



**COMUNE DI POGGIO A CAIANO**  
**(Provincia di Prato)**

**Piano di Azione Comunale per la qualità  
dell'aria ambiente**

**Per l'area Piana Prato-Pistoia 2024-2027**

**ai sensi dell'articolo 12 L.R.T 9/2010**

<b>Sindaco</b> Riccardo Palandri	
<b>Assessore all'Ambiente</b> Leonardo Mastropieri	<b>Gruppo di progettazione PAC</b> Arch. Massimiliano Nesti dott.ssa Cecilia Comparini dott.ssa Beatrice Campopiano
	<b>Responsabile Ufficio Tecnico</b> Arch. Massimiliano Nesti

## INDICE

Introduzione

### IL PIANO DI AZIONE COMUNALE (PAC)

1. Premessa
  - 1.1. Quadro conoscitivo
  - 1.2. Area superamento Piana Prato-Pistoia
  - 1.3. Elementi per la scelta delle azioni da adottare e struttura del PAC
  - 1.4. Coerenza degli strumenti di programmazione/Pianificazione con il PAC
2. Gli interventi strutturali previsti dal PAC
  - 2.1. Interventi strutturali nel settore del condizionamento degli edifici e del risparmio energetico
    - 2.1.1. Interventi E1 – Incentivi per la riqualificazione dei caminetti a focolare aperto
    - 2.1.2. Interventi E2 – Interventi inerenti la dismissione dei generatori di calore a biomassa con classe di prestazione emissiva inferiore alle “3 stelle” e pericolosi per la sicurezza
    - 2.1.3. Interventi E3 – Efficientamento energetico degli immobili pubblici
    - 2.1.4. Interventi E4 – Modifica al regolamento edilizio per il contenimento delle emissioni in atmosfera
    - 2.1.5. Interventi E6 – Attivazione sportelli informativi rivolti ai cittadini
  - 2.2. Altre misure in tema di biomassa
    - 2.2.1. Interventi A1 – Misure relative a sfalci e potature
    - 2.2.2. Interventi A2 – Specie arboree per il miglioramento della qualità dell'aria
    - 2.2.3. Interventi A3 – Contributi a cittadini e imprese agricole per l'acquisto di biotrituratori
  - 2.3. Interventi strutturali nel settore della mobilità
    - 2.3.1. Interventi M1 – Misure strutturali per la limitazione del traffico veicolare
    - 2.3.2. Interventi M2 – Istituzione di zone di rispetto davanti alle scuole/Zone 30
    - 2.3.3. Interventi M3 – Promozione utilizzo scuolabus e dei servizi di pedibus per spostamenti casa-scuola
    - 2.3.4. Interventi M4 – Promozione dei centri di interscambio modale per il trasporto passeggeri
    - 2.3.5. Interventi M5 – Realizzazione di bus-vie per il trasporto locale
    - 2.3.6. Interventi M6 – Logistica merci a basso impatto ambientale
    - 2.3.7. Interventi M7 – Fluidificazione del traffico veicolare
    - 2.3.8. Interventi M8 – Realizzazione/adeguamento piste ciclabili e di parcheggi per le biciclette
    - 2.3.9. Interventi M9 – Promuovere la mobilità ciclabile, la micromobilità e la mobilità sostenibile
    - 2.3.10. Interventi M10 – Promozione del rinnovo parco veicolare privato e pubblico
  - 2.4. Interventi strutturali per l'educazione ambientale e miglioramento dell'informazione al pubblico
    - 2.4.1. Interventi I 1 – Azioni per la promozione dell'efficienza energetica
    - 2.4.2. Interventi I 2 – Domeniche ecologiche
    - 2.4.3. Interventi I 3 – Progetti con scuole
    - 2.4.4. Interventi I 4 – Convegni e serate divulgative
    - 2.4.5. Interventi I 5 – Documentazione divulgativa sull'inquinamento atmosferico
    - 2.4.6. Interventi I 6 – Istituzione di punti informativi
    - 2.4.7. Interventi I 7 – Formazione continua del personale addetto
3. Interventi contingibili ed urgenti
  - 3.1. Premessa
  - 3.2. Interventi di modulo 1 (ICQA) = 1)
    - 3.2.1. Interventi C1 - Informazione ai cittadini
    - 3.2.2. Interventi C2 – Divieto per qualsiasi tipologia di combustioni all'aperto (abbruciamenti residui agricoli, barbecue, falò rituali a scopo di intrattenimento etc.) fino ai 200 m s.l.m.
    - 3.2.3. Interventi C4 – Misure per la sostenibilità ambientale degli insediamenti urbani
4. Controlli e monitoraggio
  - 4.1. Controlli
  - 4.2. Monitoraggio

## INTRODUZIONE

Il PAC, Piano di Azione Comunale, è uno strumento di programmazione che le amministrazioni comunali, ai sensi della L.R. 9/2010 devono obbligatoriamente predisporre ed approvare riguardo l'inquinamento atmosferico.

Con la delibera di Giunta Regionale n. 228/2023 vengono individuate le aree di superamento così come definite dall'art. 2, comma 1, lettera g) del d.lgs. 155/2010, così come riportate nell'allegato 1, parte integrante della deliberazione sopra richiamata.

In base a tale allegato 1, il Comune di Poggio a Caiano è compreso nell'Area di superamento "*Piana Prato-Pistoia*", insieme ai Comuni Agliana, Carmignano, Montale, Montemurlo, Pistoia, Prato, Quarrata e Serravalle Pistoiese definita sulla base della rappresentatività spaziale e sui dati di qualità dell'aria del quinquennio 2017-2021.

La stazione di riferimento per l'area di superamento dell'inquinante PM 10, risulta essere quella denominata "PO-Roma" e "PT-Montale".

<b>Area di superamento definita sulla base della rappresentatività spaziale e sui dati di qualità dell'aria del quinquennio 2017-2021</b>	<b>Comuni</b>	<b>Stazione di riferimento per l'area di superamento dell'inquinante PM 10</b>
<b>Piana Prato-Pistoia</b>	Agliana	PO-Roma PT-Montale
	Carmignano	
	Montale	
	Montemurlo	
	Pistoia	
	Poggio a Caiano	
	Prato	
	Quarrata	
	Serravalle Pistoiese	

Ai sensi dell'allegato 2 alla D.G.R. 228/2023 il Comune di Poggio a Caiano, unitamente ai comuni sopra indicati, risulta soggetto all'elaborazione ed approvazione del Piano di azione comunale (PAC) di cui all'art. 12, comma 1. L.R. n. 9/2010.

Si elencano di seguito i riferimenti normativi utili per la redazione del PAC del Comune di Poggio a Caiano:

- Direttiva 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 21.05.2008 “relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa”;
- Decreto legislativo n. 155 del 13.08.2010 “Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa” che recepisce la direttiva 2008/50/CE al fine di ottenere un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente;
- Deliberazione del Consiglio regionale n. 72 del 18.07.2018 “Piano regionale per la qualità dell'aria-ambiente (PRQA)”;
- Legge 23.12.1978, n. 833 recante “Istituzione del Servizio sanitario nazionale”;
- D.lgs 31.03.1988, n. 112 recante “Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti Locali, in attuazione del Capo I della L. 15 marzo 1997, n. 59”;
- L.R. 01.12.1998, n. 88 recante “Attribuzione agli Enti locali e disciplina generale delle funzioni amministrative e dei compiti in materia urbanistica e pianificazione territoriale, protezione della natura e dell'ambiente, tutela dell'ambiente dagli inquinamenti e gestione dei rifiuti, risorse idriche e difesa del suolo, energia e risorse geotermiche, opere pubbliche, viabilità e trasporti conferite alla Regione dal d.lgs 31 marzo 1998, n. 112”;
- D.Lgs 03.04.2006, n. 152 “Norme in materia ambientale”;
- L.R. 22.06.2009, n. 30 (Nuova disciplina dell'Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana “ARPAT”);
- Deliberazione del Consiglio regionale n. 7 del 27.10.2010 approvazione della carta dei servizi e delle attività di ARPAT ai sensi dell'art. 13 della legge regionale n. 30/2009;
- Delibera del Consiglio regionale n. 9 del 30.01.2013 recante Aggiornamento della carta dei servizi e della attività;
- L.R. n. 9 del 11 marzo 2010, recante “Norme per la tutela della qualità dell'aria ambiente”;
- Deliberazione della Giunta regionale n. 964 del 12.10.2015 “Nuova zonizzazione e classificazione del territorio regionale, nuova struttura della rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria e adozione del programma di valutazione ai sensi della l.r. 9/2010 e del d.lgs. 155/2010”;
- L.R. 10.12.2019 n. 74 “Disposizioni urgenti per il rispetto nel territorio della Toscana degli obblighi previsti dal decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, di attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'area ambiente”;

- Deliberazione n. 1626 del 21.12.2020 “Aggiornamento della classificazione del territorio regionale ai fini della valutazione della qualità dell’aria ambiente ai sensi della l.r. 9/2010 e del d.lgs. 155/2010”;
- Delibera di Giunta regionale n. 228/2023 vengono aggiornate e individuate le aree di superamento così come definite dall’art. 2, comma 1, lettera g) del d.lgs. 155/2010, così come riportate nell’allegato 1.

Sulla base dei riferimenti normativi sopra richiamati e con particolare riferimento alle “*Linee Guida per la redazione dei piani di azione comunale (PAC) - (ai sensi dell'articolo 12 l.r. 9/2010 “Norme per la tutela della qualità dell'aria ambiente”)*”, di cui all'allegato 6 della DGR n. 228/2023, si procede alla redazione del PAC del Comune di Poggio a Caiano.

# IL PIANO DI AZIONE COMUNALE (P.A.C.)

## 1. PREMESSA

Ai sensi dell'art. 12 c.2, 3 e 4 della L.R. 11 marzo 2010, n. 9,

“2. ... omissis ... *il PAC individua:*

*a) gli interventi strutturali;*

*b) gli interventi contingibili da porre in essere solo nelle situazioni a rischio di superamento di cui all'art. 13, comma 2, ed i termini per la messa in atto dei medesimi.”*

*3. Gli interventi strutturali di cui al comma 2 lettera a), sono interventi di natura permanente finalizzati al miglioramento nonché al mantenimento della qualità dell'aria ambiente attraverso la riduzione delle emissioni antropiche nell'atmosfera.*

*4. Gli interventi contingibili di cui al comma 2, lettera b), 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 155/2010, attraverso la riduzione delle emissioni antropiche in atmosfera.”*

Il documento è costituito pertanto in due parti distinte: una contiene gli interventi strutturali, l'altra gli interventi contingibili da porre in essere nelle situazioni a rischio di superamento dei valori limite, oltre ad una parte conclusiva attinente i controlli ed il monitoraggio.

Il presente PAC richiama gli studi di settore, il Piano regionale, le relazioni annuali sulla qualità dell'aria ambiente rilevata attraverso la rete regione di monitoraggio, redatta dal CRTQA di Arpat, Inventario Regionale sulle Sorgenti di Emissione in aria ambiente IRSE aggiornato al 2017 della Piana Prato-Pistoia, i dati prodotti nell'ambito del Progetto regionale P.A.TOS. (Particolato Atmosferico in Toscana) per illustrare il quadro conoscitivo degli ultimi anni.

