COMUNE DI UZZANO
Provincia di Pistoia

PIANO DI AZIONE COMUNALE PER LA QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE PER L'AREA PIANA LUCCHESE

(ai sensi dell'art. 12 della LR n. 9/2010)

Sindaco
Dott. DINO CORDIO

Assessore all'Ambiente
Dott.ssa SILVIA FRANCHI

Gruppo di progettazione PAC
Dott. Ing. DIEGO CARUSO
Dott. Arch. ENRICO MARRADINI

Responsabile del procedimento
Dott. Arch. ENRICO MARRADINI

Soggetto Proponente
Responsabile Area tecnica del Comune di Uzzano
Dott. Ing. DIEGO CARUSO

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

INDICE

Introduzione
IL PIANO DI AZIONE COMUNALE (PAC)
1. Premessa
1.1. Quadro conoscitivo
1.2. Area superamento Piana Lucchese
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
- Interventi E1 – Incentivi per la riqualificazione dei caminetti a focolare aperto
- 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
- Interventi E3 – Efficientamento energetico degli immobili pubblici
- Interventi E4 – Modifica al regolamento edilizio per il contenimento delle emissioni in atmosfera
- Interventi E5 – Promozione delle comunità energetiche
- Interventi E6 – Attivazione sportelli informativi rivolti ai cittadini

2.2. Altre misure in tema di biomassa
- A.1 – Misure relative a sfalci e potature
- A.2 Specie arboree per il miglioramento della qualità dell'aria

2.3. Interventi strutturali nel settore della mobilità
- Interventi M2 – Istituzione di zone di rispetto davanti alle scuole/Zone 30
- Interventi M3 – Promozione utilizzo scuolabus e dei servizi di pedibus per spostamenti casa-scuola
- Interventi M4 – Promozione dei centri di interscambio modale per il trasporto passeggeri
- Interventi M5 – Realizzazione di bus-vie per il trasporto locale
- Interventi M6 – Logistica merci a basso impatto ambientale
- Interventi M7 – Fluidificazione del traffico veicolare
- Interventi M8 – Realizzazione/adeguamento piste ciclabili e di parcheggi per le biciclette
- Interventi M9 – Promuovere la mobilità ciclabile, la micromobilità e la mobilità sostenibile in sharing
- Interventi M10 – Promozione del rinnovo parco veicolare privato e pubblico

2.4. Interventi strutturali per l'educazione ambientale e miglioramento dell'informazione al pubblico

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

- Interventi I.1 – Azioni per la promozione dell'efficienza energetica
- Interventi I.2 – Domeniche ecologiche
- Interventi I.3 – Progetti con scuole
- Interventi I.4 – Convegni e serate divulgative
- Interventi I.5 – Documentazione divulgativa sull'inquinamento atmosferico
- Interventi I.6 – Istituzione di punti informativi
- Interventi I.7 – Formazione continua del personale addetto

3. Interventi contingibili ed urgenti
   3.1. Premessa
   3.2. Indirizzi
   3.3. Interventi di modulo 1 (ICQA) = 1)
      - Interventi C.1 - Informazione ai cittadini
      - Interventi C.2 – 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.
      - Interventi C.3 – Divieto di utilizzo dei generatori di calore (compreso focolari aperti e ivi inclusi quelli destinati alla cottura dei cibi) alimentati a biocombustibile solido con classe di prestazione emissiva inferiore alle 3 stelle
      - Interventi C.4 – Misure per la sostenibilità ambientale degli insediamenti urbani: introduzione del limite a 18°C (con tolleranza di 2°C) per le temperature medie della 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 commerciali ed edifici con accesso al pubblico
   3.4. Interventi di modulo 2 (ICQA) = 2)
      - Interventi C.5 – Limitazioni alla circolazione dei veicoli nel centro abitato dei comuni appartenenti alle aree di superamento Piana Lucchese

4. Proposte
   4.1. Altre attività

5. Controlli e monitoraggio
   5.1. Controlli
   5.2. Monitoraggio

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

INTRODUZIONE

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

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

In base a tale allegato 1, il Comune di Uzzano è compreso nell'Area di superamento *"Piana Lucchese",* insieme ai Comuni di Buggiano, Altopascio, Capannori, Chiesina Uzzanese, Lucca, Massa e Cozzile, Monsummano Terme, Montecarlo, Montecatini Terme, Pescia, Pieve a Nievole, Ponte Buggianese e Porcari 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 "LU-Capannori" e "LU- San Concordio".

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: inquinante PM10
Piana Lucchese	Altopascio	LU - Capannori LU – San Concordio
	Buggiano	
	Capannori	
	Chiesina Uzzanese	
	Lucca	
	Massa e Cozzile	
	Monsummano Terme	
	Montecarlo	
	Montecatini Terme	
	Pescia	
	Pieve a Nievole	
	Ponte Buggianese	
	Porcari	
	Uzzano	

Ai sensi dell'allegato 2 alla DGR n. 228/2023 il Comune di Uzzano, 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:

- 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";
- D.Lgs. 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

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

ottenere un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente;

- DCR n. 72 del 18.07.2018 "Piano regionale per la qualità dell'aria-ambiente (PRQA)";
- L. n. 833 del 23.12.1978 recante "Istituzione del Servizio sanitario nazionale";
- D.Lgs n. 112 del 31.03.1988 recante "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi delle 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");
- DCR 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;
- DCR 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";
- DGC n. 41/2016 del 29.06.2016 di approvazione del PAC -Area Valdinievole per il risanamento della qualità dell'aria;
- DGC n. 48/2020 del 08.09.2020 di approvazione dell'Accordo fra pubbliche amministrazioni ai sensi l'art. 15 della Legge 7 agosto 1990, n. 241 e s.m.i. finalizzato alla realizzazione di interventi rivolti al miglioramento della qualità dell'aria nei Comuni dell'area di superamento Piana lucchese;
- DGR n. 228/2023 vengono aggiorante 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 della LR n. 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 Uzzano.

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

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

1. PREMESSA

Ai sensi dell'art. 12 c.2, 3 e 4 della LR n. 9/2010, "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 del dipartimento regionale Arpat sulla definizione delle sorgenti di emissione della Piana Lucchese i dati e documenti prodotti nell'ambito del Progetto regionale P.A.TOS. (Particolato Aereo in Toscana) per illustrare il quadro conoscitivo degli ultimi anni.

1.1 QUADRO CONOSCITIVO

Ai fini della redazione del PAC, il quadro conoscitivo per l'area di superamento "Piana Lucchese", contenente informazioni sui dati di qualità dell'aria, sulle emissioni in atmosfera (IRSE 2017) e la caratterizzazione climatologica dell'area, risulta così costituito:

- Relazione della qualità dell'aria 2023 (dati 2022) redatta dall'Agenzia ARPAT consultabile al seguente link: https://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/monitoraggio/report/report-qualita-aria;
- Analizzatore per la misura oraria di black carbon e polveri presso la centralina di LU-Capannori, la cui consultazione può essere effettuata attraverso il seguente link: *https://www.arpat.toscana.it/datiemappe/mappe/mappa-pm10-medie-annuali-2011/*

1.2 AREA SUPERAMENTO PIANA LUCCHESE

Per quest'area il superamento del valore limite giornaliero per il PM10 è stato registrato in maniera continuativa e sistematica dal 2017 al 2021 presso la stazione di fondo LU-Capannori. La rappresentatività della stazione di LU-Capannori mostra una riduzione rispetto ai risultati del 2007.

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

Tuttavia in attesa dei risultati della campagne di misura in corso di svolgimento da parte di ARPAT e in base a un principio di precauzione, sono stati confermati i comuni individuati con la DGR n. 1182/2015.

Si segnala altresì che dalle valutazioni sulla correlazione tra i dati ottenuti nella stazione di LU-Capannori con quelli rilevati a Porcari durante la campagna di misura dimostrano un andamento simile.

Relativamente ai superamenti della stazione di fondo LU-Capannori, e possibile utilizzare i risultati del Progetto Regionale PATOS 3 che ha permesso di determinare e quantificare le sorgenti principali dell'inquinamento da PM10.

Nell'area in esame, i risultati del progetto PATOS hanno evidenziato come la principale sorgente sia la combustione delle biomasse che contribuisce per il 28,1% ai valori di concentrazione del PM10 su base annua, e presenta un contributo pari al 53,4% nei giorni in cui si rileva il superamento del valore limite giornaliero di 50µg/m3, concentrati tutti nei mesi da novembre a marzo. La combustione delle biomasse, sia per riscaldamento domestico che negli abbruciamenti all'aperto degli scarti vegetali, rappresenta quindi di gran lunga la sorgente principale responsabile dei livelli di particolato registrati. Il traffico infatti che rappresenta la seconda sorgente locale di inquinamento in ordine di importanza contribuisce, nei giorni del superamento, per il 15,2%. La componente secondaria del PM10, cioè quella che si forma in atmosfera da complesse reazioni chimiche a partire da precursori emessi anche da sorgenti lontane dall'area in esame, contribuisce, nei giorni di superamento, per circa l'11%.

In coerenza con gli studi condotti, i provvedimenti previsti dalle Amministrazioni Comunali, inseriti nei Piani da azione Comunale PAC, cosi come richiesto dalla LR n. 9/2010, dovranno confermare le ordinanze sindacali per incidere sulle principali sorgenti di inquinamento quali il divieto di abbruciamento all'aperto di scarti vegetali nel periodo autunnale e invernale e il divieto di utilizzo di

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

biomassa per il riscaldamento degli edifici quando questa non rappresenti l'unica fonte di riscaldamento (cosi come previsto dalla LR n. 74/2019). Tale tipologia di provvedimenti dovrà essere accompagnata da una maggiore sensibilizzazione verso i cittadini affinché limitino/evitino l'utilizzo di legna o pellet per il proprio riscaldamento, in presenza di impianti di riscaldamento meno impattanti in termini di emissioni di particolato e di costi comparabili quali caldaie a metano o pompe di calore alimentate con pannelli fotovoltaici.

