni atmosferiche (I.R.S.E.), contribuiscono ad incrementare il rischio di superamento dei valori limiti stabiliti dalla normativa nazionale per quanto riguarda le polveri sottili;

**Preso atto** della L.R. n. 9 del 11/02/2010 la quale stabilisce che è di competenza comunale l'adozione di interventi contingibili da porre in essere nelle situazioni a rischio di superamento dei valori limiti previsti dalla vigente normativa nazionale;

**Preso atto** della D.G.R.T. n. 22/2011 nella quale è ribadita la potestà del Sindaco di adottare misure ed interventi contingibili per contrastare il superamento dei limiti normativi previsti dal D. Lgs. 155/2010;

**Preso atto** della Delib. della G.C. n. 32 del 18/02/2011 avente ad oggetto: "L.R. 9/2010 e D.G.R.T. 22/2011 – Approvazione degli interventi contingibili per il contrasto all'inquinamento atmosferico da polveri sottili" che approva l'elenco degli interventi contingibili per la gestione delle situazioni a rischio di superamento del valore limite riferito alla media giornaliera per il parametro inquinante polveri sottili (50 µg di polveri sottili per m<sup>3</sup> di aria) nonché le relative modalità di attuazione, tenuto conto degli effetti sul tessuto economico e sociale e delle condizioni meteo per il periodo invernale. Dette misure e le modalità di attuazione sono di seguito riportate:



1. Provvedimenti da adottarsi oltre il 15° superamento del valore limite giornaliero di qualità dell'aria per il PM10 nel periodo compreso dal 1 gennaio al 31 marzo e dal 1 novembre al 31 dicembre, senza soluzione di continuità:

- invito all'uso di mezzi pubblici per gli spostamenti;
- riduzione del periodo giornaliero di funzionamento degli impianti di riscaldamento a 9 ore e riduzione della temperatura impostata negli impianti di riscaldamento a 18° fatta eccezione per gli edifici classificati, ai sensi del D.P.R. 412/96, E 3 – "Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori o anziani nonché le strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossicodipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici" e E 7 – "Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili";
- divieto di circolazione in alcune zone definite dai Comuni, per determinate fasce orarie agli autoveicoli più inquinanti come di seguito specificato di cui all'Accordo volontario 2007-2010, sottoscritto dal Comune di Capannori, Regione Toscana, A.N.C.I., U.R.P.T. ed altri 30 amministrazioni comunali toscane:

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

sulle viabilità comunali afferenti ai centri abitati delimitati ai sensi dell'art. 4 del Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n. 285 e s.m.i. (Codice della Strada) ricadenti nelle seguenti frazioni comunali:

- Marlia;
- S. Colombano;
- Segromigno in Monte;
- Segromigno in Piano
- Camigliano;
- Lammari;
- Lunata;
- Capannori;
- Tassignano;
- S. Margherita;
- Pieve San Paolo;
- Toringo;

- Parezzana;
- Carraia;

con esonero dei veicoli di seguito elencati:

1. veicoli elettrici o ibridi (motore elettrico e termico) o a idrogeno;
2. veicoli a metano e GPL, o bifuel (benzina-metano, benzina-gpl) che nell'ambito del percorso urbano impiegano esclusivamente l'alimentazione a gas;
3. veicoli della Polizia di Stato, della Polizia Municipale, delle FF.AA. dei Vigili del Fuoco e della Protezione Civile solo se in servizio di emergenza e di soccorso;
4. veicoli delle pubbliche Assistenze, limitatamente per i servizi essenziali e urgenti e veicoli della Guardia Medica;
5. veicoli adibiti all'igiene urbana;
6. veicoli al servizio delle persone invalide munite del contrassegno previsto dal Codice della strada;
7. veicoli utilizzati per trasporto di persone che si rechino presso le strutture sanitarie per sottoporsi a visite mediche, terapie ed analisi programmate in possesso di relativa certificazione medica;
8. veicoli al seguito delle cerimonie funebri;
9. 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;
10. veicoli in servizio pubblico, appartenenti ad Aziende che effettuano interventi urgenti e di manutenzioni sui servizi essenziali (esempio gas, acqua, energia elettrica, telefonia), veicoli attrezzati per il pronto intervento e la manutenzione degli impianti elettrici, idraulici, termici e tecnologici;
11. veicoli che debbono presentarsi alla revisione già programmata (con documento dell'ufficio della Motorizzazione Civile o dei centri revisione autorizzati) limitatamente al percorso strettamente necessario;
12. veicoli impegnati per particolari o eccezionali attività in possesso di apposita autorizzazione rilasciata dalla Polizia Municipale;
13. veicoli soggetti alle limitazioni alla circolazione di cui il proprietario sia munito di idonea documentazione dalla quale risulti:
  - a) di aver acquistato un veicolo esente dalla limitazioni sopra indicate;
  - b) di aver prenotato la trasformazione del veicolo a gas essendo in condizioni economiche svantaggiate.

La suddetta documentazione da diritto alla circolazione limitatamente al periodo necessario alla effettiva sostituzione o trasformazione del mezzo e comunque non più di 90 giorni.
14. autovetture con almeno tre persone a bordo (car pooling);
15. veicoli che partecipano a studi controllati dal Comune per migliorare l'efficienza energetica e la riduzione delle emissioni;
16. veicoli diesel che sono stati dotati di filtro anti-particolato omologato;
17. autobus Euro 0 in servizio di TPL Urbano per i quali è già prevista la sostituzione secondo i termini individuati dai provvedimenti attuativi della DGR 275/08 e 746/08 come modificata dalla DGR 877/09.

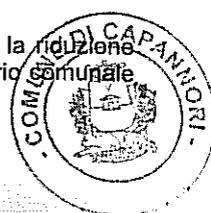
- riduzione, per le attività industriali/artigianali, del 20% dei quantitativi di emissioni di polveri sottili stabiliti negli atti autorizzativi con l'ulteriore obbligo di manutenzione straordinaria dell'impianti di abbattimento qualora venga superato il 50% del valore limite di emissione;
- il divieto di bruciatura all'aperto di biomasse derivanti da attività agricole e forestali, di pulizia di parchi, giardini ed aree agricole, boscate e verdi, da attività di cantiere, attività artigianali, commerciali, di servizi e produttive in genere;
- intensificazione della vigilanza stradale della polizia locale tramite la predisposizione di controlli anti-inquinamento per verifiche e accertamenti aggiuntivi a quelli ordinari;
- una domenica ecologica dopo cinque superamenti consecutivi del limite di qualità dell'aria per le polveri nella stazione di monitoraggio di riferimento; per la necessità di assicurare la dovuta informazione alla cittadinanza la domenica sarà quella al termine della settimana successiva a quella in cui si verifica il quinto superamento (considerando la settimana dal lunedì alla domenica).

2. Provvedimenti da adottarsi oltre il 35° superamento del valore limite di qualità dell'aria per il PM10 (in aggiunta ai provvedimenti di cui al punto 1 nel periodo compreso dal 1 gennaio al 31 marzo e dal 1 novembre al 31 dicembre, senza soluzione di continuità:

- dopo 5 giorni consecutivi di superamento del valore massimo, limitazione del traffico con il sistema delle targhe alterne in tutto il territorio comunale fino al rientro del superamento del limite;
- limitazione del traffico con il sistema delle targhe alterne in tutto il territorio comunale per due domeniche.

I provvedimenti di cui al punto 2 sono da considerarsi alternativi.

