



# PAIR2030

## Documento strategico

OBIETTIVI STRATEGICI E SCELTE GENERALI DI PIANO



**Piano  
Aria  
Integrato  
Regionale  
2030**

Sommario

1. PREMESSA.....	2
2. IL QUADRO DELLE NORMATIVE E DELLE STRATEGIE DI RIFERIMENTO .....	4
2.1 Strategie europee e regionali di contesto .....	4
2.2 Normative di riferimento.....	4
3. IL QUADRO CONOSCITIVO – IL CONTESTO DI RIFERIMENTO .....	5
3.1 Lo stato di qualità dell’aria in sintesi .....	5
3.2 L’origine geografica dell’inquinamento da PM10, PM2.5, NO <sub>2</sub> .....	7
3.3 L’origine settoriale delle concentrazioni di PM10 prodotte dalle emissioni regionali.....	8
3.4 Le emissioni di inquinanti primari .....	10
3.5 Studio degli effetti del lockdown sulla qualità dell’aria nel bacino padano.....	11
4. IL MONITORAGGIO DEL PAIR 2020 E LO STATO DI ATTUAZIONE DELLE MISURE .....	12
4.1 La valutazione delle esternalità ambientali.....	12
5. LA PROCEDURA DI INFRAZIONE IN MATERIA DI QUALITÀ DELL’ARIA .....	13
5.1 Le misure straordinarie del PAIR 2020 .....	13
6. IL PERCORSO DI PIANIFICAZIONE .....	14
7. GLI OBIETTIVI E GLI AMBITI DI INTERVENTO DEL PIANO.....	15
7.1 Rientro negli standard di qualità dell’aria .....	17
7.2 La strategia di intervento.....	18
7.2.1 Integrazione con le politiche e programmazioni settoriali.....	19
7.2.2 I livelli di governo.....	20
8. GLI SCENARI EMISSIVI E GLI OBIETTIVI DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI AL 2030 .....	21
8.1 Lo scenario di riferimento .....	21
8.2 Gli scenari tendenziali a legislazione attuale CLE2025 e CLE2030 .....	21
8.3 Lo scenario di piano e gli obiettivi 2030 .....	22
9. LE MISURE STRATEGICHE DI PIANO.....	24
9.1 Misure nazionali .....	24
9.2 Misure di bacino padano .....	25
9.3 Misure regionali.....	26
10. LE RISORSE FINANZIARIE.....	30
11. INDICE DELLE TABELLE E DELLE FIGURE.....	34

## 1. PREMESSA

Con il presente documento si avvia il percorso per la nuova pianificazione regionale in materia di qualità dell'aria che porterà all'approvazione del secondo Piano Aria Integrato Regionale.

L'orizzonte temporale del nuovo piano è al 2030, in linea con i percorsi previsti dal Patto per il Lavoro e per il Clima<sup>1</sup>, dall'Agenda ONU 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, dall'Accordo di Parigi, dal Quadro 2030 per il clima e l'energia dell'Unione Europea e dalla Direttiva NEC (*National Emission Ceilings*)<sup>2</sup>.

Il nuovo piano, in continuità con quello attualmente in vigore, si pone l'obiettivo, dettato dalle norme europee e nazionali, di raggiungere livelli di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso, perseguire il mantenimento dei livelli di qualità dell'aria, laddove buona, e migliorarla negli altri casi.

Le misure attuate dalla Regione Emilia-Romagna a partire dal 2002 hanno permesso di ottenere nel tempo un significativo miglioramento della qualità dell'aria. Permangono, tuttavia, alcune criticità legate al superamento in alcune aree del valore limite giornaliero del particolato (PM10)<sup>3</sup>, del valore limite annuale del biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)<sup>4</sup> e del valore obiettivo dell'ozono (O<sub>3</sub>)<sup>5</sup>.

La qualità dell'aria in Emilia-Romagna è strettamente correlata alla morfologia del bacino padano, nel quale è collocata. Come ben noto, la pianura padana ha caratteristiche orografiche e meteo-climatiche particolari che comportano frequenti episodi di ristagno degli inquinanti al suolo e formazione di elevate concentrazioni di fondo di inquinanti di tipo secondario.

Gli interventi necessari richiedono, pertanto, una forte integrazione fra i vari livelli di governo, da quello locale a quello nazionale, in modo da agire sinergicamente su tutte le fonti emissive rilevanti. In particolare, a livello di bacino padano, le Regioni sin dal 2005 hanno attivato misure coordinate per la qualità dell'aria attraverso la sottoscrizione di specifici accordi e la partecipazione al progetto LIFE integrato PREPAIR<sup>6</sup>, che prevede la realizzazione di misure a supporto dei piani di qualità dell'aria e la costruzione di un'infrastruttura comune di rilevazione e valutazione delle concentrazioni degli inquinanti e delle emissioni.

Nel corso del 2021, congiuntamente alle altre Regioni del bacino padano, sono state introdotte misure straordinarie per la qualità dell'aria, al fine di dare attuazione alla sentenza di condanna della Corte di giustizia dell'Unione Europea del 10/11/2020 per il superamento del valore limite giornaliero di PM10.

---

<sup>1</sup> Deliberazione di Giunta regionale n. 1899 del 14 dicembre 2020 "Approvazione del "Patto per il lavoro e per il clima"

<sup>2</sup> Direttiva 2016/2284 del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 dicembre 2016, concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE, recepita con il Decreto legislativo 30 maggio 2018, n. 81

<sup>3</sup> Il valore limite giornaliero per il PM10, da non superare più di 35 volte in un anno, è pari a 50 µg/m<sup>3</sup> ed è riferito alla concentrazione media giornaliera; il valore limite annuale, che considera invece la concentrazione media annuale, è pari a 40 µg/m<sup>3</sup>

<sup>4</sup> Il valore limite annuale del biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) è pari a 40 µg/m<sup>3</sup>

<sup>5</sup> Il valore obiettivo dell'ozono (O<sub>3</sub>) per la protezione della salute umana è pari a 120 µg/m<sup>3</sup> (media massima giornaliera calcolata su 8 ore) da non superare più di 25 volte/anno come media su 3 anni

<sup>6</sup> [www.lifeprepare.eu](http://www.lifeprepare.eu)

Queste misure hanno portato al coinvolgimento di tutti i Comuni di pianura, interessati da situazioni di superamento del valore limite del PM10, ampliando pertanto in modo sostanziale la platea dei soggetti attuatori e l'estensione delle aree coinvolte. A sostegno di Comuni e cittadini sono state stanziare specifiche risorse per il riscaldamento domestico a biomasse, il ricambio veicolare degli enti pubblici, la mobilità ciclabile, la forestazione urbana e periurbana e le attività zootecniche sostenibili.

Il nuovo piano si inserisce in un contesto di strategie europee, anche di recente emanazione, che pongono importanti obiettivi per la salvaguardia dell'ambiente in generale, con ricadute positive anche sull'inquinamento atmosferico, quali il "*Green Deal europeo*" e il "*Fit for 55*".

Il "**Green Deal europeo**" è una nuova strategia, presentata l'11 dicembre 2019 dalla Commissione Europea, volta ad avviare il percorso di trasformazione dell'Europa in una società a impatto climatico zero, giusta e prospera, dotata di un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva. L'obiettivo primario del *Green Deal europeo* è quello di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050.

Al fine di supportare e dare concretezza al processo di transizione ecologica contemplato nel *Green Deal*, il 14 luglio 2021 la Commissione Europea ha adottato il Pacchetto clima "**Fit for 55**": realizzare l'obiettivo climatico dell'Unione Europea per il 2030 lungo il cammino verso la neutralità climatica<sup>7</sup>, che contiene una serie di proposte legislative volte a ridurre le emissioni di gas serra di almeno il 55 % entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990 e a conseguire gli obiettivi climatici.

Il 12 maggio 2021, inoltre, è stato adottato dalla Commissione Europea il **Piano d'azione dell'Unione Europea "Azzerare l'inquinamento atmosferico, idrico e del suolo"**, che definisce una visione integrata per il 2050. Il Piano, in particolare, stabilisce obiettivi chiave per il 2030, che per la qualità dell'aria consistono nella riduzione del 55% del numero di morti premature, rispetto al 2005, causate dall'inquinamento atmosferico. Sono inoltre delineate una serie di iniziative e azioni faro, tra cui allineare ulteriormente gli standard di qualità dell'aria verso le ultime raccomandazioni dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS).

Il nuovo PAIR dovrà pertanto tener conto di questo ampio e complesso contesto normativo all'interno del quale si muove e, in coerenza e continuità con il precedente, dovrà essere maggiormente caratterizzato da una forte integrazione con le politiche e programmazioni settoriali, le cui attività contribuiscono all'emissione degli inquinanti atmosferici, oltreché con quelle che contrastano il cambiamento climatico.

Per questa ragione il PAIR 2030 concorre a pieno titolo agli obiettivi di transizione ecologica posti sia a livello nazionale che regionale, con il Patto per il Lavoro e per il Clima e con la Strategia regionale Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile<sup>8</sup>. Esso dovrà inoltre essere in grado di utilizzare o indirizzare le programmazioni dei fondi regionali, nazionali e comunitari in una visione circolare di utilizzo delle risorse.

<sup>7</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0550&from=HR>

<sup>8</sup> <https://unric.org/it/wp-content/uploads/sites/3/2019/11/Agenda-2030-Onu-italia.pdf>

## 2. IL QUADRO DELLE NORMATIVE E DELLE STRATEGIE DI RIFERIMENTO

### 2.1 Strategie europee e regionali di contesto

Il quadro delle strategie europee che costituiscono la cornice di riferimento per il nuovo piano e che hanno ricadute positive anche sull'inquinamento atmosferico, sono:

- il “Green Deal europeo”;
- il “Fit for 55”;
- il Piano d'azione dell'Unione Europea “Azzerare l'inquinamento atmosferico, idrico e del suolo”;
- l'Agenda ONU 2030 per lo sviluppo sostenibile.

Le strategie regionali in cui si inserisce il piano di qualità dell'aria sono, invece, le seguenti:

- la “Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici”<sup>9</sup>;
- La “Strategia regionale Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile”<sup>10</sup>;
- Il “Patto per il lavoro e per il clima”.

Di particolare rilevanza è, infatti, la sinergia con le politiche sul clima: l'inquinamento atmosferico ed il cambiamento climatico sono fenomeni interconnessi<sup>11</sup>, in quanto numerosi inquinanti atmosferici hanno un potenziale impatto anche sul clima e sul riscaldamento globale nel breve termine.

### 2.2 Normative di riferimento

Le normative di riferimento per la tutela della qualità dell'aria e per la riduzione delle emissioni in atmosfera sono:

- la Direttiva 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 maggio 2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa e la Direttiva 2004/107/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 dicembre 2004, concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente;
- 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”, che ha recepito entrambe le direttive citate al punto precedente;
- Il Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale” – Parte Quinta “Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera”;
- la Direttiva 2016/2284 del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 dicembre 2016 (cosiddetta “direttiva NEC”).

<sup>9</sup> Deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 187 del 20 dicembre 2018 “Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici della Regione Emilia-Romagna”

<sup>10</sup> Deliberazione di Giunta regionale n. 1840 dell'8 novembre 2021 “Approvazione Strategia regionale Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile”

<sup>11</sup> Come evidenziato nel documento “Air quality in Europe – 2020 report” EEA Report No 09/2020

Nel 2018 la Commissione Europea ha avviato il processo di revisione delle Direttive sulla qualità dell'aria ambiente (2008/50/CE e 2004/107/CE), al fine di valutare se le disposizioni ivi contenute continuano ad essere pertinenti, efficaci, efficienti e coerenti con le altre politiche nazionali e dell'Unione Europea, nonché sul valore aggiunto dell'Unione. L'iniziativa mira a elaborare una proposta legislativa di revisione delle direttive sulla qualità dell'aria ambiente individuando tre elementi principali:

1. un maggiore allineamento delle norme dell'Unione Europea in materia di qualità dell'aria alle raccomandazioni dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, aggiornate nel settembre 2021, che pongono limiti di qualità dell'aria significativamente inferiori a quelli attuali;
2. l'ulteriore consolidamento della certezza del diritto e dell'applicabilità del quadro legislativo, comprese le disposizioni sull'informazione del pubblico, le sanzioni e l'accesso a mezzi di ricorso efficaci;
3. il rafforzamento dei sistemi di monitoraggio, modellizzazione ed elaborazione di piani per la qualità dell'aria.

### 3. IL QUADRO CONOSCITIVO – IL CONTESTO DI RIFERIMENTO

#### 3.1 Lo stato di qualità dell'aria in sintesi

Le misure attuate dalla Regione Emilia-Romagna a partire dal 2002 hanno consentito, come citato in premessa, di ottenere nel tempo un significativo miglioramento della qualità dell'aria. Permangono, tuttavia, alcune criticità legate al superamento in alcune aree del valore limite giornaliero del particolato (PM10), del valore limite annuale del biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) e del valore obiettivo dell'ozono (O<sub>3</sub>).

Come ben noto, la pianura padana ha caratteristiche orografiche e meteo-climatiche particolari. In inverno, frequenti episodi di inversione termica portano al ristagno degli inquinanti al suolo ed al conseguente raggiungimento di elevate concentrazioni di fondo di PM10<sup>12</sup>; in estate, invece, la combinazione di irraggiamento solare ed emissione di precursori porta alla formazione di ozono con livelli oltre i valori obiettivo attualmente previsti.

Di seguito si riporta una descrizione riepilogativa dello stato degli inquinanti principali e della qualità dell'aria nel territorio regionale:

- **PM10:** dal 2013 non viene più registrato alcun superamento del valore limite annuale. Continuano invece a permanere criticità relative al superamento del valore limite giornaliero (50 µg/m<sup>3</sup> da non superare per oltre 35 giorni), non rispettato in gran parte delle stazioni di traffico e di fondo urbano e suburbano, oltre che in buona parte delle stazioni di fondo rurale.