I PAC dovranno contenere specifiche indicazioni circa l'utilizzo esclusivo di generatori di calore con classe ambientale maggiore/uguale alle 4 stelle di cui al DM n. 186/2017 nonché indicazioni inerenti alla corretta combustione della biomassa e utilizzo di pellet e cippato certificato.

Inoltre dovranno prevedere interventi volti anche a incidere sulla sorgente "traffico" a tutela soprattutto della popolazione fragile.

Si fa presente infine che l'area in questione per il materiale particolato (PM10) è stata oggetto della sentenza della Corte di giustizia dell'Unione europea del 10 novembre 2020 (causa C-664/18) e Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria piu pulita in Europa – Superamento dei valori limite di PM10 in Italia (Procedura d'infrazione 2014/2147) - adottata ai sensi dell'articolo 258 del TFUE.

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 che riguardano:

- interventi strutturali nel settore del condizionamento e riscaldamento degli edifici e del risparmio energetico (identificati con le lettere "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;

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

- 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 ed = 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 Uzzano.

Il Piano Strutturale ed il Piano Operativo del Comune di Uzzano, 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- oggi non presente) e i Piani Urbani del Traffico (PUT- oggi non presente), 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

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

Le emissioni relative al riscaldamento ed alla climatizzazione degli edifici rappresenta 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 meteo/climatiche 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, nel verso della riduzione dei consumi, le abitudini del cittadino consumatore.

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

INTERVENTI - E1. INCENTIVI PER LA RIQUALIFICAZIONE DEI CAMINETTI A FOCOLARE APERTO

Criticità:

Il riscaldamento domestico a legna e a pellet, in particolare, è responsabile di quasi la metà delle emissioni totali regionali di polveri sottili primarie (PM10 e PM2,5) per una buona parte attribuibile agli apparecchi più vecchi, quali caminetti aperti e stufe tradizionali che spesso sono poco efficienti e molto inquinanti.

Misura (obbligatoria):

La misura prevede la predisposizione di appositi bandi per l'erogazione di incentivi alla chiusura o alla riqualificazione dei camini esistenti aperti, ad esclusione degli interventi di nuova edificazione, con apparecchi a "quasi zero emissioni" oppure con classificazione ambientale maggiore o uguale alle "4 stelle" di cui al D.M. 186/2017.

Azione PAC:

Al fine di incentivare la chiusura o la riqualificazione di caminetti a focolare aperto, con altri apparecchi a "quasi zero emissioni" oppure con classificazione ambientale maggiore o uguale alle "4 stelle" di cui al D.M. 186/2017, l'Ufficio Ambiente del Comune di Uzzano, 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.

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

Criticità:

Inagibilità del sistema evacuazione fumi;

Elementi di criticità dell'impianto tali da configurare immediati fattori di rischio per la sicurezza.

Misura (obbligatoria):

Interventi da parte dei VV.FF., per incendi di camino e canne fumarie per i quali viene comunicata l'inagibilità del sistema evacuazione fumi;

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.

Azione PAC:

Emissione di ordinanza sindacale finalizzata alla dismissione del generatore di calore (compreso i focolari aperti) con classe di prestazione emissiva inferiore alle "tre 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".

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

INTERVENTI - E3. EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI IMMOBILI PUBBLICI

Criticità:

Presenza di patrimonio edilizio esistente pubblico dotato di sistemi di riscaldamento a gasolio o comunque vetusti.

Misura (consigliata):

La misura prevede di intervenire sul patrimonio edilizio esistente pubblico per favorire l'efficientamento energetico e il miglioramento della qualità dell'aria.

Al fine di promuovere una rapida conversione energetica del parco immobiliare pubblico, favorendo le riqualificazioni profonde e la trasformazione in "edifici ad energia quasi zero" (nZEB), coerentemente con la strategia per la riqualificazione energetica del parco immobiliare pubblico, sono a disposizione per gli EE.LL., risorse statali (PNRR, Superbonus e Conto termico 2.0) e finanziamenti previsti nei programmi regionali per l'efficientamento energetico degli edifici pubblici (POR Fesr 2021-2027)

Azione PAC:

Il Comune di Uzzano è dotato di un patrimonio edilizio pubblico, in prevalenza, è dotato di sistemi di riscaldamento con caldaie a metano a condensazione. La sede comunale è dotata di un sistema misto a metano e pompe di calore alimentate da un impianto fotovoltaico da 19 KW, permane un edificio storico dotato ancora di sistema di riscaldamento a gasolio da dismettere ma non funzionante.

Il presente PAC non prevede azioni volte alla conversione energetica del parco immobiliare pubblico con uso di pannelli fotovoltaici, anche se potrà essere valutata la fattibilità di installazione di impianti fotovoltaici negli edifici comunali destinati a scuole e palestre.

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

Criticità:

Regolamento edilizio o altri strumenti urbanistici comunali privi di adeguata regolamentazione atta a favorire il contenimento delle emissioni in atmosfera.

Misura (consigliata):

La misura prevede la modifica al Regolamento edilizio o di altri strumenti urbanistici comunali che, in caso di nuove costruzioni o ristrutturazioni esistenti, indichi:

l'obbligo alla installazione di pannelli solari termici per la produzione di acqua sanitaria;

la 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 la riduzione degli oneri di urbanizzazione o utilizzo del suolo pubblico premialità attraverso aumenti di cubatura degli edifici interventi nel settore della mobilità;

la previsione di altra premialità (riduzione di oneri di urbanizzazione, riduzione costo uso suolo pubblico, ecc.) in caso di nuove costruzioni/ristrutturazioni con elevata efficienza energetica (con riferimento alla classificazione energetica degli edifici indicando un valore minimo da raggiungere, es. " classe B"

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

Per quanto attiene ad i cantieri edili 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.

Azione PAC:

Il Comune di Uzzano, alla data di redazione del PAC è dotato di un vigente Regolamento Urbanistico Comunale approvato nel 2007 e di un piano Operativo Comunale (POC) e Piano Strutturale (PS) adottati nel 2022, pertanto vige il regime di salvaguardia. Il Comune è altresì dotato di un Regolamento Edilizio Comunale del 2014 aggiornato nel 2016 e nel 2023.

In tali strumenti sono indicate marginalmente regole ed indicazioni progettuali e costruttive finalizzate allo sfruttamento degli apporti energetici gratuiti, al contenimento delle dispersioni di calore, alla produzione, distribuzione ed emissione efficiente di calore, al contenimento dei carichi solari nel periodo estivo, all'efficienza nell'uso finale dell'energia elettrica.

L'azione del PAC sarà finalizzata alla stesura del nuovo Regolamento Edilizio o all'adeguamento del Regolamento edilizio esistente che tenga conto della misura sopra esposta e finalizzata al contenimento delle emissioni in atmosfera.

Tale azione dovrà altresì argomentare quanto già disposto dal PRQA - Piano Regionale per la qualità dell'aria ambiente, attinente la disciplina delle NTA Parte quarta, con particolare riferimento agli obblighi e divieti contenuti nell'art. 8 delle citate NTA.

La redazione del Regolamento edilizio o la modifica di quello esistente sarà effettuata entro 12 mesi dalla delibera di approvazione del presente PAC.

INTERVENTI - E5. PROMOZIONE DELLE COMUNITÀ ENERGETICHE

Criticità:

Assenza da parte del Comune di iniziative volte a promuovere forme di associazione tra il Comune ed i consumatori e/o produttori di energia (prosumer), al fine di condividere l'energia elettrica prodotta localmente da nuovi impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Misura :

Nell'ambito dell'art. 42 bis del D.L. 162/2019 (Milleproroghe) – convertito in Legge 8/2020 – che definisce le modalità di realizzazione e gestione di comunità di energia rinnovabile (CER) ed a seguito del D.lgs 199/2021 che ha recepito la Direttiva Europea "Red II", i Comuni dovranno cercare di promuovere nei PAC questo strumento, in modo da associare consumatori e/o produttori di energia per condividere l'energia elettrica prodotta localmente da nuovi impianti alimentati da fonti rinnovabili, utili così a soddisfare il fabbisogno di una singola comunità.

Azione PAC:

Promozione di iniziative volte a favorire l'associazione tra il Comune ed i consumatori e/o produttori di energia (prosumer), al fine di condividere l'energia elettrica prodotta localmente da nuovi impianti alimentati da fonti rinnovabili ed a vantaggio della collettività.

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

INTERVENTI - E6. ATTIVAZIONE SPORTELLI INFORMATIVI RIVOLTI AI CITTADINI

Criticità:

Assenza di idoneo sportello informativo per i cittadini atto a fornire risposte in merito ai benefici di normative come quelle in materia di "Ecobonus", "Conto termico 2.0", volto a ridurre le emissioni dovute al riscaldamento domestico.

Misura :

Attivazione si 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.

Azione PAC:

Creazione di sportello informativo nel sito istituzionale del Comune di Uzzano 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", "Conto termico 2.0" od altre agevolazioni per la sostituzione di camini e stufe tradizionali con sistemi ad alta efficienza e/o per la riqualificazione energetica degli edifici.

2.2. ALTRE MISURE IN TEMA DI BIOMASSA

A.1 MISURE RELATIVE A SFALCI E POTATURE

Criticità:

Mancata valorizzazione della biomassa prodotta da sfalci e potature

Misura:

Utilizzo di biomassa proveniente da sfalci e potature in impianti ad alta efficienza o recupero attraverso l'attivazione di apposito contratto di servizio con l'azienda di gestione rifiuti urbani per il ritiro gratuito.