- trasmissione di un invito alla Soc. Autostrade e al Ministro per le Infrastrutture per chiedere la riduzione della velocità a 90 km/h nel tratto autostradale della A11 Firenze-Mare che attraversa il territorio comunale



nell'ottica di ridurre l'inquinamento emesso dal transito veicolare nel periodo invernale compreso tra il 1 gennaio al 31 marzo e dal 1 novembre al 31 dicembre;

**Preso atto** dell'ordinanza sindacale n. 105/14 con prot. n. 13193 del 20/02/2014 avente ad oggetto: "Misure contingibili per garantire il rispetto dei valori limite di concentrazione di polveri sottili nell'aria ambiente previsti dal D. Lgs. 155/2010 – Anno 2014" la cui efficacia è venuta meno alla data del 31/12/2014;

**Preso atto** del ripetersi, nei primi giorni di gennaio 2015, del superamento del valore limite medio giornaliero pari a 50 µg/mc di aria relativamente al parametro inquinante PM<sub>10</sub> (polveri sottili) rilevato presso la centralina di misura degli inquinanti dell'aria ambiente ubicata nell'abitato di Capannori;

**Atteso** che il D.P.R. 74/2013, abrogando parte del D.P.R. 412/96, fissa i valori massimi della temperatura ambiente per la climatizzazione invernale negli edifici come di seguito specificato:

- 18° C + 2° C di tolleranza per gli edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili;
- 20° C + 2° C di tolleranza per tutti gli altri edifici;

**Atteso** che il l'art. 4 del D.P.R. 74/2013 fissa il limite massimo orario giornaliero di esercizio degli impianti termici che, per la zona "D" in cui ricade il territorio comunale di Capannori, è di 12 ore giornaliere dal 1° novembre al 15 aprile fatte salve situazioni climatiche che ne giustifichino l'esercizio anche al di fuori di tale periodo, e comunque, con una durata giornaliera non superiore alla metà di quella consentita in via ordinaria;

**Atteso** che l'art. 5 del D.P.R. 74/2013 stabilisce che i sindaci, con propria ordinanza, possono ridurre, a fronte di comprovate esigenze quali quelle legate all'inquinamento dell'aria ambiente nel territorio comunale in precedenza descritte, i periodi annuali di esercizio e la durata giornaliera di attivazione degli impianti termici, nonché stabilire riduzioni di temperatura ambiente massima consentita sia nei centri abitati sia nei singoli immobili dandone l'immediata informazione alla popolazione;

**Valutato** che le limitazioni della temperatura ambiente e di orario di funzionamento stabilite dal D.P.R. 74/2013 in precedenza indicate non debbano essere applicate alla climatizzazione invernale degli edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili, ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori e anziani, nonché le strutture protette per l'assistenza e il recupero dei tossico-dipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici e degli edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili;

**Atteso** che nel territorio comunale le pratiche agricole e di giardinaggio sono per estensione e per tradizione ampiamente diffuse e i loro residui vegetali sono frequentemente oggetto di combustione all'aperto;

**Atteso** che, come evidenziato nella relazione anno 2010 e 2011 sulla qualità dell'aria a livello provinciale redatta da ARPAT nonché sui risultati dell'indagine PATOS della Regione Toscana, un contributo significativo alle emissioni di polveri sottili in atmosfera è costituito dalla combustione degli scarti vegetali nell'attività agricola e di giardinaggio all'aperto;

**Atteso** che, come indicato dai dati dell'inventario regionale delle sorgenti emissive I.R.S.E., un contributo significativo all'emissione in atmosfera di polveri sottili è dovuto anche alle emissioni derivanti da attività industriali ed artigianali;

**Preso atto** dell'ordinanza sindacale n. 572/2010 del 01/09/2010 prot. n. 56820 con la quale si fissano limitazioni alla circolazione dei veicoli maggiormente inquinanti con modalità analoghe a quelle riportate nella Delib. della G.C. n. 32/2011;

**Ritenuto** necessario, per quanto sopra esposto, adottare in anticipo le misure contingibili previste dalla Deliberazione della G.C. n. n. 32 del 18/02/2011 dopo 16° superamento del valore limite medio giornaliero del parametro inquinante PM<sub>10</sub>;

**Ritenuto** di dover emettere un provvedimento contingibile, a tutela della salute dei cittadini, per la riduzione delle emissioni inquinanti e per il contrasto e lotta all'inquinamento atmosferico;

**Visto** il D. Lgs. 155/2010;

**Vista** la L.R. 9/2010;

**Vista** la D.G.R.T. n. 22/2011;

**Vista** la Delib. della G.C. n. 32/2011;

**Visto** l'art. 5 del D.P.R. 74/2013

**Visto** l'art. 50 del D. Lgs. 267/00;

## ORDINA

**Dalla data di emissione della presente ordinanza e fino al 31 marzo 2015 e dal 01 novembre fino al 31 dicembre 2015:**

- che, sull'intero territorio comunale, il valore massimo della temperatura ambiente per la climatizzazione invernale non superi 18 C° fatta eccezione per i seguenti edifici adibiti a:
  1. ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili, ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori anziani, nonché le strutture protette per l'assistenza e il recupero dei tossico-dipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici;

- 2. attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- che, sull'intero territorio comunale, il periodo giornaliero di esercizio degli impianti per la climatizzazione invernale non superi le 9 ore fatta eccezione per i seguenti edifici adibiti a:
  1. ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili, ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori anziani, nonché le strutture protette per l'assistenza e il recupero dei tossico-dipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici;
  2. attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- sull'intero territorio comunale, il divieto di bruciatura all'aperto di biomasse derivanti da attività agricole e forestali, di pulizia di parchi, giardini ed aree agricole, boscate e verdi, da attività di cantiere, attività artigianali, commerciali, di servizi e produttive in genere;
- sull'intero territorio comunale, che i conduttori di impianti industriali/artigianali che emettono in atmosfera polveri sottili riducano del 20% i quantitativi di emissioni stabiliti negli atti autorizzativi con l'ulteriore obbligo di manutenzione straordinaria degli impianti di abbattimento qualora venga superato il 50% del valore limite di emissione;

#### INVITA

- i cittadini residenti nel territorio comunale ad utilizzare i mezzi pubblici per gli spostamenti in ambito urbano ed extra urbano;

#### SI RISERVA

- la facoltà di adottare successivi provvedimenti qualora, le misurazioni della qualità dell'aria ambiente presso la stazione di rilevamento della qualità dell'aria ambiente sita in fraz. di Capannori rilevano nuovi e più significativi superamenti dei limiti di inquinamento da PM10 stabiliti dalla normativa vigente con particolare riferimento alle misure da adottarsi oltre il 35° superamento del valore limite medio giornaliero di qualità dell'aria per il PM10;
- la facoltà di adottare un successivo provvedimento di revoca del presente atto qualora, le misurazioni della qualità dell'aria ambiente presso la stazione di rilevamento della qualità dell'aria ambiente sita in fraz. di Capannori rilevano un miglioramento della qualità dell'aria ambiente;

#### DISPONE

- La massima pubblicizzazione delle presente ordinanza tramite tutti gli organi di informazione;
- La trasmissione della presente ordinanza alla Provincia di Lucca, alla Regione Toscana, ad ARPAT e all'Azienda U.S.L. n. 2 di Lucca.

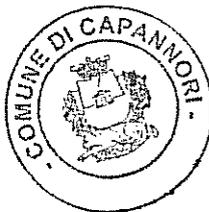
Al comando della Polizia Municipale è demandata la verifica dell'osservanza della presente ordinanza anche tramite l'intensificazione della vigilanza e controlli anti-inquinamento con verifiche e accertamenti aggiuntivi a quelli ordinari;

#### AVVERTE

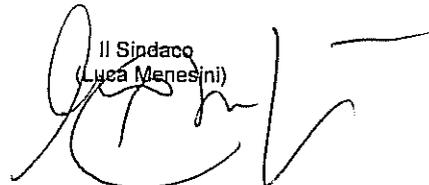
- Che, ai sensi dell'art. 3, IV co L. n.241/1990, contro il presente provvedimento può essere proposto ricorso amministrativo al T.A.R. di competenza entro 60 giorni dalla data di notifica o in alternativa, ricorso al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla data di notifica;
- Che ai sensi dell'art. 10 L. n. 241/1990, gli interessati possono prendere visione degli atti e fare copia in orario d'ufficio, previa richiesta scritta, nei giorni di apertura al pubblico;
- Che il presente provvedimento è in carico al Servizio "SERVIZI ALLA CITTA' (Dirigente Arch. Stefano Modena);
- Che in caso di inottemperanza alla presente ordinanza è fatta salva l'applicazione dell'art. 650 del Codice Penale;
- Che è fatta salva, in caso di mancata osservanza alla presente ordinanza, l'applicazione della sanzione amministrativa pecuniaria ai sensi dell'art. 7 bis del D. Lgs. 267 del 18/08/2000 e delle altre sanzioni di settore eventualmente applicabili;

