

Deliberazione della Giunta Regionale 10 giugno 2024, n. 1-8776

Decreto legislativo 152/2006, articolo 13, comma 1. Decreto legge 121/2023. Approvazione del rapporto preliminare ai fini dell'avvio della fase di scoping della procedura di valutazione ambientale strategica (VAS), relativa all'aggiornamento del Piano regionale di qualità dell'aria (PRQA).



Seduta N° 461

Adunanza 10 GIUGNO 2024

Il giorno 10 del mese di giugno duemilaventiquattro alle ore 21:10 in via straordinaria, in modalità telematica, ai sensi della D.G.R. n. 1-4817 del 31 marzo 2022 si è riunita la Giunta Regionale con l'intervento di Alberto Cirio Presidente, Fabio Carosso Vice Presidente e degli Assessori Marco Gabusi, Matteo Marnati, Maurizio Raffaello Marrone, Vittoria Poggio, Andrea Tronzano con l'assistenza di Guido Odicino nelle funzioni di Segretario Verbalizzante.

Assenti, per giustificati motivi: gli Assessori Chiara CAUCINO - Elena CHIORINO - Luigi Genesio ICARDI - Marco PROTOPAPA - Fabrizio RICCA

DGR 1-8776/2024/XI

OGGETTO:

Decreto legislativo 152/2006, articolo 13, comma 1. Decreto legge 121/2023. Approvazione del rapporto preliminare ai fini dell'avvio della fase di scoping della procedura di valutazione ambientale strategica (VAS), relativa all'aggiornamento del Piano regionale di qualità dell'aria (PRQA).

A relazione di: Marnati

Premesso che:

la Commissione europea, con la direttiva 2008/50/CE, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, ha istituito un quadro normativo unitario e vincolante in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria, allo scopo di ridurre l'inquinamento a livelli tali che limitino al minimo gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente. Tale direttiva è stata recepita dallo Stato italiano con il decreto legislativo n. 155 del 13 agosto 2010, il quale delinea un nuovo quadro gestionale della qualità dell'aria, al fine di garantire un approccio coerente ed uniforme in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente da parte di tutti i livelli di governo (Stato, Regioni ed Enti locali);

con DCR n. 364-6854 del 25 marzo 2019, ai sensi della legge regionale 7 aprile 2000, n. 43 e in coerenza con i disposti del d.lgs. 155/2010, è stato approvato il Piano regionale di qualità dell'aria (PRQA), aggiornando l'allora vigente Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria, approvato con la citata legge regionale 43/2000, nonché i relativi Stralci di Piano, in materia di riscaldamento, condizionamento e risparmio energetico e in materia di mobilità, adottati negli anni successivi;

con la deliberazione della Giunta regionale n. 24-903 del 30 dicembre 2019, sono state conseguentemente verificate e aggiornate la zonizzazione e la classificazione del territorio regionale piemontese, ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente, ai sensi degli articoli 4 e 5 del

d.lgs. 155/2010;

con la deliberazione della Giunta regionale n. 9-2916 del 26 febbraio 2021 sono state approvate disposizioni straordinarie per la qualità dell'aria ad integrazione e potenziamento delle misure vigenti, individuate sulla base delle valutazioni tecniche effettuate da ARPA Piemonte, al fine di dare pronta esecuzione agli obblighi derivanti dalla sentenza della Corte di Giustizia dell'Unione Europea del 10 novembre 2020 (causa C-644/2018, per le violazioni dei valori limite del materiale particolato PM10);

con deliberazione del Consiglio regionale, n. 284-15266 del 27 giugno 2023, è stato approvato il Piano Stralcio Agricoltura, in attuazione della Misura AG.04 "Riduzione delle emissioni di ammoniaca in atmosfera dal comparto agricolo" dell'allegato A (Misure di piano) al vigente PRQA. Premesso, inoltre, che:

il decreto legge 12 settembre 2023, n. 121 "Misure urgenti in materia di pianificazione della qualità dell'aria e limitazioni della circolazione stradale" convertito, con modificazioni, dalla legge n. 155 del 6 novembre 2023, stabilisce che le Regioni Piemonte, Lombardia, Veneto e Emilia-Romagna devono provvedere, entro 12 mesi dall'entrata in vigore del decreto stesso, ad aggiornare i rispettivi piani di qualità dell'aria, modificando ove necessario i relativi provvedimenti attuativi, alla luce dei risultati prodotti dalle iniziative già assunte per la riduzione delle emissioni inquinanti;

con successiva deliberazione della Giunta regionale, n. 23-7444 del 13 settembre 2023 sono state approvate le disposizioni in attuazione del citato decreto legge 121/2023, prevedendo, tra l'altro, l'istituzione di "una struttura speciale, composta anche da professionalità esterne, con il compito di supportare le attività finalizzate ad aggiornare il Piano regionale di qualità dell'aria (PRQA) di cui alla DCR n. 364-6854 del 25 marzo 2019, modificando ove necessario i relativi provvedimenti attuativi, in attuazione di quanto disposto dall'articolo 1, comma 1 del suddetto Decreto Legge".

Dato atto che tale struttura speciale è stata resa operativa con determinazione dirigenziale n. 489/A1000A/2023 del 18 settembre 2023, come modificata dalla determinazione dirigenziale n. 504/A1000A/2023 del 26 settembre 2023.

Richiamato che l'articolo 13, comma 1, del decreto legislativo 152/2006, prevede che, sulla base di un rapporto preliminare sui possibili impatti ambientali significativi dell'attuazione del piano, l'autorità procedente entra in consultazione con l'autorità competente e 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.

Preso atto che la citata struttura speciale ha svolto una serie di incontri, finalizzati a supportare le competenti strutture regionali nella predisposizione della documentazione inerente all'aggiornamento del Piano regionale di qualità dell'aria, l'ultimo dei quali ha avuto corso in data 8 aprile 2024, come da documentazione agli atti della Direzione regionale Ambiente, Energia e Territorio.

Dato atto che il Settore A1602B - Emissioni e rischi ambientali della suddetta Direzione regionale ha avviato la predisposizione della documentazione per l'aggiornamento del Piano regionale di qualità dell'aria e la sottoposizione del medesimo alla procedura di valutazione ambientale strategica (VAS), di cui all'articolo 13 del d.lgs. 152/2006, redigendo, in esito ai lavori della sopra citata struttura speciale, il rapporto preliminare sui possibili impatti significativi dell'attuazione del piano regionale di qualità dell'aria, allegato alla presente deliberazione per farne parte integrante e sostanziale, necessario per l'avvio della cosiddetta fase di "scoping" della procedura di valutazione ambientale strategica, finalizzata a definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel rapporto ambientale, di cui all'articolo 13, comma 1, del medesimo d.lgs. 152/2006.

Tenuto conto che risulta necessario procedere quanto prima all'avvio della citata fase di "scoping" della procedura di VAS, sottoponendo all'autorità regionale competente in materia l'allegato rapporto preliminare.

Visti:

la direttiva Europea 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;
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";
il decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale";
la deliberazione del Consiglio regionale 25 marzo 2019, n. 364 – 6854 "Approvazione del Piano Regionale di Qualità dell'Aria ai sensi della legge regionale 7 aprile 2000, n. 43";
la legge regionale n. 13 del 19 luglio 2023, recante nuove disposizioni in materia di valutazione ambientale strategica, valutazione di impatto ambientale e autorizzazione ambientale integrata;
la deliberazione della Giunta regionale n. 14-8374 del 29 marzo 2024, di approvazione della composizione dell'Organo tecnico regionale, di cui all'articolo 5, comma 1, della suddetta legge regionale, e dell'organizzazione e delle modalità operative per l'espletamento delle procedure di competenza regionale nei procedimenti per la valutazione ambientale strategica (VAS) e per la valutazione d'impatto ambientale (VIA);
il decreto legge 12 settembre 2023, n. 121 "Misure urgenti in materia di pianificazione della qualità dell'aria e limitazioni della circolazione stradale" convertito, con modificazioni, dalla legge n. 155 del 6 novembre 2023;
la legge regionale 23/2008 "Disciplina dell'organizzazione degli uffici regionali e disposizioni concernenti la dirigenza ed il personale";
il decreto legislativo 14 marzo 2013, n. 33, in materia di obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione delle informazioni da parte delle pubbliche amministrazioni;
la legge 6 novembre 2012, n. 190 "Disposizioni per la prevenzione e la repressione della corruzione e dell'illegalità nella pubblica amministrazione".

Attestato che, ai sensi della DGR n. 8-8111 del 25 gennaio 2024 ed in esito all'istruttoria sopra richiamata, il presente provvedimento non comporta effetti contabili diretti né effetti prospettici sulla gestione finanziaria, economica e patrimoniale della Regione Piemonte, in quanto i natura pianificatoria.

Attestata la regolarità amministrativa del presente provvedimento ai sensi della D.G.R. n. 8-8111 del 25 gennaio 2024.

Tutto ciò premesso e considerato, la Giunta regionale unanime,

delibera

- di approvare, per le finalità di cui al decreto legge 121/2023, convertito nella legge 155/2023, il rapporto preliminare, di cui all'articolo 13, comma 1, del d.lgs. 152/2006, relativo all'aggiornamento del Piano regionale di qualità dell'aria (PRQA), di cui alla DCR n. 364-6854 del 25 marzo 2019, allegato alla presente deliberazione per farne parte integrante e sostanziale, ai fini dell'avvio, ai sensi del medesimo articolo 13, comma 1, della cosiddetta fase di "scoping" della procedura di valutazione ambientale strategica (VAS);
- di demandare alla Direzione regionale Ambiente, Energia e Territorio, Settore A1602B - Emissioni e rischi ambientali, la trasmissione del rapporto preliminare, di cui all'allegato alla presente deliberazione, all'autorità regionale competente in materia di VAS;
- che il presente provvedimento non comporta effetti contabili diretti né effetti prospettici sulla gestione finanziaria, economica e patrimoniale della Regione Piemonte, come in premessa attestato.

Il presente provvedimento sarà pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte, ai sensi dell'articolo 61 dello Statuto e dell'articolo 5 della legge regionale 22/2010.

Avverso la presente deliberazione è ammessa proposizione di ricorso giurisdizionale avanti il Tribunale Amministrativo Regionale competente per territorio entro 60 giorni dalla data di pubblicazione, ovvero ricorso straordinario al Capo dello Stato entro 120 giorni dalla medesima data.

Allegato

**AGGIORNAMENTO DEL
PIANO REGIONALE DI QUALITÀ DELL'ARIA (PRQA)
RAPPORTO PRELIMINARE**

Procedura di VAS – Fase di Scoping
(art. 13, comma 1, d.lgs. 152/2006)

**Procedura di VAS
Fase di Scoping**

Rapporto preliminare
(ex art. 13, comma 1, d.lgs. 152/2006)

INDICE GENERALE

1. PREMESSA.....	3
2. IL PERCORSO PROCEDURALE DEL PIANO INTEGRATO CON LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA.....	6
2.1 Riferimenti normativi in materia di VAS.....	6
2.2 Schema del percorso metodologico-procedurale della VAS.....	6
2.3 Elementi qualificanti del percorso di VAS: partecipazione, consultazioni, autorità e soggetti coinvolti.....	7
3. INQUADRAMENTO NORMATIVO, PIANIFICATORIO E PROGRAMMATICO.....	9
3.1 Norme comunitarie, nazionali, regionali.....	9
3.2 Individuazione dei principali piani e programmi regionali di riferimento.....	14
4. GLI OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ, GLI OBIETTIVI SPECIFICI E GLI OBIETTIVI TRASVERSALI DEL PIANO.....	19
4.1 Obiettivi di sostenibilità.....	19
4.2 Obiettivi ambientali.....	24
4.3 Obiettivi trasversali.....	25
5. CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO.....	26
5.1 Inquadramento sintetico del contesto ambientale.....	26
5.1 La qualità dell'aria in Piemonte.....	28
5.2 Clima e cambiamento climatico.....	43
5.3 Biodiversità.....	45
5.4 Paesaggio e patrimonio culturale.....	47
5.5 Acqua.....	48
5.6 Suolo e consumo del suolo.....	50
5.7 Energia.....	52
5.8 Salute umana e ambiente.....	54
5.9 Mobilità e Trasporti.....	55
5.10 Agricoltura e zootecnia.....	57
5.11 Rifiuti Urbani.....	58
6. METODOLOGIA PER L'AGGIORNAMENTO DEL PRQA E INTEGRAZIONE CON LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA.....	60
6.1 Strumenti e metodologia di valutazione dell'efficacia e dei costi delle misure.....	60
6.2 La metodologia di valutazione.....	65
6.3 Le analisi di scenario.....	65
6.4 L'analisi SWOT.....	66
6.5 Valutazione degli effetti ambientali associati all'attuazione del PRQA.....	67
6.6 Analisi di coerenza.....	68
7. AMBITI DI INTERVENTO, MISURE ED AZIONI DI PIANO.....	72
7.1 Ambito "Mobilità e ambiti urbani".....	80
7.2 Ambito "Energia".....	85
7.3 Ambito "Attività produttive".....	88
7.4 Ambito "Agricoltura e Zootecnia".....	90
8. IL MONITORAGGIO DEL PRQA.....	92
8.1 Il progetto PREPAIR - Sistema per la contabilità ambientale delle misure dei piani di qualità dell'aria.....	94
8.2 Definizioni degli indicatori.....	94
8.3 Relazioni periodiche di monitoraggio.....	99
8.4 Meccanismi di retroazione.....	100

1. PREMESSA

L'aggiornamento del Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA) consegue, principalmente, al decreto legge 12 settembre 2023, n. 121 *"Misure urgenti in materia di pianificazione della qualità dell'aria e limitazioni della circolazione stradale"*, convertito con modificazioni dalla legge n. 155 del 6 novembre 2023, al fine di assicurare l'esecuzione delle sentenze della Corte di Giustizia dell'Unione europea del 10 novembre 2020 nella causa C-644/18 e del 12 maggio 2022 nella [causa C-573/19](#).

L'art. 1 del DL 121/2023 dispone, infatti, che le Regioni Piemonte, Lombardia, Veneto e Emilia-Romagna devono provvedere, entro 12 mesi dall'entrata in vigore del decreto stesso, ad aggiornare i rispettivi piani di qualità dell'aria, modificando ove necessario i relativi provvedimenti attuativi, alla luce dei risultati prodotti dalle iniziative già assunte per la riduzione delle emissioni inquinanti.

L'aggiornamento tiene conto dei significativi cambiamenti del contesto di riferimento che sono stati apportati a partire dal 2019 - anno in cui è stato approvato l'ultimo Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA 2019)¹ - non solo dalle iniziative economiche e regolamentari assunte dalla Regione, ma anche dall'approvazione e emanazione di nuovi piani e strategie europee, statali e regionali che pongono sfidanti obiettivi per la salvaguardia dell'ambiente e che di seguito si richiamano in sintesi.

L'11 dicembre 2019, la Commissione Europea ha presentato la strategia *"Green Deal"*² che ha come obiettivo primario quello di rendere l'UE il primo continente a impatto climatico zero entro il 2050, riducendo le emissioni di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990.

Il 12 maggio 2021 sempre la Commissione Europea ha adottato il piano d'azione dell'UE *"Azzerare l'inquinamento atmosferico, idrico e del suolo"*³ che combina tutte le pertinenti politiche dell'UE per contrastare e prevenire l'inquinamento, con particolare attenzione alle modalità offerte dalle soluzioni digitali per affrontare l'inquinamento e prevede di riesaminare la relativa legislazione comunitaria.

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%"* (*"Pronti per il 55%"*)⁴ che contiene una serie di proposte legislative⁵ e nuovi obiettivi in settori strategici ed economici tra cui clima, energia e combustibili, trasporti, edilizia, uso del suolo e silvicoltura.

Sul piano nazionale, il 5 giugno 2019, nell'ambito del *"Clean Air Dialogue"*⁶ che si è tenuto a Torino il 4 e 5 giugno, la Presidenza del Consiglio dei Ministri, i Ministeri competenti e le Regioni e Province Autonome di Trento e Bolzano hanno firmato il protocollo d'intesa che istituisce il *"Piano d'azione per il miglioramento della qualità dell'aria"*⁷.

Sempre a livello nazionale, in ottemperanza al d.lgs 81/2018, sono stati definiti gli obiettivi di riduzione delle emissioni in atmosfera nel *"Programma Nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico"* (PNCIA), approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 23 dicembre 2021.

1) <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/ambiente/aria/piano-regionale-qualita-dellaria-prqa#>

2) https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_it

3) https://environment.ec.europa.eu/strategy/zero-pollution-action-plan_en

4) <https://www.consilium.europa.eu/it/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>

5) https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal/fit-55-delivering-proposals_it

6) https://environment.ec.europa.eu/topics/air/clean-air-dialogues_en

7) https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio_immagini/cleanair_dialogues/protocollo-cleanair.pdf

Per quanto riguarda il livello regionale, il 18 febbraio 2022 la Giunta regionale del Piemonte, con la deliberazione n. 23 – 4671, ha approvato il primo stralcio della “*Strategia Regionale sul Cambiamento Climatico*”⁸, che ha la finalità di indirizzare l’azione amministrativa e politica regionale per contrastare il cambiamento climatico e far fronte alle conseguenze, minimizzando gli effetti negativi e, ove possibile, sfruttarne le opportunità.