Azione PAC:

Localizzazione di isole ecologiche per il conferimento da parte del cittadino e di imprese agricole degli sfalci e potature, con successiva stipula di contratto tra il Comune e l'azienda che gestisce i rifiuti urbani per il ritiro gratuito della biomassa prodotta da sfalci e potature. Identificazione di uno o più soggetti idonei alla valorizzazione della biomassa precedentemente ritirata (impianti di combustione centralizzati con produzione di energia elettrica e/o termica, impianti di produzione di biogas e/o compost, impianti di combustione centralizzati con produzione di energia elettrica e/o termica).

A.2 SPECIE ARBOREE PER IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

Criticità:

Assenza di regolamentazione comunale atta ad incentivare la messa a dimora di specie arboree e arbustive nell'area urbana ed extraurbana per incrementare la superficie fogliare esposta all'aria ambiente.

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

Misura:

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.

Azione PAC:

Regolamentare e promuovere nell'ambito della redazione del Regolamento Edilizio Comunale o nella modifica del Regolamento edilizio esistente, 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.

La redazione del Regolamento edilizio o la modifica di quello esistente sarà effettuata entro 12 mesi dalla delibera di approvazione del presente PAC.

2.3 INTERVENTI STRUTTURALI NEL SETTORE DELLA MOBILITÀ

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-goverment, 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.

M.2 ISTITUZIONE DI ZONE DI RISPETTO DAVANTI ALLE SCUOLE/ZONE 30

Criticità:

Assenza di aree di rispetto davanti e limitrofe alla scuole, ai fini della protezione dei pedoni e dell'ambiente.

Misura:

Limitazioni o esclusioni della circolazione, sosta o di fermata di tutte o di alcune categorie di veicoli, in orari e con modalità 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.

Azione PAC:

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

Nel comune sono presenti 2 aree scolastiche, la prima in via Aldo Moro in corrispondenza del complesso scolastico Torricchio (Scuola primaria tempo pieno "Sandro Pertini", Scuola Materna "Leonardo da Vinci", Scuola Primaria modulo "A. Bartolozzi") e la seconda lungo la provinciale lucchese (ingresso principale) e via Martiri di Belfiore (ingresso secondario), in prossimità della scuola secondaria di II grado "Primo Levi per ricordare".

In riferimento alla prima, nei periodi di ingresso ed uscita scolastica, è stata prevista già ordinanza sindacale con istituzione di senso unico per una maggiore sicurezza del tratto stradale di fronte al complesso. La presente azione sarà attivata attraverso la rivisitazione della ordinanza in essere, se necessaria, con l'istituzione di un tratto a percorrenza di massimo 30 km/h.

Per la seconda zona, la predisposizione di un'ordinanza con limite di velocità risulta complesso, dato che l'ingresso principale si trova su una via provinciale ad alta percorrenza. E' però presente un ingresso secondario su via Martiri di Belfiore, con ampio parcheggio, dove la circolazione risulta comunque modesta e a velocità poco sostenuta, per cui si ritiene non necessaria l'emissione della stessa per questo tratto.

La rimodulazione dell'ordinanza sindacale, ove dovuta, sarà effettuata entro 12 mesi dalla delibera di approvazione del presente PAC.

M.3 PROMOZIONE UTILIZZO SCUOLABUS E DEI SERVIZI DI PEDIBUS PER SPOSTAMENTI CASA-SCUOLA

Criticità:

Carenza servizio di scuolabus sia per il percorso urbano che per il percorso extraurbano e carenza di servizi di pedibus.

Misura:

Promuovere l'utilizzo di scuolabus e dei servizi di pedibus per spostamenti casa-scuola.

Azione PAC:

Verificare l'attuale servizio dello scuolabus con ricerca di possibili incentivi economici che lo rendono meno costoso alle famiglie. Promozione, con il coinvolgimento delle scuole, dei servizi di pedibus su percorsi sicuri opportunamente segnalati ed ove concretamente attuabili.

M.4 PROMOZIONE DEI CENTRI DI INTERSCAMBIO MODALE PER IL TRASPORTO PASSEGGERI

Criticità:

Assenza o carenza di parcheggi per biciclette, quali parcheggi scambiatori verso i mezzi di trasporto pubblico locale su ferrovia e su gomma.

Misura:

Promuovere centri di interscambio modale per il trasporto pubblico locale su ferrovia e su gomma, con particolare riferimento ai parcheggi per biciclette.

Azione PAC:

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

Verificare l'attuale servizio esistente dei parcheggi di biciclette poste in aree limitrofe ai trasporti pubblici locali (ferrovia, pulman) e promuovere eventuali interventi nell'ambito del PUMS (Piano Urbano Mobilità Sostenibile).

La ricognizione della presente misura sarà attuata entro 12 mesi dalla delibera di approvazione del presente PAC.

M.5 REALIZZAZIONE DI BUS-VIE PER IL TRASPORTO LOCALE

Criticità:

Assenza di percorsi riservati esclusivamente al tpl.

Misura:

Verificare la possibilità di realizzare/ampliare percorsi riservati esclusivamente al tpl.

Azione PAC:

Stante la struttura insediativa ed urbanistica del Comune, verificare se è possibile realizzare corsie riservate esclusivamente al tpl.

La ricognizione della presente misura sarà attuata entro 12 mesi dalla delibera di approvazione del presente PAC.

M.6 LOGISTICA MERCI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE

Criticità:

Carenza di uso di mezzi a basso o bassissimo impatto ambientale (elettrici) per logistica merci.

Misura:

Realizzazione interventi inseriti nel PULS (Piano Urbano della logistica Sostenibile).

Azione PAC:

Stante la assenza del PULS, 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.

M.7 FLUIDIFICAZIONE DEL TRAFFICO VEICOLARE

Criticità:

Presenza sul territorio comunale di incroci stradali che aumentano i tempi di stazionamento dei veicoli a motore acceso.

Misura:

Realizzazione di rotatorie, sottopassi, semafori intelligenti finalizzati a snellire il traffico e ridurre i tempi di stazionamento dei veicoli a motore acceso.

Azione PAC:

Il Comune di Uzzano non presenta viabilità con la presenza di semafori, pertanto gli stazionamenti di veicoli sono assai rari. Il Comune sta comunque valutando la possibilità

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

di realizzare interventi volti alla fluidificazione del traffico attraverso la realizzazione di rotatorie, in luogo di incroci viari critici che prolungano notevolmente lo stazionamento dei veicoli.

M.8 REALIZZAZIONE /ADEGUAMENTO PISTE CICLABILI E DI PARCHEGGI PER LE BICICLETTE

Criticità:

Carenza sul territorio comunale di piste ciclabili.

Misura:

Realizzazione di nuove piste ciclabili e/o adeguamento/potenziamento di piste ciclabili esistenti

Azione PAC:

La mobilità ciclistica viene promossa nel nuovo Piano Operativo Comunale in fase di approvazione, mediante la realizzazione di piste ciclabili nelle vie interne di penetrazione, per il collegamento di tratti viari a sfondo chiuso, da realizzare negli anni nel rispetto del quadro finanziario disponibile da parte dell'Ente e/o tramite interventi di iniziativa privata per l'attuazione di piani di lottizzazione/attuativi. É in valutazione la possibilità di redigere il Piano Urbano della mobilità ciclistica ("biciplan"), quale piano di settore dei Piani Urbani della Mobilità Sostenibile (PUMS), finalizzato a definire gli obiettivi, le strategie e le azioni necessarie a incentivare ed intensificare l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto sia per le esigenze quotidiane sia per le attività turistiche e ricreative ed a migliorare la sicurezza dei ciclisti e dei pedoni, il tutto in coerenza con il piano provinciale "biciplan" e la L.R. n. 13/2022 (Disposizioni finalizzate a favorire lo sviluppo della mobilità ciclistica).

M.9 PROMUOVERE LA MOBILITA' CICLABILE, LA MICROMOBILITA' E LA MOBILITA' SOSTENIBILE IN SHARING

Criticità:

Carenza sul territorio comunale di "bike-Sharing" (bicicletta condivisa).

Misura:

Promuovere la presenza del "bike-Sharing" (bicicletta condivisa), come mezzo alternativo al veicolo privato, in coerenza con la L.R. n. 13/2022 (Disposizioni finalizzate a favorire lo sviluppo della mobilità ciclistica).

Azione PAC:

Promuovere la esecuzione di stazioni e/o luoghi, possibilmente coperti, in cui è possibile localizzare le "bike-Sharing" in coerenza con la L.R. n. 13/2022 (Disposizioni finalizzate a favorire lo sviluppo della mobilità ciclistica).

M.10 PROMOZIONE DEL RINNOVO PARCO VEICOLARE PRIVATO E PUBBLICO

Criticità:

Presenza di parco veicolare privato e pubblico obsoleto ed inquinante.

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

Misura:

Promuovere il rinnovo del parco veicolare privato e pubblico obsoleto ed inquinante.

Azione PAC:

Il Comune sta pianificando un programma finanziario per la sostituzione dei veicoli di proprietà dell'Ente obsoleti ed inquinanti. Promuovere ed incentivare 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, categoria euro 6 elettrica plug-in, ibrida-elettrica, GPL o gas metano bi-fuel.

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. 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. È facoltà dei Comuni individuare ulteriori interventi oltre quelli indicati.

I.1 AZIONI PER LA PROMOZIONE DELL'EFFICIENZA ENERGETICA

Criticità:

Assenza di materiale informativo.

Misura:

I Comuni dovranno perseguire nelle 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). I Comuni, in collaborazione con Regione Toscana, dovranno produrre 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.

Azione PAC:

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

Di concerto con la Regione Toscana, sul sito istituzionale del Comune di Uzzano, 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.

Il materiale pubblicato sul sito è stato redatto dall'Ufficio Ambiente, integrato con il materiale fornito dalla Regione Toscana

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

I.2 DOMENICHE ECOLOGICHE

Criticità:

Assenza di educazione ambientale.

Misura:

Istituzione di domeniche ecologiche, identica a tutti gli altri Comuni di area di superamento, non intesa come intervento di riduzione delle emissioni, ma per promuovere l'informazione e l'educazione ambientale.