---

<sup>12</sup> Nell'ambito del progetto di bacino padano LIFE IP PREPAIR sono stati sviluppati scenari di area vasta per verificare i tempi di rientro nei valori limite di qualità dell'aria per il PM10. Gli scenari prevedono il rispetto al 2025, grazie all'attuazione della legislazione corrente, dell'insieme di misure attuate dalle Regioni attraverso i propri Piani di qualità dell'aria, delle ulteriori misure previste dagli Accordi di Bacino del 2013 e 2017 e dallo stesso progetto PREPAIR. Link: <http://www.lifeprepare.eu/wp-content/uploads/2017/06/PRELIMINARY-ASSESSMENT-OF-THE-AIR-QUALITY-PLANS.pdf>

N. di stazioni che hanno superato il VL giornaliero del PM10					
2016	2017	2018	2019	2020	2021
8	27	7	17	25	9

- **PM2.5:** il valore limite della concentrazione media annuale, il cui andamento decennale non evidenzia particolari variazioni, è stato superato solo sporadicamente in alcune singole stazioni di fondo rurale nel 2011, 2012, 2015 e 2017, anni meteorologicamente favorevoli all'accumulo di polveri. La media annuale di PM2.5 nel 2021 è stata ovunque inferiore al valore limite previsto dalla normativa ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), con valori in linea o lievemente inferiori rispetto ai cinque anni precedenti.
- **Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>):** il valore medio annuale è diminuito nel tempo. A partire dal 2011 i dati monitorati da tutte le stazioni di fondo sono risultati inferiori al limite. Permangono alcune criticità locali in prossimità di importanti fonti di emissione di ossidi di azoto, legate prevalentemente al traffico veicolare (agglomerati urbani, grandi arterie stradali e autostradali). Nel 2020, anche per effetto del lockdown, il valore limite annuale ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) è stato rispettato per la prima volta in tutte le stazioni.

N. di stazioni che hanno superato il VL annuale di NO <sub>2</sub>					
2016	2017	2018	2019	2020	2021
4	4	2	4	0	1

- **Ozono (O<sub>3</sub>):** le concentrazioni rilevate risultano pressoché stazionarie nell'ultimo decennio, con fluttuazioni dovute alla variabilità meteorologica della stagione estiva. Le massime concentrazioni si osservano a distanza dalle sorgenti primarie, cioè nelle zone suburbane e rurali. I valori rilevati ed il numero di superamenti delle soglie continuano ad eccedere gli obiettivi previsti dalla normativa in maniera abbastanza omogenea sul territorio regionale, con superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana, pari a  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , da non superare più di 25 volte/anno come media su 3 anni, registrati in quasi tutta la regione. Nel 2021 il numero di superamenti rilevato (24) è, in diverse aree della regione, inferiore a quello degli ultimi sei anni, in particolare nella parte orientale del territorio regionale. Tutte le 34 stazioni della rete regionale di monitoraggio hanno però registrato almeno un superamento dei  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

N. di stazioni che hanno superato il valore obiettivo dell'ozono per la protezione della salute umana					
2016	2017	2018	2019	2020	2021
26	27	25	28	28	24

- **Popolazione esposta:** la maggioranza della popolazione continua ad essere esposta a valori di PM10 che eccedono il valore limite giornaliero (con una frazione che varia marcatamente, in funzione dell'andamento stagionale, tra il 61% del 2017 e l'1% nel

2018), mentre si è sostanzialmente ridotta la frazione esposta ad elevati valori di NO<sub>2</sub>, con un minimo nel 2020 per gli effetti del lockdown sopra citati.

### 3.2 L'origine geografica dell'inquinamento da PM10, PM2.5, NO<sub>2</sub>

Seguendo uno schema adottato in ambito europeo, le concentrazioni medie annue di inquinanti su un territorio possono essere rappresentate come la somma di tre contributi geograficamente distinti tra loro: a grande scala, a scala urbana e a scala locale, dove il contributo a grande scala determina le concentrazioni rilevate dalle stazioni di fondo rurale, poste lontano dall'influenza diretta delle aree urbane e industriali. La componente a grande scala può essere ulteriormente distinta in una parte dovuta al contributo emissivo della sola regione Emilia-Romagna. A questo si aggiunge il contributo dovuto alle sorgenti presenti nelle città che determinano le concentrazioni rilevate dalle stazioni di fondo urbano. Inoltre, a bordo strada o laddove si determinano condizioni di forte accumulo (hot-spot) degli inquinanti emessi da sorgenti vicine, il contributo a scala locale determina il raggiungimento dei livelli misurati dalle stazioni di traffico e industriali. Ne deriva il quadro sotto riportato, la cui analisi mostra che la concentrazione media di fondo di PM10 e PM2.5 in Emilia-Romagna dipende in buona parte dall'inquinamento a grande scala tipico della Pianura Padana.

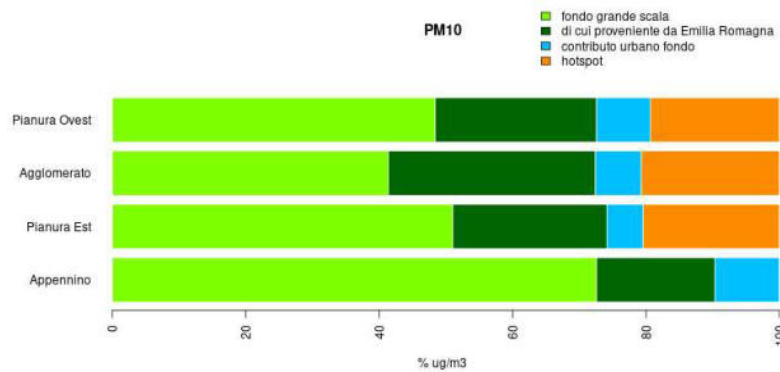


Figura 1: PM10, ripartizione percentuale per aree geografiche dell'origine dell'inquinamento

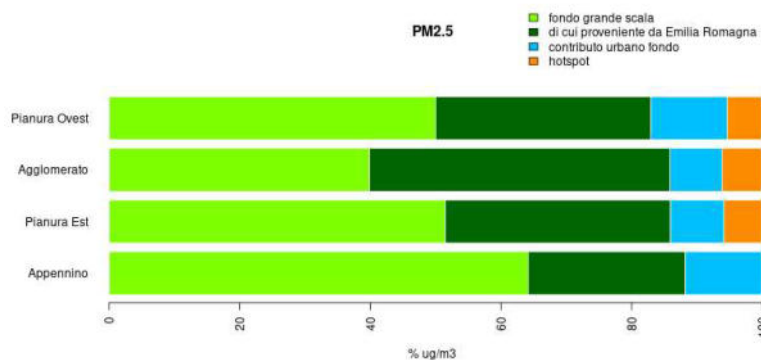


Figura 2: PM2.5, ripartizione percentuale per aree geografiche dell'origine dell'inquinamento



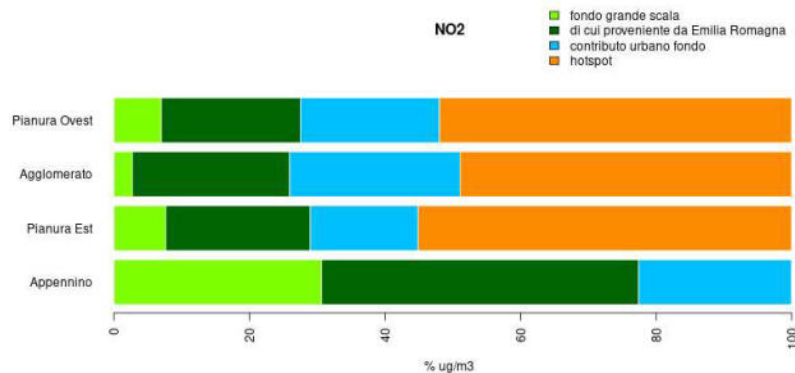


Figura 3: NO<sub>2</sub>, ripartizione percentuale per aree geografiche dell'origine dell'inquinamento

Le azioni di riduzione delle emissioni inquinanti applicate sul solo territorio dell'Emilia-Romagna, anche se fondamentali per ridurre i livelli di PM10 nelle nostre città, possono agire solo in parte sul fondo a grande scala, rendendo indispensabile, per il rispetto dei limiti di qualità dell'aria, l'individuazione di azioni coordinate tra le varie Regioni del bacino padano che portino ad una riduzione complessiva delle emissioni inquinanti.

Diverso il comportamento degli ossidi di azoto, la cui concentrazione risulta maggiormente influenzata dalle sorgenti presenti nelle zone di pianura.

### 3.3 L'origine settoriale delle concentrazioni di PM10 prodotte dalle emissioni regionali

Il contributo delle diverse attività antropogeniche alle concentrazioni di PM10, suddiviso tra primario e secondario, è stato valutato al netto del contributo naturale e di quello extraregionale, nelle condizioni chimico-fisiche dell'atmosfera analoghe a quelle dello scenario di riferimento (emissioni del 2017 e meteorologia del 2018) ed è rappresentativo degli anni più recenti.

Sotto queste ipotesi, il contributo medio regionale e per l'agglomerato di Bologna, rappresentativo dei contesti urbani, è riportato rispettivamente nella Figura 4 e nella Figura 5, le quali indicano che:

1. il PM10 antropogenico regionale risulta mediamente costituito per il 28% dalla frazione primaria (cioè emessa tal quale) e per il 72% da quella secondaria, che si forma a seguito di reazioni in atmosfera a partire da sostanze inquinanti che agiscono come precursori (ossidi di azoto - NO<sub>x</sub>, biossido di zolfo - SO<sub>2</sub>, composti organici volatili - COV, ammoniaca - NH<sub>3</sub>), sui quali è pertanto necessario agire, al fine di ridurre le concentrazioni;
2. la frazione primaria di PM10 antropogenico risulta maggiore negli agglomerati urbani: nell'agglomerato di Bologna tale contributo raggiunge il 40%; la frazione secondaria risulta influenzata prevalentemente dai settori agricoltura e traffico;
3. le emissioni di ammoniaca, prodotte dalle pratiche agricole e di allevamento, e le emissioni di ossidi di azoto, prodotte in larga parte dal traffico, concorrono in modo sinergico alla frazione secondaria e si stima contribuiscano al PM10 antropogenico rispettivamente per circa il 33% e il 27%; nell'agglomerato entrambi i settori contribuiscono in egual misura (circa il 30%);

4. Il riscaldamento domestico da biomassa contribuisce quasi esclusivamente alla parte primaria con un peso totale di circa il 20% a livello regionale e di circa il 25% nell'agglomerato.

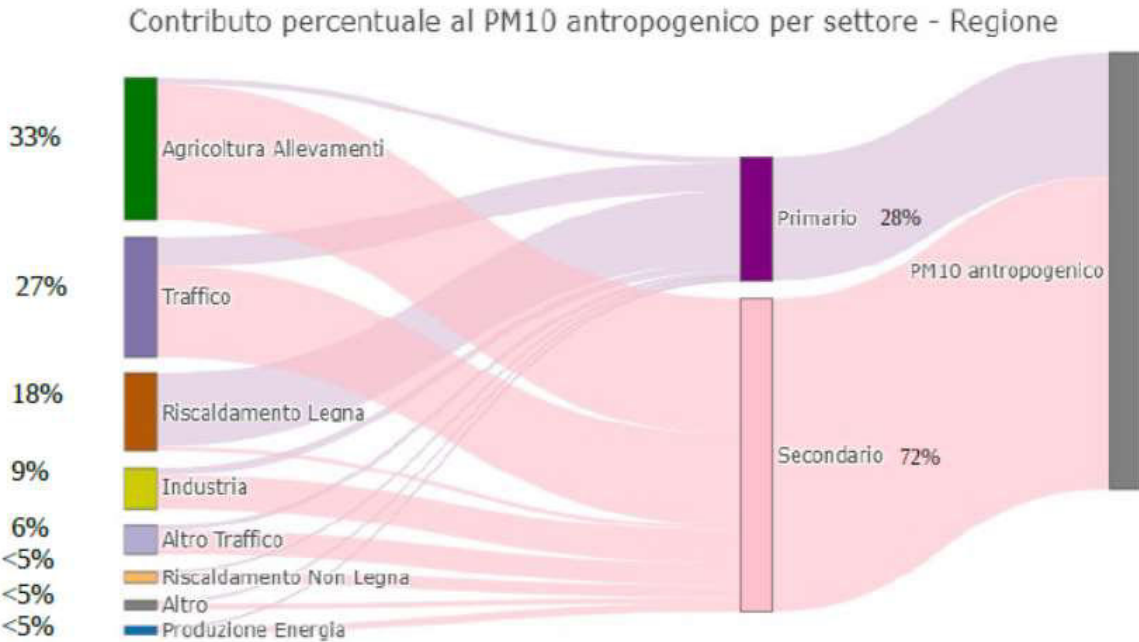


Figura 4: Ripartizione percentuale in Emilia-Romagna dell'origine settoriale delle concentrazioni di PM10 dovute alle emissioni regionali

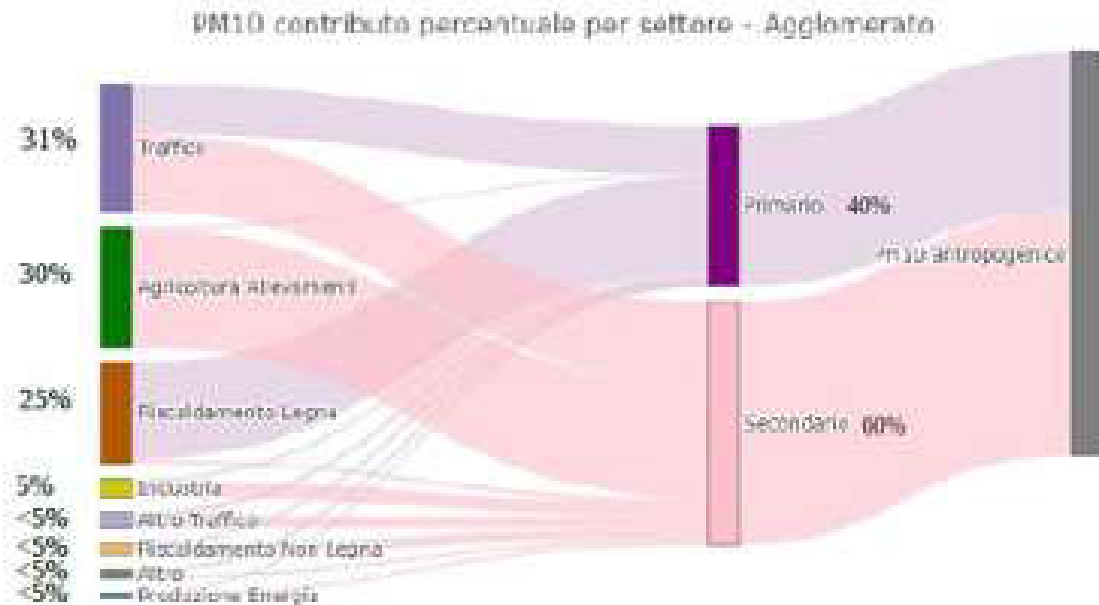


Figura 5: Ripartizione percentuale nell'agglomerato urbano di Bologna dell'origine settoriale delle concentrazioni di PM10 dovute alle emissioni regionali

### 3.4 Le emissioni di inquinanti primari

L'inventario delle emissioni<sup>13</sup> indica che le fonti principali di emissioni legate all'inquinamento diretto da polveri sono costituite dal riscaldamento domestico a biomassa e dal trasporto su strada, seguiti dalle attività produttive e dai trasporti non stradali.