Capannori, lì 5 gennaio 2015

Il Dirigente del Servizio "Servizi alla Città"  
(Arch. Stefano Modena)

Il Sindaco  
(Luca Menesini)





# COMUNE DI CAPANNORI

(Prov. di Lucca)

SERVIZIO GOVERNO DEL TERRITORIO  
Ufficio Politiche Ambientali

Prot. n. 56820 del 01.08.10

ORDINANZA N° 572/2010

**Oggetto:** Divieto di transito veicolare programmato – Accordo per il risanamento della qualità dell'aria ambiente nelle aree urbane – Delib. della G.R. n. 122 del 08/02/2010

## IL SINDACO

**Premesso** che la salute è un diritto primario dell'individuo e della collettività e che l'Amministrazione Comunale è chiamata a garantire e tutelare tale diritto;

**Premesso** che il territorio comunale è interessato da un fenomeno di inquinamento dell'aria ambiente da polveri sottili (PM<sub>10</sub>) così come evidenziato dai dati registrati alla centralina di monitoraggio ubicata nel territorio comunale presso l'abitato di Capannori;

**Vista** la D.G.R.T. n.1325 del 15/12/03 "Preso atto della valutazione della qualità dell'aria ambiente e adozione della classificazione del territorio regionale, ai sensi degli articoli 6, 7, 8 e 9 del decreto legislativo 351/1999 e del D.M. 261/02 - Abrogazione della D.G.R.T. n. 1406/01", da cui si rileva che il territorio del Comune di Capannori presenta superamenti dei valori limite previsti dal D.M. 2 aprile 2002 n. 60 relativamente al parametro inquinante PM<sub>10</sub> ed è pertanto tenuto ad adottare ed attuare le misure necessarie al raggiungimento dei valori limite per tale inquinante entro i termini stabiliti dalla citata normativa;

**Visto** l'Accordo sottoscritto il 20 dicembre 2005 da Regione, ANCI e URPT e i Comuni di Firenze, Livorno, Bagno a Ripoli, Calenzano, Campi Bisenzio, Cascina, Grosseto, Lastra a Signa, Lucca, Pisa, Pistoia, Prato, S. Croce sull'Arno, Scandicci, Sesto Fiorentino e Signa, Arezzo, Capannori, Montecatini Terme, Poggio a Caiano, Pontedera, Siena e Viareggio nel quale si individuano le misure e le azioni per il risanamento della qualità dell'aria ambiente nelle aree urbane, in particolare per la riduzione delle emissioni di PM<sub>10</sub> e dei suoi precursori, al fine di perseguire il rispetto dei valori limite di qualità;

**Preso atto** che l'Accordo sottoscritto il 20 dicembre 2005 impegnava il Comune di Capannori, per l'anno 2006, all'adozione di provvedimenti di limitazione del traffico veicolare selettivi nei confronti delle tipologie di veicoli che maggiormente contribuiscono all'inquinamento atmosferico, cioè autoveicoli non catalitici alimentati a benzina e diesel (M1) non omologate secondo la direttiva 91/441/CEE e successive, veicoli per trasporto merci (N1) identificati dal Codice della Strada all'art. 54, comma 1 lettere c e d con portata fino a 3,5 t non omologati secondo la direttiva 91/441/CEE o 93/59/CEE e successive, ciclomotori non omologati ai sensi della direttiva 97/24/CEE stage 1 e successive e autobus (M2 e M3) dei gestori di servizi TPL non omologati secondo la direttiva 91/542/CEE e successive;

**Vista** la deliberazione della Giunta Comunale n. 50 del 24/02/06 con la quale si individuano i centri abitati, delimitati ai sensi dell'art. 4 del Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n. 285 e successive modifiche (Codice della Strada), delle seguenti frazioni comunali:

- Marlia;
- S. Colombano;
- Segromigno in Monte;
- Segromigno in Piano
- Camigliano;
- Lammari;
- Lunata;
- Capannori;
- Tassignano;
- S. Margherita;
- Pieve San Paolo;

- Toringo;
- Parezzana;
- Carraia;

quali quelli interessati dai divieti di circolazione alle autovetture non catalitiche alimentate a benzina e diesel (M1) non omologate secondo la direttiva 91/441/CEE e successive, ai veicoli per trasporto merci (N1) identificati dal Codice della Strada all'art. 54, comma 1 lettere c e d con portata fino a 3,5 t non omologati secondo la direttiva 91/441/CEE o 93/59/CEE e successive, ai ciclomotori non omologati ai sensi della direttiva 97/24/CEE stage 1 e successive e agli autobus (M2 e M3) dei gestori di servizi TPL non omologati secondo la direttiva 91/542/CEE e successive;

**Visto** il nuovo Accordo per il risanamento della qualità dell'aria ambiente nelle aree urbane acquisito in data 18/04/2007 prot. 25634 tra Regione Toscana, ANCI e URPT e i Comuni di Firenze, Livorno, Bagno a Ripoli, Calenzano, Campi Bisenzio, Cascina, Grosseto, Lastra a Signa, Lucca, Pisa, Pistoia, Prato, S. Croce sull'Arno, Scandicci, Sesto Fiorentino, Signa, Arezzo, **Capannori**, Montecatini Terme, Poggio a Caiano, Pontedera, Siena, Viareggio, Carrara, Empoli, Massa, Montale, Montelupo Fiorentino, Porcari e Poggibonsi, nel quale si individuano le misure per la riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti e la prevenzione dei fenomeni di inquinamento atmosferico ed in particolare per la riduzione delle emissioni di PM<sub>10</sub> e dei suoi precursori, al fine di perseguire il rispetto dei valori limite di qualità vigenti;

**Preso atto** che le misure principali contenute nell'accordo per il risanamento della qualità dell'aria ambiente nelle aree urbane a carico dell'Amministrazione Comunale, al fine di perseguire il rispetto dei valori limite di qualità vigenti, sono di seguito sinteticamente riassunte:

- Predisposizione dei Piani di Azione Comunale (PAC) di cui alla D.G.R.T. 1325/03;
- Limitazione alla circolazione dei veicoli che maggiormente contribuiscono all'inquinamento atmosferico;

**Preso atto** della Delib. n. 135 del 04/05/07 con la quale la G.C. di Capannori ha espresso la volontà di aderire al nuovo Accordo per il risanamento della qualità dell'aria ambiente nelle aree urbane acquisito in data 18/04/2007 prot. 25634 tra Regione Toscana, ANCI e URPT e i Comuni di Firenze, Livorno, Bagno a Ripoli, Calenzano, Campi Bisenzio, Cascina, Grosseto, Lastra a Signa, Lucca, Pisa, Pistoia, Prato, S. Croce sull'Arno, Scandicci, Sesto Fiorentino, Signa, Arezzo, **Capannori**, Montecatini Terme, Poggio a Caiano, Pontedera, Siena, Viareggio, Carrara, Empoli, Massa, Montale, Montelupo Fiorentino, Porcari e Poggibonsi, nel quale si individuano le misure per la riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti e la prevenzione dei fenomeni di inquinamento atmosferico ed in particolare per la riduzione delle emissioni di PM<sub>10</sub> e dei suoi precursori, al fine di perseguire il rispetto dei valori limite di qualità vigenti;

**Preso atto** che il nuovo Accordo per il risanamento della qualità dell'aria ambiente nelle aree urbane è stata oggetto di sottoscrizione da parte dell'Amministrazione Comunale di Capannori in data 10 maggio 2007;