### 1.1 QUADRO CONOSCITIVO

Per il quadro conoscitivo del piano vengono richiamati gli studi di settore, con particolare riferimento:

- allo stato della qualità dell'aria così come misurato dalle stazioni della rete regionale di rilevamento e riportato da ARPAT nelle relazioni annuali pubblicate sul sito web <https://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/monitoraggio/report>);
- ai risultati del Progetto regionale P.A.TOS. (Particolato Aereo in Toscana – <https://www.regione.toscana.it/-/progetto-patos-particolato-atmosferico-in-toscana>);

- al quadro conoscitivo dell'area di superamento “Piana Prato-Pistoia” contenuto nel PRQA (<https://www.regione.toscana.it/documents/10180/14847862/Allegato-A-PRQA-all1-Quadro-conoscitivo.pdf/>).

## 1.2 AREA SUPERAMENTO PIANA PRATO PISTOIA

Il quadro conoscitivo di riferimento si basa sullo stato della qualità dell'aria ambiente nel periodo 2017-2022 valutato in considerazione dai dati di qualità dell'aria ottenuti attraverso le misurazioni della rete regionale di rilevamento. La valutazione è effettuata in riferimento agli indicatori di qualità fissati dalla normativa per le varie sostanze inquinanti, e sul quadro emissivo che determina i livelli di inquinamento misurati. In un'ottica prospettica è inserita una sezione di approfondimento, che posiziona lo stato della qualità dell'aria della piana Prato-Pistoia, rispetto alla proposta di direttiva attualmente all'attenzione del Parlamento e del Consiglio europeo (COM /2022/542).

Le informazioni relative allo stato di qualità dell'aria sono state desunte dal “Rapporto annuale sulla qualità dell'aria nella Regione Toscana – Anno 2023” redatto da ARPAT, sui dati delle centraline di qualità dell'aria relativi all'anno 2022, in via di pubblicazione, mentre quelle relative alle emissioni in atmosfera sono ottenute mediante i dati desunti dall'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione in aria ambiente (IRSE) aggiornato al 2017.

### L'influenza della meteorologia<sup>1</sup>

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

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

---

<sup>1</sup> Il presente paragrafo è stato redatto dal Consorzio LaMMA.

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

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

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

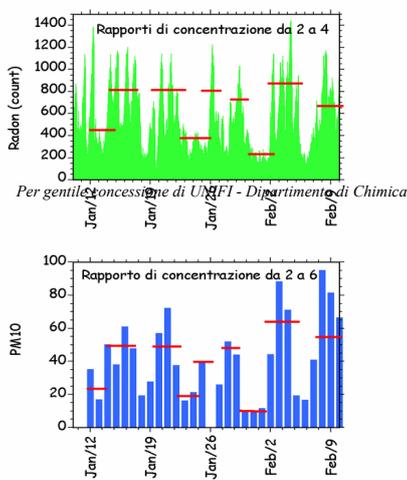
In particolare, l'atmosfera nella quale vengono direttamente immessi gli inquinanti di origine naturale ed antropica e quindi dove avviene la quasi totalità dei fenomeni di inquinamento atmosferico è quella porzione di Troposfera a diretto contatto con la superficie terrestre denominata Strato Limite Planetario, o Planetary Boundary Layer (PBL). Il PBL comprende la parte di troposfera nella quale la struttura del campo anemologico risente dell'influenza della superficie terrestre e si estende fino a oltre 1 km di altezza. Normalmente, l'estensione verticale del PBL presenta una notevole variabilità temporale ed un pronunciato ciclo diurno. La ridotta altezza del PBL durante la notte e nei periodi freddi, come l'inverno, causa la concentrazione degli inquinanti negli strati più vicini al suolo, diminuendo il volume dello strato di rimescolamento.

Non essendo un parametro che si misura direttamente, essendo funzione delle due componenti meccanica e termica dell'atmosfera, esistono nella letteratura scientifica numerosi metodi di stima dell'estensione verticale dello strato limite planetario (PBLH - Altezza dello Strato Limite Planetario o Hmix – Altezza dello strato di rimescolamento). Tra i metodi maggiormente accreditati per la misura del PBLH sono:

- dispersione del gas Radon,
- opacità dell'atmosfera AOI (Atmospheric Opacity Index),
- valore critico del numero di Richardson,
- metodi basati su profili di vento e temperatura.

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

### Dispersione del gas Radon



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

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

Ne consegue che una diminuzione dell'altezza del PBL, dimostrata da alti valori di radon anche durante le ore diurne, è uno dei motivi dominanti dell'innalzamento delle concentrazioni atmosferiche del PM10, che a fronte dei livelli emissivi esistenti possono portare a superamenti del limite di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Una stima dell'effetto quantitativo della diminuzione del volume dello strato di rimescolamento sull'incremento delle concentrazioni di PM10 è stata ottenuta calcolando le variazioni dei valori medi giornalieri (24h) delle concentrazioni del radon, supponendo che la sua fonte emissiva rimanga costante nel giro di pochi giorni.

Come può essere osservato da alcuni casi tipici riportati nelle figure che seguono, l'incremento delle concentrazioni di radon e di PM10 è molto simile, se non del tutto analogo. Questo significa che la formazione di strati di inversione termica al suolo (fenomeni in cui l'altezza del PBL è minima) può spiegare la maggior parte delle notevoli variazioni della concentrazione giornaliera di PM10 registrati nel periodo invernale nella piana fiorentina, con eventuali superamenti del limite di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , anche in assenza di incrementi emissivi delle sorgenti (traffico, riscaldamento, ecc.).

## Stima modellistica

Presso il Consorzio LaMMA, la stima dell'altezza dello strato di rimescolamento (Hmix) viene effettuata tramite l'utilizzo di modelli numerici. A tale scopo viene utilizzato il modello diagnostico CALMET, configurato su un dominio che copre la regione Toscana, con una risoluzione orizzontale pari a 1 Km<sup>2</sup> e 18 livelli verticali, da 10 m a 6000 m s.l.s., inizializzato dal modello WRF-ARW ([www.lamma.toscana.it](http://www.lamma.toscana.it)).

Per il calcolo dell'altezza dello strato di rimescolamento, il modulo micrometeorologico utilizza due approcci: uno per le ore diurne e uno per quelle notturne, secondo il metodo di Gryning- Batchvarova<sup>22</sup>. Durante le ore diurne l'altezza dello strato è stimata come la massima tra quella calcolata tenendo conto della sola componente convettiva della turbolenza e quella che considera la sola componente di origine meccanica. Nel primo caso, l'altezza dello strato di rimescolamento risulta funzione del flusso di calore superficiale (Qh) e del gradiente termico, mentre nel secondo il valore è legato all'intensità del vento attraverso la velocità di frizione (u\*). Di notte, invece, viene calcolata solo sulla base del contributo di tipo meccanico.

Le previsioni di Hmix prodotte dal sistema modellistico descritto sono utilizzate nell'ambito delle misure di contenimento del PM10, basate sull'Indice di Criticità per la Qualità dell'Aria (ICQA), che tiene conto sia della concentrazione di PM10 misurata negli ultimi giorni, sia dei valori di Hmix e di precipitazione previsti dal sistema di modelli. La mappa del valore medio di Hmix sul periodo 2016-2022 (Fig. 1) mostra che le aree più critiche si trovano in corrispondenza di pianure o aree vallive, come la piana Firenze-Prato-Pistoia, di cui è mostrato anche uno zoom.

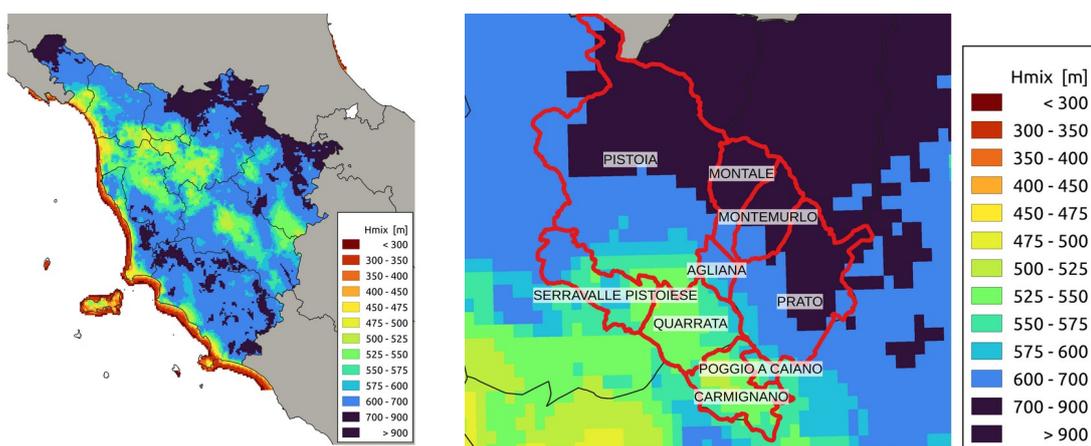


Fig. 1– Mappa dei valori medi di Hmix, nel periodo 2016-2022, sul territorio toscano (sx) e dettaglio sui comuni oggetto di studio (dx).

<sup>22</sup> Seibert P., F. Beyrich, S.E. Gryning, S. Joffre, A. Rasmussen, P. Tercier (1998): Mixing height determination for dispersion modelling in: Harmonization of the pre-processing of the meteorological data for atmospheric dispersion models - European Commission COST Action 710 - Final Report EUR 18195 EN.

Nel suo andamento orario, Hmix risente delle componenti convettiva e meccanica, pertanto presenta un tipico andamento a campana centrato sulle ore più soleggiate del giorno, così come evidenziato nella Fig. 2, in cui si riporta l'elaborazione del giorno tipo<sup>3</sup>, estratto dal sistema modellistico, in corrispondenza del punto PT-Montale per il periodo 2016-2022 (distribuzione media Hmix in funzione dell'ora del giorno) annuale e su base stagionale. Nel periodo estivo i valori di Hmix sono bassi nell'ore notturne ma raggiungono valori alti nelle ore di massimo irraggiamento, favorendo la dispersione degli inquinanti. Nel periodo invernale e autunnale si nota una minor variazione giornaliera dei valori di Hmix, che si mantengono bassi anche nelle ore centrali del giorno (poche ore di insolazione diretta), favorendo condizioni di ristagno degli inquinanti.

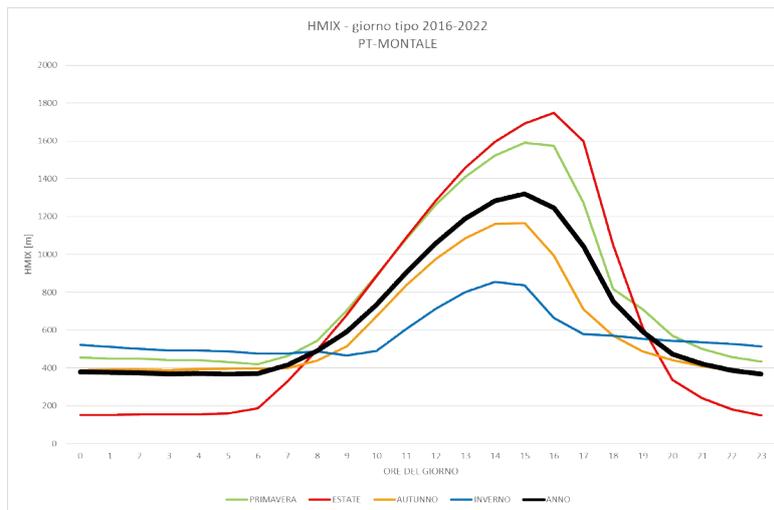


Fig. 2– Giorno tipo: distribuzione media Hmix estratto in corrispondenza della centralina PT-Montale sul periodo 2016-2022, in funzione dell'ora del giorno per le quattro stagioni meteorologiche.