Alle emissioni di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), importanti precursori della formazione di particolato secondario e ozono, contribuiscono il trasporto su strada per il 56%, a seguire le altre sorgenti mobili, la combustione nell'industria, il riscaldamento e la produzione di energia.

Il principale contributo (98%) alle emissioni di ammoniaca (NH<sub>3</sub>), anch'essa precursore di particolato secondario, deriva dalle pratiche agricole e dalla zootecnia.

L'utilizzo di solventi nel settore industriale e civile rappresenta il principale contributo antropogenico alle emissioni di composti organici volatili non metanici (COVnm), precursori, assieme agli ossidi di azoto, della formazione di particolato secondario e ozono. Le specie agricole e la vegetazione, invece, contribuiscono alla produzione di COVnm di origine biogenica.

La combustione nell'industria ed i processi produttivi risultano essere la fonte più rilevante di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) che, sebbene presenti una concentrazione in atmosfera di gran lunga inferiore ai valori limite, è un importante precursore della formazione di particolato secondario, anche a basse concentrazioni.

Il monossido di carbonio (CO) è emesso dai trasporti su strada per il 43% e dalla combustione domestica per il 48%.

Per quanto riguarda il contesto emissivo a più larga scala, illustrato in Figura 6, l'Emilia-Romagna contribuisce per il 20% alle emissioni di NO<sub>x</sub>, PM10 e NH<sub>3</sub> dell'intero bacino padano (Regioni Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Friuli Venezia-Giulia, Veneto ed Emilia-Romagna).

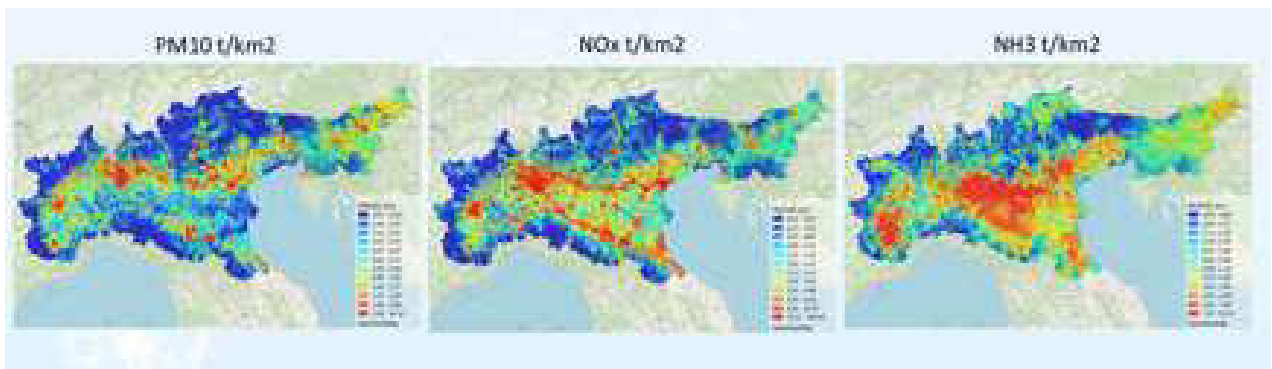


Figura 6: Le mappe di densità delle emissioni nel bacino padano e Slovenia - Fonte PREPAIR 2020– Inventari regionali 2017

Le emissioni da fonti dipendenti dallo Stato e presenti sul territorio regionale (grandi impianti e infrastrutture di interesse nazionale, autostrade, porti ed aeroporti) producono complessivamente 20706 tonnellate di NO<sub>x</sub> (30% delle emissioni totali in regione) e 1046 tonnellate di PM10 (9% delle emissioni totali in regione).

<sup>13</sup> Inventario regionale delle emissioni "INEMAR" aggiornamento del 2020, anno di riferimento dati 2017 - <https://www.arpae.it/temi-ambientali/aria/inventario-emissioni>

### 3.5 Studio degli effetti del lockdown sulla qualità dell'aria nel bacino padano

Nell'ambito del progetto PREPAIR, nel 2020 è stato realizzato uno studio che ha valutato gli effetti sulla qualità dell'aria e sulle emissioni in atmosfera delle restrizioni imposte dal lockdown per l'epidemia da COVID-19<sup>14</sup>.

I risultati dello studio hanno mostrato quanto segue:

- le emissioni di NO<sub>x</sub> hanno avuto un decremento massimo settimanale dell'ordine del 40%, attribuibile principalmente alla riduzione della circolazione dei veicoli che ha raggiunto l'80% per i veicoli leggeri ed il 50 – 60 % dei veicoli commerciali pesanti;
- le emissioni di PM10 (primario) hanno avuto un decremento massimo settimanale dell'ordine del 20%, con variazioni da settimana a settimana e andamenti diversificati nelle varie regioni. Il minore decremento delle emissioni di PM10 è attribuibile principalmente al riscaldamento degli ambienti con biomassa legnosa.

Coerentemente con il quadro delle emissioni, le concentrazioni dei gas (NO<sub>2</sub>, NO, benzene) nel periodo marzo-maggio 2020 hanno subito decrementi importanti se paragonati al periodo medio 2016-2019: per esempio la concentrazione di NO<sub>2</sub> ha mostrato una riduzione tra – 30% e - 61% nelle stazioni da traffico nel mese di aprile. La concentrazione di PM10, invece, ha avuto una riduzione meno marcata nel periodo in esame: tra – 5% e - 29% nelle stazioni da traffico e tra – 6% e - 25% nelle stazioni di fondo nel mese di marzo. La concentrazione di particolato, pur ridotta, si è mantenuta all'interno della variabilità degli anni precedenti (2016-2019), con un andamento temporale che non segue l'andamento dei gas. L'andamento del PM10 è risultato coerente con il PM2.5 in quanto, soprattutto nel periodo invernale, il PM10 è composto principalmente dal PM2.5.

In particolare, si possono trarre le seguenti indicazioni:

- per il raggiungimento degli obiettivi europei di qualità dell'aria nel bacino padano è necessario conseguire riduzioni delle emissioni di NO<sub>x</sub> dell'ordine del 40%. Queste variazioni sembrano essere sufficienti per ridurre la concentrazione in aria di NO<sub>2</sub> e confermano la necessità di agire sul settore dei trasporti attraverso azioni finalizzate alla diminuzione consistente dei flussi di traffico ed alla promozione di modalità di spostamento più sostenibili (mobilità ciclistica, elettrica, micro-mobilità, ecc.);
- la riduzione delle emissioni di NO<sub>x</sub> dell'ordine del 40% sull'intera pianura padana, accompagnata da una riduzione delle emissioni di PM primario dell'ordine del 20%, può non essere sufficiente, nelle condizioni meteorologiche di stagnazione tipiche della valle del Po, a garantire il rispetto del valore limite giornaliero e annuale. Sono quindi necessarie misure che consentano di ridurre maggiormente le emissioni di PM10 primario, in particolare nell'ambito del riscaldamento degli ambienti;
- è inoltre indispensabile agire anche sulle emissioni dei precursori di PM10 secondario non direttamente legate al settore dei trasporti, come l'ammoniaca derivante dalle attività agricole/zootecniche, che durante il periodo di lockdown non sono state interessate da misure restrittive.

---

<sup>14</sup> Report COVID-19 - "Studio preliminare degli effetti delle misure COVID-19 sulle emissioni in atmosfera e sulla qualità dell'aria nel bacino padano", Progetto Life PREPAIR, 2020. Link: <https://www.lifeprepare.eu/wp-content/uploads/2020/09/COVIDQA-Prepair-2-17Settembre2020.pdf>

Questi risultati confermano la correttezza della strategia dei piani di qualità dell'aria adottati dalle Regioni e Province autonome del Bacino del Po, oltretutto degli accordi interregionali, incentrata su interventi plurisettoriali e multi-inquinante a larga scala.

#### 4. IL MONITORAGGIO DEL PAIR 2020 E LO STATO DI ATTUAZIONE DELLE MISURE

Le rilevazioni delle concentrazioni della rete di monitoraggio dimostrano che gli obiettivi di riduzione emissiva e di qualità dell'aria del PAIR 2020 non sono stati ancora completamente raggiunti.

Gli esiti del monitoraggio al 2020 indicano che, delle 97 misure di piano, ne risultano in corso di validità e attuazione il 94% (91 misure), perché di tipo prescrittivo o incentivante, mentre ne restano programmate il 6% (6 misure)<sup>15</sup>.

Le stime di riduzione emissiva dovute alle misure del PAIR, al 2020, mostrano che:

- per i composti organici volatili è stata raggiunta la riduzione di circa il 70% delle emissioni rispetto a quanto previsto da piano, mentre per il biossido di zolfo si arriva all'80%;
- per gli ossidi di azoto ed il particolato la riduzione raggiunta è, rispettivamente, del 44% e 50%;
- per l'ammoniaca la percentuale di riduzione è pari circa al 10%<sup>16</sup>.

Per quanto riguarda le misure di **competenza nazionale**, nel PAIR 2020 si era ipotizzato che l'intervento statale sulle sorgenti di propria competenza avrebbe contribuito al raggiungimento degli obiettivi di riduzione del 9% per l'NO<sub>x</sub>, del 2% per il PM10 e dello 0.11% per i COV. Gli interventi legislativi a livello nazionale avrebbero inoltre dovuto supportare le misure regionali prescrittive su trasporti, biomasse, energia e agricoltura, aumentandone l'efficacia. Tali misure, tuttavia, non sono state realizzate, come sottolineato con l'adozione della delibera di Giunta regionale n. 2130 del 13 dicembre 2021 (rif. paragrafo 5.1).

##### 4.1 La valutazione delle esternalità ambientali

Le azioni di riduzione delle emissioni in atmosfera messe in atto dal PAIR 2020 hanno permesso di ottenere dei benefici economici indiretti, che solitamente non vengono valutati nei bilanci economici "tradizionali". Le emissioni in atmosfera derivanti dai diversi settori economici come i trasporti, l'industria, l'agricoltura o il riscaldamento civile generano infatti dei costi sociali legati a danni alla salute, al patrimonio, alla produttività o in generale alla qualità della vita. Allo stesso tempo, l'attuazione di un piano di risanamento per la qualità dell'aria porta ad ottenere dei benefici ambientali, sia fisici che economici, derivanti dagli interventi per la riduzione delle emissioni in atmosfera. Tali risvolti, in termini di costi da sostenere e di costi evitati, vengono

<sup>15</sup> Le misure "programmate" non sono ancora state attivate per mancanza di linee di finanziamento dedicate o perché previste o considerate più opportune in momenti successivi

<sup>16</sup> Tale valore risulta ricalcolato in ribasso, rispetto al rapporto di monitoraggio intermedio del PAIR al 2018, per effetto delle recenti elaborazioni contenute nel Rapporto di Valutazione annuale 2020 dei bandi del Programma di Sviluppo Rurale:

<https://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/psr-2014-2020/doc/monitoraggio-e-valutazione/documenti-monitoraggio-e-valutazione/valutazione-2020>

definiti “esternalità ambientali” e possono essere considerati nei bilanci economici in aggiunta ai costi di investimento<sup>17</sup>.

Il totale delle esternalità ambientali collegate all’attuazione del PAIR al 2020, ed alla riduzione delle emissioni associata, ammonta a € 245.621.509 di costi evitati, di cui € 240.530.262 solo per gli aspetti sanitari, che risultano pertanto essere preponderanti.

## 5. LA PROCEDURA DI INFRAZIONE IN MATERIA DI QUALITÀ DELL’ARIA

La Corte di Giustizia dell’Unione Europea, con sentenza del 10 novembre 2020, nella causa C-644/18 (Commissione europea c. Repubblica italiana), ha condannato lo Stato italiano per l’inadempimento della Direttiva 2008/50/CE, avendo superato nelle zone interessate dal ricorso, in maniera sistematica e continuativa dal 2008 al 2017, i valori limite giornaliero e annuale fissati per il PM10, superamento che è tuttora in corso.