**Vista** la propria ordinanza sindacale n. 259/09 avente ad oggetto "Divieto di transito veicolare programmato - Accordo per il risanamento della qualità dell'aria ambiente nelle aree urbane - Delib. della G.R. n. 19 del 22/01/2009" con la quale, in attuazione del nuovo accordo per il risanamento della qualità dell'aria ambiente nelle aree urbane, si istituiscono limitazione alla circolazione dei veicoli con le modalità di seguito specificate:

Tipologia Veicolo	Limitazione
Autovetture Euro 0 - Autovetture M1 non catalitiche a benzina e diesel <b>non omologate</b> secondo la Dir. 91/441/CEE e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario 0-24
Autovetture Diesel Euro 1 - Autovetture M1 diesel <b>non omologate</b> secondo la Dir. 94/12/CE e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario 0-24
Ciclomotori Euro 0 - Ciclomotori <b>non omologati</b> ai sensi della direttiva 97/24/CE, 97/24/CE stage 1 e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario 0-24
Ciclomotori Euro 1 a 2 tempi - Ciclomotori 2 tempi <b>non omologati</b> ai sensi della direttiva 97/24/CE stage 2 e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario 0-24
Motocicli Euro 0 a 2 tempi - Motocicli a 2 tempi <b>non omologati</b> ai sensi della direttiva 97/24/CE e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario 0-24
Veicoli merci Euro 0 < 3,5 t - Veicoli per il trasporto merci N1 identificati dal Codice della Strada all'art. 54, comma 1 lettere c, d con portata fino a 35 q.li <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/441/CEE o 93/59/CEE e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario 0-24
Veicoli merci Euro 0 > 3,5 t - Veicoli per il trasporto merci N2 e N3 identificati dal Codice della Strada all'art. 54, comma 1 lettere d, e, h, i con portata superiore a 35 q.li <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/542/CEE fase 1 e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario 0-24

Veicoli per uso speciale Euro 0 < 3,5 t – Veicoli per trasporto merci N1 identificati dal Codice della Strada all'art. 54, comma 1 lettera g con portata fino a 35 q.li <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/441/CEE o 93/59/CEE e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario 0-24
Veicoli per uso speciale Euro 0 > 3,5 t – Veicoli per trasporto merci N2 e N3 identificati dal Codice della Strada all'art. 54, comma 1 lettera g con portata superiore a 35 q.li <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/542/CEE fase I e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario 0-24
Autobus Euro 0 dei gestori di servizi TPL - Autobus M2 e M3 <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/542/CEE e successive	Domenica orario 0-24
Autobus Euro 0 in servizio Turistico - Autobus M2 e M3 <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/542/CEE e successive	Domenica orario 0-24

**Preso atto** delle relazioni sulla qualità dell'aria ambiente per gli anni 2007, 2008 e 2009 redatta da ARPAT – Dip. di Lucca nelle quali si evidenzia che si è raggiunto il numero massimo consentito di superamenti del valore limite di 50 µg/m<sup>3</sup> come media giornaliera su base annua;

**Preso atto** della comunicazione trasmessa da ARPAT – Dip. di Lucca pervenuta in data 27/01/2010 prot. n. 5417 nella quale si evidenzia, relativamente all'anno 2010 che si è raggiunto il numero massimo consentito di superamenti del valore limite di 50 µg/m<sup>3</sup> come media giornaliera su base annua rilevati dal sistema di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico dislocato nel territorio del Comune di Capannori;

**Considerato** che nella Delib. della G.R. n. 122 del 08/02/2010 all'allegato 4, in attuazione del nuovo Accordo per il risanamento della qualità dell'aria ambiente sottoscritto dall'Amministrazione Comunale di Capannori in data 10 maggio 2007, sono indicate le limitazioni alla circolazione per i veicoli maggiormente inquinanti ed in particolare per i seguenti veicoli:

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

**Considerato** che la Delib. della G.R. n. 122 del 08/02/2010, in attuazione del nuovo Accordo per il risanamento della qualità dell'aria ambiente sottoscritto dall'Amministrazione Comunale di Capannori in data 10 maggio 2007, prevede limitazioni alla circolazione per i veicoli maggiormente inquinanti di cui sopra con le fasce temporali di seguito specificate:

Tipologia Veicolo	Limitazione
Autovetture Euro 0 - Autovetture M1 non catalitiche a benzina e diesel <b>non omologate</b> secondo la Dir. 91/441/CEE e successive	Dal lunedì alla domenica orario 0-24
Autovetture Diesel Euro 1 - Autovetture M1 diesel <b>non omologate</b> secondo la Dir. 94/12/CE e successive	Dal lunedì alla domenica orario 0-24
Ciclomotori Euro 0 - Ciclomotori <b>non omologati</b> ai sensi della direttiva 97/24/CE, 97/24/CE stage 1 e successive	Dal lunedì alla domenica orario 0-24
Ciclomotori Euro 1 a 2 tempi - Ciclomotori a 2 tempi <b>non omologati</b> ai sensi della direttiva 97/24/CE stage 2 e successive	Dal lunedì alla domenica orario 0-24
Motocicli Euro 0 a 2 tempi - Motocicli a 2 tempi <b>non omologati</b> ai sensi della direttiva 97/24/CE e successive	Dal lunedì alla domenica orario 0-24
Veicoli merci Euro 0 < 3,5 t - Veicoli per il trasporto merci N1 identificati dal Codice della Strada all'art. 54, comma 1 lettere c, d con portata fino a 35 q.li <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/441/CEE o 93/59/CEE e successive	Dal lunedì alla domenica orario 0-24
Veicoli merci Euro 0 > 3,5 t - Veicoli per il trasporto merci N2 e N3 identificati dal Codice della Strada all'art. 54, comma 1 lettere d, e, h, i con portata superiore a 35 q.li <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/542/CEE fase 1 e successive	Dal lunedì alla domenica orario 0-24
Veicoli per uso speciale Euro 0 < 3,5 t - Veicoli per trasporto merci N1 identificati dal Codice della Strada all'art. 54, comma 1 lettera g con portata fino a 35 q.li <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/441/CEE o 93/59/CEE e successive	Dal lunedì alla domenica orario 0-24
Veicoli per uso speciale Euro 0 > 3,5 t - Veicoli per trasporto merci N2 e N3 identificati dal Codice della Strada all'art. 54, comma 1 lettera g con portata superiore a 35 q.li <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/542/CEE fase I e successive	Dal lunedì alla domenica orario 0-24
Autobus Euro 0 in servizio TPL urbano - Autobus M2 e M3 <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/542/CEE e successive	Fino al 31/08/2010 la domenica orario 0-24 a partire dal 01/09/2010 dal lunedì alla domenica orario 0-24
Autobus Euro 0 in servizio Turistico - Autobus M2 e M3 <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/542/CEE e successive	Domenica orario 0-24

**Preso atto** che nella Delib. della G.R. n. 122 del 08/02/2010 all'allegato 3, in attuazione del nuovo Accordo per il risanamento della qualità dell'aria ambiente sottoscritto dall'Amministrazione Comunale di Capannori in data 10 maggio 2007, sono individuate alcune deroghe alle limitazioni alla circolazione per i veicoli in precedenza indicati;

**Preso atto** della Delib. n. 46 del 05/03/2010 con la quale la Giunta Comunale, in attuazione del nuovo Accordo per il risanamento della qualità dell'aria ambiente nelle aree urbane sottoscritto in data 10 maggio 2007, ha deliberato che le limitazioni alla circolazione da attuare sul territorio comunale sono, per tipologia e per fasce temporali, quelle indicate nell'allegato 4 della Delib. della G.R. n. 19 del 22/01/09;

**Preso atto** della Delib. n. 46 del 05/03/2010 con la quale la Giunta Comunale, in attuazione del nuovo Accordo per il risanamento della qualità dell'aria ambiente nelle aree urbane sottoscritto in data 10 maggio 2007, ha deliberato che le limitazioni alla circolazione dei veicoli maggiormente inquinanti debbano interessare i centri abitati delimitati ai sensi dell'art. 4 del D. Lgs. 285/92 e s.m.i. (Codice della Strada) delle frazioni comunali di:

- Marlia;
- S. Colombano;
- Segromigno in Monte;
- Segromigno in Piano
- Camigliano;
- Lammari;
- Lunata;
- Capannori;
- Tassignano;
- S. Margherita;
- Pieve San Paolo;

- Toringo;
- Parezzana;
- Carraia;

Preso atto della Delib. n. 46 del 05/03/2010 con la quale la Giunta Comunale, in attuazione del nuovo Accordo per il risanamento della qualità dell'aria ambiente nelle aree urbane sottoscritto in data 10 maggio 2007, ha deliberato che le deroghe alle limitazioni alla circolazione per il traffico veicolare di cui sopra sono quelle indicate nell'allegato 3 della Delib. della G.R. n. 19 del 22/01/09;

Visto il Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n. 60, con la quale si stabiliscono, tra l'altro, il valore limite giornaliero ed il valore limite annuale dell'inquinamento dell'aria ambiente per polveri sottili (PM<sub>10</sub>);

Considerati che i dati sulla qualità dell'aria rilevati dal sistema di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico dislocato nel territorio del Comune di Capannori, evidenziano che per l'anno 2010 si è raggiunto il numero massimo consentito di superamenti del valore limite di 50 µg/m<sup>3</sup> come media giornaliera su base annua;

Atteso che con deliberazione n. 22 del 25/01/08 la Giunta Comunale ha approvato il Piano di Azione Comunale per l'anno 2008 nel quale sono previste le azioni e le misure di contrasto all'inquinamento dell'aria ambiente di cui alla D.G.R.T. 1325/03 e all'accordo regionale per il risanamento della qualità dell'aria ambiente nelle aree urbane;

Atteso che con deliberazione n. 25 del 09/02/09 la Giunta Comunale ha approvato l'aggiornamento del Piano di Azione Comunale per l'anno 2009 nel quale sono previste le azioni e le misure di contrasto all'inquinamento dell'aria ambiente di cui alla D.G.R.T. 1325/03 e all'accordo regionale per il risanamento della qualità dell'aria ambiente nelle aree urbane;

Atteso che con deliberazioni n. 16 del 22/01/2010 e n. 46 del 05/03/2010 la Giunta Comunale ha approvato l'aggiornamento del Piano di Azione Comunale per l'anno 2010 nel quale sono previste le azioni e le misure di contrasto all'inquinamento dell'aria ambiente di cui alla D.G.R.T. 1325/03 e all'accordo regionale per il risanamento della qualità dell'aria ambiente nelle aree urbane;

Rilevato che qualora anche questi provvedimenti non facciano raggiungere i valori limite prefissati, l'Amministrazione Comunale si riserva la facoltà di adottare eventuali ulteriori misure, una volta accertati gli effetti conseguenti al disposto della presente ordinanza;

Visto l'art. 5 e 7 del Codice della Strada approvato con Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n. 285 e successive modifiche, con i quali si dà facoltà ai Comuni di stabilire obblighi, divieti e limitazioni a carattere permanente o temporaneo per quanto riguarda la circolazione veicolare sulle strade comunali per accertate e motivate esigenze di prevenzione degli inquinanti;

Ritenuto, in coerenza e continuità con i programmi intrapresi e conformemente a quanto disposto dal nuovo accordo sottoscritto in data 10 maggio 2007, applicare provvedimenti di divieto di transito sul territorio comunale incidendo in particolare sui veicoli con maggiori emissioni specifiche ed operando con i medesimi criteri di gradualità finora adottati salvaguardando il prioritario diritto dei cittadini alla salute;

Visto il D.M. n. 163 del 21/04/1999;

Visto il D. Lgs. 351/1999;

Visto il D.M. 261/02

Visto il D.M. 2 aprile 2002, n. 60;

Vista la D.G.R.T. n. 1325/03;

Visto l'art. 50 del D. Lgs. 267/00;

## ORDINA

- 1) **Con decorrenza immediata dalla data di emissione della presente ordinanza, che sia ISTITUITO IL DIVIETO DI TRANSITO ai veicoli e con le modalità temporali di sequito specificate:**

Tipologia Veicolo	Limitazione
Autovetture Euro 0 - Autovetture M1 non catalitiche a benzina e diesel non omologate secondo la Dir. 91/441/CEE e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario 0-24
Autovetture Diesel Euro 1 - Autovetture M1 diesel non omologate secondo la Dir. 94/12/CE e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario 0-24
Ciclomotori Euro 0 - Ciclomotori non omologati ai sensi della direttiva 97/24/CE, 97/24/CE stage 1 e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario 0-24
Ciclomotori Euro 1 a 2 tempi - Ciclomotori a 2 tempi non omologati ai sensi della direttiva 97/24/CE stage 2 e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario 0-24
Motocicli Euro 0 a 2 tempi - Motocicli a 2 tempi non omologati ai sensi della direttiva 97/24/CE e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario 0-24

Veicoli merci Euro 0 < 3,5 t - Veicoli per il trasporto merci N1 identificati dal Codice della Strada all'art. 54, comma 1 lettere c, d con portata fino a 35 q.li <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/441/CEE o 93/59/CEE e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario 0-24
Veicoli merci Euro 0 > 3,5 t - Veicoli per il trasporto merci N2 e N3 identificati dal Codice della Strada all'art. 54, comma 1 lettere d, e, h, i con portata superiore a 35 q.li <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/542/CEE fase 1 e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario 0-24
Veicoli per uso speciale Euro 0 < 3,5 t - Veicoli per trasporto merci N1 identificati dal Codice della Strada all'art. 54, comma 1 lettera g con portata fino a 35 q.li <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/441/CEE o 93/59/CEE e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario 0-24
Veicoli per uso speciale Euro 0 > 3,5 t - Veicoli per trasporto merci N2 e N3 identificati dal Codice della Strada all'art. 54, comma 1 lettera g con portata superiore a 35 q.li <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/542/CEE fase 1 e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario 0-24
Autobus Euro 0 in servizio TPL urbano - Autobus M2 e M3 <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/542/CEE e successive	Dal Lunedì alla Domenica orario 0-24
Autobus Euro 0 in servizio Turistico - Autobus M2 e M3 <b>non omologati</b> secondo la Dir. 91/542/CEE e successive	Domenica orario 0-24

sulle viabilità comunali afferenti ai centri abitati delimitati ai sensi dell'art. 4 del Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n. 285 e s.m.i. (Codice della Strada) ricadenti nelle seguenti frazioni comunali:

- Marlia;
- S. Colombano;
- Segromigno in Monte;
- Segromigno in Piano
- Camigliano;
- Lammari;
- Lunata;
- Capannori;
- Tassignano;
- S. Margherita;
- Pieve San Paolo;
- Toringo;
- Parezzana;
- Carraia;

2) **Sono esonerati** dai divieti di transito, di cui al punto 1) della presente ordinanza, i veicoli indicati all'allegato 3 della Delib. della G.R. n. 122 del 08/02/2010 che sono di seguito elencati:

- a) veicoli elettrici o ibridi (motore elettrico e termico) o a idrogeno;
- b) veicoli a metano e GPL, o bifuel (benzina-metano, benzina-gpl) che nell'ambito del percorso urbano impiegano esclusivamente l'alimentazione a gas;
- c) veicoli della Polizia di Stato, della Polizia Municipale, delle FF.AA. dei Vigili del Fuoco e della Protezione Civile solo se in servizio di emergenza e di soccorso;
- d) veicoli delle pubbliche Assistenze, limitatamente per i servizi essenziali e urgenti e veicoli della Guardia Medica;
- e) veicoli adibiti all'igiene urbana;
- f) veicoli al servizio delle persone invalide munite del contrassegno previsto dal Codice della strada;
- g) veicoli utilizzati per trasporto di persone che si rechino presso le strutture sanitarie per sottoporsi a visite mediche, terapie ed analisi programmate in possesso di relativa certificazione medica;
- h) veicoli al seguito delle cerimonie funebri;
- i) veicoli storici purché in possesso dell'Attestato di storicità o del Certificato di Identità/Omologazione, rilasciato a seguito di iscrizione negli appositi registri storici. Il documento dovrà essere tenuto a bordo del mezzo ed esibito a richiesta delle autorità preposte al controllo;
- j) veicoli in servizio pubblico, appartenenti ad Aziende che effettuano interventi urgenti e di manutenzioni sui servizi essenziali (esempio gas, acqua, energia elettrica, telefonia), veicoli attrezzati per il pronto intervento e la manutenzione degli impianti elettrici, idraulici, termici e tecnologici;