Azione PAC:

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.

I.3 PROGETTI CON SCUOLE

Criticità:

Assenza di educazione ambientale in ambito scolastico.

Misura:

Educazione ambientale in ambito scolastico attraverso la formazione di almeno un progetto per ogni anno scolastico, nelle scuole di vario ordine e grado (scuola elementare e scuola media) per dare informazioni sull'inquinamento atmosferico.

Azione PAC:

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.

I.4 CONVEGNI E SERATE DIVULGATIVE

Criticità:

Assenza di educazione ambientale.

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

Misura:

Educazione ambientale attraverso la formazione di almeno un convegno annuo rivolto a tutta la cittadinanza, che affronterà l'argomento dell'inquinamento atmosferico.

Azione PAC:

Istituzione di convegni e serate divulgative sul tema dell'inquinamento atmosferico rivolto a tutta la cittadinanza, con il supporto di Regione e/o di ARPAT.

I.5 DOCUMENTAZIONE DIVULGATIVA SULL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Criticità:

Carenza di documentazione divulgativa sull'inquinamento atmosferico.

Misura:

Divulgazione di documentazione, quali semplici broschure e/o libretti sui problemi della salute umana connessa all'inquinamento atmosferico, indicandone le principali cause (combustione incontrollata di biomasse, traffico veicoli diesel).

Azione PAC:

Predisposizione di documentazione divulgativa sui problemi della salute umana connessa all'inquinamento atmosferico, con uno speciale focus dell'impatto delle biomasse, indicandone sia l'alto valore ambientale quale fonte rinnovabile, se utilizzate a scopo energetico con appropriate tecnologie, che gli effetti negativi di un loro utilizzo in modo improprio che incrementa drammaticamente le emissioni di particolato.

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

I.6 ISTITUZIONE DI PUNTI INFORMATIVI

Criticità:

Assenza di punti informativi attinenti l'inquinamento atmosferico.

Misura:

Prevedere punti informativi/sportelli ai cittadini anche via web ed organizzazione di campagne di informazione su:

a) risparmio energetico, bioedilizia, mobilità sostenibile, ecc.;

b) impiego di fonti energetiche rinnovabili;

c) la qualità dell'aria.

Azione PAC:

Creazione di sportello informativo rivolto ad i cittadini nel settore ambientale nel sito istituzionale del Comune di Uzzano atto alla informazione su:

a) risparmio energetico, bioedilizia, mobilità sostenibile, ecc.;

b) impiego di fonti energetiche rinnovabili;

c) la qualità dell'aria.

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

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

I.7 FORMAZIONE CONTINUA DEL PERSONALE ADDETTO

Criticità:

Assenza di formazione del personale addetto.

Misura:

Formazione e/o aggiornamento del personale addetto attraverso corsi attinenti l'inquinamento atmosferico.

Azione PAC:

Corsi di formazione/aggiornamento del personale addetto con il supporto di Regione e/o di ARPAT.

3. INTERVENTI CONTINGIBILI ED URGENTI

3.1 PREMESSA

La presente premessa riporta quanto contenuto nell'allegato 4 alla DGR n. 228/2023 recante "*Modalità per l'attivazione degli interventi contingibili dei piani di azione comunale (PAC)*", ritenuta indispensabile per la corretta applicazione di tali misure.

Tale allegato 4 della DGR n. 228/2023, così dispone.

Le regole per l'attivazione degli interventi contingibili sono quelle approvate con la DGR 814/2016 ed elaborate in base al comma 3 ter art. 13 l.r. 9/2010, come sotto riportato:

"*La Giunta regionale, entro sessanta giorni dall'entrata in vigore del presente comma, nell'ambito della definizione dei criteri di cui all'articolo 2, comma 2, lettera g), determina specifici indici di criticità e le relative modalità di calcolo per l'individuazione delle situazioni di rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme dei singoli inquinanti, tenendo conto:*

a) delle misurazioni effettuate, senza soluzioni di continuità, nei periodi di massima concentrazione dell'inquinante , ancorché a cavallo tra due anni di riferimento;

b) delle previsioni di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme, formulate sulla base di tecniche di modellizzazione, anche sperimentali, coerenti con i metodi di valutazione stabiliti dal d.lgs. 155/2010."

Inoltre si è tenuto conto anche del comma 3 art. 1 del protocollo di intesa sottoscritto tra il MATTM, la conferenza delle regioni e delle provincie autonomie e ANCI in data 30-12-2015 e recepito dalla regione Toscana con DGR 4/2016 che riporta: "Le misure emergenziali saranno attivate dopo reiterati superamenti delle soglie giornaliere massime consentite delle concentrazioni di PM10, di regola identificabili in 7 giorni."

In base all'esperienza nella gestione degli interventi contingibili come precedentemente disciplinati dalla DGR 1182/2015 e DGR 814/2016, si ritiene necessario confermare alcuni dei criteri indicati.

Le modalità di gestione degli interventi contingibili devono basarsi sui seguenti criteri:

- gli interventi sono finalizzati a ridurre il rischio di avere un superamento del valore limite giornaliero di 50µg/m3 del particolato fine (PM10) (fissato dall'Allegato XI al d.lgs. 155/2010) e comunque limitarne l'intensità;

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

• gli interventi sono attivati al fine di prevenire il superamento dello standard per il PM10 fissato dal d.lgs. 155/2010 (che fissa in 35 il numero massimo di superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m3) ed articolati secondo un principio di gradualità e di proporzionalità. A tal fine gli interventi sono suddivisi in 2 moduli;

• gli interventi sono attivati assumendo come riferimento i valori delle concentrazioni di PM10 registrati dalle stazioni di fondo della rete regionale, tra quelle riportate in allegato 3 della DGR n. 228/2023 (LU- Capannori e LU-S.Concordio) e delle previsioni meteorologiche sulla capacità dell'atmosfera di favorire l'accumulo di inquinanti nei bassi strati. E' 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;

• la durata degli interventi è individuata secondo l'articolazione predefinita in moduli e le modalità di reiterazione degli stessi in funzione del persistere delle probabilità di superamento del valore limite giornaliero di 50µg/m3. A tal fine, considerato che le stazioni prese a riferimento per la gestione di questi interventi sono quelle di fondo, rappresentative dei livelli di concentrazione tipicamente meno influenzati da picchi di emissione di una specifica sorgente, si ritiene che la durata dei provvedimenti debba essere di un periodo definito e congruo dell'ordine di **almeno 5 giorni, la cui validità, se in scadenza in un giorno festivo o prefestivo, è automaticamente prorogata al giorno successivo feriale.** A tal proposito gli interventi dovranno essere graduati in funzione del relativo contributo emissivo con la finalità **di diminuire la probabilità di superamento del valore limite giornaliero di 50µg/m3, anche** prendendo a riferimento quanto emerge dal quadro conoscitivo dei singoli PAC (emissioni come stimate in IRSE, contributi delle sorgenti come stimate in PATOS, ecc..);

• gli interventi vengono comunicati dai Comuni alla cittadinanza tramite sistemi di informazione opportuni, con particolare riferimento al sito internet, al fine di permettere una efficace comunicazione degli interventi stessi;

• ARPAT comunicherà ai Sindaci dei Comuni interessati, secondo le modalità riportate in Allegato 5 della DGR n. 228/2023, lo stato della qualità dell'aria ai fini dell'eventuale attivazione degli interventi contingibili e urgenti;

• il sindaco attiva gli interventi contingibili previsti dal PAC entro 24 ore dalla comunicazione da parte di ARPAT, per la durata predefinita;

• in base agli interventi contingibili definiti dalle amministrazioni Comunali, la Regione Toscana provvederà ad aggiornate il piano di azione di cui al comma 2 art. 10 del d.lgs. 155/2010 (interventi emergenziali del PRQA adottati con DCR 72/2018).

Le previsioni relative alla capacità dell'atmosfera di favorire l'accumulo degli inquinanti nei bassi strati sarà fornita da LaMMA. In fase di prima applicazione, durante il periodo critico, dal 1 novembre fino al successivo 31 marzo, LaMMA metterà a disposizione una previsione semplificata

a 3 giorni: giorno stesso, primo e secondo giorno successivo.

La previsione è basata sulle predizione relative ai valori dei parametri meteorologici più rappresentativi delle capacità dispersive dell'atmosfera che possono maggiormente influenzare i livelli delle concentrazioni di PM10 in aria ambiente, velocità del vento, precipitazioni, altezza dello strato di rimescolamento, opportunamente pesati. In una fase successiva LaMMA metterà a disposizione i valori delle concentrazioni di PM10 stimati mediante idonea modellistica.

La prevista capacità dell'atmosfera di favorire l'accumulo degli inquinanti nei bassi strati sarà **indicata tramite un "semaforo" con il seguente significato dei colori.**

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

- **rosso**: condizioni previste favorevoli all'accumulo di inquinanti;
- **verde**: condizioni previste favorevoli alla dispersione degli inquinanti;
- **arancio**: condizioni previste indifferenti all'accumulo di inquinanti.

L'indice di criticità per la qualità dell'aria (ICQA) previsto al comma 3 ter art 13 l.r. 9/2010 potrà assumere 2 valori nel periodo dal 1 novembre al 31 marzo di ogni anno secondo la seguente regola:

– **valore 1** come valore di default, indipendentemente dal numero di superamenti registrati e dalle condizioni meteorologiche previste, sempre attivo nel periodo critico dal 1 novembre al 31 marzo, previste all'allegato 3 della DGR n. 228/2023. Gli interventi contingibili e urgenti da attivare con ordinanza sindacale sono quelli legati al modulo 1 (DGR n. 228/2023 Allegato 6, par. 4);

– **valore 2** qualora la somma del numero dei superamenti del valore limite giornaliero di 50µg/m3 di PM10 nei 7 giorni precedenti e delle condizioni previste favorevoli all'accumulo di inquinanti (semafori rossi) e nei 3 giorni successivi sia pari a 7 (ad esempio: se nei precedenti 7 giorni vi sono stati 4 superamenti del limite del PM10 e sono previsti 3 giorni con condizioni favorevoli all'accumulo "semafori rossi"). In tal caso gli interventi contingibili e urgenti da attivare con ordinanza sindacale sono quelli legati al modulo 2. Nell'ordinanza dovrà essere indicato il periodo **di validità degli interventi di 5 giorni.**

3.2 INDIRIZZI

Sulla base di quanto indicato in premessa di cui sopra, si forniscono i seguenti indirizzi, atti a promuovere interventi contingibili ed urgenti a seguito di talune rilevazioni del PM10.