Infine, nel luglio del 2022, è stata rilasciata la “*Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS)*”⁹ che delinea gli ambiti e gli obiettivi che la Regione Piemonte intende perseguire nel quadro definito dall’Agenda 2030 dell’Organizzazione delle Nazioni Unite e in coerenza e attuazione della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile.

Con riferimento alla regolamentazione regionale in materia di qualità dell’aria, successivamente all’approvazione del PRQA vigente, con la deliberazione della Giunta regionale n. 9-2916 del 26 febbraio 2021, sono state approvate le “*Disposizioni straordinarie in materia di tutela della qualità dell’aria ad integrazione e potenziamento delle misure di limitazione delle emissioni, strutturali e temporanee, di cui alla DGR n. 14-1996 del 25 settembre 2020, e dei vigenti protocolli operativi*” e con la deliberazione del Consiglio regionale n. 284-15266 del 27 giugno 2023 è stato approvato il *Piano Stralcio Agricoltura*, in attuazione della misura AG.04 “Riduzione delle emissioni di ammoniaca in atmosfera dal comparto agricolo” dell’allegato A (Misure di piano) al vigente PRQA.

L’aggiornamento del PRQA non tiene, peraltro, conto solo del rinnovato contesto strategico e regolamentare sopra descritto, ma anche delle iniziative economiche messe in campo dalla Regione Piemonte per la riduzione delle emissioni di inquinanti.

A partire dal 2018 la Regione Piemonte ha stanziato complessivamente circa 9 miliardi di euro per l’attuazione delle misure che concorrono direttamente e indirettamente al miglioramento della qualità dell’aria negli ambiti delle infrastrutture e mobilità sostenibile, delle attività agricole e forestali, della decarbonizzazione ed efficienza energetica e delle metodiche di valutazione e gestione della qualità dell’aria.

E’ quindi del tutto evidente che le iniziative programmatiche, regolamentari ed economiche sopra illustrate hanno cambiato significativamente lo scenario di riferimento della nuova pianificazione, concorrendo a costituire un rinnovato quadro in cui sviluppare l’aggiornamento del PRQA 2019.

La metodologia utilizzata per l’aggiornamento del Piano nel suo complesso è analoga a quella utilizzata per la redazione del PRQA 2019 e prevede la realizzazione di uno scenario di riferimento (c.d. *baseline*) a legislazione vigente, su cui calare due scenari futuri (uno al 2025 e uno al 2030), con l’inserimento delle misure e azioni che verranno prese per ridurre le emissioni in atmosfera, e la verifica, mediante l’uso di modelli tridimensionali di diffusione e trasporto in atmosfera, del rientro nei limiti di legge posti a tutela della salute dei cittadini.

Il PRQA, infine, adotta il modello organizzativo della governance nella sua declinazione orizzontale o verticale, secondo il livello di pianificazione coinvolto. A livello orizzontale, la governance esplica il coordinamento fra le Direzioni regionali con l’obiettivo di sviluppare in modo coordinato plurimi progetti o iniziative, rafforzare e migliorare l’azione amministrativa, utilizzare congiuntamente personale e conoscenza; la governance verticale, invece, mira ad operare in modo integrato ad ogni livello di governo.

L’attività di aggiornamento del Piano ha coinvolto le direzioni regionali competenti in materia di ambiente, energia, territorio, salute, agricoltura, trasporti e logistica, le strutture tecniche di ARPA Piemonte e la struttura speciale istituita con deliberazione della Giunta regionale n. 23-7444 del 13 settembre 2023, per “*supportare le attività finalizzate ad aggiornare il Piano regionale di qualità dell’aria (PRQA) di cui alla d.g.r. n. 364-6854 del 25 marzo 2019*”.

8) <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/cambiamento-climatico/strategia-regionale-sul-cambiamento-climatico>

9) <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/strategia-sviluppo-sostenibile/strategia-regionale-per-sviluppo-sostenibile-0>

Così come previsto dalla normativa di riferimento, il Piano è sottoposto alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), finalizzata a garantire che piani e programmi, che possono avere effetti significativi sull'ambiente siano realizzati nel rispetto dei principi della tutela ambientale e dello sviluppo sostenibile. Durante il processo di VAS saranno sviluppate adeguate analisi ambientali e territoriali e una valutazione degli effetti sull'ambiente; la fase di partecipazione e consultazione coinvolge un pubblico calato sulla realtà della specifica area territoriale secondo gli interessi sia pubblici che privati coinvolti, al fine di procedere a un'integrazione focalizzata sugli aspetti ambientali anche in relazione alle peculiarità e necessità territoriali e di settore.

Sulla base del presente elaborato, predisposto nell'ambito del procedimento di VAS ai sensi dell'art. 13, comma 1 del d.lgs. 152/2006 (recante "Norme in materia ambientale"), l'autorità procedente entra in consultazione con l'autorità competente in materia di VAS e gli altri Soggetti competenti in materia ambientale per definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel rapporto ambientale.

2. IL PERCORSO PROCEDURALE DEL PIANO INTEGRATO CON LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

2.1 Riferimenti normativi in materia di VAS

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è normata a livello comunitario dalla Direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente. La Direttiva definisce la VAS come: *“...il processo atto a garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e l'integrazione delle considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di determinati piani e programmi, al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile...”*. Essa rappresenta un supporto alla pianificazione finalizzato a consentire, durante l'iter decisionale, la ricerca e l'esame di alternative sostenibili e soluzioni efficaci dal punto di vista ambientale e la verifica delle ipotesi pianificatorie, mediando e sintetizzando obiettivi di sviluppo socio-economico e territoriale ed esigenze di sostenibilità ambientale.

Inoltre, in quanto strumento di supporto alle decisioni, ispirata ai principi della partecipazione e dell'informazione, la VAS permette anche una "pianificazione partecipata" che non si esaurisce nella fase di elaborazione del Piano, ma prosegue con l'attività di monitoraggio dell'attuazione del Piano per consentire una valutazione sugli effetti prodotti dalle scelte, con una conseguente retroazione secondo il principio della ciclicità del processo pianificatorio-programmatorio.

A livello nazionale la Direttiva VAS è stata recepita con il decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (*Norme in materia ambientale*), Parte II *“Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC)”* che, anche attraverso successive modifiche, ha stabilito i principi cardine per i processi di valutazione sul territorio italiano. La Regione Piemonte, al fine di chiarire l'applicazione della norma statale, ha emanato un atto di indirizzo e coordinamento adottato con Deliberazione della Giunta regionale 29 febbraio 2016, n. 25-2977 *“Disposizioni per l'integrazione della procedura di valutazione ambientale strategica nei procedimenti di pianificazione territoriale e urbanistica, ai sensi della legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56 (Tutela ed uso del suolo)”*.

Infine, sempre a livello regionale, è stata adottata la legge 13/2023 *“Nuove disposizioni in materia di valutazione ambientale strategica, valutazione di impatto ambientale e autorizzazione ambientale integrata. Abrogazione della legge regionale 14 dicembre 1998, n. 40 (Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione)”*.

2.2 Schema del percorso metodologico-procedurale della VAS

Il processo di VAS per il Progetto di Piano regionale per la qualità dell'aria (PRQA) si struttura come segue, secondo le indicazioni del decreto legislativo 152/2006:

- a) predisposizione del Rapporto Preliminare per lo svolgimento della fase di specificazione dei contenuti del Rapporto Ambientale, con la consultazione dei soggetti competenti in materia ambientale;
- b) redazione del Progetto di Piano e del relativo Rapporto Ambientale e della Sintesi non tecnica;
- c) consultazione dei soggetti competenti in materia ambientale (tra cui le regioni confinanti) e per materie che influiscono sul Piano o ne sono influenzate, del pubblico interessato e del pubblico genericamente inteso;
- d) valutazione del Rapporto ambientale e degli esiti della consultazione;
- e) integrazione degli esiti della valutazione nella proposta di Piano e sua adozione;

- f) informazione al pubblico sul processo decisionale e relativi risultati;
- g) monitoraggio degli effetti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del Piano.

In merito alla necessità di avviare una consultazione transfrontaliera, si ritiene che gli obiettivi e le scelte del PRQA non abbiano ricadute ambientali rilevanti sugli Stati di confine. Il PRQA infatti, oltre a porsi obiettivi coerenti con la normativa comunitaria, pone come obiettivo quello di ridurre le emissioni inquinanti sul territorio regionale. Si ritiene, pertanto, che tutte le ricadute ambientali sugli Stati di Confine siano eventualmente solo positive in quanto portano ad un miglioramento complessivo della qualità dell'aria.

Queste fasi, comuni sia al processo di pianificazione sia a quello di valutazione, permettono l'integrazione della componente ambientale nella pianificazione dalla prima fase di impostazione fino alla fase di attuazione e revisione del Piano. Nello schema della figura seguente sono sintetizzate le fasi del processo di pianificazione e di valutazione del Piano regionale.

- Avvio del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica - fase di scoping
- Consultazione dei soggetti competenti in materia ambientale sul Documento di specificazione dei contenuti del Rapporto Ambientale
- Adozione del Progetto di Piano, del relativo Rapporto Ambientale e della Sintesi non tecnica
- Consultazione dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico sulla Proposta di Piano e del relativo Rapporto Ambientale
- Espressione del parere motivato da parte del Settore Valutazioni ambientali e procedure integrate
- Revisione dei contenuti della proposta di Piano sulla base degli esiti delle consultazioni e del parere motivato;
- Adozione del Piano da parte della Giunta regionale per l'invio al Consiglio Regionale
- Approvazione definitiva del Piano Regionale da parte del Consiglio Regionale
- Pubblicazione sul web del Piano approvato, del parere motivato, della Dichiarazione di sintesi e del Piano di monitoraggio
- Monitoraggio degli effetti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del Piano

Figura 2.1. Fasi del processo di pianificazione del PRQA 2024

2.3 Elementi qualificanti del percorso di VAS: partecipazione, consultazioni, autorità e soggetti coinvolti

La partecipazione dei cittadini alle politiche pubbliche rappresenta una condizione essenziale per una governance effettiva. La promozione di politiche inclusive è dunque un primo e significativo elemento per accrescere la fiducia da parte dei cittadini nei confronti delle amministrazioni pubbliche. La Regione Piemonte ritiene necessario costruire la propria azione politica a partire da questa forma di democrazia partecipativa, attraverso il coinvolgimento, nelle diverse fasi del procedimento di VAS del Piano, dei soggetti competenti in materia ambientale, di soggetti competenti per materie che possono influire sulle scelte della pianificazione o ne sono influenzate, del pubblico interessato.

I soggetti coinvolti nel processo valutativo per il Piano, di cui all'art. 13 commi 1 (scoping) e art.14 (valutazione) del d.lgs. 152/2006, sono elencati nella tabella di seguito riportata.

SOGGETTI COINVOLTI NEL PROCESSO DI VAS DEL PIANO		
AUTORITA' PROCEDENTE	Regione Piemonte Direzione Ambiente, Energia e Territorio Settore Emissioni e Rischi Ambientali	si occupa di: • predisporre i documenti di Piano e di VAS; • individuare e consultare, insieme all'autorità competente in materia di VAS, i soggetti competenti in materia ambientale e il pubblico interessato; • trasmettere e mettere a disposizione i documenti; • curare la pubblicazione dei documenti; • collaborare con l'autorità competente per definire i contenuti del Rapporto Ambientale e revisionare il Piano.

SOGGETTI COINVOLTI NEL PROCESSO DI VAS DEL PIANO		
AUTORITA' COMPETENTE	<u>In materia di VAS:</u> Regione Piemonte Direzione Ambiente, Energia e Territorio Settore Valutazioni Ambientali e Procedure Integrate	si occupa di: • individuare e consultare, insieme all'autorità procedente, i soggetti competenti in materia ambientale e il pubblico interessato; • raccogliere ed esaminare i pareri e le osservazioni; • valutare la documentazione presentata e le osservazioni ricevute e predisporre la relazione tecnica per l'espressione del parere motivato.
	<u>In materia di valutazione di incidenza:</u> Regione Piemonte Direzione Ambiente, Energia e Territorio Settore Sviluppo sostenibile, biodiversità e aree naturali	si occupa di: • valutazione di incidenza

Tabella 2.2. Soggetti coinvolti nel processo di VAS

I Soggetti consultati sono:

- i soggetti competenti in materia ambientale (SCA), ossia le pubbliche amministrazioni e gli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessati agli effetti sull'ambiente dovuti all'attuazione del Piano;
- i soggetti e i settori del pubblico interessati dall'iter decisionale del Piano, che saranno consultati nella fase di valutazione.

Al fine di garantire ai SCA e ai soggetti interessati dall'iter decisionale del Piano la massima diffusione dell'informazione, in fase di valutazione saranno organizzati uno o più incontri volti ad illustrare l'iter decisionale che ha portato alla predisposizione del Piano, in modo da facilitare la predisposizione dei rispettivi contributi.

Per garantire al pubblico il diritto ad un'informazione completa ed accessibile, all'espressione di osservazioni, alla conoscenza dei contenuti e delle motivazioni delle decisioni prese, tutta la documentazione sarà resa disponibile sul sito internet istituzionale della Regione Piemonte, con l'indicazione delle modalità per l'invio di eventuali osservazioni e contributi tecnico-scientifici.

3. INQUADRAMENTO NORMATIVO, PIANIFICATORIO E PROGRAMMATICO

Nel presente capitolo sono evidenziate le principali disposizioni normative, cui la pianificazione regionale dovrà fare riferimento.

3.1 Norme comunitarie, nazionali, regionali

Normativa Comunitaria

Il quadro delle disposizioni normative e regolamentari europee per la riduzione delle emissioni in atmosfera e per la tutela della qualità dell'aria, che costituiscono il riferimento per l'aggiornamento del Piano è rappresentato, in primo luogo, dalle seguenti direttive e decisioni:

- 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;
- 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
- Decisione 2011/850/UE, meglio conosciuta come IPR "Implementing Provision on Reporting" recante disposizioni attuative delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE per quanto riguarda lo scambio reciproco e la comunicazione di informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;
- Direttiva 2016/2284 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 dicembre 2016 (cosiddetta "direttiva NEC"), concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici.

Concorre, inoltre, alla definizione del contesto normativo europeo la strategia "*Green Deal Europeo*", presentata dalla Commissione Europea l'11 dicembre 2019, che ha come obiettivo primario quello di rendere l'UE il primo continente a impatto climatico zero entro il 2050, riducendo le emissioni di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990. Le sfide lanciate dal "Green Deal" per raggiungere l'obiettivo sono molteplici e alcune impattano sulle politiche volte a migliorare la qualità dell'aria:

- rendere i trasporti sostenibili per tutti
- rendere pulito il sistema energetico
- ristrutturare gli edifici per stili di vita più ecologici

Al fine di supportare e dare concretezza al processo di transizione ecologica contemplato nel Green Deal, il 14 luglio 2021, la Commissione Europea ha poi adottato il Pacchetto clima "*Fit for 55%*" ("*Pronti per il 55%*") che contiene una serie di proposte legislative volte a rivedere e aggiornare le normative dell'UE e nuovi obiettivi in settori strategici ed economici tra cui clima, energia e combustibili, trasporti, edilizia, uso del suolo e silvicoltura.

Il quadro normativo europeo di riferimento non può, tuttavia, limitarsi ai soli atti giuridici, quali le direttive e le decisioni, o alle strategie dell'UE, ma deve altresì comprendere, in termini più generali, le procedure d'infrazione europee in materia di qualità dell'aria, avviate dalla Commissione europea nei confronti dell'Italia, in cui la Regione Piemonte, insieme ad altre regioni italiane, è coinvolta a causa del perdurare dei superamenti dei valori limite relativi agli inquinanti PM₁₀ (*procedura di infrazione n. 2014/2147*) e NO₂ (*procedura di infrazione n. 2015/2043*) . A seguito di tali procedure, infatti, la Regione nel corso degli anni ha messo in atto misure sia economiche che di regolamentazione sempre più ambiziose, di cui l'aggiornamento del PRQA deve necessariamente tener conto.

Normativa Nazionale

Il quadro normativo nazionale unitario in materia di gestione e valutazione della qualità dell'aria è costituito dal d.lgs. 155/2010 *“Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa”*, la cui impostazione garantisce un approccio coerente ed uniforme in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente nell'ambito del riparto di competenze tra Stato, Regioni ed Enti locali.

Il d.lgs. 155/2010 ha le seguenti finalità:

- individuare obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- valutare la qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
- raccogliere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine;
- mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi;
- garantire al pubblico corrette informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;
- realizzare una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.

Con il decreto legislativo 30 maggio 2018 n. 81 *“Attuazione della direttiva (UE) 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”*, lo Stato italiano ha dato attuazione alla direttiva “NEC”, prevedendo:

- impegni nazionali di riduzione delle emissioni di origine antropica di biossido di zolfo, ossidi di azoto, composti organici volatili non metanici, ammoniaca e particolato fine;
- elaborazione, adozione attuazione di programmi nazionali di controllo dell'inquinamento atmosferico, ai fini della riduzione delle emissioni in atmosfera;
- obblighi di monitoraggio delle emissioni, degli impatti dell'inquinamento atmosferico sugli ecosistemi e obblighi di comunicazione.
- elaborazione, adozione attuazione di programmi nazionali di controllo dell'inquinamento atmosferico, ai fini della riduzione delle emissioni in atmosfera.