Infatti, come riportato in Tab.1, le variazioni intra-giornaliere di Hmix raggiungono valori molto elevati in estate e primavera e sono molto più ridotti in autunno e in particolare in inverno.

PERIODO	HMIX MIN [m]	HMIX MAX [m]	DIFF MIN/MAX
PRIMAVERA	420	1591	1171
ESTATE	148	1748	1600
AUTUNNO	371	1167	795
INVERNO	465	855	390
ANNO	367	1321	955

Tabella 1. Valori massimi e minimi stimati per l'Hmix in corrispondenza di PT-Montale, relativi al giorno tipo per i vari periodi

<sup>3</sup> Il giorno tipo è definito come il giorno ricostruito attribuendo ad ogni ora la media di tutte le ore corrispondenti nell'arco del periodo considerato.

Considerando il periodo 2016-2022, l'analisi dei valori medi giornalieri di Hmix stimati da modello, in relazione ai valori di concentrazione di PM10 misurati nella stazione di monitoraggio della qualità dell'aria di PT-Montale, appartenente alla rete regionale gestita da ARPAT, evidenzia una persistente anticorrelazione. Dal grafico riportato in Fig. 3 su tutto il periodo in esame, si può notare che nel periodo estivo le concentrazioni sono sempre molto basse in corrispondenza a condizioni di elevata diffusività (alti valori di Hmix), mentre nel periodo invernale si hanno prevalentemente valori di Hmix bassi, corrispondenti a valori più alti di concentrazione. Tuttavia, nel periodo invernale si evidenziano anche situazioni in cui Hmix è alto, in corrispondenza di condizioni meteo probabilmente associate a vento o pioggia particolarmente intensi, in grado di produrre una veloce diluizione e riduzione della concentrazione di PM10.

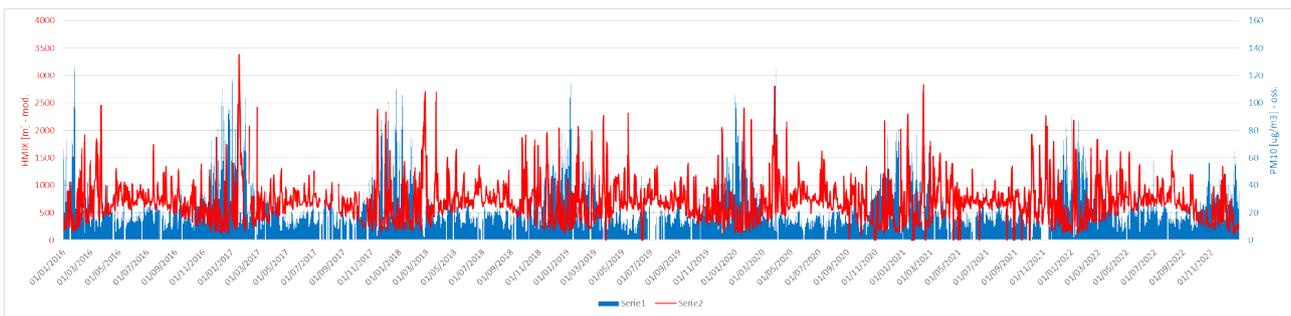


Fig. 3– Concentrazione media giornaliera di PM10 misurata nella stazione di PT-Montale (fonte ARPAT), istogramma blu, e corrispondente valore medio giornaliero di Hmix (stimato da WRF-CALMET), linea rossa, nel periodo 2016-2022.

In corrispondenza della stessa stazione, per il periodo 2016-2022, in Fig.4, è stato conteggiato:

- il numero di giorni in cui il valore medio giornaliero di Hmix è inferiore alla soglia di criticità (300 m)<sup>4</sup> e contemporaneamente la concentrazione misurata di PM10 supera il valore limite di 50 ug/m3 (barre blu);
- il numero di giorni in cui il valore medio giornaliero di Hmix è superiore alla soglia di criticità in e contemporaneamente la concentrazione misurata di PM10 inferiori al limite di 50 ug/m3 (barre gialle).

<sup>4</sup> La soglia di criticità per Hmix è stata determinata empiricamente nell'ambito dello studio dell'indice ICQA.

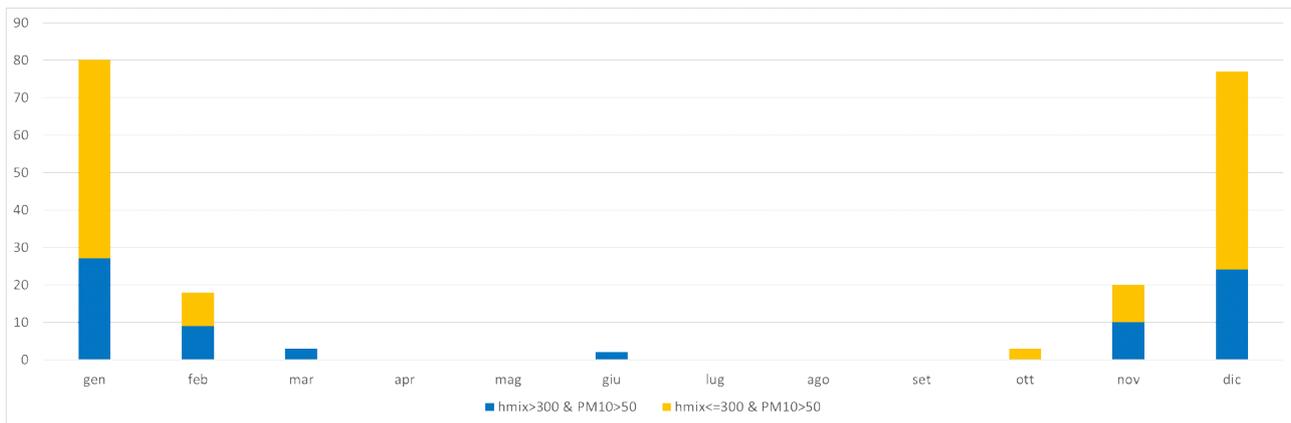


Fig.4 – Grafico a barre che riporta il numero di giorni con Hmix media giornaliera > 300 μg/m<sup>3</sup> con PM10 > 50 μg/m<sup>3</sup> (blu) e il numero di giorni con Hmix media giornaliera ≤ 300 μg/m<sup>3</sup> con PM10 > 50 μg/m<sup>3</sup> (giallo), nella stazione di Montale (dati di PM10 fonte ARPAT).

Dall'analisi di questo dato si conferma che il periodo più critico per l'inquinamento da PM10 è tra dicembre e gennaio, mentre da aprile a settembre non si verificano giorni di superamento del valore limite per PM10, se non un episodio a giugno (27-28 giugno 2022), legato a una intrusione di polvere desertica Sahariana (<https://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/monitoraggio/report>).

Nel mese di ottobre si hanno giorni critici per Hmix, ma senza una corrispondenza con i superamenti del PM10. Si può ipotizzare che, vista l'assenza di una importante sorgente emissiva come il riscaldamento, presente invece da novembre a marzo, anche con condizioni di criticità meteorologica si verificano superamenti di PM10. Nel mese di marzo, in cui la sorgente riscaldamento è presente, l'assenza di giorni critici per Hmix determina un numero esiguo di superamenti di PM10. Questa ipotesi è avvalorata anche da studi svolti nell'ambito del progetto regionale PATOS. È quindi evidente l'importanza della combinazione del fattore meteorologico e del carico emissivo in relazione all'insorgenza dei superamenti giornalieri.

### **Lo stato della qualità dell'aria nell'area superamento Piana Prato-Pistoia**

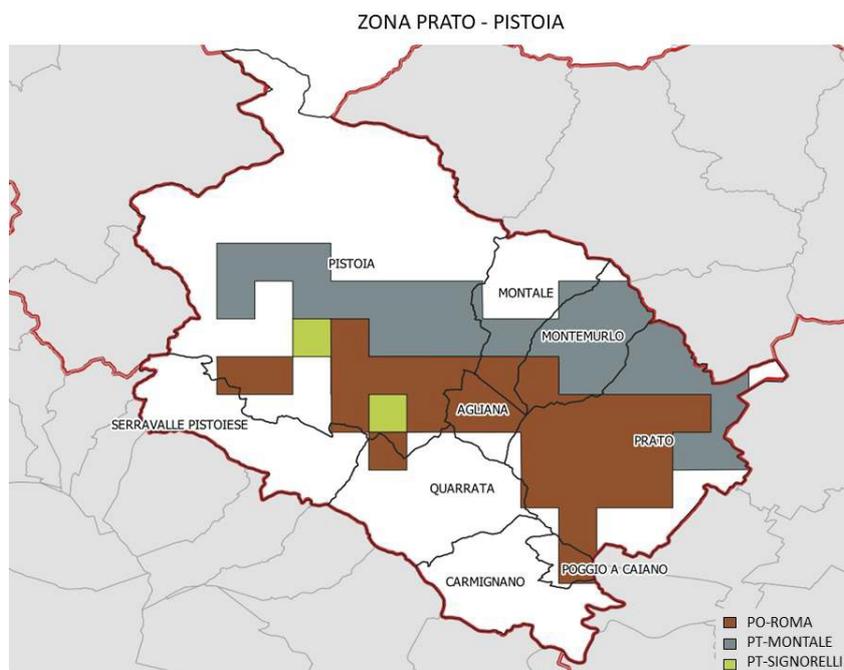
Nel quinquennio di riferimento (2017 – 2021) è stato registrato un superamento relativo al PM10 limitato all'anno 2017 nella stazione di fondo PT-Montale pertanto, secondo la definizione riportata nell'introduzione del presente documento, viene confermata quale area di superamento la "Piana Prato-Pistoia".

Si segnala che l'area in questione mostra un significativo trend di miglioramento, confermato anche dai dati provvisori registrati nel 2022. Tuttavia la zona IT0907 "Prato-Pistoia" è stata oggetto della sentenza<sup>5</sup> della Corte di giustizia dell'Unione europea del 10 novembre 2020 (causa C-664/18) adottata ai sensi dell'articolo 258 del TFUE.

Per questo motivo si considera opportuno confermarne la criticità e proporre azioni di mantenimento per consolidare il risultato raggiunto.

<sup>5</sup> Non rispetto della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa – relativamente al superamento dei valori limite di PM10 in Italia – (Procedura d'infrazione 2014/2147).