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

Gli interventi saranno suddivisi in due 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 (IQCA) pari a 2.

3.3 INTERVENTI DI MODULO 1 (ICQA) = 1)

C.I INFORMAZIONE AI CITTADINI

Criticità:

Assenza di corretta informazione ai cittadini.

Misura:

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.

Azione PAC:

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

Creazione di sportello informativo nel sito istituzionale del Comune di Uzzano con sezione dedicata al settore ambientale rivolto ad i cittadini ove 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, con aggiornamento costante del sito internet.

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

C.2 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.

Criticità:

Determinazione del valore dell'indice di criticità per la qualità dell'aria (ICQA) pari ad 1.

Misura (obbligatoria):

Divieto della combustione incontrollata delle biomasse che rappresenta una fonte rilevante di emissione di particolato.

Azione PAC:

Emissione di ordinanza sindacale dal 1° novembre al 31 marzo di ogni anno con la quale si vieta la combustione incontrollata della biomassa prodotta da sfalci di giardino, potature di alberi, piccoli orti ecc.

C.3 DIVIETO DI UTILIZZO DEI GENERATORI DI CALORE (COMPRESI FOCOLARI APERTI E IVI INCLUSI QUELLI DESTINATI ALLA COTTURA DEI CIBI) ALIMENTATI A BIOCOMBUSTIBILE SOLIDO CON CLASSE DI PRESTAZIONE EMISSIVA INFERIORE ALLE 3 STELLE

Criticità:

Determinazione del valore dell'indice di criticità per la qualità dell'aria (ICQA) pari ad 1.

Misura (obbligatoria):

Divieto di uso di generatori di calore (compreso focolari aperti ivi inclusi quelli destinati alla cottura dei cibi) alimentati a biocombustibile solido con classe di prestazione emissiva inferiore alle 3 stelle (L.R. n. 74/2019 art. 1 c.2 let. b)

Azione PAC:

Emissione di ordinanza sindacale dal 1° novembre al 31 marzo per il divieto di uso di generatori di calore (compreso focolari aperti ivi inclusi quelli destinati alla cottura dei cibi) alimentati a biocombustibile solido con classe di prestazione emissiva inferiore alle 3 stelle:

a) nei comuni in cui non è rispettato il valore limite delle concentrazioni relativo al materiale particolato (PM10) previsto dal D.lgs. 155/2010 e oggetto della sentenza della Corte di giustizia dell'Unione europea del 10 novembre 2020 (N.B. Il Comune di Uzzano rientra tra questi);

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

b) le limitazioni all'utilizzo si applicano ai generatori che non rappresentino l'unico sistema di riscaldamento e per la cottura dei cibi, installati in immobili posti a una quota altimetrica inferiore ai 200 mt s.l.m. del territorio comunale e durante il periodo dell'anno critico per la qualità dell'aria (1° Novembre – 31 Marzo).

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.

Criticità:

Determinazione del valore dell'indice di criticità per la qualità dell'aria (ICQA) pari ad 1.

Misura:

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.

Obbligo di chiusura delle porte degli esercizi commerciali e di somministrazione alimenti e bevande e degli edifici con accesso al pubblico.

Azione PAC:

Emissione di ordinanza sindacale dal 1° novembre al 31 marzo per il rispetto della verifica della presente misura.

3.4 INTERVENTI DI MODULO 2 (ICQA) = 2)

C.5 LIMITAZIONI ALLA CIRCOLAZIONE DEI VEICOLI NEL CENTRO ABITATO DEI COMUNI APPARTENENTI ALLE AREE DI SUPERAMENTO PIANA LUCCHESE

Criticità:

Determinazione del valore dell'indice di criticità per la qualità dell'aria (ICQA) pari a 2.

Misura:

La misura prevede:

- divieto di circolazione veicolare, dalle ore 8:30 alle ore 18:30 di tutti i giorni (festivi compresi) dei veicoli dotati di motore diesel adibiti al trasporto di persone (categoria M1, M2, M3) e adibiti al trasporto merci (categoria N1, N2, N3) con omologazione uguale o inferiore a Euro 4:

- divieto di circolazione veicolare, dalle ore 8:30 alle ore 18:30 di tutti i giorni (festivi compresi) di tutti i ciclomotori e i motocicli adibiti al trasporto di persone o merci (categoria L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7) con omologazione inferiore o uguale ad Euro 2.

Azione PAC:

Emissione di ordinanza sindacale per il rispetto della verifica della presente misura.

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

4. PROPOSTE

4.1 Altre Attività

Criticità:

Adeguata pianificazione atta ad incentivare la messa a dimora di specie arboree ed arbustive nell'area urbana per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria.

Misura:

Per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria, il presente PAC prescrive che il vigente piano operativo comunale, adotti criteri al fine di privilegiare la messa a dimora di specie arboree con capacità di assorbimento di inquinanti critici.

Azione PAC:

Adeguamento del Piano Operativo comunale (POC) e Piano Strutturale (PS) di futura approvazione, attraverso specifica variante di tipo normativo, volta al raggiungimento della misura sopra indicata.

La suddetta variante, coerente con il vigente PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'aria Ambiente) troverà applicazione all'interno del perimetro del territorio urbanizzato e sarà finalizzata al raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria.

La redazione della variante urbanistica al Piano Operativo Comunale sarà effettuata entro 12 mesi dalla delibera di approvazione del presente PAC.

5. CONTROLLI E MONITORAGGIO

5.1 CONTROLLI

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

5.2 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.

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

COMUNE DI UZZANO
Provincia di Pistoia

PIANO DI AZIONE COMUNALE PER LA QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE PER L'AREA PIANA LUCCHESE

(ai sensi dell'art. 12 della LR n. 9/2010)

QUADRO CONOSCITIVO

Sindaco
Dott. DINO CORDIO

Assessore all'Ambiente
Dott.ssa SILVIA FRANCHI

Gruppo di progettazione PAC
Dott. Ing. DIEGO CARUSO
Dott. Arch. ENRICO MARRADINI

Responsabile del procedimento
Dott. Arch. ENRICO MARRADINI

Soggetto Proponente
Responsabile Area tecnica del Comune di Uzzano
Ing. DIEGO CARUSO

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

COMUNE	SUP. KM²	DENSITÀ AB./KM²	ALTITUD.* m.s.l.m.	POP. RESIDENTI	PROV.
Altopascio	28,58	541,69	19	15.479	LU
Buggiano	16,04	549,93	41	8.819	PT
Capannori	155,96	297,35	15	46.373	LU
Chiesina Uzzanese	7,20	633,14	20	4.556	PT
Massa e Cozzile	16,01	498,00	223	7.974	PT
Monsummano Terme	32,62	654,65	20	21.357	PT
Montecarlo	15,67	283,63	162	4.445	LU
Montecatini Terme	17,69	1.152,73	29	20.388	PT
Pescia	79,18	249,31	62	19.740	PT
Lucca	185,79	480,59	19	89.290	LU
Pieve a Nievole	12,67	735,61	28	9.318	PT
Ponte Buggianese	29,53	297,45	18	8.785	PT
Porcari	18,05	491,93	32	8.881	LU
Uzzano	7,80	733,67	44	5.679	PT

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

** Popolazione residente al 30.11.2023

1 La situazione nella Regione Toscana

Il quadro conoscitivo di riferimento si basa fondamentalmente sullo stato della qualità dell'aria ambiente nel periodo 2016-2022 valutato sulla base delle misurazioni ottenute dalla rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria, in riferimento agli indicatori di qualità fissati dalla normativa per le varie sostanze inquinanti, e sul quadro emissivo che determina i livelli di inquinamento misurati.

Le informazioni relative allo stato di qualità dell'aria sono state desunte dal "Rapporto annuale sulla qualità dell'aria nella Regione Toscana – Anno 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

2 Area superamento Piana lucchese

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

Il superamento del valore limite giornaliero per il PM10 e stato registrato in maniera continuativa e sistematica dal 2017 al 2021 presso la stazione di fondo LU-Capannori.

La rappresentatività della stazione di LU-Capannori mostra una riduzione rispetto ai risultati del 2007; tuttavia in attesa dei risultati della campagne di misura in corso di svolgimento da parte di ARPAT e in base a un principio di precauzione, si confermano i comuni individuati con la DGR 1182/2015. Si segnala altresì che dalle valutazioni sulla correlazione tra i dati ottenuti nella stazione di LU-Capannori con quelli rilevati a Porcari durante la campagna di misura dimostrano un andamento simile.