L’Emilia-Romagna è interessata dalla procedura per il superamento del solo valore limite giornaliero di PM10 nella zona Pianura Ovest (IT0892) e zona Pianura Est (IT0893), zone che comprendono complessivamente 195 Comuni.

### 5.1 Le misure straordinarie del PAIR 2020

Per dare attuazione alla sentenza di condanna della Corte di Giustizia e raggiungere il rispetto del valore limite giornaliero di PM10 nel più breve tempo possibile, evitando così gli aggravamenti della procedura ai sensi dell’art. 260 del TFUE, la Regione Emilia-Romagna ha approvato:

- un pacchetto di disposizioni straordinarie per la tutela della qualità dell’aria, sia strutturali che emergenziali, relative agli ambiti più impattanti sulla qualità dell’aria, quali trasporti, agricoltura, biomasse, energia (Deliberazioni di Giunta regionale n. 33/2021 e n. 189/2021)<sup>18</sup>, estendendo alcune di queste misure anche a tutti i Comuni sotto 30.000 abitanti di Pianura Est e Ovest;
- un provvedimento contenente ulteriori misure in ordine alla limitazione della circolazione dei veicoli privati e alla mobilità sostenibile casa-scuola, per i medesimi Comuni di pianura (Deliberazione di Giunta regionale n. 2130 del 13 dicembre 2021)<sup>19</sup>.

Con quest’ultima deliberazione la Regione, sulla base di una specifica istruttoria, ha formalizzato la richiesta al Ministero della Transizione Ecologica di adottare misure di contenimento delle emissioni da sorgenti sulle quali la Regione Emilia-Romagna non ha competenza amministrativa e legislativa, anche ai sensi dell’articolo 9, comma 9 del D.Lgs. 155/2010, chiedendo allo stesso tempo agli uffici ministeriali competenti di attuare un attento presidio e una corretta rappresentazione della specificità del bacino padano in sede di individuazione dei nuovi valori

<sup>17</sup> Stime effettuate da ART-ER. Verranno descritte in dettaglio nel documento di piano

<sup>18</sup> Deliberazione di Giunta regionale n. 33 del 13 gennaio 2021 “Disposizioni straordinarie in materia di tutela della qualità dell’aria” e Deliberazione di Giunta regionale n. 189 del 15 febbraio 2021 “Ulteriori disposizioni straordinarie in materia di tutela della qualità dell’aria”

<sup>19</sup> Deliberazione di Giunta regionale n. 2130 del 13 dicembre 2021 “Ulteriori misure straordinarie in materia di tutela della qualità dell’aria e proroga del piano aria integrato regionale (PAIR 2020). Formalizzazione del coinvolgimento del livello nazionale per l’adozione di misure relative a sorgenti di emissione su cui la regione non ha competenza amministrativa e legislativa”

limite di qualità dell'aria nell'ambito del processo di revisione della Direttiva europea, attualmente in corso, coinvolgendo gli uffici regionali.

Le misure straordinarie sono state promosse prevedendo importanti finanziamenti per interventi di forestazione urbana, sostituzione degli impianti inquinanti a biomassa per riscaldamento civile, iniziative per la mobilità sostenibile con ulteriore impulso alla mobilità ciclistica, contributi a favore di Comuni o loro Unioni per la sostituzione di veicoli obsoleti con veicoli a minor impatto ambientale, investimenti per la riduzione delle emissioni di gas serra e ammoniaca da parte delle imprese agricole.

## 6. IL PERCORSO DI PIANIFICAZIONE

Ai fini della formazione e approvazione del nuovo Piano Aria Integrato Regionale si applica la disciplina di cui ai titoli I e II della parte II del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale) relativa alla Valutazione Ambientale Strategica (VAS), insieme alle disposizioni previste dalla Legge regionale 18 luglio 2017, n. 16, all'art. 34. Quest'ultima norma detta l'iter procedurale della pianificazione ambientale di settore della Regione Emilia-Romagna. La prima fase della procedura prevede la predisposizione del Documento strategico di piano, contenente gli obiettivi strategici che si intendono perseguire e le scelte generali di piano. Il documento è adottato dalla Giunta regionale e sottoposto all'Assemblea Legislativa, che su di esso si esprime attraverso l'approvazione di un ordine del giorno (art. 34, comma 2, L.R. 16/2017).

La seconda fase della procedura prevede la predisposizione del Rapporto ambientale preliminare e degli elaborativi costitutivi della proposta di piano, comprensivi del Quadro conoscitivo.

Sulla base del Rapporto ambientale preliminare sui possibili impatti ambientali significativi dell'attuazione del piano, la Regione, quale autorità procedente, entra in consultazione con l'autorità competente alla VAS e con gli altri soggetti competenti in materia ambientale, al fine di definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto ambientale. In contemporanea, sono avviate le consultazioni con gli stakeholder per definire le azioni da includere nella proposta di piano che, comprensiva di tutti gli elaborati, è adottata con deliberazione di Giunta regionale.

Nella terza fase, la proposta di piano è sottoposta alla fase di consultazione: entro il termine di quarantacinque giorni dalla pubblicazione dell'avviso di adozione della proposta di piano chiunque può presentare proprie osservazioni in forma scritta, in formato elettronico, anche fornendo nuovi o ulteriori elementi conoscitivi e valutativi (art. 13, comma 5-bis e 14, comma 2, del D. Lgs. n. 152/2006).

L'autorità competente per la VAS, in collaborazione con l'autorità procedente, svolge le attività tecnico-istruttorie, acquisisce e valuta tutta la documentazione presentata, nonché le osservazioni, obiezioni e suggerimenti ricevuti ed esprime il proprio parere motivato entro il termine di quarantacinque giorni a decorrere dalla scadenza del termine per la presentazione delle osservazioni sopra richiamato (art. 15, comma 1, del D. Lgs. n. 152/2006).

Il piano ed il rapporto ambientale, insieme con il parere motivato e la documentazione acquisita nell'ambito della consultazione, sono trasmessi all'Assemblea Legislativa, organo competente all'approvazione del piano (art. 16 del D. Lgs. n. 152/2006).

Entro centottanta giorni dalla scadenza del termine per la presentazione delle osservazioni previsto dall'articolo 14, comma 3, del D. Lgs. n. 152/2006, l'Assemblea legislativa, esamina e decide le osservazioni presentate, approva il piano (art. 34, comma 5, L.R. 16/2017).

Il piano entra in vigore dalla data di pubblicazione sul BURERT dell'avviso dell'avvenuta approvazione (art. 34, comma 6, della L.R. 16/2017).

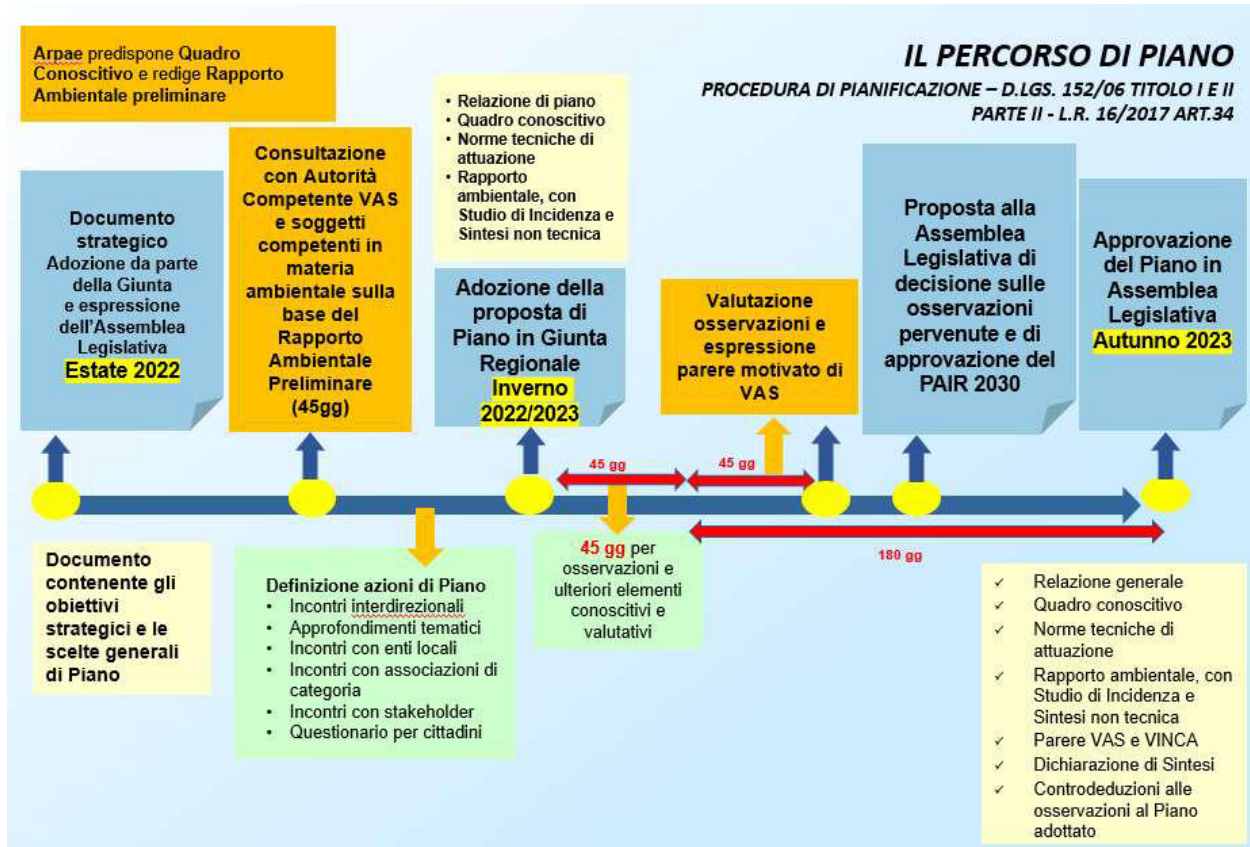


Figura 7: Cronoprogramma del PAIR 2030

## 7. GLI OBIETTIVI E GLI AMBITI DI INTERVENTO DEL PIANO

La valutazione dell'origine settoriale dell'inquinamento, gli esiti del monitoraggio del PAIR 2020 e l'analisi delle dinamiche osservate durante il lockdown da COVID-19 evidenziano, seppure in continuità con quanto affrontato dal precedente piano, le nuove priorità di intervento del PAIR 2030.

Il principale cambio di passo del nuovo piano consiste in una più **marcata attenzione all'agricoltura e agli allevamenti zootecnici**, responsabili della quasi totalità delle emissioni di ammoniaca che, a sua volta, si stima contribuisca per oltre il 30% alla concentrazione di PM10 dell'intera regione. I composti dell'azoto emessi dal settore agro-zootecnico condizionano in modo rilevante l'intero ciclo dell'azoto della Pianura Padana e contribuiscono anche all'eutrofizzazione delle acque superficiali e alla contaminazione delle acque sotterranee. Gli interventi tesi a riequilibrare il ciclo dell'azoto, eliminandone l'eccesso in atmosfera, nei suoli e



nelle acque, rappresentano quindi una misura *win-win*, fondamentale per il conseguimento degli obiettivi di qualità ambientale sia per l'aria che per le acque.

**Altro settore prioritario di azione è quello dei trasporti**, le cui emissioni di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) contribuiscono per circa il 30% alla concentrazione di PM10 dell'intera regione e sul quale molti interventi sono già stati realizzati dal PAIR 2020 e dal piano straordinario. La priorità nel nuovo PAIR 2030 dovrà riguardare, in particolare, il trasporto merci su strada, principalmente sulle grandi arterie autostradali di competenza statale che attraversano la regione. A tal fine, nel dicembre 2021, congiuntamente alle Regioni Piemonte, Lombardia e Veneto, è stato richiesto formalmente l'intervento del Governo.

Si conferma l'importante **necessità di intervento sulla combustione di biomasse per il riscaldamento domestico** che, nonostante i numerosi provvedimenti di limitazione assunti, continua a costituire la terza causa di inquinamento da polveri in regione, compreso nelle aree urbane e nell'agglomerato di Bologna. L'utilizzo di biomasse come fonte di riscaldamento potrebbe vedere un ulteriore incremento causato dall'aumento dei costi del gas naturale e dalla più generale crisi energetica nazionale.

Negli agglomerati urbani sono **necessari interventi specifici sia per il verde e la forestazione urbana e periurbana sia per la riorganizzazione** delle politiche territoriali e la riduzione della dispersione degli insediamenti residenziali e commerciali, anche al fine di limitare il consumo di suolo. Questo consentirebbe di ottimizzare la mobilità delle persone, incrementando la mobilità ciclopedonale ed il ricorso al trasporto pubblico, e la logistica delle merci, con un effetto di tipo *win-win*.

**L'agglomerato di Bologna**, per la propria posizione geografica a ridosso dei colli, allo sbocco delle valli del Reno, del Setta e del Savena, è caratterizzato da una dinamica di formazione, trasporto e dispersione degli inquinanti con caratteristiche peculiari rispetto al resto degli agglomerati urbani della pianura occidentale e orientale, esclusa la fascia costiera. In questa area di intensa urbanizzazione e scambi modali dovranno essere applicate specifiche e nuove politiche di gestione della qualità dell'aria.