*Rappresentatività delle centraline PO-Roma, PT-Montale e PT-Signorelli secondo il metodo basato sulle stime di concentrazione da modello, relative alla zona Prato-Pistoia.*

***Rappresentatività delle centraline PO-Roma, PT-Montale e PT-Signorelli secondo il metodo basato sulle stime di concentrazione da modello, relative alla zona Prato-Pistoia***

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

Area di superamento definita sulla base della rappresentatività spaziale e sui dati di qualità dell'aria del quinquennio 2017-2021	Comuni	Stazione di riferimento per l'area di superamento dell'inquinante PM10
<b>Piana Prato-Pistoia</b>	Aglia	PO-Roma PT-Montale
	Carmignano	
	Montale	
	Montemurlo	
	Pistoia	
	Poggio a Caiano	
	Prato	
	Quarrata	
	Serravalle Pistoiese	

Dati qualità dell'aria

**RETE DI RILEVAMENTO**

Stazione	Tipo	coordinate (Gauss Boaga Fuso Est)	Comune	Provincia
PO - ROMA	<a href="#">URBANA - FONDO</a>	N:4859955 - E:1668137	PRATO	PRATO
PT – MONTALE	<a href="#">SUBURBANA - FONDO</a>	N:4864420 - E:166108	MONTALE	PISTOIA
PO - FERRUCCI	<a href="#">URBANA - TRAFFICO</a>	N:4860034 - E:1669108	PRATO	PRATO
PT- SIGNORELLI	<a href="#">URBANA - TRAFFICO</a>	N:4866972 - E:1652861	PISTOIA	PISTOIA

STAZIONE	PM10 – superamenti della media giornaliera (50 µg/m³) V.L. 35 superamenti annovale					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
PO - ROMA	23	21	21	25	14	14
PT – MONTALE	36	26	20	28	18	20
PO - FERRUCCI	25	22	24	27	10	9
PT - SIGNORELLI	10	8	6	14	8	5

**PM10 – medie annuali – andamenti 2017 – 2022 per le stazioni di rete regionale**

	PM10 – Medie annuali – V.L. = 40 µg/m <sup>3</sup>					
STAZIONE	2017	2018	2019	2020	2021	2022
PO - ROMA	25	24	23	23	22	23
PT – MONTALE	27	25	23	24	22	26
PO - FERRUCCI	24	25	25	24	20	23
PT- SIGNORELLI	20	19	19	20	19	22

**Biossido di azoto – medie annuali – andamenti 2017 – 2022 per le stazioni di rete regionale**

	NO <sub>2</sub> concentrazioni medie annuali V.L. = 40 µg/m <sup>3</sup>					
STAZIONE	2017	2018	2019	2020	2021	2022
PO - ROMA	33	30	29	24	23	26
PT – MONTALE	20	18	18	15	14	15
PO - FERRUCCI	32	27	28	25	22	23
PT- SIGNORELLI	24	22	22	18	18	17

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

## Confronto indicatori 2022 con valori di riferimento OMS e proposta di direttiva europea

Gli indicatori di qualità dell'aria calcolati sui dati del 2022 sono stati confrontati con i valori di riferimento per la protezione della salute dell'OMS. Inoltre, è stato fatto il confronto con i valori indicati dalla proposta di direttiva COM/2022/542. Nelle pagine successive sono illustrati i confronti per i parametri più significativi.

Per quanto riguarda il PM10, i parametri presi in considerazione per la tutela della salute sono la media annuale ed i valori medi giornalieri.

Tabella 11. Particolato PM10

PM10 Anno 2022	Limite D.lgs 155/2010	Limite COM / 2022/542	Limite OMS	Limite D.lgs 155/2010	Limite COM / 2022/542	Limite OMS
	40	20	15	35	18	3
	Medie annuali PM10 2022 (mg/m <sup>3</sup> )			N° superi media giornaliera di 50 µg/m <sup>3</sup>	N° superi media giornaliera di 45 µg/m <sup>3</sup>	
PO-Roma UF	23	23	23	14	23	23
PO-Ferrucci UT	23	23	23	9	21	21
PT-Signorelli UF	22	22	22	5	11	11
PT-Montale UF	26	26	26	20	32	32

Tabella 1.2. NO2

NO2 Anno 2022	Limite D.lgs 155/2010	Limite COM / 2022/542	Limite OMS	Limite COM / 2022/542	Limite OMS
	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>3</b>
Medie annuali NO2 2022 (mg/m3)			N° superi giornaliera di 50 µg/m <sup>3</sup>	N° superi media giornaliera di 25 µg/m <sup>3</sup>	
PO-Roma UF	26	26	26	15	139
PO-Ferrucci UT	23	23	23	7	125
PT-Signorelli UF	17	17	17	0	69
PT-Montale UF	15	15	15	0	49

### Emissioni inquinanti

La Regione Toscana, in coerenza con quanto previsto dalla normativa vigente ed in particolare dal D.Lgs. n. 155/2010, ha provveduto alla redazione dell'inventario regionale delle sorgenti di emissione (IRSE) in collaborazione con ARPAT.

L'inventario contiene le emissioni relative agli anni 1995-2000-2003-2005-2007-2010-2013-2015-2017 ed è in corso di aggiornamento relativamente all'anno 2019.

Nel seguito sono richiamate le metodologie generali per la realizzazione dell'inventario ed è sviluppato un focus specifico sulle sorgenti principali di emissione nella Piana Prato-Pistoia. Il focus sarà aggiornato al 2019 appena disponibile il nuovo inventario.

### Metodologia

Per inventario delle emissioni si intende una serie organizzata di dati relativi alle quantità di inquinanti introdotti nell'atmosfera da sorgenti naturali e/o da attività antropiche.

L'inventario delle emissioni costituisce uno degli strumenti principali per lo studio dello stato attuale di qualità dell'aria, nonché per la definizione dei relativi Piani di tutela e risanamento.

Un inventario delle emissioni è una raccolta coerente di dati sulle emissioni dei singoli inquinanti raggruppati per:

- attività economica,
- intervallo temporale (anno, mese, giorno, ecc.),
- unità territoriale (regione, provincia, comune, maglie quadrate di 1 km<sup>2</sup>, ecc.),
- combustibile (per i soli processi di combustione).

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

- tramite misure dirette, campionarie o continue;
- tramite stima.

La misura diretta delle emissioni può essere effettuata, ove è possibile, solo per alcuni impianti industriali, di solito schematizzati come sorgenti puntuali. Tra questi, solo per alcuni è attuata la misura in continuo. Per tutte le altre sorgenti, denominate sorgenti diffuse (piccole industrie, impianti di riscaldamento, sorgenti mobili, ecc.), si deve ricorrere a stime.

Le emissioni sono stimate a partire da dati quantitativi sull'attività presa in considerazione e da opportuni fattori di emissione. Si ottiene:

$$E = A \times F$$

dove:

- E sono le emissioni;
- A è l'attività (per esempio per gli impianti termici i consumi di combustibili);
- F è il fattore di emissione per unità di attività espresso in grammi per unità di attività (ad esempio nel caso dei consumi di combustibili in grammi per gigajoule).

Tale approccio del tutto generale è applicato, a seconda delle attività prese in considerazione, esplicitando le metodologie per la determinazione dell'attività e la scelta degli opportuni fattori di emissione. Questi ultimi possono essere semplici fattori moltiplicativi o tenere conto, in forma funzionale, dei differenti parametri costruttivi ed operativi degli impianti, dei macchinari e dei processi.

Nella logica del sistema di gestione dell'inventario regionale, le attività che generano emissioni sono definite come determinanti delle pressioni sull'ambiente. Al momento dell'introduzione di una classificazione delle attività rilevanti per le emissioni, quale la classificazione europea SNAP, viene effettuata una corrispondenza tra le attività introdotte ed i determinanti definiti nel sistema. In questa struttura l'inventario delle emissioni attinge i dati dalle tabelle di dati del sistema ed associa ad esse, tramite i fattori di emissione o misure dirette, le emissioni di inquinanti dell'aria.

## Inquinanti

Gli inquinanti presi in considerazione dall'inventario regionale delle emissioni sono i seguenti:

- principali inquinanti dell'aria:
  - ossidi di zolfo (SO<sub>2</sub>+SO<sub>3</sub>);
  - ossidi di azoto (NO+NO<sub>2</sub>);
  - composti organici volatili, con l'esclusione del metano, (COVNM);
  - monossido di carbonio (CO);
  - particelle sospese totali (PST);
  - particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron (PM<sub>10</sub>);
  - particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 micron (PM<sub>2,5</sub>);
  - ammoniaca (NH<sub>3</sub>);
  - benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>).
- metalli pesanti: Arsenico; Cadmio; Nichel; Piombo; Cromo; Mercurio; Rame; Selenio; Zinco.
- principali idrocarburi policiclici aromatici (IPA); benzo[b]fluorantene (BBF); benzo[k]fluorantene (BKF); benzo[a]pirene (BAP); indeno[123cd]pirene (INP).
- altri microinquinanti esaclorobenzene (HCB); policlorobifenili (PCB); diossine e furani (PCCD, PCCF); black carbon (BC).
- gas serra: anidride carbonica (CO<sub>2</sub>); metano (CH<sub>4</sub>); protossido di azoto (N<sub>2</sub>O).

Sono state inoltre registrate le emissioni di eventuali altri inquinanti documentati dalle aziende nell'ambito del censimento diretto.

## Nomenclatura delle attività e dei combustibili

La nomenclatura delle attività rilevanti per la valutazione delle emissioni di inquinanti dell'aria, prende come punto di partenza la classificazione delle attività per l'inventario delle emissioni atmosferiche come storicamente si è andata sviluppando a livello internazionale con la cosiddetta classificazione SNAP e a livello nazionale nella legislazione di settore. In particolare la classificazione internazionale è stata originariamente recepita a livello nazionale dall'Appendice A dell'Allegato tecnico al Decreto del Ministero dell'Ambiente 20 maggio 1991, concernente i criteri per l'elaborazione dei piani regionali per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria. Tale classificazione è stata successivamente confermata nell'Allegato 2 (Criteri per la redazione di inventari delle emissioni) al decreto 1 ottobre 2002, n. 261 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351). Il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155

“Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa” nell’Appendice V “Criteri per l’elaborazione degli inventari delle emissioni” fa esplicito riferimento al “EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook”. Quest’ultimo fa riferimento sia alla classificazione NFR finalizzata al reporting delle emissioni nazionali che alla SNAP come recentemente aggiornata mediante la nuova SNAP 2007.

La classificazione in uso nell’inventario della Regione Toscana è stata rivista al fine di renderla coerente con l’attività di aggiornamento dei fattori di emissione e delle nuove metodologie di stima. La nuova classificazione mantiene la sua coerenza, pur nel suo maggior dettaglio, con la classificazione internazionale SNAP 2007 ed anche con la classificazione adottata dall’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) per l’inventario nazionale delle emissioni.

### **Classificazione delle sorgenti di inquinamento**

Le emissioni di inquinanti dell’aria sono strutturate dal punto di vista logico assegnandole alle seguenti classi di topologie: puntuale, lineare, areale, statistica. Dal punto di vista della gestione dei dati è compiuta una generalizzazione e semplificazione che unifica le strutture dei dati atte a contenere le informazioni relative agli oggetti non statistici (punti, linee, aree). Nel seguito queste entità sono dette Strutture.

Per la realizzazione dell’inventario sono introdotti una serie di criteri per la selezione tra le strutture di quelle sorgenti da caratterizzare singolarmente al fine della stima delle emissioni.

Ogni struttura è suddivisa in unità. Un apposito indicatore assegna le unità delle strutture alle differenti topologie (punti, linee, aree). Ad esempio una struttura quale una centrale termoelettrica a carbone può contenere unità puntuali (le sezioni della centrale) ed areali (il carbonile); una struttura autostradale conterrà differenti unità lineari (le tratte casello-casello).

Per **strutture (o sorgenti) puntuali** si intendono tutte le sorgenti di emissione che è possibile ed utile localizzare direttamente, tramite le loro coordinate geografiche, sul territorio.