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

Copertura rappresentatività da modello per la stazione di Capannori e Lucca S.Concordio: comuni rappresentati

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

Area di superamento definita sulla base della rappresentatività spaziale e sui dati di qualità dell'aria del quinquennio 2017 - 2021	Comune	Stazioni di riferimento per l'area di superamento PM10
Piana lucchese	Lucca	LU-Capannori LU-San Concordio
	Altopascio	
	Buggiano	
	Capannori	
	Chiesina Uzzanese	
	Massa e Cozzile	
	Monsummano Terme	
	Montecarlo	
	Montecatini-Terme	
	Pescia	
	Pieve a Nievole	
	Ponte Buggianese	
	Porcari	
	Uzzano	

Relativamente ai superamenti della stazione di fondo LU-Capannori, e possibile utilizzare i risultati del Progetto Regionale PATOS 3 che ha permesso di determinare e quantificare le sorgenti principali dell'inquinamento da PM10.
Nell'area in esame, i risultati del progetto PATOS hanno evidenziato come la principale sorgente sia la combustione delle biomasse che contribuisce per il 28,1% ai valori di concentrazione del PM10 su base annua, e presenta un contributo pari al 53,4% nei giorni in cui si rileva il superamento del valore limite giornaliero di 50µg/m3, concentrati tutti nei mesi da novembre a marzo. La combustione delle biomasse, sia per riscaldamento domestico che negli abbruciamenti all'aperto degli scarti vegetali, rappresenta quindi di

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

gran lunga la sorgente principale responsabile dei livelli di particolato registrati. Il traffico infatti che rappresenta la seconda sorgente locale di inquinamento in ordine di importanza contribuisce, nei giorni del superamento, per il 15,2%. La componente secondaria del PM10, cioè quella che si forma in atmosfera da complesse reazioni chimiche a partire da precursori emessi anche da sorgenti lontane dall'area in esame, contribuisce, nei giorni di superamento, per circa l'11%.
In coerenza con gli studi condotti, i provvedimenti previsti dalle Amministrazioni Comunali, inseriti nei Piani da azione Comunale PAC, cosi come richiesto dalla legge regionale 9/2010, dovranno confermare le ordinanze sindacali per incidere sulle principali sorgenti di inquinamento quali il divieto di abbruciamento all'aperto di scarti vegetali nel periodo autunnale e invernale e il divieto di utilizzo di biomassa per il riscaldamento degli edifici quando questa non rappresenti l'unica fonte di riscaldamento (cosi come previsto dalla l.r. 74/2019). Tale tipologia di provvedimenti dovrà essere accompagnata da una maggiore sensibilizzazione verso i cittadini affinché limitino/evitino l'utilizzo di legna o pellet per il proprio riscaldamento, in presenza di impianti di riscaldamento meno impattanti in termini di emissioni di particolato e di costi comparabili quali caldaie a metano o pompe di calore alimentate con pannelli fotovoltaici.
I PAC dovranno contenere specifiche indicazioni circa l'utilizzo esclusivo di generatori di calore con classe ambientale maggiore/uguale alle 4 stelle di cui al dm 186/2017 nonché indicazioni inerenti alla corretta combustione della biomassa e utilizzo di pellet e cippato certificato.
Inoltre dovranno prevedere interventi volti anche a incidere sulla sorgente "traffico" a tutela soprattutto della popolazione fragile.
Si fa presente infine che che l'area in questione per il materiale particolato (PM10) e stata oggetto della sentenza della Corte di giustizia dell'Unione europea del 10 novembre 2020 (causa C-664/18) – Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualita dell'aria ambiente e per un'aria piu pulita in Europa – Superamento dei valori limite di PM10 in Italia (Procedura d'infrazione 2014/2147) - adottata ai sensi dell'articolo 258 del TFUE.

3 Dati qualità dell'aria

RETE DI RILEVAMENTO

Stazione	Tipo	coordinate	Comune	Provincia
LU - CAPANNORI	URBANA - FONDO	N:4855303 - E:1626469	CAPANNORI	LUCCA
LU - SAN-CONCORDIO	URBANA - FONDO	N:4854380 - E:1620698	LU	LU
LU - MICHELETTO	URBANA - TRAFFICO	N:4855539 - E:1621515	LU	LU

	PM10 – superamenti della media giornaliera (50 µg/m³) V.L. 35 superamenti anno civile						
STAZIONE	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**
LU - CAPANNORI	**44**	**55**	**53**	**38**	**51**	**44**	**40**
LU - SAN CONCORDIO	**33**	**29**	**15**	**15**	**23**	**13**	**7**
LU - MICHELETTO	**35**	**33**	**19**	**15**	**33**	**19**	**16**

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

PM10 – medie annuali – andamenti 2016 – 2022 per le stazioni di rete regionale

	PM10 – Medie annuali – V.L. = 40 µg/m³						
STAZIONE	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**
LU - CAPANNORI	**29**	**31**	**30**	**28**	**29**	**29**	**29**
LU - SAN CONCORDIO	**26**	**26**	**24**	**24**	**24**	**23**	**24**
LU - MICHELETTO	**28**	**28**	**25**	**26**	**26**	**26**	**28**

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

Biossido di azoto – medie annuali – andamenti 2016 – 2021 per le stazioni di rete regionale

	NO_2 concentrazioni medie annuali V.L. = 40 µg/m³						
STAZIONE	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
LU - CAPANNORI	26	25	23	22	18	18	18
LU - SAN CONCORDIO	26	26	25	24	18	18	19
LU - MICHELETTO	28	28	25	27	21	22	21

4 Emissioni inquinanti

4.1 L'inventario delle emissioni della Regione Toscana

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 lucchese (Altopascio, Buggiano, Capannori, Chiesina Uzzanese, Lucca, Massa e Cozzile, Monsummano Terme, Montecarlo, Montecatini Terme, Pescia, Pieve a Nievole, Ponte Buggianese, Porcari, Uzzano). Il focus sarà aggiornato al 2019 appena disponibile il nuovo inventario.

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

4.1.1 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^2, 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.

4.1.2 Inquinanti

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

- principali inquinanti dell'aria:
  - ossidi di zolfo (SO_2+SO_3);
  - ossidi di azoto (NO+NO_2);
  - 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_{10});
  - particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 micron ($PM_{2,5}$);
  - ammoniaca (NH_3);
  - benzene (C_6H_6).

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

- 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_2); metano (CH_4); protossido di azoto (N_2O).

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

4.1.3 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.

4.1.4 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

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

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 ubique (ad esempio traffico diffuso, uso di solventi domestici, ecc.).

4.1.5 Procedura per la stima delle emissioni delle differenti sorgenti

In Figura 1 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).

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

Figura 1 – 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 ***E²Road***;
- 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 rifiuuti è stato utilizzato il modello ***Landfill***.

4.2 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

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

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.

4.2.1 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_2, PM_{10}).

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 1 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Piana lucchese: Ossidi di azoto

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0701 – Automobili	**888,1**	**22%**	**22%**
0701 - Automobili (205 - Diesel (Gasolio motori))	719,5	18%	
0703 - Veicoli pesanti P > 3.5 t	**860,8**	**22%**	**44%**
0703 - Veicoli pesanti P > 3.5 t (205 - Diesel (Gasolio motori))	860,1	22%	
0301 - Combustione in caldaie. turbine a gas e motori fissi	**815,5**	**21%**	**65%**
0303 - Forni di processo con contatto	**563,0**	**14%**	**79%**
03031500 - Produzione di Contenitori di vetro	492,0	12%	
03032100 - Industria cartiera (processi di essiccazione)	65,1	2%	
0702 - Veicoli leggeri P < 3.5 t	**256,8**	**6%**	**85%**
0702 - Veicoli leggeri P < 3.5 t (205 - Diesel (Gasolio motori))	251,4	6%	
0202 - Impianti di combustione residenziali	**244,8**	**6%**	**91%**

Tabella 2 - Categorie di sorgenti principali per i Comuni della Piana lucchese: Particelle sospese con diametro inferiore a 10 ⌣m

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0202 - Impianti di combustione residenziali	**1354,7**	**83%**	**83%**
0202 - Impianti di combustione residenziali (111 - Legna)	1345,6	82%	
02020620 - Caminetti Tradizionali (111 - Legna)	*838,8*	*51%*	
02020630 - Stufe tradizionali (111 - Legna)	*379,5*	*23%*	
02020300 - Residenziale Caldaie < 20 MWth (111 - Legna)	*61,1*	*4%*	
02020621 - Residenziale Caminetti Avanzati (111 - Legna)	*44,1*	*3%*	
1001 - Coltivazioni con fertilizzanti	**29,2**	**2%**	**85%**
0708 - Usura gomme veicoli stradali	**28,0**	**2%**	**86%**
0701 - Automobili	**27,7**	**2%**	**88%**
0701 - Automobili (205 - Diesel (Gasolio motori))	26,6	2%	
0707 - Usura freni veicoli stradali	**27,4**	**2%**	**90%**
0709 - Abrasione strada veicoli stradali	**24,7**	**2%**	**91%**

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

5 La caratterizzazione climatologica della piana di Lucca

5.1 Analisi termo-pluviometrica 2005-2020 – novembre-marzo e dicembre-gennaio

Per la precipitazione sono state prese in considerazione cinque stazioni meteorologiche, figura 1, e cioè Lucca, Orentano, Montecarlo, Montecatini Terme e Castelmartini (fonte dati: CFR Toscana). Le stazioni di pianura che rientrano nell'area oggetto della sentenza sono Lucca, Orentano, Montecarlo e Montecatini Terme; è stata scelta anche la stazione di Castelmartini in quanto presenta caratteristiche climatiche molto simili.
Per la temperatura è stata analizzata la stazione meteorologica di Lucca (fonte dati: CFR Toscana).

Figura 1 – Conformazione orografica dell'area e stazioni meteo Montecarlo, Lucca, Orentano, Castelmartini, Montecatini Terme.

Lo studio è stato effettuato relativamente al periodo novembre-marzo nel quale è più probabile l'accumulo di inquinanti al suolo; è stato inoltre individuato un sotto periodo dicembre-gennaio nel quale la frequenza di giorni favorevoli all'accumulo di inquinanti al suolo è la più alta.
Sono stati analizzati:

1. il cumulato di pioggia
2. il numero di giorni con pioggia di almeno 10 mm
3. la temperatura media delle minime.