In questa fase di impostazione strategico-programmatica si possono pertanto individuare sette ambiti prioritari di intervento che rappresentano i pilastri tematici all'interno dei quali andranno individuate le misure del piano:

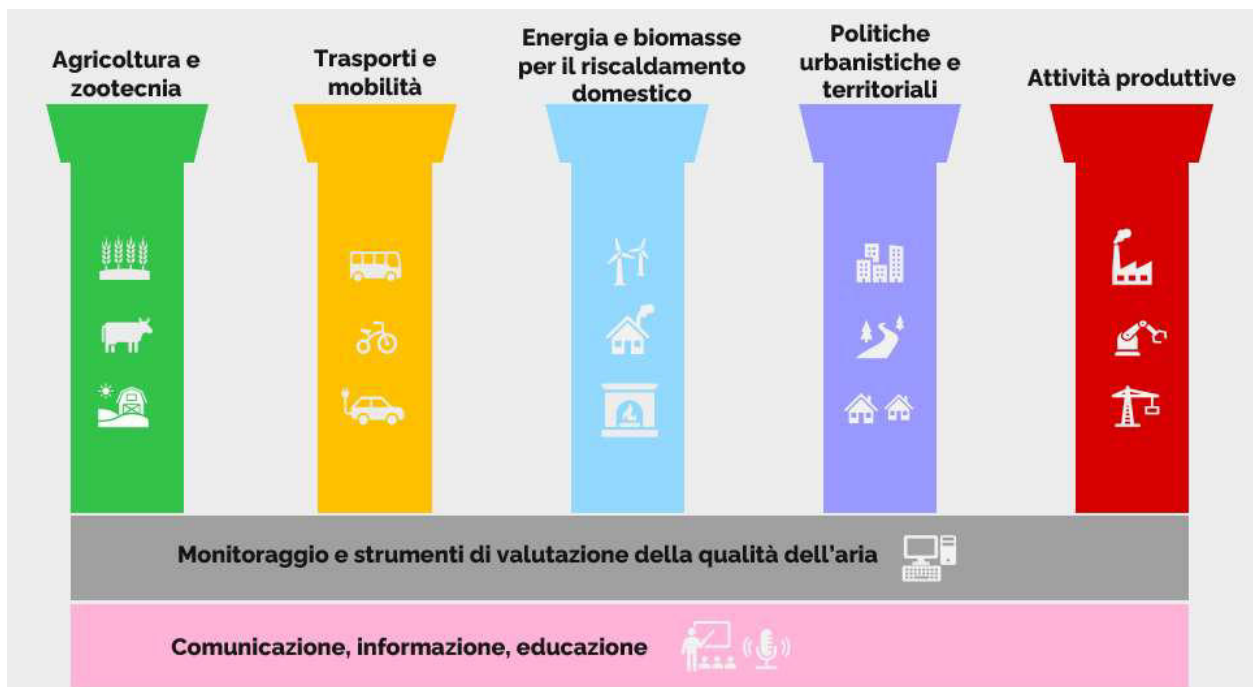


Figura 8: I sette ambiti di intervento del PAIR 2030

## 7.1 Rientro negli standard di qualità dell'aria

Il nuovo piano, partendo da quello attualmente in vigore, si pone l'obiettivo, dettato dalle norme europee e nazionali, di **raggiungere livelli di qualità dell'aria ambiente tali da evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso, perseguire il mantenimento dei livelli di qualità dell'aria, laddove buona, e migliorarla negli altri casi.**

Ad oggi non risultano ancora completamente rispettati il valore limite giornaliero di qualità dell'aria per il PM10 ed il valore limite annuale del biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), superato in alcune stazioni. Mentre viene rispettato il valore limite annuale per PM10, PM2.5 oltre che il valore limite degli inquinanti gassosi (SO<sub>2</sub>, CO, COV).

L'obiettivo è azzerare l'esposizione della popolazione regionale a livelli di inquinamento da PM10 e NO<sub>2</sub> superiori ai valori limite previsti dalla normativa attualmente vigente (D.Lgs. 155/2010):

- **valore limite giornaliero di PM10:** 50 µg/m<sup>3</sup>, (non più di 35 giorni di superamento all'anno);
- **valore limite annuale di NO<sub>2</sub>:** 40 µg/m<sup>3</sup>;

e mantenere la concentrazione media annua di PM10 e PM2.5 al di sotto dei valori limite attualmente vigenti:

- valore limite annuale di PM10: 40 µg/m<sup>3</sup>;
- valore limite annuale di PM2.5: 25 µg/m<sup>3</sup>.

Ai sensi dell'art. 9 del D.lgs. 155/2010, in caso di superamento dei valori limite le Regioni devono adottare un Piano che preveda le misure necessarie ad agire sulle principali sorgenti di emissione

ed a raggiungere i valori limite nei termini prescritti o, nel caso questi siano superati, nel più breve tempo possibile.

Al fine di raggiungere l'obiettivo di qualità dell'aria per il PM10 è necessario, pertanto, agire in modo deciso sia sui principali settori emissivi di PM10 primario sia su quelli che emettono gli inquinanti precursori della frazione secondaria del particolato: i composti organici volatili (COV), gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) e l'ammoniaca (NH<sub>3</sub>).

Un altro inquinante di origine totalmente secondaria, per il quale permangono serie criticità su tutta la regione, con l'eccezione dell'alto Appennino, è l'**ozono (O<sub>3</sub>) troposferico**, inquinante tipicamente estivo.

Ai sensi dell'art 13 del D.Lgs. 155/2010, se i livelli dell'ozono superano in alcune aree i valori obiettivo, le regioni devono adottare le misure che non comportano costi sproporzionati, necessarie ad agire sui suoi precursori, principalmente NO<sub>x</sub> e COV.

## 7.2 La strategia di intervento

Il quadro conoscitivo fornisce precise indicazioni sulle strategie da adottare per raggiungere gli obiettivi, considerata la complessità delle dinamiche dell'inquinamento da materiale particolato (PM) nella pianura padana.

Le **quattro linee strategiche** possono essere così riassunte:

- 1. Ridurre le emissioni sia di inquinanti primari che di precursori degli inquinanti secondari (inquinanti oggetto del piano: PM, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, COV, NH<sub>3</sub>);**
- 2. Agire simultaneamente su agricoltura (NH<sub>3</sub>), combustione di biomasse (PM10), trasporti (NO<sub>x</sub>);**
- 3. Agire sia su scala spaziale estesa (da bacino padano a nazionale) sia locale;**
- 4. Prevenire gli episodi e ridurre i picchi locali.**

La prima strategia si basa sull'evidenza del marcato contributo della componente secondaria alla concentrazione in aria del PM10. Questa componente, dovuta principalmente alla trasformazione chimico-fisica di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), ammoniaca (NH<sub>3</sub>) e composti organici volatili (COV), è stata stimata dell'ordine del 70%. Parallelamente occorre agire sulle emissioni dirette di particolato (PM) primario, che costituisce il rimanente 30% della concentrazione in aria (Figura 4).

La seconda strategia si basa sull'individuazione, ad opera dell'inventario delle emissioni, dei settori che producono i maggiori contributi alle emissioni dirette di precursori e PM primario: gli allevamenti zootecnici nel comparto agricolo che producono la quasi totalità di NH<sub>3</sub>, i trasporti che contribuiscono al 56% delle emissioni di NO<sub>x</sub> e la combustione domestica di biomasse che contribuisce quasi per il 60% al PM primario.

La terza strategia è basata sull'evidenza che l'inquinamento di fondo a larga scala in Emilia-Romagna contribuisce circa al 50% della concentrazione di PM10 in aria rilevata dalle stazioni di monitoraggio. Questa componente è dovuta alle emissioni, da parte delle numerose sorgenti distribuite nel bacino padano, di inquinanti che vengono diffusi e trasportati anche a notevole distanza. Parallelamente, negli agglomerati urbani ed in prossimità delle sorgenti si aggiunge il contributo locale delle vicine fonti emissive (come si evince in Figura 1).

La quarta strategia è stata introdotta dal piano straordinario, precedentemente citato, al fine di ridurre la frequenza degli episodi di inquinamento elevato ma di breve durata, che determinano il superamento degli standard di qualità sul valore limite giornaliero del PM10. Agire in modo preventivo su questi picchi di inquinamento contribuirebbe ad un più rapido raggiungimento degli obiettivi.

### *7.2.1 Integrazione con le politiche e programmazioni settoriali*

Per introdurre e applicare in modo efficace le misure atte a raggiungere gli ambiziosi obiettivi di riduzione delle emissioni, è necessaria una forte integrazione tra i diversi piani e programmi di settore che operano su specifiche categorie emissive. Tale integrazione deve essere guidata dal principio generale di individuare azioni che non comportino solo divieti ma che contemplino anche forme di incentivazione verso una società più sostenibile.

È pertanto necessario indirizzare le politiche settoriali al fine di:

1. rafforzare l'integrazione con le politiche e le programmazioni settoriali (il Piano Energetico Regionale (PER), il Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT), il Programma di Sviluppo Rurale (PSR), il Programma operativo Regionale FESR 2021-2027 (POR FESR)) e la pianificazione dei vari livelli istituzionali quali il PTM (Piano Territoriale Metropolitan), i PTAV (Piano Territoriale di Area Vasta), i PUG (Piano Urbanistico Generale), i PAESC (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima), i PUMS (Piano Urbano della Mobilità Sostenibile) e i PUT (Piano Urbano del Traffico);
2. incrementare la sinergia tra le misure di contrasto al cambiamento climatico e quelle per la protezione dell'aria e delle acque;
3. migliorare il raccordo tra le politiche sanitarie ed ambientali, attraverso appositi studi epidemiologici che correlino gli effetti dell'inquinamento atmosferico alle condizioni di salute della popolazione;
4. favorire la partecipazione dei cittadini e dei portatori di interesse nell'attuazione delle scelte di piano;
5. agire a scala di intero bacino padano puntando all'omogeneizzazione delle misure previste dai piani, per non generare sperequazioni tra le imprese e i cittadini nelle diverse regioni;
6. coinvolgere formalmente lo Stato e la Commissione Europea per intervenire sulle fonti di competenza statale e dare piena attuazione a quanto previsto dalla legislazione corrente (CLE), dalla direttiva NEC e dal Protocollo 2019<sup>20</sup>.

Il sesto indirizzo deriva dall'evidente necessità di agire anche sulle fonti inquinanti di competenza statale.

È da tempo noto, infatti, che le situazioni di superamento dei limiti di qualità dell'aria nella Regione Emilia-Romagna derivano anche da emissioni provenienti da sorgenti sulle quali la Regione non ha competenza amministrativa e legislativa diretta.

---

<sup>20</sup> "Protocollo di Intesa che istituisce il Piano d'Azione per il miglioramento della qualità dell'aria", sottoscritto il 4 giugno 2019 a Torino tra Governo, 6 Ministeri (MATTM, MEF, MiSE, MIT, MIPAAFT, Ministero della Salute) e Regioni e Province autonome

Nonostante tale evidente necessità e le sollecitazioni negli anni avanzate da parte delle Regioni, a livello ministeriale non si è mai provveduto ad intervenire sul tema, se non con misure sporadiche e più che altro con azioni di coordinamento e indirizzo di scarsa efficacia, da qui l'atto di Giunta 2130/2021.

### 7.2.2 I livelli di governo

La traduzione in azioni e misure degli indirizzi sopra schematizzati implica il coinvolgimento concreto di tutti e quattro i livelli di governo:

1. Locale / comunale;
2. Regionale;
3. Nazionale;
4. Europeo.

A ciascun livello di governo sono richieste azioni specifiche nel proprio ambito di intervento.

A **livello locale**, i Comuni sono tenuti a dare attuazione alle misure previste nel piano, che potranno essere differenziate fra quelle dell'agglomerato e quelle delle altre zone definite ai sensi della qualità dell'aria, oltreché sulla base della popolazione residente.

Al **governo regionale** spetta il compito di formulare il presente piano di miglioramento e risanamento, individuando gli obiettivi di riduzione delle emissioni che devono essere coerenti con gli interventi settoriali, individuati e incentivati dagli specifici strumenti di pianificazione e programmazione a livello regionale (es. PRIT, PER, PSR, POR FESR, ecc.) e locale (PTM, PTAV, PUG, PAESC, PUMS, PUT, ecc.).

L'azione a livello regionale/locale deve essere integrata da interventi che vadano ad incidere sulle fonti di competenza statale.

Al **governo statale** compete l'adozione di misure di carattere nazionale come richiesto dalle Regioni del bacino padano. È di competenza nazionale anche l'adozione e attuazione del Programma Nazionale di Controllo dell'Inquinamento Atmosferico (PNCIA<sup>21</sup>).

Il governo centrale è inoltre l'interlocutore della Commissione Europea per quanto riguarda la formulazione e l'adozione delle Direttive comunitarie ed il loro recepimento: è pertanto fondamentale che attui un attento presidio e una corretta rappresentazione della specificità del bacino padano in sede di individuazione dei nuovi valori limite di qualità dell'aria nell'ambito del processo di revisione, attualmente in corso, della Direttiva europea sulla qualità dell'aria e di coinvolgere, ove possibile, gli uffici regionali.

Le **Direttive europee**, oltre a definire i valori limite, intervengono su un ampio spettro di questioni che hanno un forte impatto sulla qualità dell'aria, come la classificazione dei veicoli in categorie emissive, solo per citare un esempio. È quindi necessario mantenere una forte interlocuzione con la Commissione Europea, oltre che a livello di governo nazionale, anche da parte delle Regioni,

---

<sup>21</sup> L'elaborazione, adozione e attuazione di programmi nazionali di controllo dell'inquinamento atmosferico è prevista dalla Direttiva NEC – Il PNCIA è stato approvato con decreto del Presidente del Consiglio dei ministri del 23 dicembre 2021 e pubblicato in GU a febbraio 2022.

attraverso gli strumenti formali quali la “*fitness check*”, la presentazione di “*position paper*” e l’organizzazione di momenti di confronto quali il “*Clean air dialogue*”<sup>22</sup>.

## 8. GLI SCENARI EMISSIVI E GLI OBIETTIVI DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI AL 2030

Per individuare una stima preliminare della riduzione delle emissioni di PM10 primario e dei precursori NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub> e COV, necessaria a ottenere il rispetto dei valori limite attualmente vigenti, sono stati analizzati quattro diversi scenari emissivi:

- scenario di riferimento (INEMAR 2017);
- scenario tendenziale a legislazione attuale (CLE<sup>23</sup>) al 2025;
- scenario tendenziale a legislazione attuale (CLE) al 2030;
- scenario di piano al 2030.