In linea di principio, una volta escluse le attività mobili e quelle attività che per definizione o caratteristica intrinseca sono casualmente distribuite sul territorio (ad esempio l’utilizzo di prodotti domestici), tutte le altre attività possono essere caratterizzate localizzando precisamente le sorgenti di emissione. In questo senso è localizzabile, ad esempio, ogni singolo impianto per riscaldamento domestico o ogni stazione di servizio. Tuttavia la loro effettiva localizzazione e la conseguente quantificazione delle rispettive emissioni per singola sorgente, risponde a criteri di completezza dell’inventario e di economicità nella sua realizzazione e deve tenere conto dell’impatto locale (in termini di qualità dell’aria) delle emissioni. Va notato, inoltre, come in alcuni casi possa essere utile localizzare (all’interno di una stessa attività) soltanto le

sorgenti principali e considerare come distribuite le altre; tale procedimento può essere adoperato, ad esempio, per la combustione nel settore terziario, all'interno del quale è utile localizzare soltanto i principali impianti e trattare gli altri in modo aggregato.

Per la selezione delle sorgenti puntuali rilevanti sono state individuate le seguenti soglie minime di inquinanti emessi:

- inquinanti principali e gas serra (con l'eccezione di monossido di carbonio e anidride carbonica), 5 t/anno;
- monossido di carbonio, 50 t/anno;
- metalli pesanti, benzene, IPA, microinquinanti 50 kg/anno;
- anidride carbonica, 5.000 t/anno.

Le soglie proposte sono state ampiamente validate sia a livello internazionale che a livello nazionale nell'applicazione della modellistica di diffusione degli inquinanti.

Ai fini dello studio dei fenomeni di trasporto e diffusione degli inquinanti sono di interesse, oltre la quantità emessa e le coordinate del luogo di emissione, l'altezza del punto di emissione e le caratteristiche dinamiche dell'emissione (portata dei fumi, velocità di efflusso, temperatura dei fumi).

Con il termine **strutture (o sorgenti) lineari** sono indicate le principali arterie (strade, linee fluviali, linee ferroviarie). Per tali arterie la stima delle emissioni è effettuata singolarmente localizzandole precisamente sul territorio tramite le loro coordinate metriche Gauss-Boaga conformi alla CTR. Ove utile alla caratterizzazione delle emissioni, le arterie sono suddivise in tratti. Le arterie minori sono invece trattate in modo distribuito.

Le **strutture (o sorgenti) areali** sono quelle sorgenti che emettono su un'area ben definita del territorio (porti, aeroporti, depositi di materiale pulvirulento, discariche, ecc.). Per tali strutture la stima delle emissioni viene effettuata singolarmente localizzandole precisamente sul territorio, georeferenziando l'area dove le emissioni sono generate.

Infine, per **sorgenti diffuse** si intendono tutte quelle sorgenti non incluse nelle classi precedenti e che necessitano, per la stima delle emissioni, di un trattamento statistico. In particolare rientrano in questa classe sia le emissioni di origine puntiforme che, per livello dell'emissione non rientrano nelle sorgenti localizzate o puntuali, sia le emissioni effettivamente di tipo areale (ad esempio le foreste) o ubiquo (ad esempio traffico diffuso, uso di solventi domestici, ecc.).

## Procedura per la stima delle emissioni delle differenti sorgenti

In figura A è riportata una sintesi della procedura che è seguita per la stima delle emissioni delle differenti sorgenti, anche con riferimento alla definizione delle entità previste nel sistema (strutture ed unità statistiche).

Le emissioni da attività diffuse, nei casi più semplici, sono stimate a partire da indicatori statistici dell'attività e da opportuni fattori di emissione. La zona statistica di base scelta per la stima delle emissioni è il comune.

Si ottiene:

$$E_{ijk} = A_{ij} \times F_{jk}$$

dove:

- $E_{ijk}$  sono le emissioni dell'inquinante  $k$  dalla attività  $j$  nella zona statistica (comune)  $i$ ;
- $A_{ij}$  è l'attività  $j$  nella zona statistica (comune)  $i$  (per esempio, per gli impianti termici, i consumi di combustibili);
- $F_{jk}$  è il fattore di emissione dell'inquinante  $k$  dalla attività  $j$ , per unità di attività espresso in grammi per unità di attività (ad esempio nel caso dei consumi di combustibili in grammi per gigajoule).

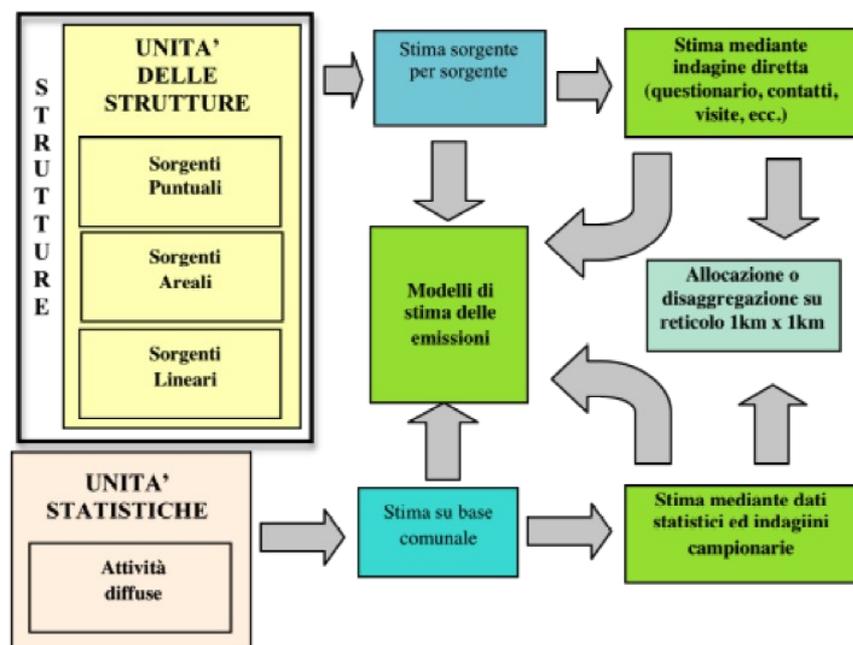


Figura A– Schema operativo per la stima delle emissioni

Per le emissioni diffuse, le emissioni lineari e quelle areali, nei casi più complessi sono stati utilizzati modelli di stima (realizzati dalla Techne Consulting sulla base di metodologie validate a livello internazionale).

In particolare sono adottati i modelli di stima nei seguenti casi:

- emissioni da traffico stradale: per la stima delle emissioni da traffico stradale (lineari e diffuse) è stato utilizzato il modello **E<sup>2</sup>Road**;
- emissioni da navi: per la stima delle emissioni da movimentazione e stazionamento delle navi in porto e dalle navi in navigazione sulle rotte interne alla regione è utilizzato il modello **Ships**;
- emissioni da decollo ed atterraggio aeromobili: per la stima delle emissioni da decollo ed atterraggio degli aeromobili è stato utilizzato il modello **Airport**;
- emissioni da vegetazione: per la stima delle emissioni (diffuse) da vegetazione è stato utilizzato il modello **Forest**
- emissioni da incendi forestali: per la stima delle emissioni (diffuse) da incendi forestali è stato utilizzato il modello **Fire**;
- emissioni da discariche: per la stima delle emissioni (areali) da discariche di rifiuti è stato utilizzato il modello **Landfill**.

### **Analisi delle sorgenti principali di emissione (key sources)**

L'analisi dei dati dell'inventario delle emissioni è effettuata al fine di valutare le sorgenti e le categorie principali di emissione (key categories and sources) come supporto alla valutazione delle misure nell'ambito dei PAC e delle misure del piano regionale.

I settori a livello comunale su cui concentrare prioritariamente l'azione di risanamento sono selezionati sulla base dell'analisi delle sorgenti principali (key sources) e delle categorie di sorgenti principali (key categories).

La presente nota riporta tale analisi come condotta sull'Inventario Regionale delle Emissioni relativo all'anno 2017. Le analisi saranno successivamente verificate sulla base delle emissioni al 2019 ed alle emissioni nello scenario tendenziale regionale (o scenario WEM, con le misure esistenti) per verificare la riduzione delle emissioni che siano prodotte da misure già in atto.

### **Metodologia di analisi delle principali categorie di sorgenti e singole sorgenti**

L'inventario è stato prodotto secondo i criteri stabiliti dal D. Lgs. 155/2010 nell'Appendice V "Criteri per l'elaborazione degli inventari delle emissioni"; il decreto fa esplicito riferimento al "EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook" utilizzato anche per la compilazione dell'inventario nazionale. In particolare, la metodologia di stima delle emissioni utilizzata per il nuovo inventario è quella più recente

disponibile, che tiene pertanto in considerazione l'ultimo aggiornamento dei fattori di emissione, pubblicati nel Guidebook 2016.

Nel seguito è descritta la metodologia utilizzata, riconosciuta a livello internazionale, per l'individuazione delle sorgenti principali, le cosiddette "sorgenti principali" o "categorie di sorgenti principali", ossia le fonti di emissione che hanno un'influenza significativa sull'inventario totale di un'area geografica in termini di livello relativo delle emissioni.

Indicazioni specifiche su come effettuare l'analisi sono riportate in modo esauriente nel capitolo 2. Key category analysis and methodological choice Part A: general guidance chapters, delle linee guida EMEP/EEA per la predisposizione degli inventari delle emissioni.

Il metodo applicato a ciascun inquinante oggetto di studio è stato quello individuato come approccio quantitativo (Tier 1). Esso prevede che le emissioni annuali (in tonnellate) di ciascun inquinante siano elencate in ordine decrescente e che sia quindi valutato il contributo percentuale di ciascuna attività sul totale dell'area in questione; le attività il cui contributo complessivo raggiunge l'80% delle emissioni totali sono individuate come categorie o sorgenti principali (key categories and key sources).

L'analisi effettuata riguarderà gli inquinanti per cui la legislazione attuale fissa standard di qualità dell'aria e per cui esiste un superamento o rischio di superamento (NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>).

L'analisi è svolta a livello di settore (gruppi di attività omogenei) vengono poi indicati all'interno del settore i contributi delle principali attività e successivamente, all'interno di queste categorie settore-combustibile, i contributi principali delle singole attività.

Tabella 2 - Categorie di sorgenti principali per i Comuni della Piana Prato-Pistoia: Ossidi di azoto

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
<b>0701 – Automobili</b>	<b>1047,6</b>	<b>32%</b>	<b>32%</b>
0701 - Automobili (205 - Diesel (Gasolio motori))	851,8	26%	
<b>0703 - Veicoli pesanti P &gt; 3.5 t</b>	<b>981,9</b>	<b>30%</b>	<b>62%</b>
0703 - Veicoli pesanti P > 3.5 t (205 - Diesel (Gasolio motori))	981,0	30%	
<b>0702 - Veicoli leggeri P &lt; 3.5 t</b>	<b>356,0</b>	<b>11%</b>	<b>73%</b>
0702 - Veicoli leggeri P < 3.5 t (205 - Diesel (Gasolio motori))	348,9	11%	
<b>0301 - Combustione in caldaie, turbine a gas e motori fissi</b>	<b>335,5</b>	<b>10%</b>	<b>83%</b>
<b>0202 - Impianti di combustione residenziali</b>	<b>305,7</b>	<b>9%</b>	<b>92%</b>

Tabella 3- Categorie di sorgenti principali per i Comuni della Piana Prato-Pistoia: Particelle sospese con diametro inferiore a 10µm

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
<b>0202 - Impianti di combustione residenziali</b>	<b>1011,4</b>	<b>76%</b>	<b>76%</b>
0202 - Impianti di combustione residenziali (111 - Legna)	1004,1	75%	
<i>02020620 - Caminetti Tradizionali (111 - Legna)</i>	<i>625,9</i>	<i>47%</i>	
<i>02020630 - Stufe tradizionali (111 - Legna)</i>	<i>283,2</i>	<i>21%</i>	
<i>02020300 - Residenziale Caldaie &lt; 20 MWth (111 - Legna)</i>	<i>45,6</i>	<i>3%</i>	
<b>1103 - Incendi forestali</b>	<b>84,8</b>	<b>6%</b>	<b>82%</b>
<b>0707 - Usura freni veicoli stradali</b>	<b>35,7</b>	<b>3%</b>	<b>84%</b>
<b>0708 - Usura gomme veicoli stradali</b>	<b>33,2</b>	<b>2%</b>	<b>87%</b>
<b>0701 - Automobili</b>	<b>32,2</b>	<b>2%</b>	<b>89%</b>
0701 - Automobili (205 - Diesel (Gasolio motori))	30,9	2%	
<b>0709 - Abrasione strada veicoli stradali</b>	<b>28,5</b>	<b>2%</b>	<b>92%</b>

### 1.3 ELEMENTI PER LA SCELTA DELLE AZIONI DA ADOTTARE E STRUTTURA DEL PAC

Le criticità per la qualità dell'aria in Toscana sono relativi ai livelli di inquinamento del materiale particolato fine PM10, al biossido di azoto NO2 e all'ozono O3.