I primi due indicatori in quanto in grado di abbattere la concentrazione di inquinanti nell'aria, mentre l'ultimo indicatore in quanto in genere inversamente correlato alla stabilità dell'aria (basse temperature minime sono legate a condizioni di alta pressione ed a condizioni quindi favorevoli per il ristagno di inquinanti nei bassi strati).
I grafici che seguono mostrano quanto osservato nei diversi anni (istogrammi blu) e nel caso di serie storiche sufficientemente lunghe i valori "normali" climatologici (linea grigia) del periodo di riferimento 1981-2010. È indicata inoltre la linea di tendenza nel tempo (linea tratteggiata nera).

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

5.1.1 *Novembre-Marzo – Cumulati di pioggia piana di Lucca*

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

5.1.2 Novembre-Marzo – Numero di giorni con pioggia ≥10mm Piana di Lucca

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

5.1.3 Novembre-Marzo – Temperatura minima media piana di Lucca

Dall'analisi dei grafici relativi alle precipitazioni di novembre-marzo si notano anni piuttosto siccitosi (2011/2012, 2018/2019, 2016/2017, 2007/2008) ed anni con forti surplus precipitativi (2012/2013 e 2017/2018). Nel periodo 2005-2020 si nota un trend in lieve aumento (non statisticamente significativo) sia considerando i cumulati di pioggia che il numero di giorni con pioggia superiore a 10 mm.
Dall'analisi del grafico sulla temperatura minima media si notano anni (2005/2006, 2011/2012, 2008-2009) caratterizzati da valori molto inferiori alla media ed altri da valori molto sopra la norma (2015/2016, 2013/2014, 2014/2015 e 2019/2020). Nel periodo 2005-2020 si nota un trend di temperatura in aumento (non statisticamente significativo).

5.1.4 Dicembre-Gennaio – Cumulati di pioggia piana di Lucca

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

5.1.5 *Dicembre-Gennaio – Numero di giorni con pioggia ≥10mm Piana di Lucca*

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

5.1.6 Dicembre-Gennaio – Temperatura minima media piana di Lucca

Dall'analisi dei grafici relativi a dicembre-gennaio si notano anni molto siccitosi (2016/2017, 2011/2012), altri moderatamente siccitosi (2014/2015, 2015/2016, 2018/2019) ed alcuni anni con forti surplus precipitativi (2012/2013, 2009/2010, 2013/2014). Nel periodo 2005-2020 si nota una lieve diminuzione (non statisticamente significativa) dei cumulati di pioggia e del numero di giorni con precipitazione superiore o uguale a 10 mm.
Dall'analisi del grafico sulla temperatura minima media si notano anni caratterizzati da valori molto inferiori alla media (2005/2006, 2016/2017, 2018-2019) ed altri da valori molto sopra la norma (2015/2016, 2006/2007, 2014/2015 e 2019/2020). Nel periodo 2005-2020 si nota un lieve aumento (non statisticamente significativo) di temperatura minima.

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

5.2 Analisi Anemometrica 2006-2020 – Periodi novembre-marzo e dicembre-gennaio

Sono stati analizzati i dati di intensità e di direzione del vento relativi a 3 stazioni meteorologiche, figura 2, e cioè Pieve di Compito, Montecarlo e Cerreto Guidi (fonte dati: CFR Toscana). Quest'ultima stazione è stata scelta al di fuori dell'area oggetto della sentenza per evidenziare quanto la piana di Lucca abbia caratteristiche di minor ventosità rispetto a zone anche immediatamente limitrofe.

Figura 2 – Stazioni anemometriche Montecarlo, Pieve di Compito, Cerreto Guidi.

Dalle rose dei venti di Montecarlo e di Pieve di Compito si evince come la direzione prevalente del vento nel periodo novembre-marzo sia rispettivamente nord-ovest e ovest (figure 3,4). L'intensità media dei venti nelle due stazioni risulta però molto bassa; nel 93% dei casi a Montecarlo si registra o calma di vento o venti deboli (velocità media inferiore a 3 m/s). Questa percentuale sale al 98% considerando Pieve di Compito. In rarissimi casi (non distinguibili ad occhio nudo dalle due rose) i venti risultano almeno moderati (velocità media superiore a 5 m/s).

Questa zona quindi risulta protetta dai venti più intensi (Grecale e Libeccio) che soffiano in Toscana e che sono quelli che potrebbero ripulire l'aria dagli inquinanti accumulatisi nei bassi strati.

Relativamente alla rosa dei venti di Cerreto Guidi emergono invece differenze notevoli rispetto a Montecarlo e Pieve di Compito, per quanto riguarda la direzione, ma soprattutto per quanto concerne l'intensità. Compaiono infatti intensità moderate o anche superiori sia dai quadranti settentrionali (in particolare nord-est e in minor misura nord) sia da quelli meridionali (in particolare sud-ovest e in minor misura sud). Questa zona quindi non è così protetta dal Grecale e dal Libeccio come lo è invece la piana di Lucca, posta poco più a nord-ovest.

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

5.2.1 *Novembre-Marzo*

Figura 3 – Rose dei venti in corrispondenza delle stazioni anemometriche Montecarlo, Pieve di Compito, Cerreto Guidi nel periodo novembre-marzo.

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

5.2.2 *Dicembre-Gennaio*

Figura 4 – Rose dei venti in corrispondenza delle stazioni anemometriche Montecarlo, Pieve di Compito, Cerreto Guidi nel periodo dicembre-gennaio.

Le rose dei venti relative al periodo dicembre-gennaio (figura 4) confermano i risultati precedenti; si registrano infatti, nella stragrande maggioranza dei casi, intensità molto basse a Montecarlo e Pieve di Compito, anche con venti come il Grecale e il Libeccio che potrebbero diluire la concentrazione di inquinanti nei bassi strati. A Cerreto Guidi invece continuano ad essere rappresentate intensità moderate o anche superiori sia dai quadranti settentrionali (in particolare nord-est ed in minor misura nord) sia da quelli meridionali (in particolare sud-ovest ed in minor misura sud).

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

5.3 Altezza dello strato di rimescolamento

La valutazione della qualità dell'aria richiede una conoscenza specifica della meteorologia dello strato limite atmosferico (Planetary Boundary Layer, PBL). Occorrono dunque informazioni dettagliate su vento, temperatura, turbolenza e stabilità negli strati più bassi dell'atmosfera, dove hanno luogo l'emissione, la diffusione, il trasporto e la dispersione degli inquinanti.
L'altezza dello strato di rimescolamento (Hmix) è un parametro 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. Questo parametro è strettamente legato ai processi di dispersione o di accumulo di inquinanti atmosferici. La turbolenza è generata dal vento (turbolenza meccanica) e dai flussi di calore (turbolenza termica).
I livelli di concentrazione degli inquinanti possono essere molto diversi a seconda che si verifichino o meno condizioni in cui il rimescolamento delle masse d'aria è inibito o confinato in uno strato limitato di atmosfera, determinando così situazioni di ristagno e di accumulo in aria delle sostanze emesse.
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, cosi come evidenziato nella figura 5 in cui si riporta l'elaborazione del giorno tipo in corrispondenza della cella di Lucca-Capannori che rappresenta la distribuzione media dei valori di Hmix in funzione dell'ora del giorno su base stagionale (4 stagioni) e semestrale (semestre caldo, semestre freddo). Nel periodo invernale e autunnale i valori di Hmix si mantengono bassi anche nelle ore centrali del giorno (poche ore di insolazione diretta), favorendo condizioni di ristagno degli inquinanti.

Figura 5– Giorno-tipo: distribuzione media Hmix in funzione dell'ora del giorno, variazioni in base alle quattro stagioni meteorologiche (sopra) e al semestre caldo e freddo (sotto).

L'altezza dello strato di rimescolamento può essere stimata da modelli numerici. Per questo scopo, presso il

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

Consorzio Lamma viene utilizzata una catena modellistica ad alta risoluzione basata sul CALMET, inizializzato dal modello ECMWF/WRF-ARW, configurato su un dominio che copre la regione Toscana, con una risoluzione orizzontale pari a 1 Km e 18 livelli verticali, da 10 m a 6000 m. La run previsionale fornisce gli output per le 72 ore successive.
Il modello CALMET utilizza due approcci per il calcolo dell'altezza dello strato di rimescolamento, uno per le ore diurne e uno per quelle notturne: durante le ore diurne Hmix è definita come il valore massimo ottenuto applicando due diversi algoritmi; uno che tiene conto della componente convettiva della turbolenza (funzione del calore superficiale e del gradiente termico) e l'altro che quantifica la componente di origine meccanica (legato all'intensità del vento attraverso la velocità di frizione). Di notte, invece, viene calcolata solo sulla base del contributo di tipo meccanico.
Le previsioni di Hmix sono utilizzate nell'ambito delle misure di contenimento del PM10. Infatti, su richiesta della Regione Toscana e in collaborazione con ARPAT, è stato messo a punto un sistema di allerta per inquinamento da PM10, basato su un indice di criticità denominato ICQA (Indice di criticità per la Qualità dell'Aria). Tale indice viene utilizzato per attivare misure contingibili di contenimento delle emissioni, cercando di prevenire l'instaurarsi di episodi acuti di PM10. L'indice, definito grazie ad uno studio sviluppato da ARPAT e LaMMA e recepito nel DGRT 814/2016 per gli interventi contingibili e urgenti, tiene conto sia della concentrazione di PM10 misurata negli ultimi giorni dalle centraline gestite da ARPAT, sia delle previsioni a tre giorni di un indice meteo basato sull'altezza dello strato di rimescolamento Hmix e sulla precipitazione. Il periodo di applicazione va da novembre a marzo, il sistema è operativo dall'inverno 2016-2017.