- k) veicoli che debbono presentarsi alla revisione già programmata (con documento dell'ufficio della Motorizzazione Civile o dei centri revisione autorizzati) limitatamente al percorso strettamente necessario;
- l) veicoli impegnati per particolari o eccezionali attività in possesso di apposita autorizzazione rilasciata dalla Polizia Municipale;
- m) veicoli soggetti alle limitazioni alla circolazione di cui il proprietario sia munito di idonea documentazione dalla quale risulti:
  - di aver acquistato un veicolo esente dalle limitazioni sopra indicate;
  - di aver prenotato la trasformazione del veicolo a gas essendo in condizioni economiche svantaggiate.

La suddetta documentazione dà diritto alla circolazione limitatamente al periodo necessario alla effettiva sostituzione o trasformazione del mezzo e comunque non più di 90 giorni.

- n) autovetture con almeno tre persone a bordo (car pooling);
- o) veicoli che partecipano a studi controllati dal Comune per migliorare l'efficienza energetica e la riduzione delle emissioni;
- p) veicoli diesel che sono stati dotati di filtro anti-particolato omologato;
- q) autobus Euro 0 in servizio di TPL Urbano per i quali è già prevista la sostituzione secondo i termini individuati dai provvedimenti attuativi della DGR 275/08 e 746/08 come modificata dalla DGR 877/09.

### ORDINA inoltre

di revocare la propria ordinanza sindacale n. 258/09;

### DEMANDA

ad eventuali successivi provvedimenti, in relazione alla valutazione della qualità dell'aria ambiente nel territorio comunale, l'adozione di ulteriori misure in aggiunta a quelle previste nel nuovo accordo per il risanamento della qualità dell'aria ambiente sottoscritto da parte dell'Amministrazione Comunale di Capannori in data 10 maggio 2007e nella presente Ordinanza.

### DISPONE

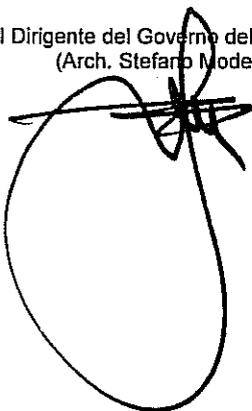
La massima pubblicizzazione delle presente ordinanza tramite tutti gli organi di informazione.

Al comando della Polizia Municipale è demandata la verifica dell'osservanza della presente ordinanza. I contravventori alla medesima saranno puniti ai termini di legge.

- *Ai sensi dell'art. 5, III co. Della Legge n. 241/90 il servizio competente è il Servizio Governo del territorio, ed il responsabile del procedimento è il Dirigente del Servizio Arch. Stefano Modena;*
- *Ai sensi dell'art. 3, IV co L. n.241/1190, contro il presente provvedimento può essere proposto ricorso amministrativo al T.A.R. di competenza entro 60 giorni dalla data di notifica o in alternativa, ricorso al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla data di notifica;*
- *Ai sensi dell'art. 10 L. n. 241/1990, gli interessati possono prendere visione degli atti e fare copia in orario d'ufficio, previa richiesta scritta, nei giorni di martedì dalle ore 09.00-13,00, 15.00-17.00 e venerdì dalle ore 09.00-13,00;*
- *E' fatta salva l'applicazione delle sanzioni previste dal Decreto Legislativo n. 285 del 30/04/1992 e s.m.i.;*
- *In caso di inottemperanza alla presente ordinanza è fatta salva l'applicazione dell'art. 650 del Codice Penale;*
- *E' fatta salva, in caso di mancata osservanza alla presente ordinanza, l'applicazione della sanzione amministrativa pecuniaria ai sensi dell'art. 7 bis del D. Lgs. 267 del 18/08/2000;*

Capannori, li 01 settembre 2010

Il Dirigente del Governo del Territorio  
(Arch. Stefano Modena)




Il Sindaco  
Giorgio Del.Ghingaro



### **3. MATRICE DI PIANO**

**M - SETTORE MOBILITA'**

**M1 - MISURE DI LIMITAZIONE DEL TRAFFICO**

Id. misura	Descrizione misura	Obiettivo	Priorità	Tempi di attuazione	Effetti attesi (pressione)	Indicatori di monitoraggio	Comuni interessati	Costi	Strum. di pianificazione di recepimento
M1.1	Istituzione di aree LEZ	Migliorare la qualità dell'aria scoraggiando i proprietari dei veicoli maggiormente inquinanti dal far transitare il proprio mezzo nelle LEZ.	Alta	Media	Non stimabile, da valutare in fase programmatica.	N° di superamenti del valore giornaliero di 50 µg/mc	Altopascio	500 €	/
							Capannori	/	
							Lucca	47.000 €	
							Montecatino	/	
							Porcari	2.000 €	

**M2 - PROMOZIONE TRASPORTO PUBBLICO LOCALE**

M2.1	Attivazione di centri di interscambio modale per il trasporto passeggeri	Ridurre il ricorso al mezzo privato per gli spostamenti casa/lavoro o casa/scuola e favorire l'utilizzo dei mezzi pubblici, siano essi ferroviari o su gomma	Alta	Lunga	Non stimabile, da valutare in fase programmatica.	Numero di spostamenti quotidiani per recarsi al luogo di studio o lavoro. Domanda di trasporto pubblico pro-capite.	Altopascio	/	Regolamento Urbanistico; Convenzioni di affidamento del servizio di trasporto pubblico; Piano triennale opere pubbliche.
							Capannori	/	
							Lucca	1.300.000 €	
							Montecatino	/	
							Porcari	/	
M2.2	Agevolazioni tariffarie per l'acquisto di abbonamenti mensili del trasporto pubblico	Stimolare il ricorso all'utilizzo del trasporto pubblico locale	Alta	Media	Assumendo di incentivare 320 abbonamenti per 11 mesi /anno, percorrenza media tragitto AR=10 Km, si riducono 0,6 ton/anno di NOx e 0,04 ton/anno di PM10.	Numero di abbonamenti incentivati. Quantificazione contributo erogato. Numero di abbonamenti mensili rilasciati.	Altopascio	2.500 €	/
							Capannori	20.000 €	
							Lucca	95.000 €	
							Montecatino	3.000 €	
							Porcari	3.000 €	
M2.3	Elaborazione del Piano del Traffico d'Area e della Mobilità Sostenibile	Affrontare in modo coordinato le criticità legate alla mobilità nell'Area PAC pianificando interventi che siano risolutivi su scala sovracomunale.	Alta	Lunga	Non stimabile	Rispetto dell'attuazione delle misure contenute ed approntate nel Piano del Traffico d'Area.	Altopascio	Risorse da individuare sulla base del piano di fattibilità tecnica	Piano Strutturale; Regolamento Urbanistico/Piano Operativo.
							Capannori		
							Lucca	40.000 €	
							Montecatino	Risorse da individuare sulla base del piano di fattibilità tecnica	
							Porcari		
M2.4	Potenziamento del TPL su gomma a specifica destinazione	Favorire l'accesso dei cittadini al servizio di trasporto pubblico.	Media	Media	A seconda del tipo di alimentazione degli autobus utilizzati dal servizio navetta, stima di riduzione da 15,8 g/Km (euro IV) a 35,8 g/Km (metano) per gli NOx, da 2,26 g/Km (euro IV) a 2,35 g/Km (metano) per i PM10.	Numero di linee a specifica destinazione, numero di corse, numero di biglietti staccati.	Altopascio	Risorse da individuare sulla base del piano di fattibilità tecnica	Convenzioni di affidamento del servizio di trasporto pubblico.
							Capannori		
							Lucca		
							Montecatino		
							Porcari		
M2.5	Forme di incentivazione del TPL in occasioni di grandi eventi	Aumentare il ricorso al mezzo pubblico e ridurre la congestione del traffico in occasione di manifestazioni a grande successo di pubblico.	Alta	Bassa	Non stimabile	Numero di biglietti staccati a prezzo agevolato.	Altopascio	Risorse da individuare sulla base del piano di fattibilità tecnica	/
							Capannori		
							Lucca		
							Montecatino		
							Porcari		