Ulteriori disposizioni sono state introdotte con il decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 *“Norme in materia ambientale”*, nella parte seconda: *“Prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento”* e, in particolare, nella parte quinta: *“Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera”*.

Infine, il recente decreto-legge 12 settembre 2023, n. 121 *“Misure urgenti in materia di pianificazione della qualità dell'aria e limitazioni della circolazione stradale”*, convertito, con modificazioni, dalla legge 155 del 6 novembre 2023, ha introdotto misure urgenti finalizzate ad assicurare la piena esecuzione delle sentenze della Corte di Giustizia dell'Unione europea del 10 novembre 2020 nella causa C-644/2018 e del 12 maggio 2022 nella causa C-573/2019, con particolare riferimento alle regioni Piemonte, Lombardia, Veneto e Emilia-Romagna, tenendo conto dei risultati raggiunti a seguito delle iniziative poste in essere per la riduzione delle emissioni inquinanti.

In particolare, il DL 121/2023 ha introdotto all'articolo 1 misure in materia di pianificazione della qualità dell'aria, disponendo che le Regioni del Bacino Padano provvedano, entro 12 mesi dalla data di entrata in vigore del decreto stesso, ad aggiornare i rispettivi piani di qualità dell'aria, modificando ove necessario i relativi provvedimenti attuativi, nonché misure in materia di limitazione della circolazione stradale.

Normativa e provvedimenti regionali

La normativa e i principali provvedimenti regionali, che concorrono a costituire l'attuale quadro di riferimento normativo per l'aggiornamento del PRQA, sono rappresentati da:

- la legge regionale n. 43 del 7 aprile 2000 *“Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico. Prima attuazione del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria”*;
- la deliberazione della Giunta Regionale 5 giugno 2017, n. 22-5139 *“Approvazione dello schema di Accordo di Programma per l'adozione coordinata e congiunta di misure di risanamento della qualità dell'aria nel Bacino Padano, ai sensi della L. 88/2009”*;
- la deliberazione del Consiglio regionale n. 364-6854 del 25 marzo 2019 *“Approvazione del Piano Regionale di Qualità dell'Aria ai sensi della legge regionale 7 aprile 2000, n. 43 (disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico. prima attuazione del piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria)”*;
- la deliberazione della Giunta regionale n. 24-903 del 30 dicembre 2019 *“Verifica e aggiornamento della zonizzazione e della classificazione del territorio regionale piemontese e aggiornamento del relativo programma di valutazione della qualità dell'aria ambiente, in attuazione degli articoli 4 e 5 del d.lgs. 155/2010 (Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa)”*, attualmente in fase di aggiornamento;
- le deliberazioni della Giunta regionale di attuazione dell'Accordo di Programma per l'adozione coordinata e congiunta di misure di risanamento della qualità dell'aria del Bacino Padano, da ultimo aggiornate con la d.g.r. n. 26 – 3694 del 6 agosto 2021 *“Accordo di Programma per l'adozione coordinata e congiunta di misure di risanamento della qualità dell'aria nel Bacino Padano (DGR 5.06.2017, n. 22-5139). Aggiornamento schema ordinanza sindacale tipo, di cui alla DGR 25.09.2020, n. 14-1996, per l'applicazione delle misure di limitazione delle emissioni a partire dalla stagione invernale 2021/2022, in continuita' con quanto disposto dalla DGR 26.02.2021, n. 9-2916”*;
- la deliberazione della Giunta Regionale n. 9-2916 del 26 febbraio 2021, *“Disposizioni straordinarie in materia di tutela della qualità dell'aria ad integrazione e potenziamento delle misure di limitazione delle emissioni, strutturali e temporanee, di cui alla DGR n. 14-1996 del 25 settembre 2020, e dei vigenti protocolli operativi”*.
- la deliberazione del Consiglio regionale n. 284-15266 del 27 giugno 2023 *“Approvazione del Piano Stralcio Agricoltura, in attuazione della misura AG.04 “Riduzione delle emissioni di ammoniaca in atmosfera dal comparto agricolo” dell'allegato A (Misure di piano) al Piano regionale di qualità dell'aria, approvato con DCR 25 marzo 2019, n. 364-6854”*;
- la *“Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS)”*, approvata con deliberazione della Giunta regionale n. 2-5313 del 8 luglio 2022.

Strategie, programmi e accordi nazionali e sovraregionali

Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS), approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017, disegna una visione di futuro e di sviluppo incentrata sulla sostenibilità, quale valore condiviso e imprescindibile per affrontare le sfide globali del nostro paese. Partendo dall'aggiornamento della "Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia 2002-2010", affidato al Ministero dell'Ambiente dalla Legge n. 221 del 28 dicembre 2015, la SNSvS assume una prospettiva più ampia e diventa quadro strategico di riferimento delle politiche settoriali e territoriali in Italia, disegnando un ruolo importante per istituzioni e società civile nel lungo percorso di attuazione, che si protrarrà sino al 2030.

La Strategia rappresenta il primo passo per declinare a livello nazionale i principi e gli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, adottata nel 2015 alle Nazioni Unite a livello di Capi di Stato e di Governo, assumendo i 4 principi guida: integrazione, universalità, trasformazione e inclusione.

Il "Piano d'azione per il miglioramento della qualità dell'aria"

Sempre sul piano nazionale, il 5 giugno 2019, nell'ambito del "*Clean Air Dialogue*" che si è tenuto a Torino il 4 e 5 giugno, la Presidenza del Consiglio dei Ministri, i Ministeri competenti (Ministeri dell'Ambiente, dell'Economia, dello Sviluppo economico, delle Infrastrutture e dei trasporti, delle Politiche agricole, alimentari e forestali e del turismo, della Salute) e le Regioni e Province Autonome di Trento e Bolzano hanno firmato il protocollo d'intesa che istituisce il "*Piano d'azione per il miglioramento della qualità dell'aria*"¹⁰.

Con il protocollo, le parti, nel rispetto dei propri ruoli e delle rispettive competenze, hanno individuato le attività da porre in essere per la realizzazione di misure di breve e medio periodo - di carattere normativo, programmatico e finanziario - per contrastare l'inquinamento atmosferico in Italia avviando una collaborazione finalizzata alla salvaguardia, miglioramento e risanamento della qualità dell'aria ambiente.

Il Piano è articolato in 5 ambiti di intervento e, per ciascun ambito, sono individuate specifiche azioni, che ne costituiscono la specificazione in chiave operativa, inquadrata in una strategia unica e complessiva e i soggetti competenti all'attuazione.

Il "Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico (PNCIA)"

In attuazione della direttiva NEC e del decreto legislativo 81/2018, con decreto del Presidente del Consiglio dei ministri del 23 dicembre 2021 è stato approvato il "*Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico (PNCIA)*"¹¹, predisposto tenendo conto degli obiettivi stabiliti per l'Italia di riduzione al 2020 e al 2030 delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici:

- biossido di zolfo SO₂,
- ossido di azoto NO_x,
- Composti Organici Volatili non Metanici (COVNM),
- ammoniaca NH₃,
- materiale particolato (con particelle aventi dimensioni minori o uguali a 2,5 µm) .

Nel programma vengono identificati i diversi settori responsabili delle emissioni in atmosfera (Produzione di energia elettrica, Residenziale e terziario, Trasporti, Agricoltura), unitamente a un elenco di misure necessarie al raggiungimento degli obiettivi di riduzione al 2030.

¹⁰) https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio_immagini/cleanair_dialogues/protocollo-cleanair.pdf

¹¹) <https://www.mase.gov.it/pagina/programma-nazionale-controllo-inquinamento-atmosferico-pncia>

Per quanto riguarda le riduzioni di ammoniaca dal settore Agricoltura, le misure, concordate con il Ministero delle politiche agricole alimentari forestali e del turismo (MIPAAFT), sono contenute nel **Codice nazionale indicativo di buone pratiche agricole per il controllo delle emissioni di ammoniaca** e riportato come allegato al PNCA.

Nel documento sono riportate le misure obbligatorie individuate al fine di raggiungere, a livello nazionale, l'obiettivo di riduzione del 16% delle emissioni di ammoniaca.

Il progetto LIFE-IP PREPAIR

PREPAIR¹² è un progetto LIFE che vede la partecipazione di 18 partner: le 4 regioni del Bacino Padano e le rispettive Arpa, la Regione e l'Arpa FVG, la Provincia di Trento, l'Arpa Valle d'Aosta e l'Agenzia per l'ambiente della Slovenia e i Comuni di Bologna, Milano e Torino. Il progetto mira ad implementare le misure previste dai piani regionali e dall'accordo di bacino su scala maggiore e a rafforzarne la sostenibilità e la durabilità dei risultati. Il progetto copre la valle del Po e le regioni e le città che influenzano maggiormente la qualità dell'aria nel bacino e le azioni si estendono anche alla Slovenia con lo scopo di valutare e ridurre il trasporto di inquinanti anche oltre il mare Adriatico.

Il progetto ha una durata di 7 anni, dal 1 febbraio 2017 al 31 gennaio 2024 (prorogato fino al 31 dicembre 2024) e un budget totale di € 16.805.939 con un co-finanziamento europeo di € 9.974.624.

Le azioni, in corso di attuazione ed elencate nella tabella seguente, supportano quelle previste dai Piani regionali di qualità dell'aria nei settori più critici per l'inquinamento atmosferico nel bacino padano.

AMBITO DI RIFERIMENTO	AZIONI
QUALITÀ DELL'ARIA E AGRICOLTURA	promozione applicazione di fertilizzanti basati sull'urea e a bassa emissione di ammoniaca in agricoltura
	attuazione di un modello comune per la valutazione delle emissioni gassose e odorose derivanti dall'allevamento intensivo di bovini, suini e pollame
QUALITÀ DELL'ARIA E BIOMASSE	formazione tecnica e specialistica per installatori e progettisti di sistemi domestici a biomassa
	valorizzazione del ruolo di "spazzacamino qualificato" per il controllo e la manutenzione dei sistemi domestici a biomassa
	analisi della logistica e del consumo e dell'offerta di biomassa legnosa.
QUALITÀ DELL'ARIA E TRASPORTI	azioni di promozione della mobilità ciclabile
	azione dimostrativa sulla conversione del sistema di propulsione da diesel a elettrico
	razionalizzazione della logistica di trasporto a corto raggio nelle aree urbane ed extra/peri urbane
	sviluppo di strumenti ICT per gli utenti del trasporto pubblico
	azioni a supporto della mobilità elettrica
	formazione sull'eco-driving
QUALITÀ DELL'ARIA ED EFFICIENZA ENERGETICA	servizi di formazione e supporto alle industrie finalizzate al miglioramento dell'efficienza energetica
	edifici a energia quasi zero
	supporto alle autorità locali per iniziative di risparmio energetico negli edifici pubblici e per la valorizzazione del GPP.
QUALITÀ DELL'ARIA E VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI	Dataset sulle emissioni
	Sistema per la contabilità ambientale delle misure dei piani di qualità dell'aria
	Valutazione preliminare dei piani di qualità dell'aria;

12) <https://www.lifeprepare.eu/>

	Rete di stazioni speciali per il monitoraggio degli effetti ambientali del Piano: definizione della rete e dei protocolli di misurazione;
	Implementazione dell'infrastruttura di condivisione dei dati e del modello di qualità dell'aria
	Strumento per un miglior inventario delle emissioni nel bacino del Po ed immagazzinamento dei dati sulle emissioni
	Implementazione del Modello di Valutazione Integrata (RIAT+)
	Raccolta periodica delle misure già previste per il reporting ambientale dell'attuazione delle misure attraverso il sistema di responsabilità ambientali
	Aggiornamento periodico dei dati sulle emissioni
	Stima del consumo residenziale di legno nella valle del Po
	Stima del flusso di traffico nella valle del Po
	Valutazione periodica (mensile/annuale) della qualità dell'aria
	Monitoraggio degli effetti ambientali delle misure di riduzione delle sostanze inquinanti attuate dai piani di miglioramento della qualità dell'aria
	Report COVID-19 "Studio preliminare degli effetti delle misure COVID-19 sulle emissioni in atmosfera e sulla qualità dell'aria nel bacino padano"
	Valutazione degli scenari di riduzione delle emissioni sulla qualità dell'aria nel bacino del Po
COMUNICAZIONE E CAPACITY BUILDING	Comunicazione generale di progetto
	Comunicazione sull'utilizzo della biomassa
	Sensibilizzazione della popolazione sui veicoli elettrici (giornata regionale sulla mobilità elettrica)
	Creazione di percorsi didattici formali e non formali per le scuole sui temi di qualità dell'aria relativi agli obiettivi di progetto

Tabella 3.1. Azioni del progetto LIFE-PREPAIR

L'Accordo del bacino padano del 2017

Il 9 giugno 2017 a Bologna, facendo seguito agli accordi del 2007 e del 2013, è stato sottoscritto tra il Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare e le regioni Emilia Romagna, Lombardia, Piemonte e Veneto il "Nuovo Accordo di Programma per l'adozione congiunta di misure per il miglioramento della qualità dell'Aria nel bacino padano".

L'Accordo, che in Piemonte è stato approvato con deliberazione della Giunta Regionale 5 giugno 2017, n. 22-5139, contiene una serie di misure in capo alle regioni ed altre in capo al Ministero.

Di particolare rilievo, ai fini della pianificazione, è la previsione che nei piani di qualità dell'aria:

- siano introdotte limitazioni strutturali della circolazione, valide dal 1 ottobre al 31 marzo di ogni anno, dal lunedì al venerdì, dalle ore 8.30 alle ore 18.30, a partire dal 1 ottobre 2018 per le autovetture e i veicoli commerciali di categoria N1, N2 ed N3 ad alimentazione diesel di categoria inferiore o uguale ad "Euro 3", entro il 1 ottobre 2020 anche alla categoria "Euro 4" e, infine, alla categoria "Euro 5" entro il 1 ottobre 2025. La limitazione si applica prioritariamente nelle aree urbane dei comuni con popolazione superiore a 30.000 abitanti presso i quali opera un adeguato servizio di trasporto pubblico locale, ricadenti in zone presso le quali risulta superato uno o più dei valori limite del PM10 o del biossido di azoto NO₂;
- sia previsto il divieto, entro il 31 dicembre 2019, di installare generatori di calore alimentati a biomassa con una classe di prestazione emissiva inferiore alla classe "4 stelle" e di continuare ad utilizzare generatori con una classe di prestazione emissiva inferiori a "3 stelle".

3.2 Individuazione dei principali piani e programmi regionali di riferimento

Per quanto riguarda il settore trasporti, il **Piano Regionale della Mobilità e dei Trasporti (PRMT)** approvato dal Consiglio regionale con deliberazione n. 256 – 2458 del 16 gennaio 2018, fornisce

alla pubblica amministrazione gli strumenti adeguati per fronteggiare, in una logica di anticipazione e non di emergenza, le nuove esigenze di cittadini e imprese sulle tematiche mobilità e trasporti. E' un Piano di tipo strategico perché ragiona su un orizzonte temporale di lungo periodo, fissa le linee guida per lo sviluppo del settore e gli obiettivi da raggiungere al 2020, 2030 e 2050.

Il PRMT si propone di innovare le modalità di funzionamento del sistema dei trasporti, riconfigurando l'organizzazione delle singole componenti e dotandosi di una governance capace di coniugare lo sviluppo nella triplice dimensione della sostenibilità ambientale, sociale ed economica.

Per rispondere alle trasformazioni in atto intende agire secondo 7 strategie e individua gli obiettivi che le qualificano, come riportato nella tabella 3.2.

PIANO REGIONALE DELLA MOBILITÀ E DEI TRASPORTI	
LE STRATEGIE	GLI OBIETTIVI
A. Aumentare la sicurezza reale e percepita negli spostamenti	Protezione di passeggeri e merci
	Incolumità delle persone
B. Migliorare le opportunità di spostamento e di accesso ai luoghi di lavoro, di studio, dei servizi e per il tempo libero	Disponibilità delle reti
	Fruibilità dei servizi
	Accessibilità alle informazioni
	Integrazione dei sistemi
C. Aumentare l'efficacia e l'affidabilità nei trasporti	Utilità del sistema
	Qualità dell'offerta
D. Aumentare l'efficienza economica del sistema, ridurre e distribuire equamente i costi a carico della collettività	Razionalizzazione della spesa pubblica
	Internalizzazione dei costi esterni
E. Ridurre i rischi per l'ambiente e sostenere scelte energetiche a minor impatto in tutto il ciclo di vita di mezzi e infrastrutture	Uso razionale del suolo
	Riqualficazione energetica
	Limitazione delle emissioni
	Contenimento della produzione dei rifiuti
F. Sostenere la competitività e lo sviluppo di imprese, industria e turismo	Competitività delle imprese
	Sviluppo dell'occupazione
G. Aumentare la vivibilità del territorio e dei centri abitati e contribuire al benessere dei cittadini	Salvaguardia dell'ambiente naturale
	Recupero degli spazi costruiti

Tabella 3.2. Strategie e obiettivi del PRMT

Il PMRT, ai sensi della l.r. 1/2000, articolo 4, si attua attraverso i piani di settore.