Considerando anche la natura secondaria di alcuni di questi inquinanti, gli interventi previsti nel presente PAC, in relazione alle specifiche caratteristiche emissive presenti nel proprio territorio, mireranno principalmente alla riduzione delle emissioni di PM10 primario e di ossidi di azoto nonché alla riduzione dei precursori di PM10 secondario e di ozono in particolare composti organici volatili, ammoniaca e ossidi di zolfo, al fine di conseguire gli obiettivi di qualità dell'aria fissati dalle norme.

Gli interventi strutturali proposti nel presente PAC sono aggiuntivi rispetto a quanto già previsto all'interno del PRQA (approvato con DCR n. 72 del 18 luglio 2018 <https://www.regione.toscana.it/piano-regionale-per-la-qualità-dell-aria>) che contiene interventi di energia e riscaldamento domestico, mobilità, agricoltura, rifiuti, industria ed educazione ambientale.

La struttura del presente PAC, segue le linee guida per la redazione dei piani di azione comunale (PAC), contenute nell'allegato 6 della DGRT n. 228/2023, ed in particolare gli interventi strutturali individuati nel presente PAC, sono concentrati nei settori ove il Comune ha specifiche competenze e riguardano:

- interventi strutturali nel settore del condizionamento e riscaldamento degli edifici e del risparmio energetico (identificati con la lettera “E” ed “A”);
- interventi strutturali nel settore della mobilità (identificati con la lettera “M”);
- interventi strutturali per l'educazione ambientale e miglioramento dell'informazione al pubblico (identificati con la lettera “I”).

I suddetti interventi strutturali in funzione del settore di appartenenza, sono individuati con distinto colore e risultano declinati secondo il seguente schema:

- Criticità;
- Misura;
- Azione PAC.

Oltre agli interventi strutturali il PAC prevede le azioni contingibili ed urgenti da attuare in presenza di indice di criticità per la qualità dell'aria (ICQA) = ad 1 e a 2.

Gli interventi strutturali e le azioni contingibili ed urgenti proposte nel presente PAC, sono poi inserite nell'appendice 1, al fine di consentire la immediata percezione della attuazione temporale del medesimo PAC.

## **1.4 COERENZA DEGLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE/PIANIFICAZIONE CON IL PAC**

Le azioni promosse dal presente PAC, dovranno essere recepite dai vigenti strumenti territoriali ed urbanistici del Comune di Poggio a Caiano.

Il Piano Strutturale ed il Piano Operativo del Comune di Poggio a Caiano, tenuto conto delle azioni promosse dal presente PAC, saranno pertanto oggetto di opportuni adeguamenti tali da avere piena coerenza tra il PAC medesimo e gli strumenti di pianificazione comunale.

Come previsto dalla L.R. n. 9/2010 art. 12 c.5, i Comuni tenuti all'approvazione del PAC devono adeguare i propri regolamenti edilizi, i Piani Urbani della Mobilità (PUM) e i Piani Urbani del Traffico (PUT), e ove previsti, i piani degli orari di cui alla legge regionale n. 38/1998, (oggi non presente), con le azioni contenute nel presente PAC.

## **2. GLI INTERVENTI STRUTTURALI PREVISTI DAL PAC**

Azioni per il mantenimento e risanamento della qualità dell'aria

### **2.1 INTERVENTI STRUTTURALI NEL SETTORE DEL CONDIZIONAMENTO DEGLI EDIFICI E DEL RISPARMIO ENERGETICO**

Le emissioni relative al riscaldamento ed alla climatizzazione degli edifici rappresentano una quota significativa rispetto al totale delle emissioni, sia in relazione ai rischi di superamento dei valori limite del materiale particolato fine PM10, in special modo nei mesi invernali, a causa delle condizioni meteorologiche che favoriscono il ristagno di inquinanti nei bassi strati dell'atmosfera, sia per quanto riguarda l'emissione di CO2 ed altri gas che concorrono all'effetto serra.

Le strategie messe in campo dal presente PAC saranno volte a favorire la conversione degli attuali sistemi di riscaldamento/climatizzazione con l'uso di fonti rinnovabili a basso impatto ambientale, così da ottenere un risparmio energetico e contestuale miglioramento delle caratteristiche prestazionali degli edifici stessi.

Gli interventi proposti dovranno promuovere la progressiva diffusione di tecnologie a basse emissioni ed ad elevata efficienza energetica, sia per quanto riguarda le nuove installazioni, sia all'atto del fisiologico ricambio dei vetusti impianti di riscaldamento, nonché le norme comportamentali volte a modificare le abitudini del cittadino consumatore verso della riduzione dei consumi.

### ***2.1.1 INTERVENTI - E1. MISURE INERENTI I CAMINI APERTI***

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

Il Comune può applicare la misura, prevedendo tali bandi, fatta salva la disponibilità di bilancio. Costi previsti per l'attuazione:

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

### ***2.1.2 INTERVENTI - E2. INTERVENTI INERENTI LA DISMISSIONE DEI GENERATORI DI CALORE A BIOMASSA CON CLASSE DI PRESTAZIONE EMISSIVA INFERIORE ALLE "3 STELLE" E PERICOLOSI PER LA SICUREZZA***

Questa misura viene applicata a seguito di interventi da parte dei VV.FF., per incendi di camino e canne fumarie per i quali viene comunicata l'inagibilità del sistema evacuazione fumi, o a seguito di verifiche da parte di ispettori incaricati per i controlli di cui all'articolo 3 comma 1 lettera h-bis della l.r. n. 39 del 24.02.2005, in cui si riscontrino elementi di criticità dell'impianto tali da configurare immediati fattori di rischio per la sicurezza per i quali, ai sensi del regolamento adottato ai sensi dell'art. 23 sexies della l.r. 39/2005, è stata effettuata apposita notifica ai soggetti competenti all'adozione delle relative misure cautelari.

Sarà prevista eventuale emissione di ordinanza sindacale finalizzata alla dismissione del generatore di calore (compreso i focolari aperti) con classe di prestazione emissiva inferiore alle "3 stelle" di cui al D.M. 186/2017 fatta salva la possibilità di messa a norma e riqualificazione dell'impianto con apparecchi con classe di prestazione emissiva maggiore o uguale alle "4 stelle".

### ***2.1.3 INTERVENTI - E3. EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI IMMOBILI PUBBLICI***

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

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

Costi previsti per l'attuazione: considerato che per attuare efficacemente tale misura occorre predisporre l'apposito piano e realizzare gli interventi, fatta salva la disponibilità di bilancio, si considera una spesa relativa che si può stimare in circa € **900.000**. L'azione prevede l'utilizzo dei fondi del PR-Fesr 2021-2027, approvato con delibera della giunta regionale n. 75/2024, gestiti dalla Regione attraverso avvisi pubblici rivolti agli EE.LL, per la riqualificazione ambientale dei sistemi di riscaldamento.

#### ***2.1.4 INTERVENTI - E4. MODIFICA REGOLAMENTO EDILIZIO PER IL CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA***

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

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

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

#### ***2.1.5 INTERVENTI - E5. ATTIVAZIONE SPORTELLI INFORMATIVI RIVOLTI AI CITTADINI***

La misura prevede l'attivazione di sportello informativo rivolto ai cittadini per l'informazione e per la facilitazione dell'accesso ai benefici previsti dalle leggi vigenti o di bandi regionali per la sostituzione di camini e stufe tradizionali con sistemi ad alta efficienza e/o per la riqualificazione energetica degli edifici.

Verrà creato uno sportello informativo nel sito istituzionale del Comune di Poggio a Caiano con sezione dedicata al settore ambientale rivolto ad i cittadini con specifiche dedicate alla riduzione delle emissioni dovute al riscaldamento domestico, con divulgazione dei benefici di normative come quelle in materia di Ecobonus - Agevolazioni fiscali per il risparmio energetico negli edifici esistenti – ex legge 296/06 con un'agevolazione fiscale del 65%; Bonus casa - Interventi di risparmio energetico e utilizzo di fonti di energia rinnovabile che usufruiscono di detrazioni fiscali del 50% previste per le ristrutturazioni edilizie - ex art. 16 bis del DPR 917 /86 <https://www.energiaenergetica.enea.it/detrazioni-fiscali.html>; “Conto termico 2.0” gestito dal GSE <https://www.gse.it/servizi-per-te/efficienza-energetica/conto-termico> che prevede l'erogazione di un rimborso direttamente sul conto corrente fino al 65% dei costi sostenuti od altre agevolazioni per la sostituzione di camini e stufe tradizionali con sistemi ad alta efficienza e/o per la riqualificazione energetica degli edifici.

Il Comune valuterà, inoltre, la creazione di uno sportello “fisico” rivolto ai cittadini, organizzato in collaborazione con i 9 comuni della “Zona Prato Pistoia”

## **2.2. ALTRE MISURE IN TEMA DI BIOMASSA**

### ***2.2.1 INTERVENTI A.1 - MISURE RELATIVE A SFALCI E POTATURE***

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

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

Costi previsti per l'attuazione:

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

### ***2.2.2 INTERVENTI A.2 - SPECIE ARBOREE PER IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA***

La misura prevede di promuovere l'incremento della messa a dimora di specie arboree e arbustive nell'area urbana ed extraurbana al fine di favorire l'intercettazione e la rimozione di inquinanti.

Negli interventi di risistemazione dei cortili e delle aree verdi adiacenti alle scuole, favorire la messa a dimora di siepi e arbusti che esercitano un'azione di trattenimento del particolato.

Potranno essere regolamentati e promossi nell'ambito della redazione del Regolamento Edilizio Comunale gli interventi che incrementino la superficie fogliare esposta all'aria ambiente attraverso pareti e tetti verdi, giardini privati, rampicanti su spalliere, pergolati etc.

Negli interventi di risistemazione dei cortili e delle aree verdi adiacenti alle scuole, favorire la messa a dimora di siepi e arbusti che esercitano un'azione di trattenimento del particolato.

Il Comune si impegnerà alla partecipazione ai Bandi Regionali per la realizzazione di interventi volti alla realizzazione di infrastrutture verdi (forestazione urbana, aree di verde attrezzato, etc. etc.) finanziato con i fondi PR-FESR 2021-2027.