Per ciascuno scenario emissivo è stata valutata la qualità dell’aria mediante il modello chimico di trasporto e dispersione NINFA<sup>24</sup> utilizzando i dati meteorologici dell’anno 2018.

### 8.1 Lo scenario di riferimento

Le emissioni di questo scenario derivano dall’inventario regionale delle emissioni, INEMAR, compilato nel 2020 e relativo all’anno 2017, e costituiscono il riferimento per lo sviluppo degli scenari evolutivi al 2025 ed al 2030.

### 8.2 Gli scenari tendenziali a legislazione attuale CLE2025 e CLE2030

Le stime dell’evoluzione delle attuali emissioni inquinanti di PM10, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, PM2.5, VOC e SO<sub>2</sub>, basate sull’inventario INEMAR 2017, considerano l’applicazione, negli anni a venire, della legislazione attualmente in vigore e sono riferite a due anni, il 2025 ed il 2030, selezionati come scenari (“CLE2025” e “CLE2030”).

Le proiezioni indicano una tendenza significativa alla decrescita delle emissioni di NO<sub>x</sub> (-34% al 2025 e -55% al 2030 rispetto alle emissioni del 2017), soprattutto grazie al miglioramento tecnologico legato al rinnovo del parco veicolare dei trasporti su strada ed alla riduzione delle emissioni di PM10 primario (rispettivamente -24% al 2025 e -41% al 2030), dovuta principalmente al rinnovo degli impianti domestici alimentati a biomassa legnosa (camini, stufe e caldaie).

Per l’ammoniaca si stimano riduzioni molto contenute (-6% al 2025 e -8% al 2030), a causa dell’azione limitata delle politiche europee e nazionali sulle attività del comparto agricolo.

Per quanto riguarda le riduzioni emissive dei composti organici volatili (-1% e -4%, sempre rispettivamente al 2025 ed al 2030), i settori maggiormente coinvolti riguardano ancora il traffico

<sup>22</sup> I *Clean Air Dialogues*, istituiti nel 2015, sono dialoghi bilaterali tra l'Italia e la Commissione europea atti a concordare soluzioni efficaci per contrastare l'inquinamento atmosferico e delineare misure concrete per la qualità dell'aria nelle città. L'intenzione è favorire il dialogo non solo tra la Commissione europea e il Governo degli Stati membri, ma anche tra i diversi livelli amministrativi (Stato, regioni, Enti locali).

<sup>23</sup> *Current LEgislation*, ovvero lo scenario tendenziale con la legislazione europea e nazionale corrente.

<sup>24</sup> “Network dell'Italia del Nord per previsioni di smog Fotochimico e Aerosol”. La suite modellistica NINFA sarà descritta in dettaglio nel Quadro conoscitivo.

stradale e gli impianti residenziali, mentre le riduzioni di SO<sub>2</sub> (-15% al 2025 e -25% al 2030) si concentrano principalmente nel settore industriale, grazie alle politiche rivolte alla riduzione del tenore di zolfo nei combustibili liquidi e solidi.

La valutazione modellistica delle concentrazioni in aria per questi scenari mostra che circa la metà delle stazioni di traffico continuerebbe a superare il valore limite giornaliero di PM10 anche nello scenario tendenziale CLE2030.

Per ottenere il rispetto dei 35 superamenti annui anche nelle stazioni da traffico è necessario intervenire riducendo ulteriormente le emissioni.

### 8.3 Lo scenario di piano e gli obiettivi 2030

Per individuare una stima preliminare dei livelli emissivi che consentirebbero di rispettare i valori limite indicati dal D.Lgs. n.155/2010 sull'intero territorio regionale entro l'anno 2030, è stata effettuata una simulazione modellistica col modello integrato RIAT+<sup>25</sup>, che seleziona le possibili tecnologie di riduzione delle emissioni dai diversi settori con ottimizzazione dei costi.

La valutazione ha restituito uno **scenario emissivo**, le cui riduzioni attese, rispetto allo scenario di riferimento 2017<sup>26</sup>, sono mostrate nella Figura 9. In tale figura sono rappresentate anche le riduzioni attese per gli scenari CLE2025 e 2030, rispetto al 2017.

Come si può notare, i margini di intervento dello scenario di piano sulle emissioni di ossidi di azoto sono limitati dal fatto che lo scenario CLE2030 ha già previsto un significativo rinnovo del parco veicolare verso direttive "Euro" a minore emissione.

Lo spazio di riduzione è un po' più ampio per il PM10, dove il rinnovo "naturale" degli impianti a biomassa può essere ulteriormente "stimolato" attraverso politiche regionali.

Lo scenario di piano individua, infine, un possibile intervento significativo di riduzione delle emissioni di ammoniaca, in quanto le politiche europee ed italiane, nel CLE2025 e 2030, di fatto non intervengono con azioni nel settore agricoltura e allevamenti.

---

<sup>25</sup> Il software RIAT+ è stato sviluppato nell'ambito del progetto LIFE OPERA (LIFE09 ENV/IT/000092) da un consorzio costituito da ARPA Emilia-Romagna, Università di Brescia in collaborazione con il Politecnico di Milano, TerrAria srl, Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Université de Strasbourg. RIAT+ è stato successivamente aggiornato nell'ambito del progetto LIFE-IP PREPAIR ed ulteriormente adattato per il PAIR 2030. RIAT+ è uno strumento software di valutazione integrata e di supporto alle decisioni (DSS) orientato ai decisori regionali nella selezione delle tecnologie ottimali di riduzione delle emissioni, per migliorare la qualità dell'aria a costi minimi.

<sup>26</sup> L'aggiornamento dell'inventario delle emissioni regionali al 2019, che è in fase di conclusione, mostra la sostanziale equivalenza dei dati, rispetto a quello del 2017 preso come riferimento del nuovo piano.

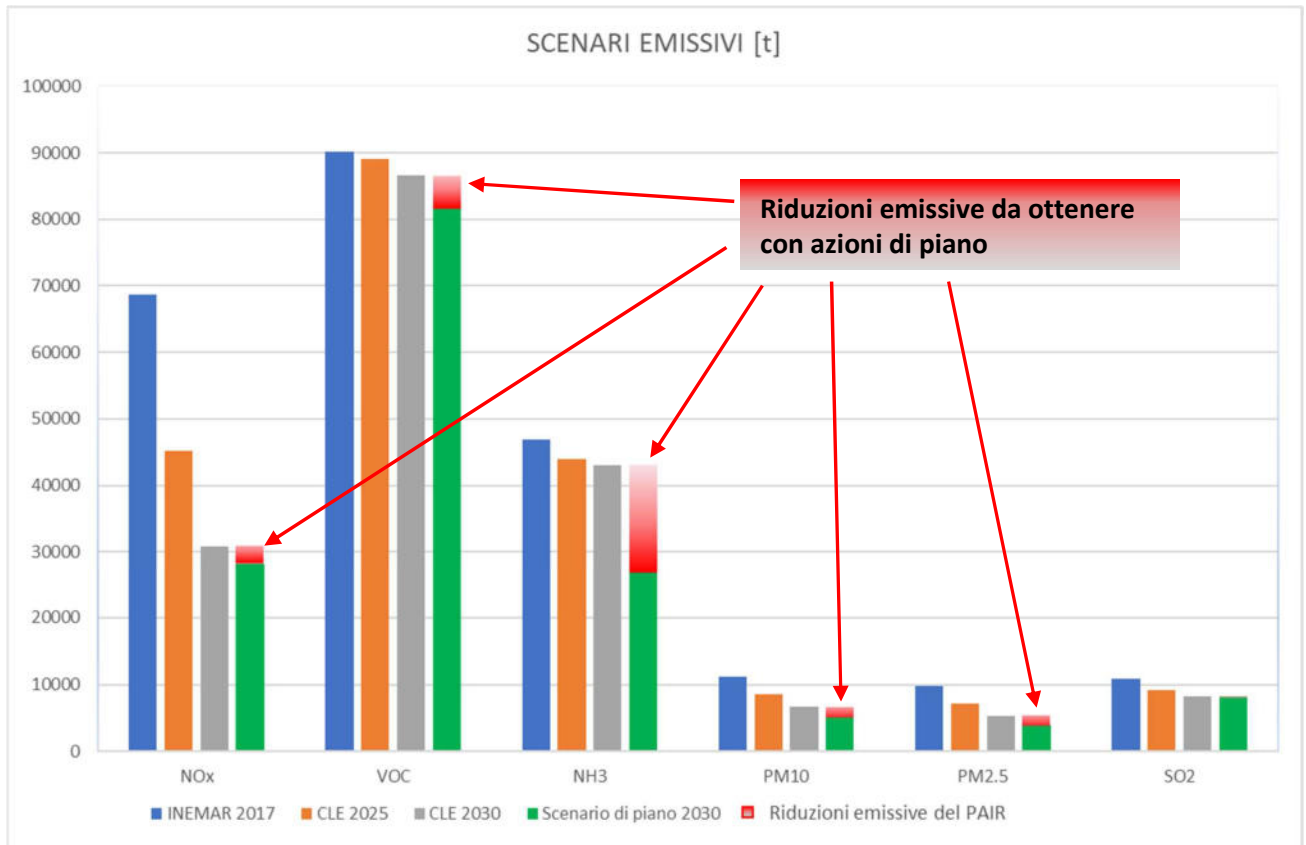


Figura 9: Emissioni (t) per inquinante degli scenari tendenziali CLE2025, CLE2030, dello scenario di piano e dello scenario di riferimento INEMAR 2017 – Riduzioni emissive da ottenere con le misure di Piano (barra rossa sfumata)

Nella tabella seguente sono riportate, in tonnellate, le emissioni associate ai diversi scenari analizzati, mostrate nella figura precedente.

Scenario	Emissioni totali in [ton]					
	NOx	VOC	NH <sub>3</sub>	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>
INEMAR 2017	68720	90208	46861	11200	9811	10889
CLE 2025	45209	89046	43932	8500	7154	9215
CLE2030	30803	86575	43058	6631	5311	8210
Scenario di piano	28235	81639	26768	5128	3828	8207

Tabella 1: Emissioni totali (t) dello scenario di riferimento INEMAR 2017, scenari tendenziali CLE2025 e CLE2030 e scenario di piano.

Nella successiva tabella, invece, è rappresentata la riduzione emissiva da ottenere con lo scenario di piano (barra rossa negli istogrammi della Figura 9). Sono evidenziate anche, in termini percentuali, le riduzioni emissive da ottenere con le azioni di piano rispetto alle emissioni di riferimento al 2017.



Obiettivi di riduzione emissiva	NO <sub>x</sub>	VOC	NH <sub>3</sub>	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>
Riduzione delle emissioni da ottenere con azioni di piano (tonnellate) (Differenza fra scenario di piano e CLE 2030)	2568	4936	16290	1503	1483	3
Riduzioni emissive % delle azioni di piano rispetto al 2017	4%	5%	35%	13%	15%	0,03%

Tabella 2: Obiettivi di riduzione emissiva (in tonnellate e %)

Con i livelli emissivi dello scenario di piano si otterrebbe una significativa riduzione delle concentrazioni di inquinanti in atmosfera, anche nelle stazioni da traffico.

Persisterebbero, tuttavia, alcune condizioni locali, vicine alle principali arterie stradali, in cui non si ha la certezza del rientro dei limiti previsti dal D.Lgs. 155/2010. Su queste situazioni sarà necessario intervenire a livello locale con misure specifiche.

## 9. LE MISURE STRATEGICHE DI PIANO

Le misure individuate nello scenario di piano sono state selezionate fra quelle del catalogo delle misure definite a livello europeo nel modello GAINS<sup>27</sup>, attraverso l'algoritmo di ottimizzazione di RIAT+ che individua il miglior rapporto costi-benefici.

Oltre queste misure, indicate dal modello, vengono individuate ulteriori possibili azioni per la realizzazione degli obiettivi di riduzione emissiva, a partire dalle quali si potrà procedere a definire le misure che saranno oggetto del vero e proprio documento di piano, adottato al termine del percorso partecipativo.

Alle misure del piano regionale saranno aggiunte quelle di bacino padano (misure dei piani regionali e del progetto PREPAIR) e quelle di carattere nazionale individuate dal comitato tecnico ex art.9, comma 9, del D.lgs. 155/2010.

### 9.1 Misure nazionali

Le sorgenti di emissione di competenza statale sono: autostrade, strade statali, grandi impianti (AIA statali), porti e aeroporti.

I trasporti rappresentano, assieme agli allevamenti zootecnici, la prima causa di generazione di PM secondario, dovuto alle elevate emissioni di NO<sub>x</sub> da parte dei veicoli diesel, con una componente maggioritaria del trasporto di merci a lunga distanza<sup>28</sup> (Figura 4).

<sup>27</sup> Il modello GAINS (*Greenhouse Gas and Air Pollution Interactions and Synergies*) è un sistema integrato per la valutazione dei costi e delle potenzialità legate al controllo dell'inquinamento atmosferico e per la mitigazione dei gas ad effetto serra (GHG). Il modello GAINS nella versione europea è gestito e sviluppato dallo IIASA (International Institute for Applied Systems Analysis) ed è utilizzato come parte del quadro di modellizzazione standard per i negoziati nell'ambito della Convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lungo raggio dell'Unione europea

<sup>28</sup> Dall'inventario regionale 2017: il trasporto merci in ambito autostradale contribuisce ad oltre il 54% delle emissioni di NO<sub>x</sub> e PM10, generate in totale dal trasporto delle merci.

Il primo ambito di intervento statale è quindi relativo a quest'ultimo specifico settore, su cui intervenire mediante politiche rivolte a favorire vettori alternativi alla gomma (trasporto ferroviario e navale) e intervenendo sulla logistica, al fine di ottimizzare e ridurre al massimo l'esigenza di trasporti a lunga distanza.