La Giunta regionale, con deliberazione n. 13-7238 del 20 luglio 2018, ha individuato:

- il *Piano regionale della Mobilità delle Persone* (PrMoP)
- il *Piano regionale della Logistica* (PrLog)

per definire le politiche di breve e medio termine e individuare le macroazioni utili a conseguire gli obiettivi del PRMT.

Inoltre, con D.G.R. n. 14-6571 del 6.03.2023 è stato adottato il "**Piano regionale della mobilità ciclistica**" (PRMC), al fine di orientare lo sviluppo di una mobilità ciclistica "diffusa" nel territorio piemontese, in attuazione della L.R. 33/1990 e soprattutto ai sensi della L. 2/2018, "Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la rete nazionale di percorribilità ciclistica", che ha individuato la strategia a livello nazionale per promuovere l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto, sia per le esigenze quotidiane sia per le attività turistiche e ricreative.

Per quanto riguarda il settore Energia, la Regione ha approvato il **Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)** con DCR n. 200 - 5472 del 15 marzo 2022.

Il PEAR assolve, tra gli altri, a due obiettivi fondamentali: da un lato orientare le politiche regionali a quelle del pacchetto Clima Energia e del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima e dall'altro sostenere e promuovere un'intera filiera industriale e di ricerca che ha grandi opportunità di crescita.

A partire dalla definizione dei macro-obiettivi strategici, il PEAR elegge quali “obiettivi portanti” del nuovo ciclo di pianificazione energetica regionale nel lungo termine (2030), la riduzione dei consumi e la loro progressiva sostituzione della fonte fossile con quote crescenti di fonti rinnovabili (FER).

Per quanto riguarda in particolare le fonti rinnovabili, il Piano attribuisce la priorità a quelle che non presuppongono un processo di combustione e, conseguentemente, l'emissione in atmosfera di inquinanti (in primis, polveri sottili) critici per la qualità dell'aria e tale priorità ha costituito uno dei passaggi nodali del processo di pianificazione in oggetto, nonché di qualificazione delle alternative di scenario.

Si può, quindi, affermare che le scelte operate nel PEAR in merito alle FER sono indirizzate anche al miglioramento della qualità dell'aria, che da anni risulta un aspetto prioritario delle politiche regionali nei settori interessati a causa della complessa situazione presente nella Pianura Padana.

Il Piano assume una valenza strategica proiettata nel prossimo decennio, perché dota il nostro territorio non solo di uno strumento di pianificazione in ambito energetico e ambientale, i cui indirizzi ci porteranno a raggiungere gli obiettivi discendenti dal cosiddetto Pacchetto Energia pulita in un'ottica di sostenibilità ambientale, competitività e sviluppo durevole, ma anche perché, potenziando energia e calore da fonti energetiche rinnovabili come sole, acqua, biomassa, vento, mette la nostra regione nelle condizioni di essere meno dipendente dall'approvvigionamento di gas e petrolio, rendendola il più possibile autonoma, per salvaguardare la produzione industriale e l'uso elettrico civile.

Per quanto riguarda il settore delle Foreste, il Piano Forestale Regionale (PFR), di cui all'art. 9 della l.r. 10 febbraio 2009 n. 4 “Gestione e promozione economica delle foreste”, rappresenta il quadro strategico e strutturale all'interno del quale sono individuati, in coerenza con le finalità di cui all'articolo 2 e in armonia con la legislazione nazionale e comunitaria, gli obiettivi e le strategie da perseguire nel settore forestale.

Obiettivo generale del PFR è la valorizzazione sostenibile del patrimonio forestale. Premesso che è indispensabile occuparsi del patrimonio forestale per l'interesse pubblico delle funzioni che esso svolge nei confronti della collettività (interesse pubblico che va ben oltre i numerosi vincoli cui è sottoposta l'attività economica che si svolge nei boschi) e che le stesse possono essere esplicate al meglio solo attraverso una gestione attiva (i boschi abbandonati sono un elemento di debolezza nei confronti dei bisogni della società) che attualmente è remunerata solo dalla vendita dei prodotti, il PFR prefigura sinteticamente tre percorsi attraverso cui giungere alla valorizzazione delle foreste:

- la diminuzione dei costi di gestione;
- aumento del valore dei prodotti forestali;
- miglioramento organizzativo del comparto.

Il **Programma Regionale FESR 2021/2027 (PR FESR)** si inquadra in un contesto economico e sociale segnato da incertezza e opportunità. Esso si propone di rispondere alle sfide indicate nelle raccomandazioni dell'UE specifiche per l'Italia, nell'Allegato D al Country Report 2019, in raccordo sinergico con il PNRR Italia e in coerenza con gli obiettivi stabiliti dall'Agenda 2030 dell'ONU, dal Green Deal Europeo, dal Next Generation UE e dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC).

Il PR FESR declina le scelte strategiche definite dall'Accordo di Partenariato e dal Documento Strategico Unitario (DSU) della Regione Piemonte per la programmazione dei Fondi 2021-27 (approvato con DCR 162-14636 del 7/9/2021).

Il Programma è articolato in cinque Priorità:

- Priorità I “Ricerca, Sviluppo ed Innovazione (RSI). Competitività e transizione digitale”
- Priorità II “Transizione ecologica e resilienza”
- Priorità III “Mobilità urbana sostenibile”
- Priorità IV “Infrastrutture per lo sviluppo delle competenze”
- Priorità V “Coesione e sviluppo territoriale”
- Priorità VI “Assistenza Tecnica”.

Con una dotazione di 435 milioni, la Priorità relativa a Transizione ecologica e resilienza intende sostenere in particolar modo l'efficientamento energetico di edifici pubblici ed imprese e la promozione delle energie rinnovabili, ma anche l'adattamento ai cambiamenti climatici e la resilienza dei territori, l'economia circolare, la protezione della biodiversità e degli ecosistemi naturali.

Dal 1° gennaio 2023 è attiva la nuova programmazione della **Politica Agricola Comune (PAC)**, con una durata di cinque anni (2023-2027).

La PAC ha tradizionalmente tre obiettivi generali:

- economico, relativo alla competitività delle aziende e alla creazione di filiere agroalimentari;
- ambientale, dedicato alla sostenibilità e alla conservazione delle risorse naturali;
- sociale, riguardante l'ingresso dei giovani in agricoltura e lo sviluppo delle comunità nelle zone rurali.

Nella PAC 2023-2027 ogni obiettivo generale è suddiviso in 3 obiettivi specifici.

È, inoltre, presente un decimo obiettivo trasversale, dedicato alla costruzione di sistemi di conoscenza e innovazione (AKIS, Agricultural Knowledge and Innovation Systems) tra mondo della ricerca, attori privati e pubblici.

Nel nuovo ciclo di programmazione è previsto un unico strumento di attuazione di livello nazionale, il Piano strategico della PAC (PSP), e non esistono più i PSR regionali, ma ogni Regione ha definito un **Complemento regionale per lo sviluppo rurale 2023-2027 (CSR)**, che rappresenta lo strumento attuativo a livello locale della strategia nazionale.

Il CSR del Piemonte ha una dotazione finanziaria di 756 milioni di euro e attiva 49 interventi all'interno di 8 ambiti:

1. Clima e ambiente
2. Vincoli naturali
3. Svantaggi territoriali specifici
4. Investimenti
5. Giovani agricoltori
6. Strumenti di gestione del rischio
7. Cooperazione
8. Formazione e informazione.

La Regione Piemonte ha elaborato la propria **Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile (SRSvS)**¹³, approvata nel luglio del 2022, coinvolgendo l'intero sistema piemontese delle istituzioni, dell'innovazione e della ricerca, delle imprese e della società civile, in coerenza con il principio di piena integrazione di tutti i soggetti sociali.

¹³) <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/strategia-sviluppo-sostenibile/strategia-regionale-per-sviluppo-sostenibile-0>

La SRSvS delinea gli ambiti e gli obiettivi che la Regione Piemonte intende perseguire nel quadro definito dall'Agenda 2030 dell'Organizzazione delle Nazioni Unite e in coerenza e attuazione della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile.

Tale strategia rappresenta il quadro di riferimento per costruire e valutare le politiche e per programmare le relative risorse, siano esse regionali o messe a disposizione del Piemonte dai Fondi Strutturali 2021-2027 e dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

Si struttura in 7 *Macro-Aree Strategiche* (MAS), articolate in 27 Priorità. Ciascuna MAS attua a scala regionale gli obiettivi strategici della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile considerati significativi per il Piemonte.

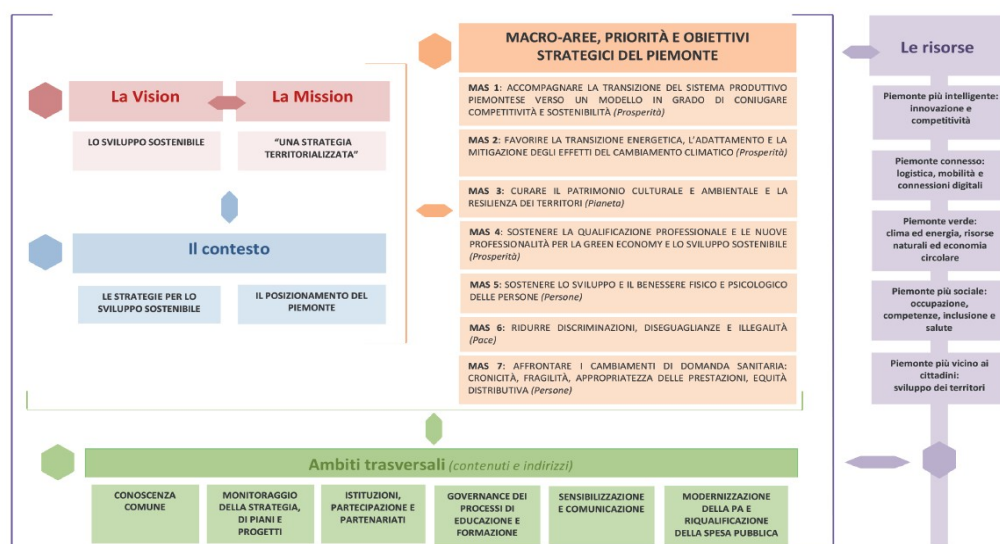


Figura 3.1. La Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile

La qualità dell'aria rappresenta uno dei tanti temi su cui la SRSvS porta la sua attenzione, ritenendolo variabile significativa su cui lavorare per migliorare il benessere delle nostre città e dei nostri territori.

Il 18 febbraio 2022 la Giunta regionale del Piemonte, con la deliberazione n. 23 – 4671, ha approvato il primo stralcio della **Strategia Regionale sul Cambiamento Climatico**¹⁴.

La SRCC ha la finalità di indirizzare l'azione amministrativa e politica regionale per contrastare il cambiamento climatico e far fronte alle conseguenze, minimizzando gli effetti negativi e, ove possibile, sfruttandone le opportunità.

L'obiettivo perseguito è il contenimento del cambiamento climatico da una parte (mitigazione) e l'incremento della resilienza dall'altra (adattamento), per preparare il territorio e i suoi abitanti ad affrontare le conseguenze inevitabili dell'aumento in atmosfera di gas climalteranti.

14) <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/cambiamento-climatico/strategia-regionale-sul-cambiamento-climatico>

4. GLI OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ, GLI OBIETTIVI SPECIFICI E GLI OBIETTIVI TRASVERSALI DEL PIANO

4.1 Obiettivi di sostenibilità

Gli obiettivi di sostenibilità ambientale del Piano discendono dagli obiettivi generali di protezione ambientale stabiliti, con norme o altri documenti di riferimento, a livello internazionale, comunitario e nazionale

OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	
STRATEGIA TEMATICA UE INQUINAMENTO ATMOSFERICO	Limitare esposizione umana a vari inquinanti atmosferici.
	Integrazione delle politiche di riduzione dell'inquinamento atmosferico con le politiche agricole, energetiche e dei trasporti.
	Ridurre emissioni di gas inquinanti
	Ridurre eccessi di deposizioni acide su aree forestali e superfici d'acqua dolce
	Ridurre zone ed ecosistemi esposti a fenomeni eutrofici
	Limitare immissioni in aria per IPA (BaP) e Metalli (As, Cd, Hg, Ni)
CAMBIAMENTI CLIMATICI	Ridurre le emissioni di gas serra in particolare nei settori industriale, edilizia, trasporti e agricoltura.
	Incrementare la capacità dei suoli agricoli di preservare e catturare il carbonio, e potenziare le risorse forestali e il verde urbano
ENERGIA	Promuovere la riduzione dei consumi energetici, la riduzione delle emissioni di gas climalteranti e l'incremento di produzione di energia da fonti rinnovabili
MOBILITÀ E TRASPORTI	Tendere alla libera circolazione delle merci e delle persone, superando l'esistente frammentazione delle infrastrutture tra i diversi modi di trasporto, e promuovere la mobilità ed il trasporto sostenibili.
AGRICOLTURA	Promuovere la crescita del settore agricolo e dell'economia rurale nel rispetto dell'ambiente
CONSUMO DI RISORSE E PRODUZIONE DI RIFIUTI	Riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti, minimizzare l'impatto sull'ambiente derivante dalla gestione dei rifiuti attraverso il rispetto della gerarchia comunitaria (privilegiare il recupero di materia al recupero di energia e minimizzare lo smaltimento in discarica)

Tabella 4.1. Obiettivi di sostenibilità ambientale

Gli obiettivi di sostenibilità del Piano, che è finalizzato a raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e per l'ambiente, sono coerenti con i principali obiettivi derivanti dalle nuove strategie e politiche declinate a livello internazionale, nazionale e regionale.

L'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile è un programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità sottoscritto nel settembre 2015 dai governi dei 193 Paesi membri dell'ONU. Essa ingloba 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile – Sustainable Development Goals, SDGs – in un grande programma d'azione, per un totale di 169 'target' o traguardi che si raggruppano in cinque principi fondamentali quali le persone, il pianeta, la prosperità, la pace e la collaborazione (le 5 P: people, planet, prosperity, peace, partnership).



L'Agenda 2030 adotta una visione integrata delle diverse dimensioni dello sviluppo e i suoi obiettivi sono tesi a migliorare le condizioni sociali e a contenere i fattori di impatto che rendono insostenibile l'attuale percorso di sviluppo.

La Strategia nazionale per lo Sviluppo Sostenibile approvata, ai sensi della legge 221/2015, nel dicembre 2017 dal Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE) e aggiornata con Delibera CITE il 18 settembre 2023, declina nella realtà italiana i 17 obiettivi strategici del Millennio dell'Agenda 2030.

La SNSvS individua, in riferimento alle "5P" dell'Agenda 2030, una serie di obiettivi italiani di sviluppo sostenibile, collegati ma non coincidenti con i Sustainable Development Goals (SDGs) e caratterizzati dalla interazione tra più SDGs (nexus approach). La Strategia è strutturata in 5 aree, Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership, suddivise in 15 Scelte Strategiche Nazionali (SSN), a loro volta declinate in 55 Obiettivi Strategici Nazionali (OSN), per i quali vengono identificati valori obiettivo, ed è complementare all'Agenda 2030.



La Regione Piemonte ha elaborato e approvato, nel 2022, la sua Strategia regionale che delinea gli ambiti e gli obiettivi che la Regione Piemonte intende perseguire nello scenario dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite.

La Regione Piemonte ha scelto di rendere operativa la transizione sostenibile attraverso un percorso articolato e partecipato, a partire dalla definizione di 7 Macro Aree Strategiche di intervento per lo sviluppo del territorio in un'ottica di trasversalità per la gestione delle dinamiche complesse che devono accompagnare tale transizione. Sono previste anche Azioni trasversali (organizzate in Ambiti), che si sostanziano nella individuazione di nuovi strumenti e promozione di processi innovativi in grado di supportare e favorire l'attuazione della SRSvS.



La qualità dell'aria rappresenta uno dei tanti temi su cui le Strategie sopra indicate portano la loro attenzione ritenendolo variabile significativa su cui lavorare per migliorare il benessere delle nostre città e dei nostri territori.

Nella seguente tabella è proposto un confronto tra gli obiettivi di sostenibilità ambientale del Piano e le Strategie (Agenda 2030, SNSvS, SRSvS), che potrà essere integrato nel Rapporto ambientale.

	OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALI	AGENDA 2030	SNSvS	SRSvS
STRATEGIA TEMATICA UE INQUINAMENTO ATMOSFERICO	Limitare l'esposizione umana a vari inquinanti atmosferici.	Sustainable Development Goals, SDGs   	Area Persone Scelta Strategica III “Promuovere la salute e il benessere” Obiettivo strategico 1 “Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico”	MAS 2 – Favorire la transizione energetica, l'adattamento e la mitigazione degli effetti del cambiamento climatico 2.A Promuovere le misure di efficienza energetica 2.C Trasporti e mobilità più sostenibili
	Integrare le politiche di riduzione dell'inquinamento atmosferico con le politiche agricole, energetiche e dei trasporti		Area pianeta Scelta strategica II “Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali” Obiettivo strategico 6 “Minimizzare le emissioni tenendo conto degli obiettivi di qualità dell'aria”	MAS 1 – Accompagnare la transizione del sistema produttivo piemontese verso un modello in grado di coniugare competitività e sostenibilità 1.B. Ricercare equilibrio tra sostenibilità economica, risparmio di energia e materiali, input alla conversione del sistema produttivo
	Ridurre le emissioni di gas inquinanti		Area prosperità Scelta strategica IV “Affermare modelli sostenibili di produzione e consumo” Obiettivo strategico 5 “Garantire la sostenibilità dell'agricoltura e dell'intera filiera forestale”	1.D. Convertire le pratiche agricole attraverso il miglioramento delle prestazioni economiche ed ambientali delle aziende agricole ed agro.industriali, favorendo la competitività sostenibile
	Ridurre gli eccessi di deposizione acida su aree forestali e superfici d'acqua dolce		Area prosperità Scelta strategica V “Promuovere sostenibilità e sicurezza di mobilità e trasporti” Obiettivo strategico 2 “Promuovere la mobilità sostenibile di persone e merci”	MAS 3 – Curare il patrimonio culturale e ambientale e la resilienza dei territori 3.A. Ridurre il dissesto idrogeologico e il degrado ambientale 3.B. Ridurre le marginalità territoriali
	Ridurre zone ed ecosistemi esposti a fenomeni eutrofici		Area prosperità Scelta strategica VI “Abbattere le emissioni climalteranti e decarbonizzare l'economia” Obiettivo strategico 1 “Ridurre i consumi e incrementare l'efficienza energetica”	
	Limitare immissioni in aria per IPA (BaP) e Metalli (As, Cd, Hg, Ni)			
CAMBIAMENTI CLIMATICI	Ridurre le emissioni di gas serra in particolare nei settori industriale, edilizia, trasporti e	Sustainable Development Goals, SDGs 	Area pianeta Scelta strategica II “Garantire una gestione sostenibile delle risorse	MAS 2 – Favorire la transizione energetica, l'adattamento e la mitigazione degli effetti del cambiamento

	OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALI	AGENDA 2030	SNSvS	SRSvS
	agricoltura. Incrementare la capacità dei suoli agricoli di preservare e catturare il carbonio, e potenziare le risorse forestali e il verde urbano		naturali" Obiettivo strategico 6 "Minimizzare le emissioni tenendo conto degli obiettivi di qualità dell'aria" Area prosperità Scelta strategica IV "Affermare modelli sostenibili di produzione e consumo" Obiettivo strategico 5 "Garantire la sostenibilità dell'agricoltura e dell'intera filiera forestale"	climatico 2.A Promuovere le misure di efficienza energetica MAS 1 – Accompagnare la transizione del sistema produttivo piemontese verso un modello in grado di coniugare competitività e sostenibilità 1.B. Ricercare equilibrio tra sostenibilità economica, risparmio di energia e materiali, input alla conversione del sistema produttivo 1.D. Convertire le pratiche agricole attraverso il miglioramento delle prestazioni economiche ed ambientali delle aziende agricole ed agro.industriali, favorendo la competitività sostenibile
ENERGIA	Promuovere la riduzione dei consumi energetici ,la riduzione delle emissioni di gas climalteranti e l'incremento di produzione di energia da fonti rinnovabili	 	Area prosperità Scelta strategica VI "Abbattere le emissioni climalteranti e decarbonizzare l'economia" Obiettivo strategico 1 "Ridurre i consumi e incrementare l'efficienza energetica" Area prosperità Scelta strategica VI "Abbattere le emissioni climalteranti e decarbonizzare l'economia" Obiettivo strategico 2 "Incrementare la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o limitando gli impatti sui beni culturali e il paesaggio" Area prosperità Scelta strategica VI "Abbattere le emissioni climalteranti e decarbonizzare l'economia" Obiettivo strategico 3 "Abbattere le emissioni climalteranti"	MAS 2 – Favorire la transizione energetica, l'adattamento e la mitigazione degli effetti del cambiamento climatico 2.A Promuovere le misure di efficienza energetica MAS 1 – Accompagnare la transizione del sistema produttivo piemontese verso un modello in grado di coniugare competitività e sostenibilità 1.B. Ricercare equilibrio tra sostenibilità economica, risparmio di energia e materiali, input alla conversione del sistema produttivo
MOBILITA' E TRASPORTI	Tendere alla libera circolazione delle merci	Sustainable Development Goals,	Area prosperità	MAS 2 – Favorire la transizione energetica,

	OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALI	AGENDA 2030	SNSvS	SRSvS
	e delle persone, superando l'esistente frammentazione delle infrastrutture tra i diversi modi di trasporto, e promuovere la mobilità ed il trasporto sostenibili	SDGs  	Scelta strategica V "Promuovere sostenibilità e sicurezza di mobilità e trasporti" Obiettivo strategico 2 "Promuovere la mobilità sostenibile di persone e merci"	l'adattamento e la mitigazione degli effetti del cambiamento climatico 2.C Promuovere e facilitare la conversione dei trasporti e della mobilità in chiave più sostenibile
AGRICOLTURA	Promuovere la crescita del settore agricolo e dell'economia rurale nel rispetto dell'ambiente	Sustainable Development Goals, SDGs 	Area prosperità Scelta strategica IV "Affermare modelli sostenibili di produzione e consumo" Obiettivo strategico 5 "Garantire la sostenibilità dell'agricoltura e dell'intera filiera forestale"	MAS 1 – Accompagnare la transizione del sistema produttivo piemontese verso un modello in grado di coniugare competitività e sostenibilità 1.B. Ricercare equilibrio tra sostenibilità economica, risparmio di energia e materiali, input alla conversione del sistema produttivo 1.D. Convertire le pratiche agricole attraverso il miglioramento delle prestazioni economiche ed ambientali delle aziende agricole ed agro.industriali, favorendo la competitività sostenibile
CONSUMO DI RISORSE E PRODUZIONE DI RIFIUTI	Ridurre la produzione e della pericolosità dei rifiuti, minimizzare l'impatto sull'ambiente derivante dalla gestione dei rifiuti attraverso il rispetto della gerarchia comunitaria (privilegiare il recupero di materia al recupero di energia e minimizzare lo smaltimento in discarica)		Area prosperità Scelta strategica III "Finanziare e promuovere ricerca e innovazione sostenibili" Obiettivo strategico 3 "Innovare processi e prodotti e promuovere il trasferimento tecnologico" Area prosperità Scelta strategica IV "Affermare modelli sostenibili di produzione e consumo" Obiettivo strategico 1 "Dematerializzare l'economia, abbattere la produzione di rifiuti e promuovere l'economia circolare"	MAS 1 – Accompagnare la transizione del sistema produttivo piemontese verso un modello in grado di coniugare competitività e sostenibilità 1.B. Ricercare equilibrio tra sostenibilità economica, risparmio di energia e materiali, input alla conversione del sistema produttivo MAS 3: Curare il patrimonio culturale e ambientale e la resilienza dei territori 3.D.Tutelare le acque e i suoli 3.E.Conservare la biodiversità

Tabella 4.2. Obiettivi di sostenibilità ambientale e strategie ambientali

4.2 Obiettivi ambientali

L'aggiornamento del PRQA conferma l'esigenza di attuare i contenuti previsti dal d.lgs. 155/2010 e i suoi obiettivi ambientali generali possono essere riassunti nei seguenti due punti:

- rientrare nei valori limite nel più breve tempo possibile, anche in sinergia con le misure nazionali, per gli inquinanti che ad oggi superano i valori limite su tutto il territorio regionale o in alcune zone/agglomerati (particolato atmosferico PM10 e PM2,5, biossido di azoto (NO₂), ozono troposferico (O₃), idrocarburi policiclici aromatici come benzo[a]pirene);
- preservare la qualità dell'aria nelle zone e nell'agglomerato in cui i livelli degli inquinanti siano stabilmente al di sotto di tali valori limite, mantenendo e/o riducendo ulteriormente le concentrazioni degli inquinanti (questo vale su tutto il territorio regionale per biossido di zolfo (SO₂), monossido di carbonio (CO), benzene, piombo, arsenico, cadmio e nichel nella frazione PM10 e PM2,5 del particolato).

Di seguito sono delineati gli obiettivi ambientali generali e specifici dell'aggiornamento del PRQA e i settori sui quali si dovrà incidere per ambiti di intervento.

OBIETTIVI AMBIENTALI GENERALI	OBIETTIVI AMBIENTALI SPECIFICI	SETTORI
Rientrare nei valori limite nel più breve tempo possibile in riferimento agli inquinanti che ad oggi superano i valori limite su tutto il territorio regionale o in alcune zone/agglomerati	Riduzione delle emissioni primarie di PM10	Trasporti Combustione non industriale Combustione industriale Agricoltura
	Riduzione delle emissioni primarie di PM2.5	Trasporti Combustione non industriale Combustione industriale Agricoltura
	Riduzione delle emissioni secondarie di PM10	Trasporti Combustione non industriale Combustione industriale Agricoltura
	Riduzione delle emissioni secondarie di PM2.5	Trasporti Combustione non industriale Combustione industriale
	Riduzione delle emissioni primarie di NO ₂	Trasporti Combustione non industriale Combustione industriale Agricoltura
	Riduzione delle emissioni di inquinanti che concorrono alla formazione di O ₃ (NO ₂ , COV)	Trasporti Combustione non industriale Combustione industriale
	Riduzione delle emissioni di inquinanti di benzene, IPA (BaP) e metalli (piombo, arsenico, cadmio e nichel).	Trasporti; Combustione non industriale Combustione industriale Agricoltura
Preservare la qualità dell'aria nelle zone e nell'agglomerato in cui i livelli degli inquinanti siano stabilmente al di sotto di tali valori limite, mantenendo e/o riducendo ulteriormente le concentrazioni degli inquinanti	Stabilizzazione/mantenimento delle emissioni relative a tutti gli inquinanti (PM10, PM2.5, NO ₂ , O ₃ , SO ₂ , CO, benzene, piombo, arsenico, cadmio e nichel, IPA, BAP	Tutti i settori

Tabella 4.3. Obiettivi ambientali generali e specifici

4.3 Obiettivi trasversali

Oltre agli obiettivi di sostenibilità ed agli obiettivi specifici, l'aggiornamento del PRQA persegue i seguenti obiettivi trasversali:

- contribuire alla transizione ecologica, indirizzata a promuovere l'ecosostenibilità di lungo termine della crescita economica, perseguendo una maggiore efficienza nell'utilizzo delle risorse;
- favorire e accelerare l'attuazione dei piani di mobilità sostenibile, rafforzando la coesione territoriale e lo sviluppo locale del nord-ovest nell'ambito di un contesto economico e territoriale a dimensione europea;
- promuovere ricerca, innovazione e transizione produttiva, individuando le innovazioni e le migliori tecniche utili a rafforzare la competitività del sistema produttivo regionale, orientandolo allo sviluppo sostenibile;
- valorizzare le risorse umane e le capacità istituzionali, cogliendone le potenzialità insite nella capacità di fare sistema tra i diversi soggetti interessati alla programmazione/pianificazione attraverso il processo di governance a livello territoriale.

5. CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

5.1 Inquadramento sintetico del contesto ambientale

L'analisi del contesto territoriale di riferimento è finalizzata a valutare il livello di qualità sul territorio regionale delle diverse componenti ambientali e a individuare gli elementi di vulnerabilità del territorio interessato nei confronti delle misure adottate nell'ambito della pianificazione. Nel Rapporto Ambientale e, più in generale nel percorso valutativo saranno approfonditi e considerati gli effetti di tipo diretto o indiretto a breve, medio e lungo termine, in particolare sui seguenti aspetti ambientali pertinenti all'attuazione del PRQA 2024:

1. Tematiche Ambientali:

- aria
- clima e cambiamento climatico;
- biodiversità (comprendente anche il tema foreste);
- paesaggio, beni culturali e materiali;
- suolo e consumo del suolo;
- acqua.

2. Tematiche Antropiche:

- salute umana;
- agricoltura e zootecnia;
- energia;
- mobilità e trasporti;
- rifiuti.

Per ciascuna tematica saranno utilizzate le informazioni più aggiornate disponibili, prodotte prevalentemente da fonti istituzionali e caratterizzate da omogeneità sul territorio regionale, per le quali è presente una serie storica ed è previsto un aggiornamento futuro.

Nella tabella seguente, si forniscono indicazioni circa la tipologia di analisi che verrà condotta nel Rapporto Ambientale e alcune delle fonti di informazioni che verranno utilizzate; in generale, è utile segnalare che il riferimento principale per l'analisi del livello di qualità delle componenti ambientali in Piemonte e delle loro principali criticità è la Relazione sullo Stato dell'Ambiente.

COMPONENTE	TEMATICHE APPROFONDITE	FONTE DELL'INFORMAZIONE (esempi)
Aria	Analisi dello stato di qualità dell'aria e dettaglio sugli inquinanti maggiormente presenti e oggetto di procedure di infrazione	• Relazione sullo stato dell'ambiente • Sistema Regionale di Rilevamento della qualità dell'aria (SRRQA) • Inventario regionale delle Emissioni in atmosfera (IREA Piemonte) • Piano della Qualità dell'Aria (2019)
Clima e Cambiamento Climatico		• Relazione sullo stato dell'ambiente • Studi e approfondimenti specifici • Primo stralcio della Strategia Regionale sul Cambiamento Climatico.
Biodiversità	Siti RN2000 e le aree protette	• Relazione sullo stato dell'ambiente • Zone umide in Piemonte, pubblicazione • Carta forestale edizione 2016 • Foreste e biodiversità Un patrimonio da tutelare • Piano Forestale Regionale
	Descrizione della rete ecologica	
	Foreste	

COMPONENTE	TEMATICHE APPROFONDITE	FONTE DELL'INFORMAZIONE (esempi)
Paesaggio	Descrizione dello stato di fatto	• Relazione sullo stato dell'ambiente
		• Piano Paesaggistico regionale
Suolo/consumo del suolo	Analisi e monitoraggio sull'uso e consumo del suolo	• Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Ed. 2020 (SNPA) • Relazione sullo stato dell'ambiente • Relazioni Arpa • Anagrafe regionale dei Siti contaminati (ASCO) • Banche dati tematiche e geoportali disponibili a livello regionale sul Geoportale di Arpa Piemonte e sul Geoportale della Regione Piemonte
	Valutazione delle aree dismesse	
	Qualità del suolo e sottosuolo	
Acqua	Rischio Idraulico	• Piano del Bacino del Po e cartografia • PGRA approvato a livello regionale (Direttiva Alluvioni) e la cartografia tematica dei Piani Regolatori Generali a scala comunale adeguati al PAI/PGRA
	Indicazioni sullo stato della qualità delle acque superficiali e sotterranee	• Relazione sullo stato dell'ambiente • Dati della rete di monitoraggio regionale • Piano di tutela delle acque (PTA 2021), approvato con D.C.R. n. 179 – 18293 del 2 novembre 2021 e cartografia
Salute umana	Descrizione sullo stato di salute della popolazione	• Studi epidemiologici • Relazione sullo stato dell'ambiente • Piano Regionale della Prevenzione 2020-2025
Agricoltura e zootecnia	Stato di fatto	• Relazione sullo stato dell'ambiente • Data Warehouse Anagrafe agricola (https://servizi.regione.piemonte.it/catalogo/anagrafe-agricola-data-warehouse) • Piano Stralcio Agricoltura
Energia	Stato di fatto	• Relazione sullo stato dell'ambiente • Rapporto Statistico sull'Energia anno 2023 • Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)
Mobilità e trasporti	Stato di fatto	• Piano regionale Mobilità e Trasporti (PRMT) • Piano regionale della Mobilità delle Persone (PrMoP) • Piano regionale della Logistica (PrLog) • Piano Regionale della Mobilità Ciclistica • Relazione sullo stato dell'ambiente • Rapporto 2018 sulla mobilità veicolare in Piemonte
Rifiuti urbani	Stato di fatto sui rifiuti urbani	• Osservatorio rifiuti regionale • Il rapporto del PMA del Piano rifiuti urbani

Tabella 5.1 Analisi effettuata nel rapporto ambientale

Attraverso la caratterizzazione del contesto territoriale, sviluppata nel Rapporto Ambientale, sarà possibile individuare eventuali criticità ambientali e definire i migliori indicatori ambientali atti a monitorare il raggiungimento degli obiettivi in relazione alle azioni messe in atto dalle strategie che il PRQA andrà a definire.

Nei paragrafi successivi si forniscono alcune informazioni e si riportano alcune prime analisi sullo stato di fatto che saranno sviluppate nel Rapporto Ambientale.

5.1 La qualità dell'aria in Piemonte

In Piemonte, così come in tutto il bacino padano caratterizzato da una elevata stabilità atmosferica dovuta al contesto orografico, si verificano situazioni di concentrazioni elevate per gli inquinanti che sono completamente o parzialmente secondari, ossia non emessi come tali, quali il particolato (PM₁₀ e PM_{2,5}), l'ozono (O₃) e il biossido di azoto (NO₂).