### ***2.2.3 A.3 CONTRIBUTI A CITTADINI E IMPRESE AGRICOLE PER L'ACQUISTO DI BIOTRITURATORI***

Contributi per l'acquisto di biotrituratori per favorire una gestione sostenibile di sfalci ed evitare l'abbruciamento in campo aperto.

Al fine di disincentivare l'abbruciamento in campo aperto, l'Ufficio Tecnico del Comune di Poggio a Caiano, a seguito di incentivi promossi dalla Regione e/o dallo Stato, procederà a dare idonea comunicazione degli stessi incentivi sul sito istituzionale del Comune, con la indicazione dell'orario di ricevimento per dare ogni informazione al cittadino.

## **2.3 INTERVENTI STRUTTURALI NEL SETTORE DELLA MOBILITA'**

Una corretta gestione della mobilità pubblica e privata, può contribuire in maniera significativa alla riduzione dei livelli di inquinamento delle aree urbane.

Il presente PAC a tale fine promuove interventi di tipo strutturale che interessano il settore della mobilità, integrati con specifici piani di settore al fine di perseguire un modello smart mobility privilegiando le azioni che diminuiscono le esigenze di spostamento (e-government, coordinamento degli orari di apertura degli uffici e servizi pubblici, ecc.), semplificano gli spostamenti (pannello infotraffico, ecc.) e rendono maggiormente ecocompatibili le esigenze di mobilità nelle aree urbane. Gli interventi devono mirare alla riduzione delle

emissioni delle varie sostanze inquinanti agendo su molteplici fattori, che dovranno essere finalizzati in particolar modo all'utilizzo di mezzi di trasporto a "emissioni zero" e/o a ridotte emissioni, all'incremento della capacità di trasporto pubblico e riduzione dell'uso individuale dell'auto privata, ecc.

### ***2.3.1 INTERVENTI M1 - MISURE STRUTTURALI PER LA LIMITAZIONE DEL TRAFFICO VEICOLARE***

Ad oggi nel Comune di Poggio a Caiano non sono in vigore Ordinanze che limitino l'ingresso nella zona del centro città a particolari categorie di veicoli (euro 0, 1, 2, 3, 4). In prospettiva dell'entrata in vigore della nuova Direttiva Europea in materia di qualità dell'aria, il Comune potrà individuare una o più aree a traffico limitato ai mezzi più inquinanti, coincidenti generalmente con il centro storico e le principali aree residenziali, nelle quali il traffico è interdetto ai veicoli maggiormente inquinanti in coerenza con quanto previsto al punto 2.5 dell'allegato dalla DGR 228/2023.

### ***2.3.2 INTERVENTI M2 - ISTITUZIONE DI ZONE DI RISPETTO DAVANTI ALLE SCUOLE/ZONE 30***

Al fine di evitare picchi di inquinamento in presenza delle fasce più esposte della popolazione quali i bambini, il Comune individuerà aree di rispetto, con particolare riferimento alle scuole, dove prevedere limitazioni o esclusioni della circolazione, sosta o di fermata di tutte o di alcune categorie di veicoli, in orari e con modalità che saranno definiti con ordinanza del Sindaco, ad eccezione di scuolabus, degli autobus destinati al trasporto degli alunni frequentanti istituti scolastici, soggetti titolari di contrassegno per invalidi, mezzi di soccorso ed altri definiti nella ordinanza sindacale.

### ***2.3.3 INTERVENTI M3 - PROMOZIONE UTILIZZO SCUOLABUS E DEI SERVIZI DI PEDIBUS PER SPOSTAMENTI CASA-SCUOLA***

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

Costi previsti per l'attuazione: considerato che per attuare efficacemente tali azioni occorre predisporre idonee attività e predisporre opportune forme di incentivi, si stima una spesa di circa € 10.000.

Il Comune effettuerà apposita promozione, con il coinvolgimento delle scuole, di servizi di pedibus che su percorsi sicuri e opportunamente segnalati, permetta a genitori e operatori addetti di accompagnare i bambini alle rispettive scuole a piedi. Il progetto "Pedibus" si configura come azione strategica della mobilità sostenibile che consente uno sviluppo armonico psico infantile, coinvolgendo attivamente i bambini e promuovendone l'autonomia.

Costi previsti per l'attuazione: considerato che per attuare efficacemente tale azione occorre predisporre opportuni miglioramenti sulla viabilità, cartellonistica, controlli e contratto di servizio, si stima una spesa di circa € **20.000**.

#### ***2.3.4 INTERVENTI M4 - PROMOZIONE DEI CENTRI DI INTERSCAMBIO MODALE PER IL TRASPORTO PASSEGGERI***

Al fine di promuovere centri di interscambio modale per il trasporto pubblico locale su ferrovia e su gomma, con particolare riferimento ai parcheggi per biciclette Il Comune individuerà e/o potenzierà parcheggi scambiatori verso i mezzi di trasporto pubblico locale. Per i parcheggi individuati sarà previsto adeguato spazio controllato, laddove possibile, coperto, per il parcheggio di biciclette.

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

Costi previsti per l'attuazione: considerato che per attuare efficacemente tali azioni occorre per alcune aree anche l'acquisizione al patrimonio in via di esproprio, per altre è necessaria idonea progettazione e realizzazione di parcheggi, per altre la progettazione e la sistemazione dell'area compresa l'apposizione di idonea segnaletica orizzontale e verticale, nonché idonea sorveglianza, si stima una spesa di circa € **700.000** per il parcheggio, escluse spese di esproprio ed € **500.000** per la realizzazione degli altri parcheggi scoperti.

#### ***2.3.5 INTERVENTI M5 - REALIZZAZIONE DI BUS-VIE PER IL TRASPORTO LOCALE***

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

Tali aree potrebbero essere eventualmente adeguate. Per tali interventi si stima una spesa di circa € **100.000**.

#### ***2.3.6 INTERVENTI M6 - LOGISTICA MERCI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE***

Vista la carenza di uso di mezzi a basso o bassissimo impatto ambientale (elettrici) per logistica merci, l'azione del PAC sarà attuata tramite inserzioni sul sito istituzionale dell'Ente in apposita sezione dedicata, di significative esperienze già realizzate al fine di incentivare soluzioni che implementino una efficiente logistica delle merci.

### **2.3.7 INTERVENTI M7 - FLUIDIFICAZIONE DEL TRAFFICO VEICOLARE**

Al fine di snellire il traffico e ridurre i tempi di stazionamento dei veicoli a motore acceso agli incroci sarà prevista la realizzazione di rotatorie e installazione di semafori intelligenti. Il Comune in coerenza con la propria pianificazione urbanistica, ha individuato i principali interventi, consistenti nella realizzazione di una rotonda su via Pratese in corso d'opera, realizzazione di una rotonda su via Masi-via Garibaldi, adeguamento della segnaletica anche semaforica lungo la SR.66, via Carmignanese e via Lombarda.

Costi previsti per l'attuazione: considerato che per attuare efficacemente tali azioni occorre predisporre idonea progettazione, realizzazione delle opere stradali, della segnaletica e degli impianti, si stima una spesa di circa **€ 1.500.000,00**

### **2.3.8 INTERVENTI M8 - REALIZZAZIONE /ADEGUAMENTO PISTE CICLABILI E DI PARCHEGGI PER LE BICICLETTE**

Allo scopo di sviluppare gli spostamenti degli abitanti legati al lavoro, alla scuola e al tempo libero, e promuovere una rete extra-urbana che favorisca lo sviluppo turistico e valorizzi il territorio attraverso la conoscenza culturale ed ambientale, il comune procederà alla realizzazione di una nuova pista ciclabile nel tratto Villa Medicea – Comeana e/o all'adeguamento/potenziamento delle piste ciclabili esistenti. Verranno inoltre previsti, in vicinanza dei centri attrattori quali scuole, fermate bus, ambulatori, centri di attività commerciali ecc, parcheggi per biciclette, laddove possibile con videosorveglianza. In generale i parcheggi per biciclette saranno previsti in modo diffuso in tutto il territorio comunale. Sarà disposto sulla pianificazione urbanistica che venga riservata ai parcheggi per biciclette una disponibilità di stallo non inferiore a quanto disponibile per le vetture ed i motocicli.

Costi previsti per l'attuazione: considerato che per attuare efficacemente tali azioni occorre pianificare la collocazione degli appositi parcheggi, realizzarli e sorvegliarli, si stima una spesa di circa **€ 300.000**.

### **2.3.9 INTERVENTI M9 - PROMUOVERE LA MOBILITA' CICLABILE, LA MICROMOBILITA' E LA MOBILITA' SOSTENIBILE IN SHARING**

Al fine di promuovere in particolare la mobilità ciclabile e la mobilità sostenibile, il comune di Poggio a Caiano prevede la realizzazione di piste ciclabili o l'adeguamento delle esistenti tenendo conto dei risultati dell'indagine statistica predisposta dalla Regione Toscana che ha permesso di individuare come la principale richiesta dei cittadini per utilizzare questa modalità di trasporto sia la sicurezza.

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

Il Comune ha già approvato in via preliminare apposito documento che individua la rete ciclabile diffusa sul territorio. Sono già state realizzate la nuova pista in località Poggetto e il tratto di intercomunali che collega Poggio a Caiano con Carmignano (passerella sul torrente Furba) per favorire l'uso della bicicletta anche per spostamenti extraurbani. È in fase di realizzazione una ulteriore tratto che collegherà la Villa Medicea con la frazione di Comeana (Carmignano). Questi tratti insieme alla realizzazione del percorso ciclopedonale del Ponte Manetti realizzeranno collegamenti ciclabili extraurbani. Eventuali adeguamenti delle ciclabili esistenti e in programma, saranno integrati anche con eventuali formule di bike-sharing.

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

Per quanto riguarda “*car pooling*”, (associazione di più persone per compiere un viaggio a bordo di un'auto privata di proprietà di uno dei passeggeri) i benefici ambientali sono evidenti sia per la riduzione diretta delle emissioni derivante dal minor utilizzo di veicoli privati, sia dalla migliore circolazione stradale derivante da un minor numero di mezzi in circolazione. Oltre alle azioni di sensibilizzazione dei cittadini all'uso di questa modalità attraverso apposite app quali Bla Bla Car, Jojob Carpooling, Carpooling.it, ecc., il Comune potrà predisporre accordi con le principali aziende pubbliche e private del proprio territorio per promuovere questo sistema nei confronti dei rispettivi dipendenti.

Costi previsti per l'attuazione: considerato che per attuare efficacemente tale misura occorre effettuare una efficace azione promozionale, divulgativa e formativa, si stima una spesa di circa € **20.000**.

### **2.3.10 INTERVENTI M10 - PROMOZIONE DEL RINNOVO PARCO VEICOLARE PRIVATO E PUBBLICO**

Dato che il parco veicolare privato e pubblico risulta obsoleto ed inquinante, provvederà alla promozione del rinnovo del parco veicolare privato e pubblico obsoleto ed inquinante attraverso la redazione di piano da parte del Comune per la sostituzione dei veicoli di proprietà dell'Ente obsoleti ed inquinanti.

Inoltre potrà essere promossa ed incentivata la sostituzione del parco veicolare privato obsoleto ed inquinante, attraverso la pubblicazione sul sito istituzionale dell'Ente, di bandi per la concessione di contributi per la rottamazione di veicoli diesel fino a euro 5 con nuovi veicoli privati e commerciali a minor impatto ambientale quali veicoli ad alimentazione esclusivamente elettrica, elettrica plug-in, ibrida-elettrica o esclusivamente GPL o gas metano (con nuovi ad alimentazione esclusivamente elettrica, categoria euro 6 elettrica plug-in, ibrida-elettrica, GPL o gas metano bi-fuel).