La seconda categoria di interventi riguarda la progressiva limitazione e sostituzione dei veicoli diesel (autocarri, bus e automobili) e l'introduzione della possibilità di stabilire limiti di velocità più bassi nelle autostrade nel semestre invernale, in particolare nelle aree più critiche per la qualità dell'aria ed in prossimità degli agglomerati urbani.

Il secondo ambito prioritario di intervento a livello nazionale riguarda l'agricoltura, in primis per la riduzione delle emissioni di NH<sub>3</sub> derivanti da allevamenti, attraverso la regolamentazione degli spandimenti e delle concimazioni ad alto tenore di azoto e dello stoccaggio dei liquami; in secondo luogo, tramite l'introduzione del divieto totale, nel periodo autunno-inverno, di abbruciamento dei residui vegetali e di combustioni all'aperto in tutte le zone interessate da procedure di infrazione sulla qualità dell'aria.

Il terzo ambito prioritario riguarda l'utilizzo domestico di biomasse, per il quale è necessario l'adeguamento della disciplina in tema di incentivi ("conto termico") e detrazioni fiscali al fine di introdurre requisiti di prestazione ambientale per gli apparecchi nuovi (almeno 5 stelle); l'applicazione del Regolamento Ecodesign<sup>29</sup>, prevista a partire dal 1° gennaio 2022; l'obbligatorietà della certificazione dei pellet e dei generatori di calore alimentati a biomasse combustibili solide, stabilita dal DM n.186 del 7/11/2017<sup>30</sup>; l'introduzione del divieto di installazione di apparecchi che non siano almeno 5 stelle e dell'obbligo di utilizzo di pellet di qualità certificata A1 nelle zone di superamento dei valori limite di qualità dell'aria.

Il quarto ambito riguarda la riqualificazione energetica degli edifici, mediante incentivi e semplificazioni normative.

## 9.2 Misure di bacino padano

Nell'ambito del progetto LIFE IP-PREPAIR è stato valutato l'impatto sulla qualità dell'aria di diversi scenari emissivi di bacino padano<sup>31</sup>. I risultati evidenziano come le riduzioni emissive applicate sull'intero bacino al 2025, dovute alla completa applicazione della legislazione corrente (CLE2025) e all'attuazione di tutti i piani regionali, degli accordi di bacino padano 2013 e 2017 e delle azioni concrete del progetto PREPAIR, consentirebbero di raggiungere in Emilia-Romagna il valore limite giornaliero di PM10, negli anni con meteorologia favorevole.

<sup>29</sup>REGOLAMENTO (UE) 2015/1185 DELLA COMMISSIONE del 24 aprile 2015 recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile degli apparecchi per il riscaldamento d'ambiente locale a combustibile solido

<sup>30</sup> Decreto 7 novembre 2017, n. 186 "Regolamento recante la disciplina dei requisiti, delle procedure e delle competenze per il rilascio di una certificazione dei generatori di calore alimentati a biomasse combustibili solide"

<sup>31</sup> Report LIFE IP PREPAIR azione A.1 "Emissions Data Set—Final Report. 2019" Azione A1 link: [http://www.lifepreparepair.eu/wp-content/uploads/2017/06/Emissions-dataset\\_final-report.pdf](http://www.lifepreparepair.eu/wp-content/uploads/2017/06/Emissions-dataset_final-report.pdf) + report dell'azione A.3 "PRELIMINARY ASSESSMENT OF THE AIR QUALITY PLANS" link: <http://www.lifepreparepair.eu/wp-content/uploads/2017/06/PRELIMINARY-ASSESSMENT-OF-THE-AIR-QUALITY-PLANS.pdf> + pubblicazione "Improving Air Quality in the Po Valley, Italy: Some Results by the LIFE-IP-PREPAIR Project" Link all'articolo: <https://www.mdpi.com/2073-4433/11/4/429>

Le misure da applicare in modo omogeneo a livello dell'intero bacino padano riguardano i seguenti settori:

- Trasporti: limitazioni alla circolazione (uniformare categorie di veicoli soggetti a limitazioni e deroghe);
- Riscaldamento degli ambienti: limitazioni all'utilizzo di biomasse e definizione delle modalità di controllo degli impianti di riscaldamento domestico;
- Agricoltura e zootecnia: applicazione uniforme di tecniche di spandimento degli effluenti a basso impatto e relative deroghe; regolamentazione della gestione degli allevamenti e delle concimazioni;
- Industria: criteri comuni per le autorizzazioni alle emissioni (D.Lgs. 152/2006 artt. 269 e 272, AIA);
- Misure emergenziali: adozione preventiva e simultanea con modalità omogenee sull'intera area.

### 9.3 Misure regionali

Come già accennato nel paragrafo 7, gli ambiti prioritari di intervento, che rappresentano i pilastri tematici all'interno dei quali andranno individuate le misure del piano, sono:

- Agricoltura e zootecnia
- Trasporti e mobilità
- Energia e biomasse per il riscaldamento domestico
- Ambito urbano - politiche urbanistiche e territoriali
- Attività produttive
- Strumenti di valutazione della qualità dell'aria
- Comunicazione, informazione e educazione.

Per ciascuno di tali ambiti saranno declinate le misure specifiche, con i relativi indicatori di monitoraggio e le informazioni necessarie alla loro caratterizzazione<sup>32</sup>, anche ai fini della rendicontazione annuale alla Commissione Europea.

Il settore prioritario di intervento per la riduzione della componente primaria di PM10 risulta essere la combustione domestica di biomasse, per la quale lo scenario prevede la conversione degli impianti meno efficienti con impianti a 5 stelle (Figura 12). Altre azioni individuate sono, per i processi produttivi, l'utilizzo di sistemi di depolverazione ad alta efficienza e, per i trasporti, la conversione dei veicoli Euro < 5 con veicoli Euro 6.

Per ridurre la componente secondaria di PM10 dovuta all' $\text{NH}_3$  (che porta alla formazione del 30% circa di PM10) i settori prioritari di intervento individuati sono quelli della zootecnia intensiva e dei fertilizzanti (Figura 10).

Per la componente secondaria dovuta a  $\text{NO}_x$  è necessario intervenire sui trasporti (contributo del 27% al PM10 antropogenico), in particolare sul rinnovo veicolare e sul trasporto delle merci,

---

<sup>32</sup> Ambito territoriale di applicazione, tempi di attuazione, soggetti responsabili e attuatori, settori emissivi coinvolti, strumenti attuativi, risorse finanziarie, indicatori di monitoraggio, metodologia di valutazione emissiva, ecc.

settore per il quale la sostituzione dei veicoli diesel con veicoli elettrici o a basso impatto ambientale richiede tempi più lunghi (Figura 11).

Di seguito si riportano le possibili azioni strategiche in ordine di priorità di intervento, definite sulla base del contributo settoriale alle concentrazioni di PM10 descritto nel paragrafo 3.

### **AGRICOLTURA E ZOOTECNIA [contributo settoriale del 30% alle concentrazioni di PM10]**

- Riduzione delle emissioni di NH<sub>3</sub> tramite interventi in ambito zootecnico su tutte le fasi produttive (alimentazione, stabulazione, stoccaggio, spandimento), con particolare riguardo al settore dei bovini, e sui fertilizzanti ad alto tenore di azoto;
- Incentivazione della chiusura delle filiere produttive tramite la diffusione di impianti a biometano;
- Ottimizzazione delle informazioni sulle aziende agricole in sinergia con i database esistenti (Banca Dati Nazionale del Ministero della Salute, autorizzazioni AIA, archivio delle Comunicazioni per l'utilizzazione agronomica degli effluenti, quaderno di campagna elettronico del MIPAAF, bandi del PSR) per il monitoraggio degli interventi e le valutazioni emissive sull'ammoniaca.

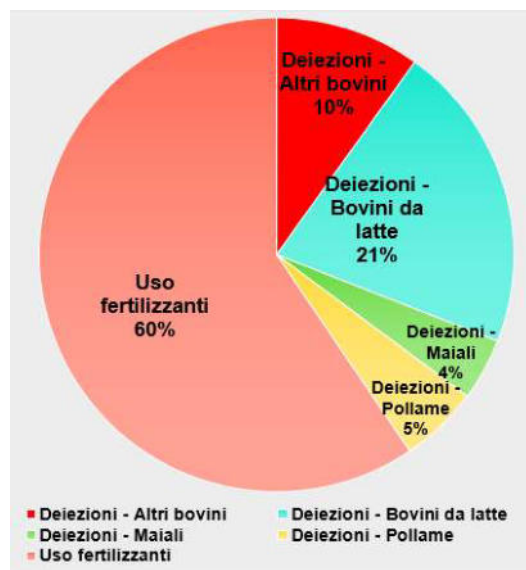


Figura 10: Misure teoriche sulla base del miglior rapporto costi-benefici - obiettivi di NH<sub>3</sub> (Modello RIAT+)

### **TRASPORTI E MOBILITÀ [contributo settoriale del 30% alle concentrazioni di PM10]**

#### Mobilità delle persone

- Promozione del trasporto pubblico su ferro e gomma;
- Incentivazione e facilitazione della mobilità ciclopedonale;
- Potenziamento delle infrastrutture di ricarica elettrica;
- Riduzione degli spostamenti non necessari: smart working/telelavoro (compatibilmente con le disposizioni statali in merito) ed azioni di mobility management.

Mobilità delle merci

- Interventi sulla logistica di distribuzione delle merci nelle aree urbane e su brevi distanze (ultimo miglio elettrico), ottimizzazione dei percorsi;
- Incentivi al trasporto merci su ferro.

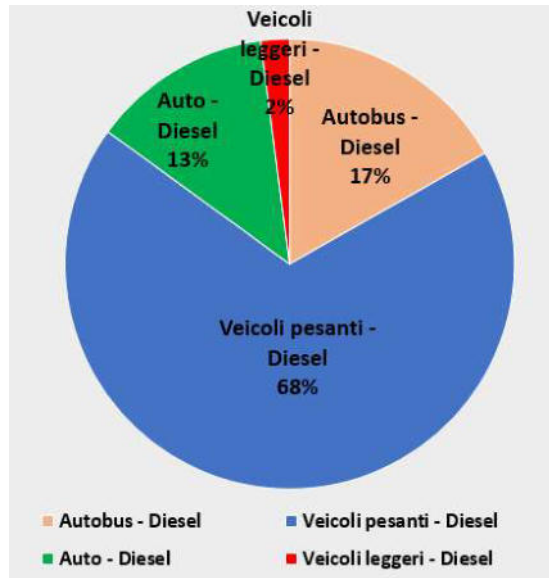


Figura 11: Misure teoriche sulla base del miglior rapporto costi-benefici - obiettivi di NOx (Modello RIAT+)

**ENERGIA E BIOMASSE PER IL RISCALDAMENTO DOMESTICO [contributo settoriale del 20% alle concentrazioni di PM10]**

- Sviluppo delle fonti rinnovabili non emissive o a basso impatto (incluso il teleriscaldamento geotermico), riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica;
- Regolamentazione e controllo degli impianti a biomassa: accatastamento, controlli e ispezioni, manutenzione, divieto di installazione in nuovi edifici di impianti che non siano di ultima generazione (5 stelle o successivi), impianti di abbattimento al camino.

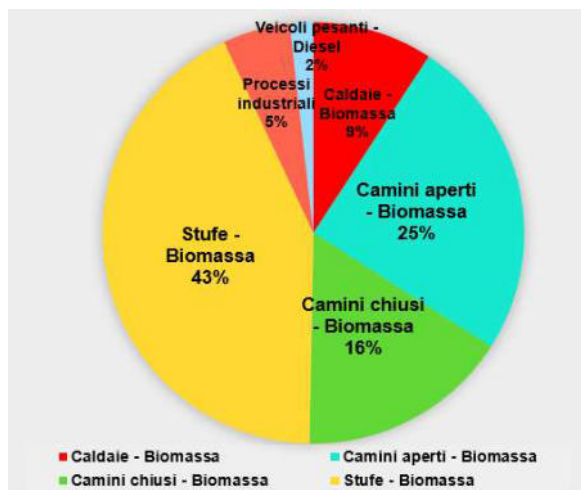


Figura 12: Misure teoriche sulla base del miglior rapporto costi-benefici - obiettivi di PM10 (Modello RIAT+)

### **AMBITO URBANO - POLITICHE URBANISTICHE E TERRITORIALI**

- Diminuzione della domanda di mobilità e della lunghezza degli spostamenti mediante politiche urbanistiche di riduzione della dispersione degli insediamenti e politiche di mobilità sostenibile;
- Riduzione dei flussi di traffico attraverso il ricorso alla mobilità ciclo-pedonale (es. aumento aree pedonali, ZTL, zone 30 km/h, piste ciclabili, school street, bike to work, ecc.) e al TPL (es. misure per l'aumento della velocità commerciale);
- Aumento del verde e della forestazione urbana e peri-urbana;
- Limitazioni alla circolazione dei veicoli più inquinanti;
- Attuazione di misure emergenziali sui settori maggiormente impattanti sulla qualità dell'aria nei momenti in cui sono previste condizioni meteo-climatiche favorevoli all'accumulo di PM10.

### **ATTIVITÀ PRODUTTIVE**

- Per gli impianti soggetti alle autorizzazioni ambientali si prevede di incrementare l'adozione delle migliori tecniche disponibili, al fine di ridurre le emissioni del settore di PM10, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> e COV, in particolare nelle zone di pianura;
- Completamento del quadro conoscitivo delle aziende esistenti sul territorio e delle relative informazioni in termini di processi produttivi ed emissioni in atmosfera (catasto impianti).