**M3 - RAZIONALIZZAZIONE LOGISTICA URBANA E FLUSSI DI TRAFFICO**

M3.1	Snellimento dei flussi veicolari con interventi di "traffic calming"	Fluidificare i flussi di traffico, ridurre i rischi di congestione all'interno delle aree urbane e sulle principali direttrici di comunicazione.	Alta	Lunga	Non stimabile	Numero e tipologia di interventi realizzati.	Altopascio	500.000 €	Piano triennale dei lavori pubblici
							Capannori	150.000 €	
							Lucca	1.790.000	
							Montecatino	/	
							Porcari	/	
M3.2	Misure inerenti il risolleamento delle polveri dalla superficie stradale	Prevenire il risolleamento della polvere dal manto stradale con ripercussioni positive sulle emissioni di PM10 dovute all'abrasione degli pneumatici, dei freni, del manto stradale.	Alta	Media	Questa misura consente una riduzione del 7-10 % del PM10 risollevato in strade urbane, del 18% in strade collocate in aree industriali.	Mq di nuove sfalature realizzate. Numero di interventi di spazzatura effettuati, localizzazione degli interventi e relativa tempistica.	Altopascio	100.000 €	Piano triennale dei lavori pubblici. Convenzioni di affidamento del servizio di spazzatura strade.
							Capannori	150.000 €	
							Lucca	1.530.000 €	
							Montecatino	/	
							Porcari	252.500 €	

<b>M4 - PROMOZIONE MOBILITA' PEDONALE E CICLABILE</b>									
M4.1	Promozione della mobilità pedonale e ciclabile	Aumentare e stimolare il ricorso da parte dei cittadini a spostamenti a piedi o in bicicletta	Media	Lunga	Non stimabile	Spostamenti quotidiani per recarsi al luogo di studio o lavoro attraverso mobilità lenta (a piedi o in bicicletta).	Altopascio	150.000 €	Regolamento Urbanistico - Piano triennale lavori pubblici.
							Capannori	1.160.000 €	
							Lucca	6.737.000 €	
							Montecarlo	/	
							Porcari	437.000 €	
M4.2	Potenziamento del servizio Pedibus per gli spostamenti casa – scuola	Educare alla mobilità sostenibile ed alternativa le famiglie ed i bambini per gli spostamenti casa/scuola, stimolando l'attività fisica dei ragazzi e la coesione sociale	Bassa	Media	Non stimabile	Numero di studenti che accedono al servizio.	Altopascio	Operazione priva di costi	/
							Capannori		
							Lucca		
							Montecarlo		
							Porcari		
M4.3	Incentivi all'utilizzo della bicicletta per gli spostamenti casa – lavoro	Stimolare i cittadini all'utilizzo della bicicletta per gli spostamenti casa lavoro	Bassa	Media	Stima emissioni evitate di 55,8 g/Km percorso in bicicletta per gli NOx e 3,7 g/Km per i PM10, ipotizzando un contributo massimo mensile a persona di 50 €.	Numero di soggetti destinatari della misura. Contributi erogati. Km percorsi.	Altopascio	6.000 €	/
							Capannori	20.000 €	
							Lucca	10.000 €	
							Montecarlo	/	
							Porcari	3.000 €	
<b>M5 - PROMOZIONE ALL'USO DI CARBURANTI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE</b>									
M5.1	Adeguamento parco veicolare pubblico	Aumentare l'efficienza del parco veicolare pubblico riducendo il ricorso a mezzi impattanti sulla qualità dell'aria.	Alta	Lunga	Con ipotesi di costo medio veicolo a metano di 20.000 €, si stima l'acquisto di 10 mezzi, che andranno a sostituire veicoli euro 0,1,2 e 3 con un vantaggio che oscilla tra 0,69 e 0,68 g/Km per gli Nox e 0,06 a 0,03 g/Km per i PM10. Le cui emissioni di PM10 verranno azzerate, mentre le emissioni di NOx verranno ridotte del 95% circa.	Numero di veicoli acquistati dagli enti locali, tipologia e classe di efficienza. Numero di demolizioni o dismissione di veicoli inquinanti.	Altopascio	/	Convenzioni/bandi di fornitura veicoli per la pubblica amministrazione.
							Capannori	40.000 €	
							Lucca	150.000 €	
							Montecarlo	/	
							Porcari	/	
M5.2	Incentivazione dell'uso di carburanti a basso impatto ambientale	Facilitare una maggiore distribuzione sul territorio di stazioni di rifornimento per veicoli elettrici.	Media	Media	Non stimabile	Numero di stazioni di ricarica elettrica per veicoli elettrici/biciclette presenti sul territorio.	Altopascio	/	/
							Capannori	/	
							Lucca	15.000 €	
							Montecarlo	/	
							Porcari	/	
M5.3	Promozione del car sharing	Favorire l'utilizzo di veicoli condivisi nei centri delle città e ridurre il ricorso al mezzo privato	Bassa	Media	Non stimabile, da valutare in fase programmatica.	Numero di veicoli gestiti dal servizio di car sharing. Tasso di utilizzo dei veicoli.	Altopascio	2.000 €	/
							Capannori	15.000 €	
							Lucca	30.000 €	
							Montecarlo	/	
							Porcari	1.500 €	
M5.4	Promozione del car pooling	Favorire l'utilizzo di veicoli condivisi nei centri delle città e aumentare il coefficiente di occupazione del mezzo privato	Alta	Breve	Non stimabile	Numero di iniziative di promozione del car pooling. Contributi erogati.	Altopascio	2.000 €	/
							Capannori	15.000 €	
							Lucca	30.000 €	
							Montecarlo	/	
							Porcari	1.500 €	
<b>E - SETTORE EDILIZIA ED ENERGIA</b>									
E1.1	Efficientamento energetico degli immobili della pubblica amministrazione	Aumentare l'efficienza energetica delle strutture pubbliche	Alta	Lunga	Non stimabile	Potenza termica e tipologia di alimentazione degli impianti di riscaldamento oggetto di intervento. Numero di impianti fotovoltaici installati e potenza installata.	Altopascio	/	Piano triennale dei lavori pubblici
							Capannori	1.880.000 €	
							Lucca	4.400.000 €	
							Montecarlo	/	
							Porcari	/	