5.4 Analisi delle Stime di HMIX 2016-2020 – Periodi novembre-marzo e dicembre-gennaio

Per completare la caratterizzazione climatica dell'area oggetto di studio, sono state prese in considerazione le stime di Hmix ottenute dalla catena di modelli ad alta risoluzione descritta precedentemente ed utilizzate nelle previsioni dell'indice ICQA.
Di seguito, per una analisi puntuale dei valori stimati di Hmix, verranno presi in considerazione i nodi di calcolo prossimi ai siti corrispondenti alle stazioni meteo Montecarlo, Pieve di Compito, San Miniato Poggio al Pino (utilizzata nelle verifiche delle previsioni nell'ambito del servizio ICQA) e alla centralina di monitoraggio della qualità dell'aria di Capannori, come riportato nella figura 6.

Figura 6– Stazioni meteo Montecarlo, Pieve di Compito, San Miniato Poggio al Pino e alla centralina di monitoraggio della qualità dell'aria di Capannori.

Allo scopo di evidenziare la stretta correlazione tra le misure di velocità del vento e le stime di Hmix, ma

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

anche per una verifica della validità delle stime modellistiche, nei seguenti grafici è riportato il confronto tra la velocità media giornaliera del vento misurato nelle tre stazioni meteo in esame (asse di destra, m/s) e Hmix stimato dalla catena di modelli WRF-CALMET (asse di sinistra, m), per il periodo novembre 2019 - marzo 2020.
Nella tabella 1 sono riportati gli indici di correlazione tra velocità del vento e Hmix per il periodo novembre-marzo corrispondente a 4 anni (2016-2017, 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020): in tutti i periodi si evidenzia una significativa correlazione tra stime di Hmix e velocità del vento misurata nelle tre stazioni in esame (nel periodo 2016-2017 non sono disponibili i dati osservati della stazione Montecarlo).

	MONTECARLO	PIEVE DI COMPITO	SAN MINIATO
2016 - 2017		0.82	0.84
2017 - 2018	0.82	0.84	0.89
2018 - 2019	0.79	0.76	0.90
2019 - 2020	0.85	0.85	0.89

Tabella 1 – Valori di correlazione tra stime di Hmix e velocità del vento misurato nelle tre stazioni meteo in esame, nei periodi novembre-marzo di 4 anni (dal 2016 al 2020).

Per evidenziare l'andamento stagionale di Hmix, sono riportati i grafici (figura 7) con i valori medi mensili, mediati su un periodo di 4 anni, gennaio 2016 - dicembre 2019, nei 4 siti in esame, e la corrispondente tabella (Tab. 2).

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

Figura 7 - Velocità media giornaliera del vento osservato (linea rossa) e Hmix stimato (barre blu), per il periodo novembre 2019 - marzo 2020, nelle stazioni meteo Montecarlo, Pieve di Compito, San Miniato Poggio al Pino.

Figura 8 – Valori medi mensili di Hmix, per il periodo gennaio 2016 - dicembre 2019, in corrispondenza delle stazioni meteo Montecarlo, Pieve di Compito, San Miniato Poggio al Pino e della centralina di qualità dell'aria di Capannori.

Le stime medie mensili di Hmix (figura 8) evidenziano una criticità nel periodo invernale, con valori più bassi nei mesi novembre, dicembre e gennaio. L'andamento stagionale è analogo nei 4 siti e anche i valori medi mensili sono simili, sebbene nel sito corrispondente alla stazione Montecarlo si riscontrino valori inferiori.

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

	CAPANNORI	MONTECARLO	PIEVE DI COM.	SAN_MINIATO
GEN	437	383	414	402
FEB	493	460	474	511
MAR	563	521	549	556
APR	612	575	592	591
MAG	711	677	686	687
GIU	725	690	709	709
LUG	691	662	683	694
AGO	647	617	622	638
SET	542	512	533	538
OTT	449	426	431	436
NOV	428	380	413	421
DIC	400	339	392	357

Tabella 2 – Valori medi mensili di Hmix (m), nel periodo gennaio 2016 – dicembre 2019, nei corrispondenti alle tre stazioni meteo e alla centralina di monitoraggio della qualità dell'aria.

Nella tabella 3 e nei grafici di figura 9 sono riportati il numero di giorni in cui il valore di medio giornaliero di Hmix è inferiore alla soglia di criticità per la dispersione degli inquinanti atmosferici, individuata per la previsione dell'indice ICQA: il valore della soglia individuata per la piana Lucchese è pari a 280 m (Episodi acuti di PM10 in Toscana: valutazioni tecniche e soluzioni operative per l'applicazione della D.G.R. 814/2016 - ARPAT– Consorzio LaMMA). Si può notare che da aprile a settembre non si sono mai verificati giorni critici, e che il maggior numero di questi si verifica a dicembre e gennaio, nei 4 siti considerati. Il numero maggiore di giorni critici si ha in corrispondenza della stazione Montecarlo, caratterizzata da valori di Hmix mediamente più bassi rispetto agli altri tre siti.

	CAPANNORI	MONTECARLO	PIEVE DI COM.	SAN_MINIATO
GEN	45	56	49	51
FEB	21	29	23	24
MAR	3	4	1	1
APR	0	0	0	0
MAG	0	0	0	0
GIU	0	0	0	0
LUG	0	0	0	0
AGO	0	0	0	0
SET	0	0	0	0
OTT	12	22	13	18
NOV	25	37	32	27
DIC	52	62	62	62

Tabella 3 – Numero di giorni in cui il valore medio giornaliero di Hmix è inferiore alla soglia di criticità (280 m), nel periodo gennaio 2016- dicembre 2019, nei 4 siti in esame.

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

Figura 9 – Percentuale su base mensile di giorni critici (Hmix<280 m), in corrispondenza delle stazioni meteo Montecarlo, Pieve di Compito, San Miniato Poggio al Pino e della centralina di qualità dell'aria di Capannori.

Al fine di evidenziare la particolare criticità dell'area in esame, nella mappa di figura 10 è riportata la media dell'altezza dello strato di rimescolamento (Hmix) ottenuta dalle stime della catena di modelli ad alta risoluzione, come media sul periodo gennaio 2016 – dicembre 2020.
Nei comuni evidenziati in rosso in figura 10, i valori di questo parametro si attestano attorno a 450-550 metri in media. Poiché tale altezza determina lo spessore in cui avviene la dispersione degli inquinanti, valori piuttosto bassi indicano che gli inquinanti emessi sul territorio restano confinati in uno strato limitato di atmosfera, determinando situazioni di ristagno e di accumulo delle sostanze stesse. Quindi, si può notare che l'area oggetto di studio è una delle più critiche del territorio regionale toscano.

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

Figura 10 – Mappa regionale di Hmix, ottenuta dalle stime della catena di modelli WRF-CALMET, come media sul periodo gennaio 2016 – dicembre 2020.

L'analisi dei valori medi giornalieri di Hmix stimati da modello in relazione ai valori di concentrazione di PM10 misurati nella stazione di Capannori (fonte ARPAT), evidenzia una marcata anticorrelazione a livello stagionale, ma anche in corrispondenza di condizioni meteo critiche che hanno interessato alcuni giorni. Si può notare che nel periodo estivo le concentrazioni sono sempre molto basse (figura 11), grazie alla condizione di elevata diffusività (alti valori di Hmix), mentre nel periodo invernale si hanno prevalentemente

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

valori di Hmix bassi, corrispondenti a valori più alti di concentrazione. Tuttavia, nel periodo invernale si evidenziano anche situazioni in cui Hmix è molto alto, in corrispondenza di condizioni meteo associate a vento particolarmente intenso, in grado di produrre una veloce diluizione e riduzione della concentrazione di PM10, pur partendo da livelli di concentrazione elevati.

Figura 11 – Concentrazione media giornaliera di PM10 nella stazione di LU-Capannori (fonte ARPAT), istogramma blu, e corrispondente valore medio giornaliero di Hmix (WRF-CALMET), linea rossa, nel periodo 2016-2020.

In corrispondenza delle stesse stazioni e in relazione all'utilizzo dell'altezza dello strato rimescolato nel calcolo dell'indice ICQA, per il periodo 2016-2020, è stato inoltre conteggiato il numero di giorni in cui il valore medio giornaliero di Hmix è inferiore alla soglia di criticità e in cui la concentrazione di PM10 supera il valore limite (50 ug/m3). Dall'analisi di questo dato (Fig.10) si evince che il periodo più critico è tra dicembre e gennaio, mentre da aprile a settembre non si verificano giorni critici. Nel mese di ottobre si hanno giorni critici per Hmix, ma senza una corrispondenza con 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 non si verifichino superamenti. Nel mese di marzo, in cui la sorgente riscaldamento è presente, la quasi assenza di giorni critici per Hmix determina un numero esiguo di superamenti. Questa ipotesi è avvalorata anche da studi svolti nell'ambito del progetto regionale PATOS. E' quindi evidente l'importanza della combinazione del fattore meteorologico e del carico emissivo in relazione all'insorgenza dei superamenti giornalieri.

Figura 12 – Grafico a barre che riporta il numero di giorni critici per Hmix (blu) e il numero di giorni con concentrazione media giornaliera di PM10 > 50 µg/m3 (rosso), nella stazione di LU-Capannori.

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.

APPENDICE 1

COMUNE DI UZZANO

Provincia di Pistoia

PIANO DI AZIONE COMUNALE (PAC)																										
AZIONI DA:	INTERVENTI STRUTTURALI NEL SETTORE																		INTERVENTI CONTINGIBILI							
	CONDIZIONAMENTO EDIFICI E DEL RISPARMIO ENERGETICO						MOBILITÀ						EDUCAZIONE AMBIENTALE						MODULO 1				MODULO 2			
ATTUARE	E1	E2	E4	E6			M2						I.2	I.3	I.4	I.5	I.6	I.7	C1	C2	C3	C4	C5			
PROMUOVERE	E5	A1	A2				M3	M4	M6	M8	M9	M10	I.1													
VERIFICARE	E3						M5	M7																		

AOOGRT / AD Prot. 0139510 Data 28/02/2024 ore 10:07 Classifica P.050.010.