Nelle aree urbane di pianura, in cui la densità di popolazione e le attività produttive risultano particolarmente significative, si misurano generalmente le maggiori concentrazioni di inquinanti.

I dati di inquinanti primari, come il monossido di carbonio (CO) e il biossido di zolfo (SO₂), evidenziano come le concentrazioni di questi inquinanti siano ormai stabilizzate su valori molto bassi e rispettino i limiti stabiliti dalla norma, come dimostrato dalle serie storiche. Allo stesso modo, altri inquinanti primari che in passato avevano manifestato qualche criticità, come i metalli pesanti ed il benzene (C₆H₆), sono attualmente caratterizzati da valori inferiori al valore limite o al valore obiettivo.

Dall'analisi delle serie storiche dei dati di qualità dell'aria emerge, oltre all'importanza degli aspetti emissivi, l'influenza della meteorologia che incide sulla variabilità a breve termine (da un anno all'altro) dei valori di concentrazione degli inquinanti.

Stato della qualità dell'aria con riferimento all'inquinante PM₁₀

Il d.lgs. 155/2010 prevede due limiti per la protezione della salute umana, su base annuale e su base giornaliera, che sono utilizzati nella presente relazione:

PM₁₀	
PM ₁₀ - valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	
media giornaliera	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile
PM ₁₀ - valore limite annuale per la protezione della salute umana	
media annuale	40 µg/m ³

Nel corso del 2022, su tutto il territorio regionale, come già accaduto nel 2021, è stato rispettato il valore limite medio annuo di 40 µg/m³, come si può osservare nella Fig. 5.6. Le zone di pianura del torinese, cuneese, astigiano, alessandrino e quelle al confine con la Lombardia risultano essere quelle con le concentrazioni relativamente più elevate.

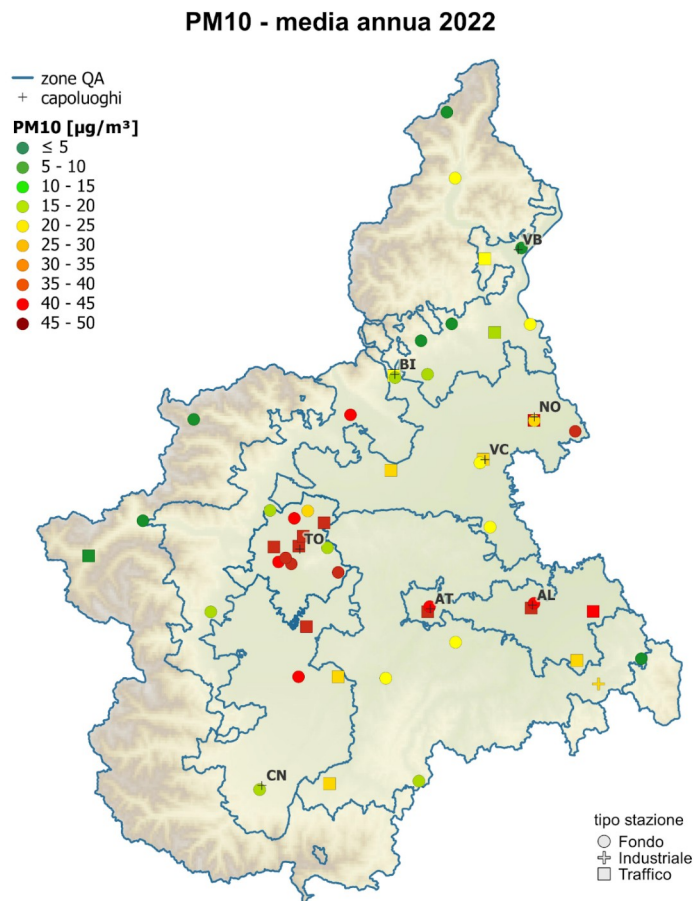


Figura 5.6. Particolato PM10: medie annuali misurate nelle stazioni della rete regionale nel 2022

Analizzando le serie storiche dei dati si osserva, in tutte le tipologie di stazioni, una riduzione dei livelli di PM10, attribuibile all'introduzione di misure volte al contenimento delle emissioni della componente primaria e dei precursori del particolato secondario, pur in presenza di oscillazioni annuali legate ai fattori meteorologici. Nel periodo 2003-2022, a livello regionale, le concentrazioni medie annue di PM10 risultano in progressiva riduzione, con una stabilizzazione nell'ultimo quinquennio.

L'andamento delle medie annuali su base regionale per i tre tipi di zona (urbana, suburbana e rurale) conferma la zona urbana come la più critica (Figura 5.7).

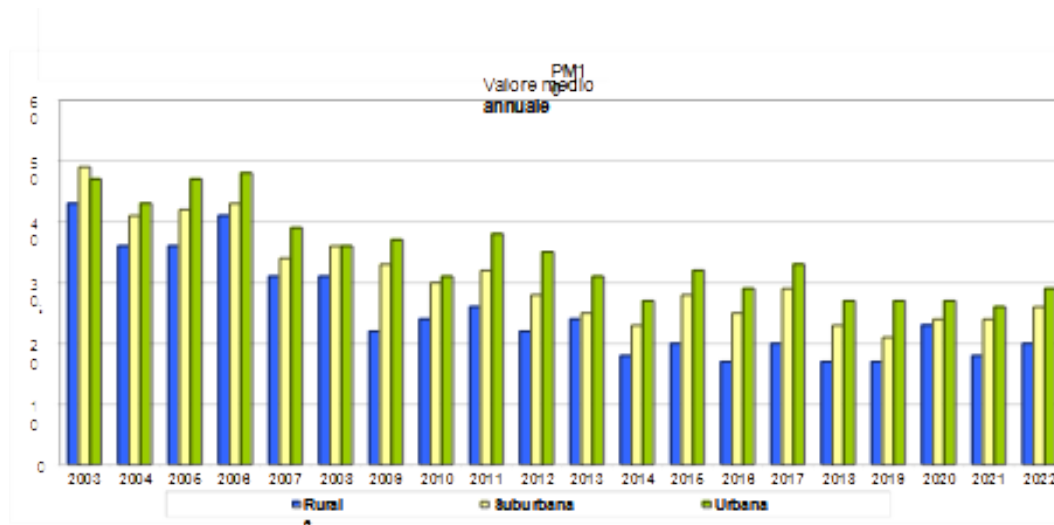


Figura 5.7. Particolato PM10: trend della concentrazione media annuale per tipo di zona

L'andamento decrescente delle concentrazioni è evidenziato anche dalla elaborazione in Figura 5.8, dove sono riportati i cosiddetti *box plot* delle distribuzioni delle concentrazioni medie annuali misurate da tutte le stazioni della rete regionale nel periodo 2003-2022, suddivise per tipologia di stazione (di fondo e di traffico). Anche in questo caso, è ben evidente la riduzione delle concentrazioni nel corso degli anni: a partire dal 2013 in nessuna stazione di fondo si registrano superamenti del valore limite di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per la media annua, ed anche nelle stazioni di traffico i valori mediani delle distribuzioni annuali si attestano stabilmente al di sotto del valore limite già a partire dal 2013.

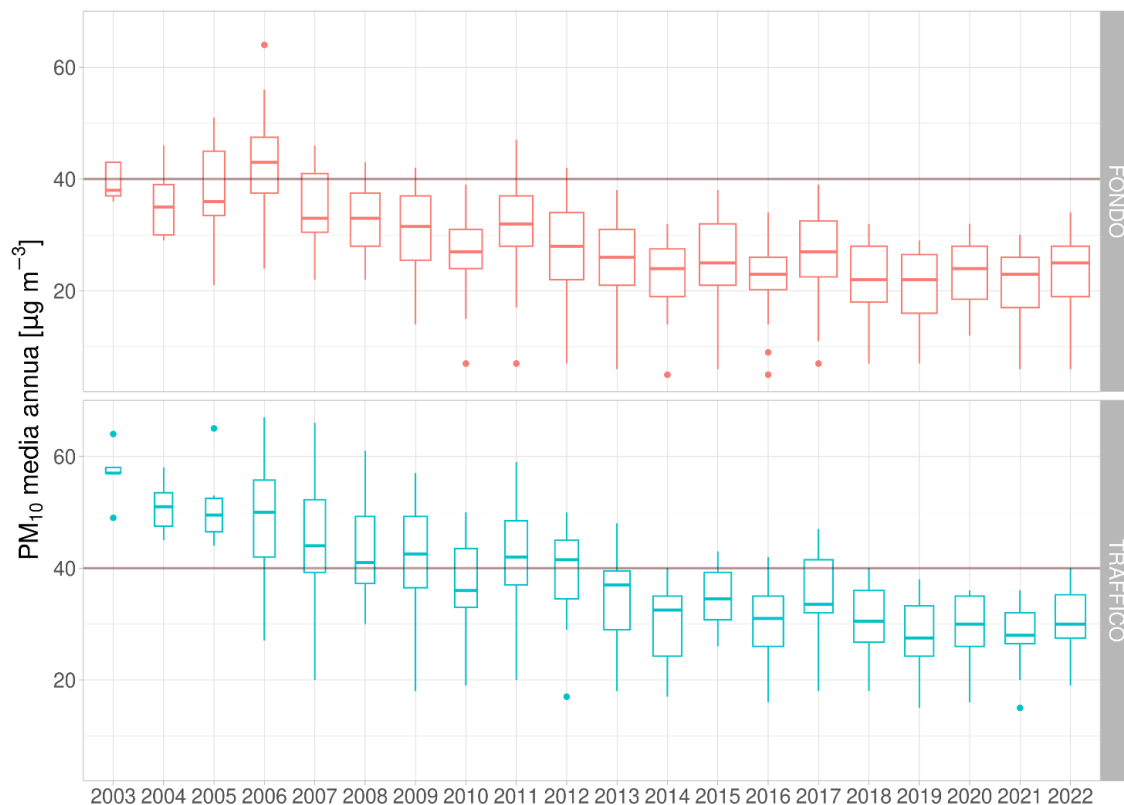


Figura 5.8. PM10. Box plot delle distribuzioni delle concentrazioni medie annuali misurate presso le stazioni della rete regionale nel periodo 2003-2022 per tipologia (fondo e traffico)

L'anno 2022 ha registrato in diverse stazioni superamenti del valore limite di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per la media giornaliera del particolato PM10 in numero maggiore ai 35 giorni per anno solare, consentiti dalla normativa. Come si può osservare dalla Fig. 5.9, i superamenti sono distribuiti in alcuni capoluoghi della regione (Torino, Asti e Alessandria), nelle aree circostanti ed in alcune zone di pianura tra il torinese e la provincia di Cuneo.

PM10 - superamenti del valore limite giornaliero 2022

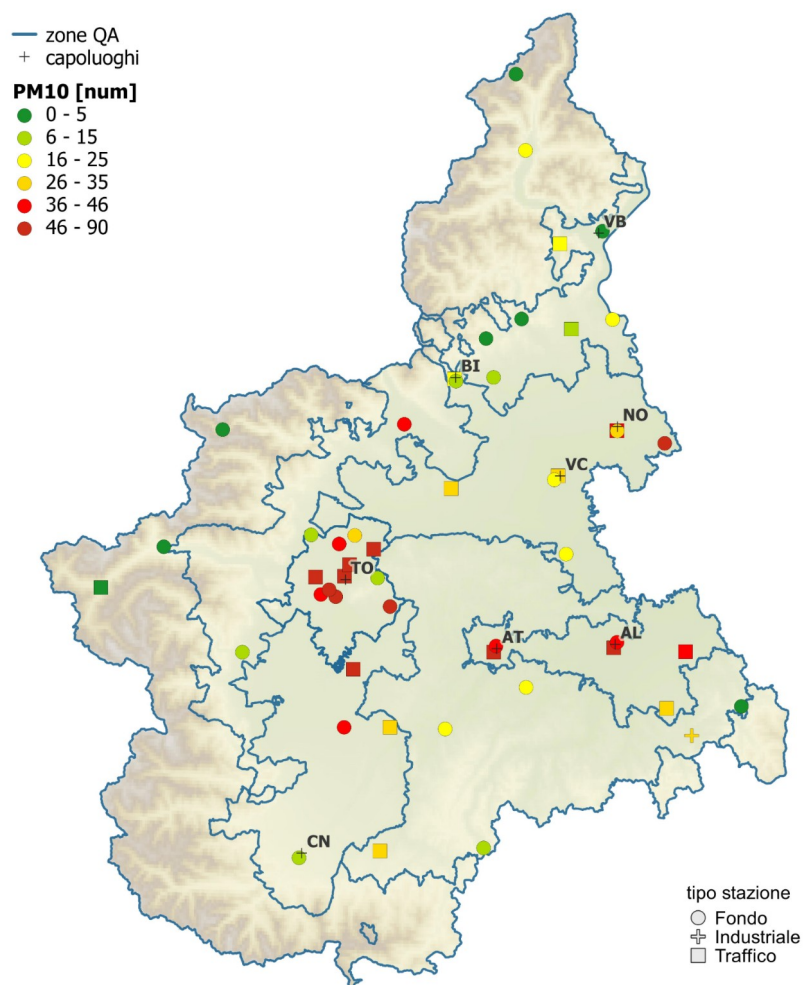


Figura 5.9. Particolato PM10: numero di superamenti del valore limite giornaliero misurati nelle stazioni della rete regionale nel 2022

L'andamento dei superamenti giornalieri su base regionale per i tre tipi di zona (urbana, suburbana e rurale) conferma la zona urbana come la più critica (Figura 5.6).

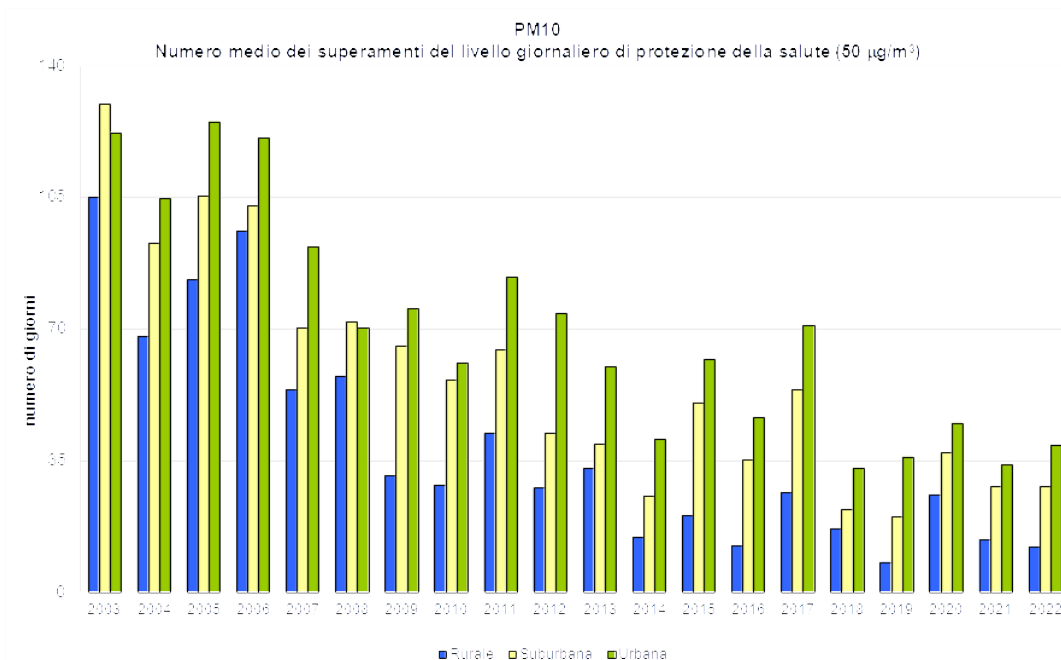


Figura 5.10. Particolato PM10: trend del numero di superamenti del valore limite giornaliero per tipo di zona

Il trend, comunque decrescente, delle concentrazioni medie giornaliere è evidenziato anche dalla elaborazione di Figura 5.11, in cui sono riportati i box plot delle distribuzioni del numero di superamenti del valore limite giornaliero misurati da tutte le stazioni della rete regionale nel periodo 2003-2022, suddivise per tipologia di stazione (di fondo e di traffico). Si può osservare, per entrambe le tipologie di stazioni, un trend di decrescita abbastanza evidente nella prima parte del periodo ma non negli ultimi anni, nei quali le variazioni delle distribuzioni sembrano essere più legate a variazioni interannuali delle condizioni meteorologiche.