E1.2	Misure inerenti i regolamenti di edilizia sostenibile per il contenimento delle emissioni in atmosfera	Uniformare/introdurre i regolamenti edilizi comunali aumentando il livello di efficienza energetica degli edifici privati presenti nel territorio del PAC d'Area	Alta	Media	Non stimabile	Entrata in vigore del nuovo regolamento edilizio d'Area e del regolamento di edilizia sostenibile d'Area.	Altopascio	6.000 €	/
							Capannori	/	
							Lucca	15.000 €	
							Montecarlo	/	
							Porcari	5.000 €	
E1.3	Divieto di utilizzo di olio combustibile per riscaldamento in nuovi impianti	Ridurre il numero di impianti di riscaldamento presenti nel territorio alimentati a olio combustibile e impedire l'installazione di nuovi impianti di questo tipo.	Alta	Media	Non stimabile	Numero di impianti civili di riscaldamento alimentati a olio combustibile	Altopascio	Misura priva di costi	/
							Capannori		
							Lucca		
							Montecarlo		
							Porcari		
E1.4	Misure inerenti i camini aperti	Ridurre la presenza nell'Area Pac di caminetti aperti e aumentare l'efficienza di combustione delle biomasse.	Alta	Lunga	Riduzione di 1/3 delle emissioni di PM10 per ogni caminetto trasformato.	Numero di termocamini chiusi installati. Contributi erogati.	Altopascio	6.000 €	/
							Capannori	30.000 €	
							Lucca	135.000 €	
							Montecarlo	/	
							Porcari	10.000 €	
E1.5	Misure relative agli sfalci di potature	Ridurre il ricorso alla pratica degli abbruciamenti ed avviare gli sfalci a recupero energetico/reimpiego	Alta	Lunga	Non stimabile, da valutare in fase programmatica.	Quantitativi di sfalci raccolti/anno	Altopascio	Nel 2017 l'azienda che gestisce la raccolta rifiuti quantificherà il costo del servizio di raccolta degli sfalci.	Eventuale modifica contratti di servizio con società di gestione della raccolta rifiuti.
							Capannori		
							Lucca		
							Montecarlo		
							Porcari		
E1.6	Prolungamento incentivi sconto costo di allaccio rete gas	Prolungare il termine di rilascio degli incentivi per l'allaccio alla rete gas e introdurre la misura nei territori dei comuni di Montecarlo Porcari e Altopascio	Alta	Media	Riduzione del 90% di emissioni di PM10 in caso di sostituzione di impianto alimentato da GPL a metano e dell'85% in caso di sostituzione di impianto alimentato da gasolio a metano.	Numero di allacci realizzati/anno	Altopascio	/	
							Capannori	A CARICO DELLA SOCIETA' GESAM	
							Lucca	A CARICO DELLA SOCIETA' GESAM	
							Montecarlo	/	
							Porcari	5.000 €	
E1.7	Ampliamento controlli efficienza impianti termici civili	Verificare in modo più stringente il rispetto delle normative in materia di efficienza degli impianti termici	Bassa	Media	Non stimabile	Numero di controlli aggiuntivi effettuati e numero di impianti trovati fuori norma e adeguati alla normativa.	Altopascio	Nel 2016 le aziende che gestiscono le verifiche quantificheranno il costo aggiuntivo del servizio	Convenzioni di affidamento con Sevas e Lucca Holding.
							Capannori		
							Lucca		
							Montecarlo		
							Porcari		
<b>A: PROMOZIONE ACCORDI ISTITUZIONALI</b>									
A1	Impianti ed opere soggette a valutazione impatto ambientale o AIA, AUA	Raggiungere una maggiore sostenibilità dei progetti/impianti sotto il profilo degli impatti sulla qualità dell'aria	Bassa	Media	Non stimabile	Numero di procedimenti di AUA, VIA o AIA in cui gli enti hanno prescritto indicazioni migliorative per la riduzione dell'impatto atmosferico.	Altopascio	Operazione priva di costi	/
							Capannori		
							Lucca		
							Montecarlo		
							Porcari		
A2	Limitazione velocità nel tratto autostradale Lucca ovest – Chiesina Uzzanese	Promuovere la richiesta di limitazione della velocità nel tratto autostradale riducendo le emissioni di PM10 e NOX dovuto al traffico veicolare	Alta	Lunga	Non stimabile	Modalità e tempistica di richiesta nei confronti della Regione Toscana, esito della richiesta.	Altopascio	Operazione priva di costi	/
							Capannori		
							Lucca		
							Montecarlo		
							Porcari		
A3	Attivazione di accordi con Regione e Ferrovie dello Stato	Promuovere presso la Regione le esigenze diumentare il trasporto locale e incentivare l'uso del mezzo pubblico	Alta	Lunga	Non stimabile	Numero di corse aggiuntive introdotte, orari, numero presunto di passeggeri trasportati.	Altopascio	Operazione priva di costi	/
							Capannori		
							Lucca		
							Montecarlo		
							Porcari		

A4	Incentivi al trasferimento delle merci su rotaia	Ridurre il numero di mezzi pesanti circolanti nel territorio dell'Area PAC	Alta	Lunga	Non stimabile	Tipologia ed entità degli incentivi erogati. Tonnellate di merci trasportate su rotaia e tolte dalla strada e numero di mezzi pesanti evitati per il trasporto.	Altopascio	Le pubbliche amministrazioni istituiranno tavoli di concertazione al fine di definire forme di incentivazione destinate alle aziende per l'utilizzo della ferrovia per il trasferimento delle merci.	/
							Capannori		
							Lucca		
							Montecarlo		
							Porcari		
A5	Misure inerenti il Green Public Procurement GPP	Migliorare la sostenibilità ambientale dei servizi di fornitura e dei prodotti acquistati dagli enti locali	Media	Media	Non stimabile	Numero di bandi di fornitura emessi e quantitativi e tipologia di forniture acquistati/anno.	Altopascio	Operazione priva di costi	/
							Capannori		
							Lucca		
							Montecarlo		
							Porcari		
<b>I - MISURE DI EDUCAZIONE ED INFORMAZIONE AMBIENTALE</b>									
I1	Misure nell'ambito dell'ICT per creare un sistema informativo dedicato alla criticità dell'aria ed alla viabilità	Aumentare la consapevolezza dei cittadini circa le condizioni della qualità dell'aria	Media	Media	Non stimabile	Numero di visitatori al sito. Numero di link aperti/giorno.	Altopascio	/	/
							Capannori	/	
							Lucca	6.000 €	
							Montecarlo	/	
							Porcari	1.000 €	
I2	Erogazione di finanziamenti alle scuole per progetti e iniziative di educazione ambientale	Aumentare la consapevolezza dei cittadini e degli studenti circa le condizioni della qualità dell'aria e gli effetti sanitari della qualità dell'aria	Alta	Breve	Non stimabile	Numero di progetti attivati, numero di studenti coinvolti	Altopascio	4.000 €	/
							Capannori	2.000 €	
							Lucca	6.000 €	
							Montecarlo	6.000 €	
							Porcari	2.000 €	
I3	Campagne informative sulle problematiche relative alla qualità dell'aria	Aumentare la consapevolezza dei cittadini circa le condizioni della qualità dell'aria	Alta	Media	Non stimabile	Numero di eventi organizzati e numero di cittadini coinvolti	Altopascio	2.000 €	/
							Capannori	2.000 €	
							Lucca	6.000 €	
							Montecarlo	/	
							Porcari	1.000 €	
I4	Iniziative e collaborazioni con il sistema associativo e di volontariato locale	Aumentare la consapevolezza dei cittadini circa le condizioni della qualità dell'aria	Alta	Media	Non stimabile	Numero di eventi organizzati. Numero di enti coinvolti. Numero di cittadini coinvolti nelle varie iniziative.	Altopascio	/	/
							Capannori	4.000 €	
							Lucca	6.000 €	
							Montecarlo	/	
							Porcari	1.000 €	
I5	Campagne di sensibilizzazione specifiche inerenti l'accensione di impianti di riscaldamento a biomasse	Aumentare la sensibilità della cittadinanza circa gli impatti sulla qualità dell'aria derivante dalla combustione delle biomasse	Alta	Media	Non stimabile	Numero di eventi organizzati e numero di cittadini coinvolti	Altopascio	/	/
							Capannori	2.000 €	
							Lucca	6.000 €	
							Montecarlo	/	
							Porcari	1.000 €	
I6	Organizzazione di convegni e workshop sul tema dell'utilizzo di FER in ambito edilizio	Formare i tecnici in materia di sostenibilità edilizia e circa le migliori tecniche per ridurre le emissioni in atmosfera degli impianti di riscaldamento	Media	Media	Non stimabile	Numero di eventi organizzati e numero di cittadini coinvolti	Altopascio	/	/
							Capannori	/	
							Lucca	6.000 €	
							Montecarlo	/	
							Porcari	500 €	