Costi previsti per l'attuazione: considerato che per attuare efficacemente tale misura occorre predisporre apposito piano e verificare la dotazione dei mezzi pubblici in circolazione, si stima una spesa di circa € **100.000**.

## **2.4 INTERVENTI STRUTTURALI PER L'EDUCAZIONE AMBIENTALE E MIGLIORAMENTO DELL'INFORMAZIONE AL PUBBLICO**

Una delle principali cause che determinano l'inquinamento atmosferico è da ascrivere al comportamento dei cittadini, spesso non consapevoli dei loro comportamenti che vanno ad aggravare la qualità dell'aria.

L'informazione al pubblico, la partecipazione e l'educazione ambientale, si pongono l'obiettivo di sensibilizzare la cittadinanza, sviluppando il senso critico, la volontà e la capacità di operare nell'ambiente, attraverso azioni concrete per uno sviluppo sostenibile.

Il PAC dovrà pertanto promuovere ogni iniziativa volta a consentire a tutti i cittadini una loro educazione ambientale attraverso una adeguata informazione e partecipazione, quali iniziative, convegni, progetti, debitamente illustrati nelle sedi opportunamente individuate (sedi pubbliche, scuole, sito web) nonché redazione di documentazione divulgativa atta a consentire una corretta istruzione ambientale.

Relativamente all'informazione al pubblico, si ricorda che è attivo il servizio ozono nel periodo estivo con una previsione giornaliera sui livelli di questo inquinante e le indicazioni pubblico dei migliori comportamenti per ridurre gli effetti sulla salute.

Analogo servizio è attivo nel periodo invernale per quanto riguarda il materiale particolato fine PM10.

### **2.4.1 INTERVENTI I.1 - AZIONI PER LA PROMOZIONE DELL'EFFICIENZA ENERGETICA**

Il Comune dovrà perseguire tutte quelle azioni di efficientamento energetico del patrimonio pubblico, anche attraverso l'utilizzo delle risorse messe a disposizione dal conto termico 2.0 del GSE (gestore dei servizi energetici). Il Comune, in collaborazione con Regione Toscana, produrrà materiale informativo e specifiche

campagne di comunicazione per informare i cittadini circa le linee di finanziamento attive per la sostituzione degli impianti termici più inquinanti con soluzioni a basso impatto ambientale. Sarà inoltre avviata, in collaborazione con Regione Toscana, una specifica campagna informativa circa la corretta manutenzione degli impianti termici, con particolare riferimento a quelli a biomasse (in primo luogo i camini) per garantire la sicurezza e una gestione corretta e compatibile con l'aria ambiente.

Di concerto con la Regione Toscana, sul sito istituzionale del Comune di Poggio a Caiano con sezione dedicata, sarà pubblicato materiale informativo sia per informare i cittadini circa le linee di finanziamento attive per la sostituzione degli impianti termici più inquinanti con soluzioni a basso impatto ambientale sia altra campagna informativa per la corretta manutenzione degli impianti termici, con particolare riferimento a quelli a biomasse (in primo luogo i camini) per garantire la sicurezza e una gestione corretta e compatibile con l'aria ambiente.

Tale azione si può integrare le precedenti azioni "E6", "I3", "I4", "I6"

#### ***2.4.2 INTERVENTI I.2 - DOMENICHE ECOLOGICHE***

Allo scopo di incentivare i cittadini ad usare la bicicletta e lasciare a casa la macchina, a favore dell'ambiente e sperimentando la riscoperta della città senz'auto, L'Amministrazione Comunale potrà promuovere nel corso dell'anno, diverse iniziative che coinvolgono la cittadinanza tra cui l'istituzione di 1-2 domeniche ecologiche di cui una verso settembre, coordinando l'azione con gli altri Comuni dell'area. Tale azione è intesa non solo come intervento di riduzione delle emissioni, ma è finalizzata a promuovere l'informazione e l'educazione ambientale.

Di concerto con gli altri Comuni di area di superamento, sarà formalizzato un calendario delle domeniche ecologiche per promuovere l'informazione e l'educazione ambientale.

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

#### ***2.4.3 INTERVENTI I.3 - PROGETTI CON SCUOLE***

L'educazione allo sviluppo sostenibile sta acquisendo sempre maggiore importanza all'interno dei programmi scolastici: educare i cittadini di domani all'attuazione di buone pratiche nel rispetto dell'ambiente è diventata un'esigenza a cui non si può rinunciare. Partendo da queste premesse, il Comune prevede la realizzazione di progetti con le scuole di vario ordine e grado per informare sull'inquinamento

atmosferico. Di concerto con gli istituti scolastici sarà effettuato almeno un progetto per ogni anno scolastico presso la scuola elementare e la scuola media, possibilmente anche con il supporto di ARPAT.

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

#### ***2.4.4 INTERVENTI I.4 - CONVEGNI E SERATE DIVULGATIVE***

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

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

#### ***2.4.5 INTERVENTI - I.5 DOCUMENTAZIONE DIVULGATIVA SULL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO***

Il Comune, in accordo con le altre amministrazioni locali e l'Arpat, predisporrà semplici brochure e libretti informativi sui i problemi alla salute umana connessi all'inquinamento atmosferico e alle principali cause (combustione biomasse, traffico veicoli diesel) sensibilizzando la popolazione su comportamenti virtuosi da adottare modificando le proprie abitudini attraverso semplici accorgimenti nello stile di vita per ridurre le emissioni inquinanti.

Particolare attenzione sarà posta sull'impatto delle biomasse, in particolare il loro utilizzo in modo improprio che incrementa drasticamente le emissioni di particolato.

Tale azione si può integrare con le precedenti azioni "E6", "I3", "I4".

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

#### ***2.4.6 INTERVENTI I.6 - ISTITUZIONE DI PUNTI INFORMATIVI***

I Allo scopo di dare alla cittadinanza informazioni riguardanti le problematiche ambientali saranno attivati punti informativi/sportelli ai cittadini anche via web e potranno essere organizzate di campagne di informazione su:

- a) risparmio energetico, bioedilizia, mobilità sostenibile, ecc.;
- b) impiego di fonti energetiche rinnovabili;
- c) la qualità dell'aria.

I cittadini potranno rivolgersi a tali punti informativi anche per avere informazioni su eventuali bandi e incentivi sull'efficiamento energetico e sull'istituzione delle comunità energetiche.

Tale azione si integra con la precedente azione "E6".

#### ***2.4.7 INTERVENTI I.7 - FORMAZIONE CONTINUA DEL PERSONALE ADDETTO***

Saranno organizzati una serie di incontri con ARPAT e Regione Toscana per formare e aggiornare il personale interno dell'Amministrazione Comunale che ha predisposto il PAC, che si occupa di problematiche ambientali, inquinamento atmosferico e mobilità sostenibile per poter informare opportunamente la cittadinanza sulle problematiche ambientali relative alla componente aria ed essere aggiornati su eventuali bandi/ incentivi.

### **3. INTERVENTI CONTINGIBILI ED URGENTI**

#### **3.1 PREMESSA**

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

I Comuni appartenenti alle aree di superamento Piana lucchese e Piana Prato-Pistoia devono quindi prevedere nel loro PAC un capitolo con gli interventi contingibili ed urgenti relativamente al solo materiale particolato fine PM10.

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

inquinanti, precursori della componente secondaria del PM10, quali gli ossidi di azoto, l'ammoniaca e gli ossidi di zolfo.

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

Per i dettagli sui criteri di attivazione si rimanda all'allegato 5 della Delibera n.228 del 06-03-2023.

### **3.2 INTERVENTI DI MODULO 1 (ICQA) = 1)**

#### ***3.2.1 INTERVENTI C.1 - INFORMAZIONE AI CITTADINI***

Attraverso la Creazione di uno sportello informativo nel sito istituzionale del Comune di Poggio a Caiano con sezione dedicata al settore ambientale rivolto ad i cittadini, saranno inseriti inviti e raccomandazioni a comportamenti virtuosi (buone pratiche) per ridurre le emissioni in particolare per l'utilizzo di biomassa per riscaldamento e abbruciamento all'aperto di residui vegetali.

Tale azione si può integrare con le precedenti azioni "E.6", "I.5" ed "I.6".

#### ***3.2.2 INTERVENTI C.2 - DIVIETO PER QUALSIASI TIPOLOGIA DI COMBUSTIONI ALL'APERTO (ABBRUCIAMENTI RESIDUI AGRICOLI, BARBECUE, FALO' RITUALI A SCOPO DI INTRATTENIMENTO, ETC.) FINO AI 200 m.s.l.m.***

La combustione incontrollata di biomasse rappresenta una fonte rilevante di emissione di particolato. Il suo recupero e valorizzazione costituisce invece un intervento rilevante per la riduzione delle emissioni.

Nel territorio comunale la combustione incontrollata della biomassa prodotta che deriva tipicamente da sfalci di giardino, potature di alberi, piccoli orti, ecc., sarà vietata da sul territorio comunale fino ai 200 m. s.l.m con apposita ordinanza sindacale dal 1 novembre al 31 marzo di ogni anno da apposita ordinanza sindacale. In alternativa la biomassa può essere recuperata e valorizzata, attraverso il sistema della raccolta differenziata (vedi misure E9 e E10).

#### ***3.2.3 INTERVENTI C.4 - MISURE PER LA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DEGLI INSEDIAMENTI URBANI: INTRODUZIONE DEL LIMITE A 18°C (CON TOLLERANZA DI 2°C) PER LE TEMPERATURE MEDIE NELLA ABITAZIONI, NEGLI SPAZI ED ESERCIZI COMMERCIALI, NEI PUBBLICI ESERCIZI E***

***NEGLI EDIFICI PUBBLICI FATTA ECCEZIONE PER LE STRUTTURE SANITARIE E OBBLIGO DI CHIUSURA DELLE PORTE DI ACCESSO AL PUBBLICO DA PARTE DI ESERCIZI COMMERCIALE ED EDIFICI CON ACCESSO AL PUBBLICO.***

Per mantenere il valore dell'indice di criticità per la qualità dell'aria (ICQA) pari ad 1 il Comune prevede l'introduzione del limite a 18°C (con tolleranza di 2°C) per le temperature medie nelle abitazioni, negli edifici pubblici fatta eccezione per le strutture sanitarie, negli esercizi commerciali, negli esercizi pubblici e negli edifici con accesso al pubblico. Il Comune, inoltre, può prevedere l'obbligo di chiusura delle porte degli esercizi commerciali e di somministrazione alimenti e bevande e degli edifici con accesso al pubblico.

Tale misura si concretizza con l'emissione di ordinanza sindacale dal 1 novembre al 31 marzo per il rispetto della verifica della presente misura.

## **4. CONTROLLI E MONITORAGGIO**

### **4.1 CONTROLLI**

Gli interventi attuati tramite ordinanza sindacale sono soggetti a controllo da parte della polizia locale secondo le modalità stabilite dalla normativa

### **4.2 MONITORAGGIO**

Gli interventi attuati dal Comune, a seguito della approvazione del presente PAC, sono oggetto di una specifica comunicazione annuale alla Regione Toscana **entro il 31 maggio di ogni anno**, in cui viene riportata una valutazione sul grado di raggiungimento nell'attuazione di ciascun intervento anche in merito al numero di iniziative assunte ed ai controlli svolti,

Il suddetto monitoraggio sarà trasmesso a Regione Toscana attraverso la compilazione di apposito format.