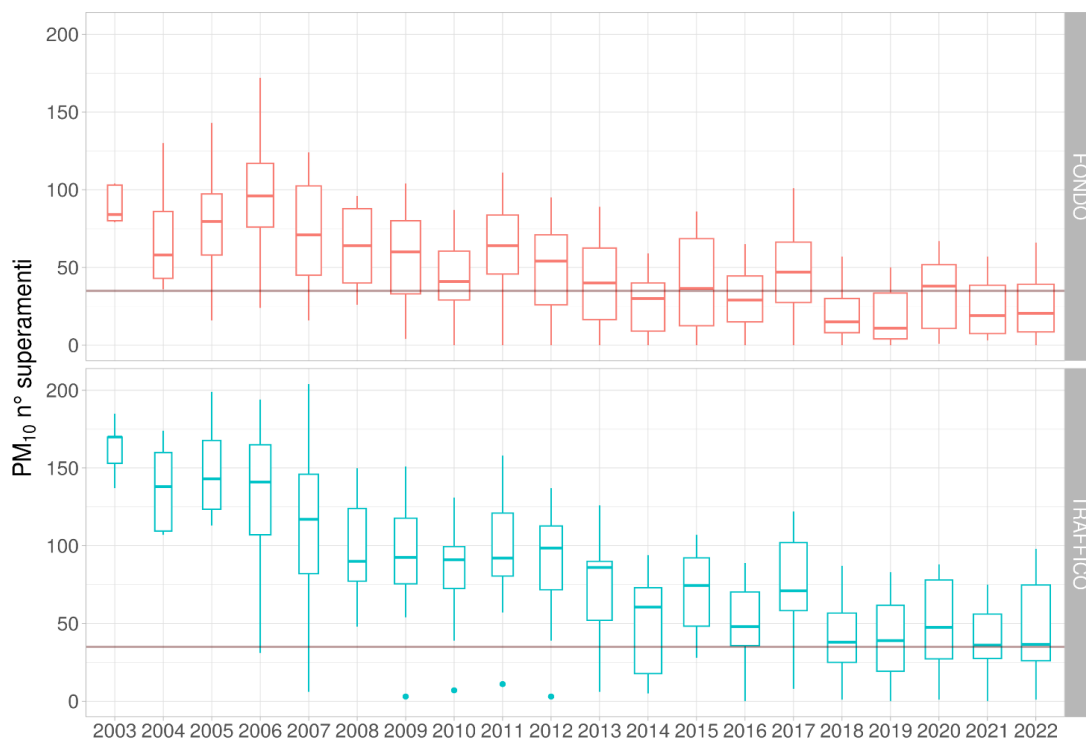


Figura 5.11. PM10: box plot delle distribuzioni del numero di superamenti del valore limite per le concentrazioni medie giornaliere nel periodo 2003-2022 suddivise per tipologia (fondo e traffico)

Il maggior numero di superamenti del valore limite giornaliero e le concentrazioni medie più elevate sono stati riscontrati presso le stazioni urbane, in modo particolare quelle di traffico, poste nella parte centrale e pianeggiante della regione, dove è maggiore l'accumulo degli inquinanti - quale il materiale particolato - caratterizzati da lunghi tempi di permanenza in atmosfera.

Stato della qualità dell'aria con riferimento all'inquinante PM_{2,5}

Il D.Lgs. 155/10 prevede un valore limite annuale per la protezione della salute umana

PM_{2,5}	
PM _{2,5} - valore limite annuale per la protezione della salute umana	
media annuale	25 µg/m ³

Nel corso del 2022, su tutto il territorio regionale è stato rispettato il valore limite per la media annua di 25 µg/m³, come si può osservare dalla Figura 5.12. Le concentrazioni sono comprese tra 15 e 20 µg/m³ nella maggior parte della regione, con valori localmente superiori ai 20 µg/m³ (valore indicato nella Direttiva 2008/50/CE come limite a partire dal 01/01/2020, ma non ancora recepito a livello nazionale) principalmente nell'Agglomerato di Torino.

PM_{2,5} - media annua 2022

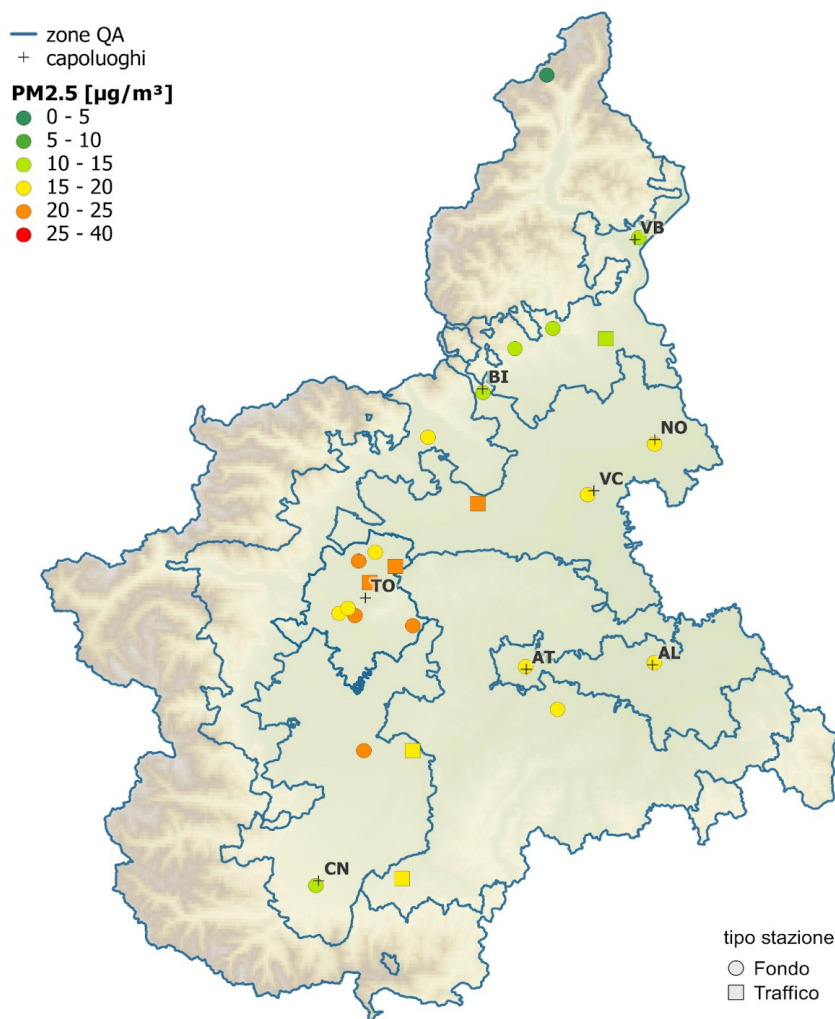


Figura 5.12. Particolato PM_{2,5}: medie annuali misurate nelle stazioni della rete regionale nel 2022

Dall'analisi del trend dei valori medi annuali suddivisi per tipologia di zona (rurale, suburbana ed urbana), a differenza di quanto accade per il PM10, la zona urbana e quella suburbana hanno all'incirca gli stessi valori e lo stesso andamento storico, come ci si può attendere in conseguenza del carattere prevalentemente secondario di questo inquinante.

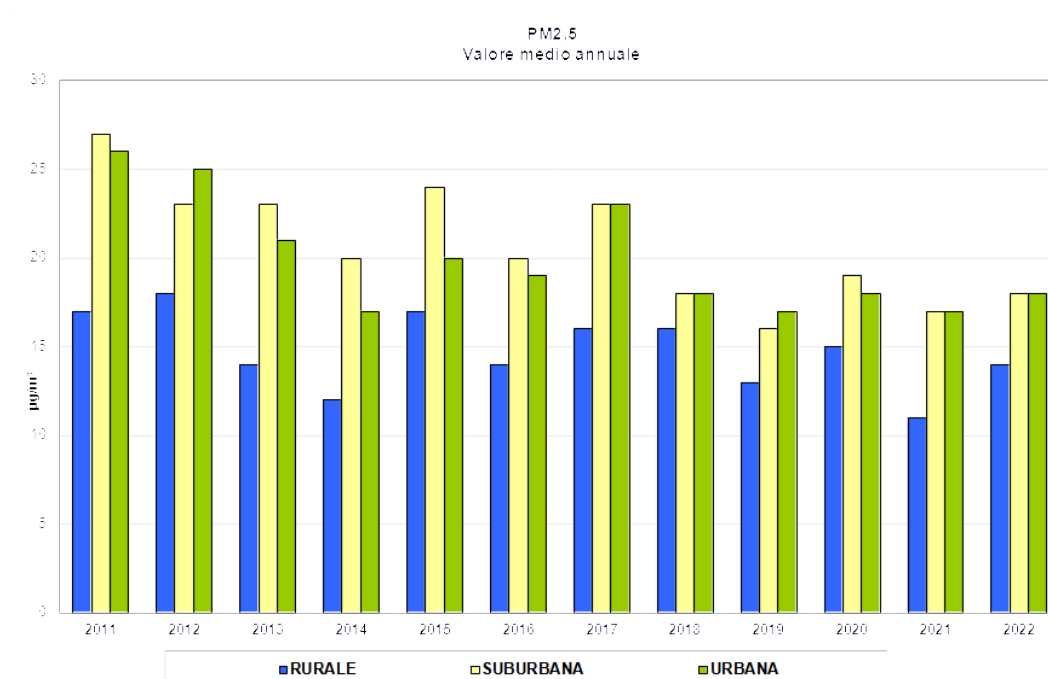


Figura 5.13. Particolato PM2.5: trend del valore medio annuale per tipo di zona

In Fig. 5.14 sono riportati i box plot delle distribuzioni delle concentrazioni medie annuali misurate da tutte le stazioni della rete regionale nel periodo 2010 - 2022, suddivise per tipologia di stazione (di fondo e di traffico). Si può notare il trend decrescente delle concentrazioni, con i box plot delle distribuzioni che - a partire dal 2018 - sono tutti al di sotto del valore limite, sia per le stazioni di fondo che di traffico. Il trend di decrescita sembra comunque essersi stabilizzato nell'ultimo quinquennio.

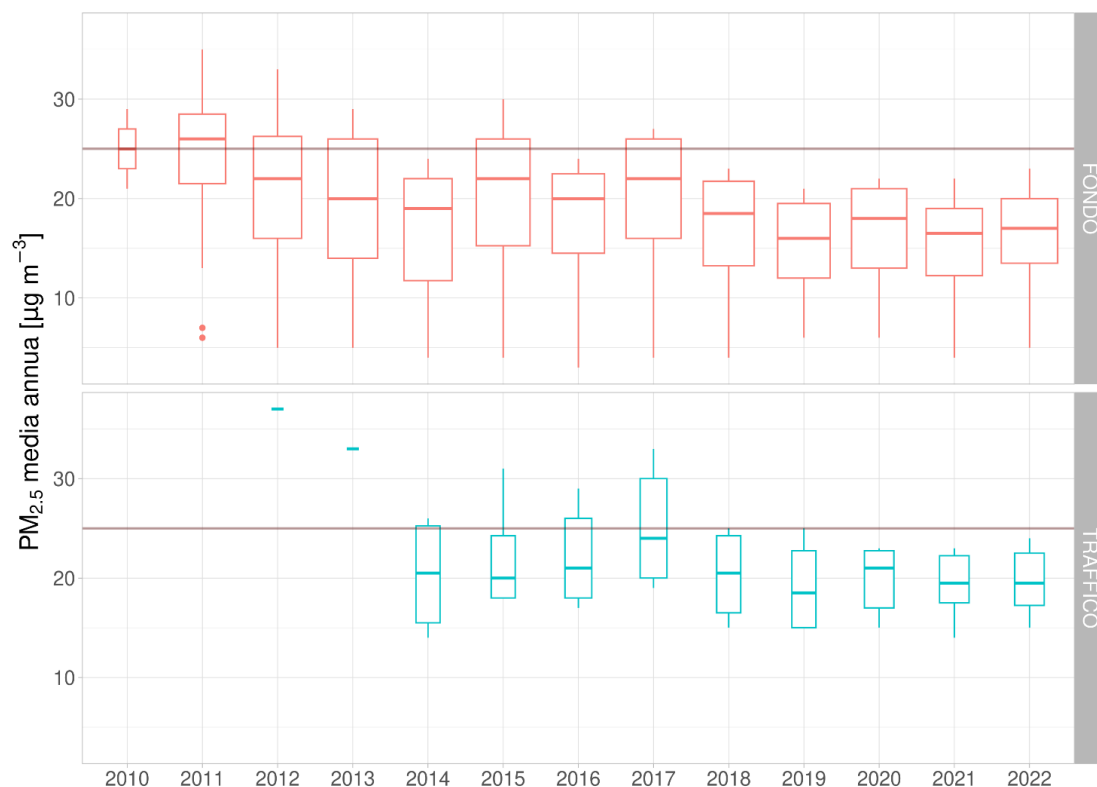


Figura 5.14. Particolato PM2.5: box plot delle distribuzioni delle concentrazioni medie annuali misurate presso le stazioni della rete regionale nel periodo 2003-2022 per tipologia (fondo e traffico)

Stato della qualità dell'aria con riferimento all'inquinante NO2 (Biossido di azoto)

Il d.lgs. 155/2010 prevede per il biossido di azoto i seguenti valori limite

Biossido di azoto	
NO ₂ -Limite orario per la protezione della salute umana (293 °K e 101.3 kPa)	
Periodo di mediazione: 1 ora	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile
NO ₂ - Limite annuale per la protezione della salute umana (293 °K e 101.3 kPa)	
Periodo di mediazione: anno civile	40 µg/m ³

Le concentrazioni medie annue misurate presso le stazioni di monitoraggio sono riportate in Fig. 5.15. Essa mostra come i valori più elevati si abbiano nell'agglomerato urbano torinese, nei principali centri urbani, lungo i principali assi di comunicazione e al confine tra il novarese e la Lombardia.

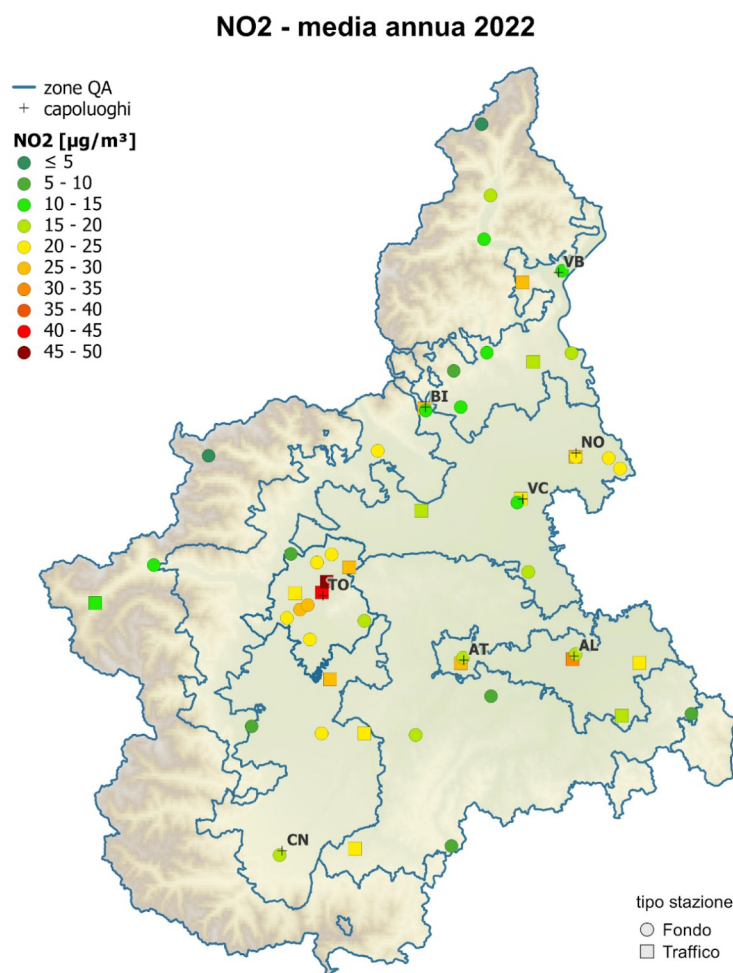


Figura 5.15. Biossido di azoto: medie annuali misurate nelle stazioni della rete regionale nel 2022

Dall'analisi del trend riportata in Figura 5.16 dei valori medi annuali suddivisi per tipologia di zona (rurale, suburbana ed urbana) si osserva come, pur in un contesto di costante riduzione delle concentrazioni nel corso degli anni, le criticità maggiori siano associate alle zone urbane.

In Figura 5.17 sono riportati i box plot delle distribuzioni delle concentrazioni medie annuali misurate da tutte le stazioni della rete regionale nel periodo 2003-2022, suddivise per tipologia di stazione (di fondo e di traffico).

In entrambe le elaborazioni si può osservare una tendenza alla riduzione delle concentrazioni medie annue di biossido di azoto nel corso degli anni. In particolare, dal 2018 nessuna stazione di fondo raggiunge il valore limite per la media annuale, mentre, tra le stazioni di traffico, restano critiche, anche nel 2022, quelle di Torino-Consolata e Torino-Rebaudengo. Ciononostante, negli ultimi anni il trend di decrescita sembra comunque essersi stabilizzato e sono prevalenti le oscillazioni annuali delle distribuzioni dovute alla variazione delle condizioni meteorologiche.