### **STRUMENTI DI VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA**

La Regione, ai sensi del D.lgs. 155/2010, è tenuta a produrre e rendere disponibili dati inerenti al monitoraggio e alla valutazione della qualità dell'aria ed alle emissioni in atmosfera. Tale funzione è svolta per conto della Regione da ARPAE, che si avvale di un sistema complesso e articolato di strumenti informativi, costituiti da:

#### **1. Rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria (RRQA)**

- 47 stazioni di misura in siti fissi, con 163 analizzatori automatici per gli inquinanti particolato (PM10, PM2.5), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), monossido di carbonio (CO), BTX (benzene, toluene, etilbenzene, xileni), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), composti organici volatili (COV);
- laboratori e unità mobili;
- sotto-rete della meteorologia urbana inclusa nella Rete Integrata Regionale idro-meteorologica (RIRER);
- rete di misura composta da n.4 stazioni definite "di ricerca" per studi, aspetti ambientali e per l'incremento delle serie numeriche per le analisi epidemiologiche;
- analizzatori mobili per la misura delle distribuzioni dimensionali dell'aerosol atmosferico.

#### **2. Inventario delle emissioni (INEMAR-ER) aggiornato con frequenza biennale;**

#### **3. Strumenti modellistici di simulazione delle concentrazioni degli inquinanti a scala regionale<sup>33</sup> ed a scala locale/urbana<sup>34</sup>.**

<sup>33</sup> Modello chimico di trasporto e dispersione NINFA con moduli statistici di post processamento PESCO che tengono conto dei dati osservati

<sup>34</sup> Modelli quasi gaussiani e lagrangiani (ADMS-Urban e AQ-web-Lapmod)

## 10.LE RISORSE FINANZIARIE

Il PAIR è necessariamente caratterizzato da una forte integrazione con le politiche e programmazioni settoriali che possono contribuire alla riduzione delle emissioni degli inquinanti atmosferici, oltre che con le politiche che contrastano il cambiamento climatico.

**Un elemento di novità del PAIR 2030, rispetto al precedente Piano, è costituito dalla disponibilità di risorse destinate alla qualità dell'aria ed alla riduzione delle emissioni in atmosfera, alcune delle quali specificatamente per la Regione Emilia-Romagna.**

Il **Decreto del Ministero dell'Ambiente 18 dicembre 2020 n. 412** istituisce un Programma di finanziamento per gli anni dal 2021 al 2035 e oltre, volto a promuovere l'attuazione di interventi per il miglioramento della qualità dell'aria nel territorio delle Regioni del bacino padano Lombardia, Piemonte, Emilia-Romagna e Veneto, in particolare nei settori dei trasporti e mobilità e delle sorgenti stazionarie ed uso razionale dell'energia.

Le risorse afferenti al Decreto 412/2020 sono state utilizzate, in parte, per finanziare le misure del piano straordinario nel 2021.

Le risorse attualmente disponibili per interventi, nell'orizzonte del piano, sono riportate nella tabella seguente, che illustra il programma di investimenti per il PAIR 2030, con un focus sul primo triennio.

AZIONI 2022-2025	RISORSE ASSESSORATO AMBIENTE
merci su ferro	<b>47.171.000 €</b>
bici a pedalata assistita	
abbonamenti TPL con rottamazione	
piste ciclabili comuni grandi	
mezzi agricoli	
ricambio stufe a biomassa	
bando agricoltura	
MOVE IN	
AZIONI 2022-2025	ULTERIORI RISORSE RER
piste ciclabili comuni piccoli	<b>19.500.000 €</b>
merci su ferro	
copertura vasche	
<b>COMPLESSIVI</b>	<b>66.671.000 €</b>
DA PROGRAMMARE 2026-2030	RISORSE ASSESSORATO AMBIENTE
<b>Totale</b>	<b>82.000.000 €</b>
<b>COMPLESSIVI</b>	<b>148.671.000 €</b>

Tabella 3: Le risorse per il PAIR2030

Risorse mirate al miglioramento della qualità dell'aria e alla riduzione delle emissioni in atmosfera sono previste anche nel Protocollo 2019<sup>35</sup>. In particolare, il **Piano d'Azione per il miglioramento della qualità dell'aria** approvato con il Protocollo citato contempla, tra le misure trasversali, la definizione di un Fondo finalizzato a finanziare l'attuazione delle misure previste dal Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico (PNCIA)<sup>36</sup>.

Vi è inoltre un potenziale di risorse di notevole entità che, sebbene non specificamente destinate ai piani di miglioramento della qualità dell'aria, se adeguatamente indirizzate, possono concorrere a sostenere le misure necessarie al raggiungimento dei nuovi obiettivi.

Il Documento Strategico Regionale (DSR) 2021-2027<sup>37</sup> delinea la programmazione unitaria dei fondi europei e nazionali e orienta la programmazione operativa dei fondi gestiti dalla Regione verso gli obiettivi strategici di transizione ecologica. Sulla base del DSR è stato adottato il **Programma regionale POR FESR 2021-2027**<sup>38</sup>, che individua alcuni Obiettivi sui quali orientare le proprie risorse. Di rilevanza per il presente piano, si evidenzia in particolare l'Obiettivo di Policy 2 (OP2) "Un'Europa più verde", che prevede due priorità rilevanti ai fini della qualità dell'aria: P2 "Sostenibilità, decarbonizzazione, biodiversità e resilienza" e P3 "Mobilità sostenibile e qualità dell'aria", le cui linee di azione sono riportate nella tabella seguente.

<b>OP2 Priorità 3: Mobilità sostenibile e qualità dell'aria</b>	<b>Euro</b>
Misure per la qualità dell'aria e la riduzione del rumore	4.883.000 €
Infrastrutture ciclistiche	19.532.000 €
Digitalizzazione del trasporto urbano	11.585.000 €
Infrastrutture per combustibili alternativi	4.000.000 €
<b>TOTALE</b>	<b>40.000.000 €</b>
<b>OP2 Priorità 2: Sostenibilità, decarbonizzazione, biodiversità e resilienza</b>	
Infrastrutture verdi e blu urbane e periurbane	26.849.526 €
Promuovere le energie rinnovabili	86.736.637 €
Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra	77.022.101 €
<b>TOTALE</b>	<b>190.608.264 €</b>
<b>COMPLESSIVO</b>	<b>230.608.264 €</b>

**Tabella 4: Obiettivi di policy e risorse del POR FESR 2021-2027 inerenti azioni che impattano sulla qualità dell'aria**

<sup>35</sup> "Protocollo di Intesa che istituisce il Piano d'Azione per il miglioramento della qualità dell'aria", sottoscritto il 4 giugno 2019 a Torino tra Governo, 6 Ministeri (MATTM, MEF, MiSE, MIT, MIPAAFT, Ministero della Salute) e Regioni e Province autonome.

<sup>36</sup> "Legge 30 dicembre 2021, n. 234. Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2022 e bilancio pluriennale per il triennio 2022-2024" – Risorse per gli anni 2023-2035

<sup>37</sup> Delibera dell'Assemblea Legislativa n. 44 del 30 giugno 2021 – "Approvazione del Documento Strategico regionale per la Programmazione unitaria delle politiche europee di sviluppo (DSR 2021-2027)"

<sup>38</sup> Delibera di Giunta regionale n. 1895 del 15 novembre 2021 "Adozione del Programma Regionale FESR dell'Emilia-Romagna 2021-2027 in attuazione del Reg. (CE) N. 1060/2021 e del Rapporto Ambientale di VAS. Proposta di approvazione all'Assemblea Legislativa."



È invece ancora in via di definizione il **Programma di Sviluppo Rurale (PSR)** per il periodo 2023-2027; nel frattempo è stato approvato il Programma per il biennio di transizione 2021-2022. Parte di questi fondi sono già stati dedicati ad interventi volti alla riduzione delle emissioni di ammoniaca<sup>39</sup>.

Si citano, inoltre, le risorse previste dal 2022 nel documento ricognitivo e programmatico delle attività inerenti alla mobilità sostenibile "**Mobilità sostenibile - La programmazione al 2025 per la transizione ecologica**"<sup>40</sup>, per interventi sul trasporto pubblico su ferro e gomma, sulla mobilità ciclabile ed elettrica e sull'infomobilità, che ammontano a oltre 2,3 miliardi di euro.

Anche il **Piano Triennale di Attuazione 2022-2024 (PTA)** del Piano Energetico Regionale<sup>41</sup>, e quelli che verranno predisposti per gli anni successivi, concorreranno con risorse dedicate ad azioni con ricaduta positiva sulla qualità dell'aria.

Altre risorse che indirettamente potranno concorrere al miglioramento della qualità dell'aria sono quelle del "**NextGenerationEU**" (NGEU)<sup>42</sup> e del "**Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza**" (**PNRR**)<sup>43</sup>. In particolare, il PNRR, sebbene non preveda misure specifiche per il risanamento della qualità dell'aria, definisce un pacchetto di riforme e investimenti per il periodo 2021-2026 sulle aree tematiche principali, c.d. "Missioni", denominate "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica" e "Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile", all'interno delle quali individua aree di intervento, sinergiche alla riduzione delle emissioni in atmosfera, quali "Energie rinnovabili, idrogeno, rete e mobilità sostenibile", "Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici", "Investimenti sulla rete ferroviaria, "Intermodalità e logistica integrata".

Una ulteriore risorsa che afferisce al settore della "conoscenza" fa capo al **Piano di programma Mirror Copernicus**<sup>44</sup> e **PNRR Spazio**, che ha destinato risorse per la messa in operatività di otto servizi, tra i quali quello di "Qualità dell'aria". Il servizio fornirà, sotto il controllo del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), previsioni e valutazioni di qualità dell'aria a scala nazionale avvalendosi di dati a terra e dallo spazio e di modellistica numerica, e costituirà un'occasione di miglioramento degli attuali servizi di ARPAE. I servizi identificati sono: marecosta, qualità dell'aria, subsidenza, uso del suolo, idro-meteo-clima, risorsa idrica, emergenze, sicurezza.

<sup>39</sup> Delibera di Giunta Regionale n.2283 del 27 dicembre 2021 "REG. (UE) N. 1305/2013 - PSR 2014/2020 - Misura 4 - tipo operazione 4.1.04 "Investimenti per la riduzione di gas serra e ammoniaca" - Focus area P5D - Approvazione bando unico regionale anno 2021

<sup>40</sup> Delibera di Giunta Regionale n. 2079 del 06 dicembre 2021 "Approvazione del documento ricognitivo e programmatico delle attività inerenti la mobilità sostenibile "Mobilità Sostenibile - La programmazione al 2025 per la transizione ecologica". Proposta all'assemblea legislativa"

<sup>41</sup> Delibera di Giunta Regionale n. 611 del 21 aprile 2022 "Approvazione del "documento preliminare strategico del Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico 2022 - 2024" per l'avvio della fase preliminare di VAS"

<sup>42</sup> Il Next generation EU è un pacchetto finanziario da 750 miliardi di euro introdotto dall'Unione europea per la ripresa post pandemia COVID-19, rilanciando l'economia degli Stati membri e rendendola più verde e più digitale

<sup>43</sup> Il PNRR è il documento che ciascuno Stato membro ha dovuto predisporre per accedere ai fondi del NextGenerationEU e ne costituisce lo strumento attuativo che definisce un pacchetto coerente di riforme e investimenti per il periodo 2021-2026 e dettaglia i progetti e le misure previste. Link: <https://italiadomani.gov.it/it/home.html>

<sup>44</sup> <https://www.copernicus.eu/en>

Infine, si possono citare anche le risorse messe a disposizione dal livello nazionale per incentivare il ricambio veicolare, come quelle del **DPCM 6 aprile 2022** che stanziava, al momento per il primo triennio 2022-2024, 650 milioni all'anno.

## 11. INDICE DELLE TABELLE E DELLE FIGURE

Tabella 1: Emissioni totali (t) dello scenario di riferimento INEMAR 2017, scenari tendenziali CLE2025 e CLE2030 e scenario di piano.....	23
Tabella 2: Obiettivi di riduzione emissiva (in tonnellate e %).....	24
Tabella 3: Le risorse per il PAIR2030 .....	30
Tabella 4: Obiettivi di policy e risorse del POR FESR 2021-2027 inerenti azioni che impattano sulla qualità dell'aria .....	31
Figura 1: PM10, ripartizione percentuale per aree geografiche dell'origine dell'inquinamento ...	7
Figura 2: PM2.5, ripartizione percentuale per aree geografiche dell'origine dell'inquinamento ..	7
Figura 3: NO <sub>2</sub> , ripartizione percentuale per aree geografiche dell'origine dell'inquinamento .....	8
Figura 4: Ripartizione percentuale in Emilia-Romagna dell'origine settoriale delle concentrazioni di PM10 dovute alle emissioni regionali .....	9
Figura 5: Ripartizione percentuale nell'agglomerato urbano di Bologna dell'origine settoriale delle concentrazioni di PM10 dovute alle emissioni regionali .....	9
Figura 6: Le mappe di densità delle emissioni nel bacino padano e Slovenia - Fonte PREPAIR 2020– Inventari regionali 2017 .....	10
Figura 7: Cronoprogramma del PAIR 2030.....	15
Figura 8: I sette ambiti di intervento del PAIR 2030 .....	17
Figura 9: Emissioni (t) per inquinante degli scenari tendenziali CLE2025, CLE2030, dello scenario di piano e dello scenario di riferimento INEMAR 2017 – Riduzioni emissive da ottenere con le misure di Piano (barra rossa sfumata) .....	23
Figura 10: Misure teoriche sulla base del miglior rapporto costi-benefici - obiettivi di NH <sub>3</sub> (Modello RIAT+).....	27
Figura 11: Misure teoriche sulla base del miglior rapporto costi-benefici - obiettivi di NO <sub>x</sub> (Modello RIAT+).....	28
Figura 12: Misure teoriche sulla base del miglior rapporto costi-benefici - obiettivi di PM10 (Modello RIAT+).....	28