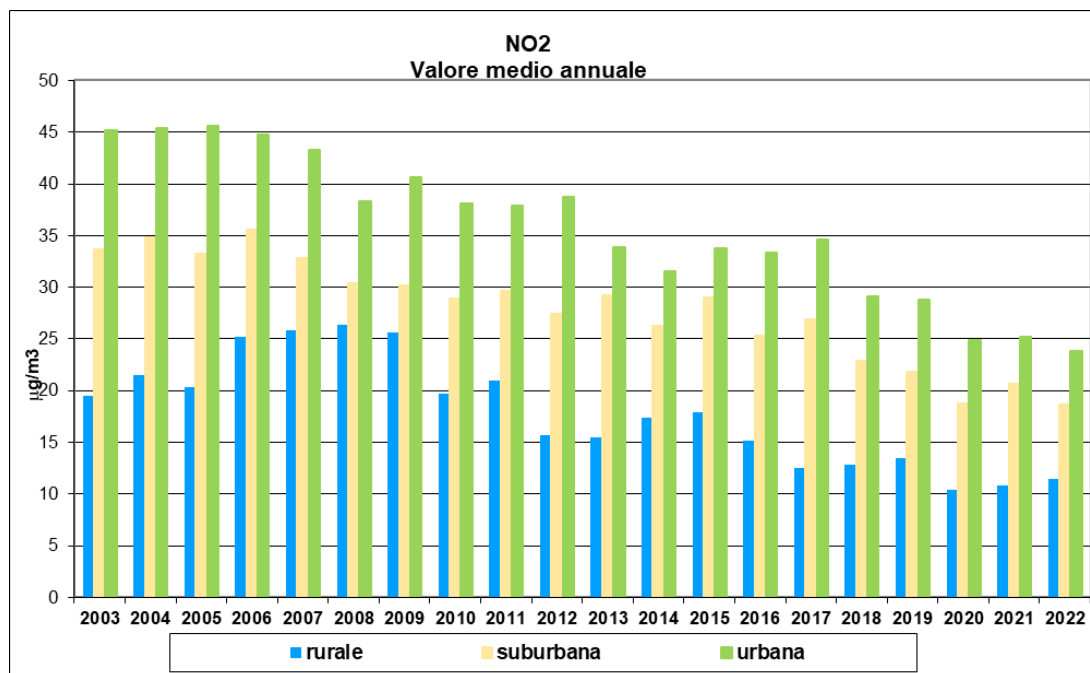


Figura 5.16. Biossido di azoto: trend del valore medio annuale per tipo di zona

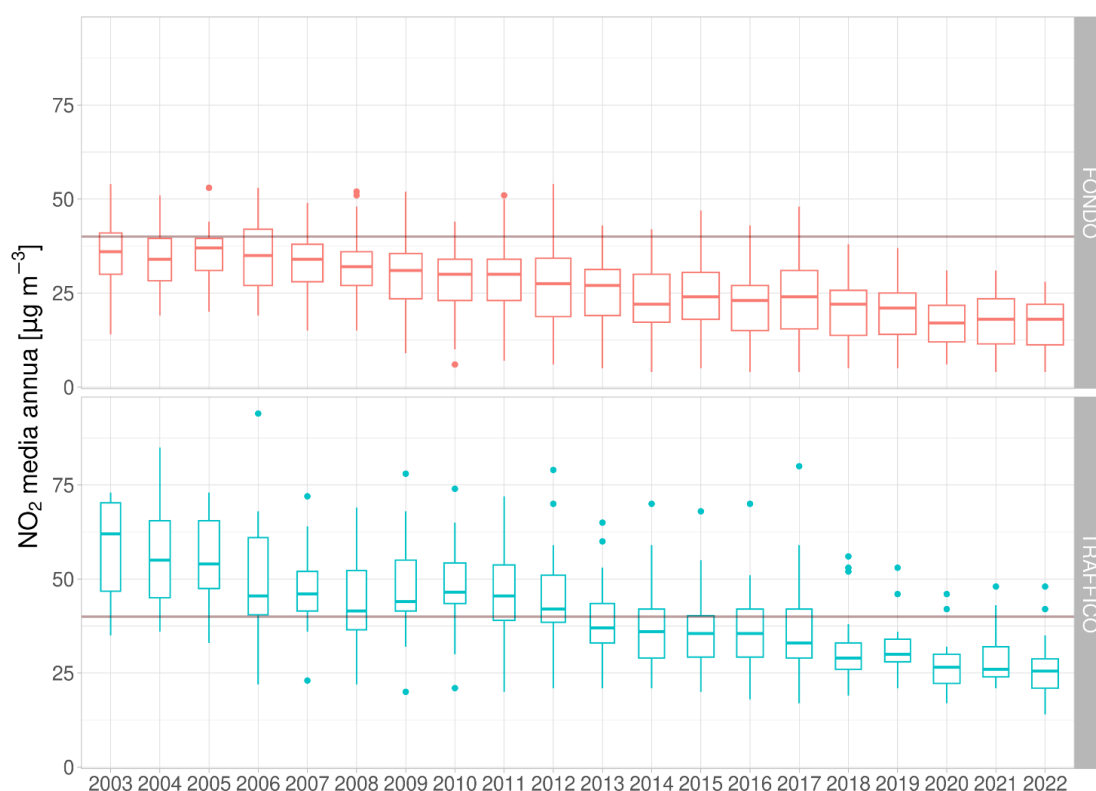


Figura 5.17. Biossido di azoto: box plot delle distribuzioni delle concentrazioni medie annuali misurate presso le stazioni della rete regionale nel periodo dal 2003 al 2022 suddivise per tipologia (fondo e traffico)

Per un'analisi di maggiore dettaglio, in Fig. 5.14 è riportato un focus del trend delle concentrazioni medie annue rilevate nelle tre stazioni di Torino - Consolata, Torino - Rebaudengo e Torino - Lingotto. Si può osservare come, pur rimanendo critiche le due stazioni di traffico (Torino - Consolata e Torino Rebaudengo), il trend storico evidenzia un costante decremento per tutte e tre le stazioni.

A partire dal 2019, non si sono più registrati superamenti del valore limite orario per la protezione della salute umana ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superarsi per più di 18 volte nel corso dell'anno) in nessuna postazione di monitoraggio presente sul territorio regionale.

La serie storica riportata in Figura 5.18 evidenzia una riduzione del numero medio di superamenti del valore limite orario calcolato sull'insieme delle stazioni della rete regionale nel corso degli anni.

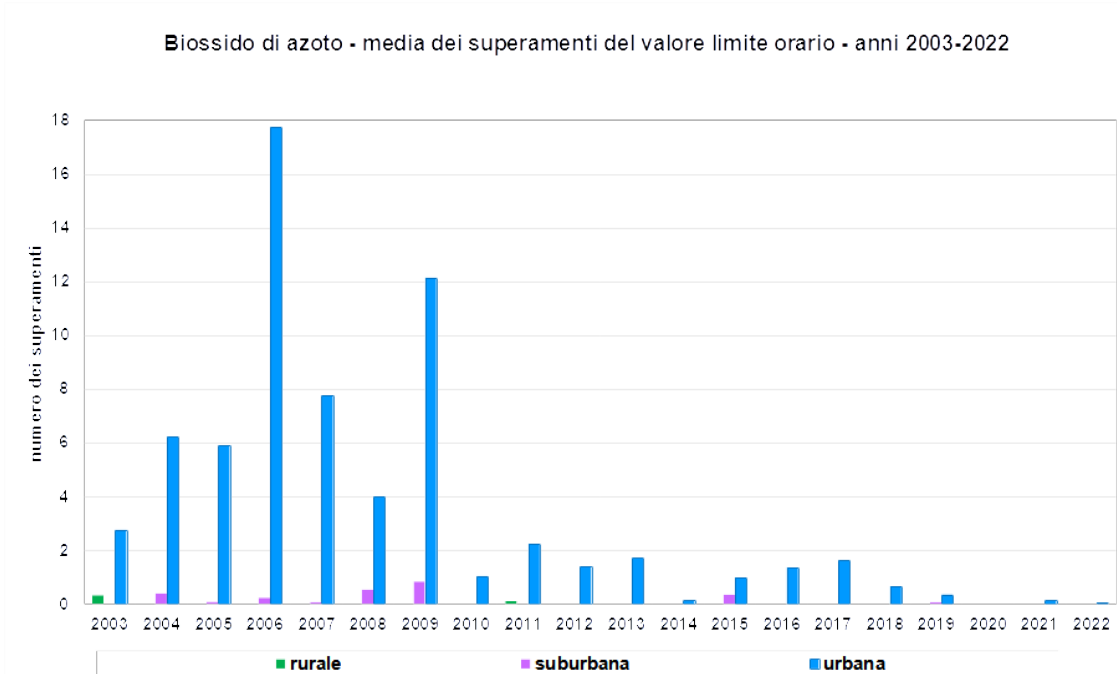


Figura 5.18. Biossido di azoto: trend del numero medio di superamenti del valore limite orario negli anni 2003-2022 suddivisi per tipo di zona

Stato della qualità dell'aria con riferimento all'inquinante O3 (Ozono)

Il d.lgs. 155/2010 prevede per l'ozono i seguenti valori obiettivo:

Ozono	
O3 -Valore obiettivo per la protezione della salute umana	
Periodo di mediazione: massima media mobile sulle 8 ore giornaliera	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 25 volte per anno come media sui 3 anni
O3 - Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	
Periodo di mediazione: massima media mobile sulle 8 ore giornaliera	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$
O3 - Valore obiettivo per la protezione della vegetazione	
Periodo di mediazione: calcolato da maggio a luglio come media sui 5 anni	$18.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$

La distribuzione del numero dei superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, illustrata in Figura 5.19, calcolato come massima media giornaliera sulle 8 ore presso le stazioni della rete regionale mostra come il 2022, risultato l'anno più caldo della serie storica 1958 – 2022, sia stato particolarmente critico con un numero di superamenti distribuiti prevalentemente nelle zone pianeggianti e prealpine della regione.

O3 - superamenti del valore obiettivo a lungo termine 2022

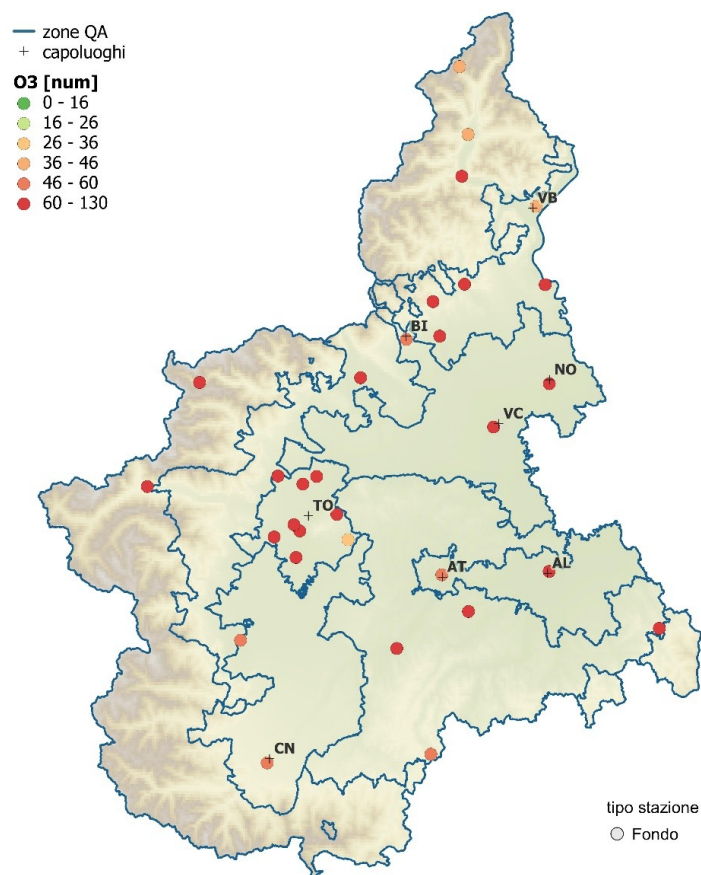


Figura 5.19. Ozono: numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana misurati nelle stazioni della rete regionale nell'anno 2022

L'indicatore è stato successivamente calcolato, per gli anni a disposizione (2003-2022), sul periodo estivo - da aprile a settembre - e mediando per tipologia di zona, in modo da fornire un quadro complessivo più completo. Il numero medio di giorni nei quali il valore obiettivo a lungo termine è stato superato denota una sostanziale stabilità in tutte le zone, con variazioni annuali legate alle caratteristiche meteorologiche. Nella serie (Fig. 5.20) risultano in modo peculiarmente opposto l'anno 2003, durante il quale la situazione meteorologica ha fortemente favorito la formazione di ozono a causa dell'estate anormalmente calda e l'anno 2014, nel quale la meteorologia del periodo estivo, caratterizzata da un'elevata piovosità, ne ha invece sfavorito fortemente la formazione.

Nel grafico è, inoltre, possibile notare come il 2022 sia stato uno dei più critici degli ultimi anni.

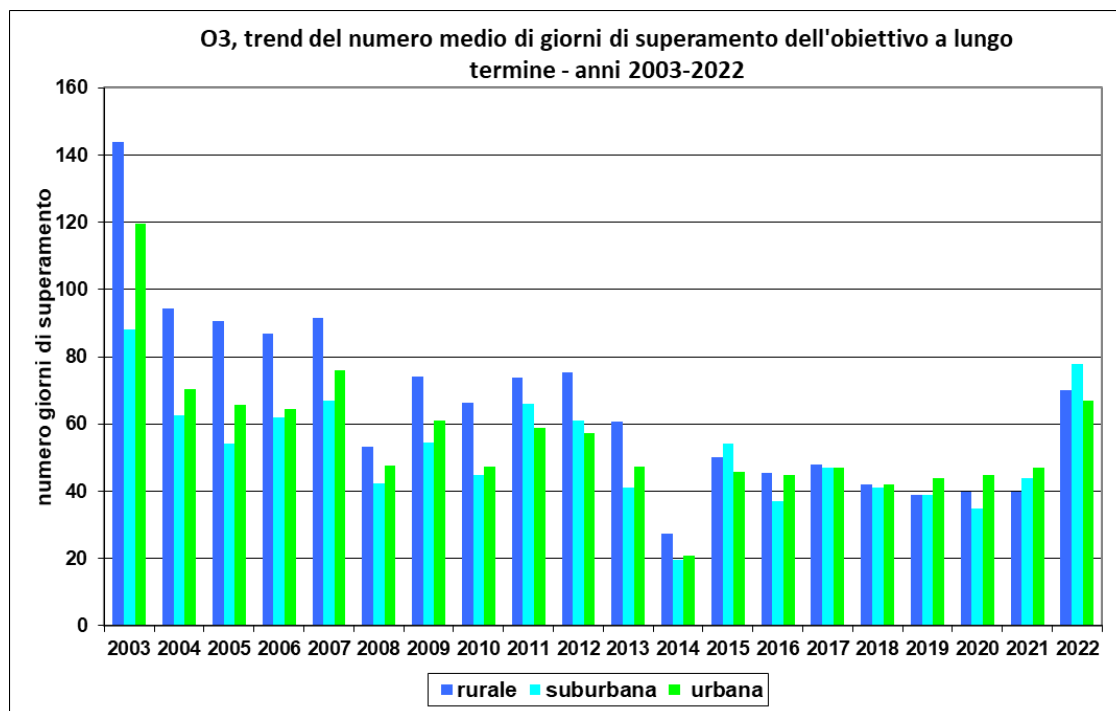


Figura 5.20. Ozono: trend del numero medio di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana per tipo di zona

Tale criticità è strettamente collegata alla particolare situazione meteorologica - caratterizzata da temperature frequentemente al di sopra della norma climatica - verificatasi nel 2022, che lo ha reso l'anno più caldo sul Piemonte ed il secondo meno piovoso dell'intera serie storica dal 1958.

La tabella di Figura 5.21 descrive, invece, l'andamento del numero di superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana (pari a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ calcolato come massima media giornaliera sulle 8 ore che non deve essere superata più di 25 volte per anno civile come media su tre anni) misurato presso le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria a partire dal 2011: il calcolo del valore obiettivo è stato realizzato mediando i valori di tre anni (ad es. il valore del 2022 corrisponde alla media sugli anni dal 2020 al 2022), considerando solamente gli anni caratterizzati da una percentuale di dati validi maggiori o uguali al 90%. Anche in questo caso la situazione risulta critica su tutto il territorio regionale.

O3 - Numero di superamenti, mediato sui 3 anni, dell'obiettivo per la protezione della salute umana (max media 8h > 120 µg/m3) - Percentuale dati validi >=90%

Zona UE	PROVINCIA	STAZIONE	TIPO STAZIONE	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
AGGLOMERATO	TO	Baldissero T. (ACEA) - parco	FR	102	88	85	71	67	58	65	66	70	57	61	75
		Borgaro T. - Caduti	FS	44	46	38	26	36	41	56	40	37	35	47	71
		Chieri - Bersezio	FS			36	36	55	63	63	52	42	24	26	24
		Drusiano - La Mandria	FR	68	80	84	60	51	46	57	54	48	45	52	64
		Leini (ACEA) - Grande Torino	FS	64	56	47	26	27	31	39	40	37	34	38	48
		Orbassano - Gozzano	FS	55	54	64	55	58	54	79	80	73	68	71	92
		Torino - Lingotto	FU	33	36	38	44	50	48	46	41	50	51	58	67
		Torino - Rubino	FU				18	36	41	49	48	47	52	53	69
		Vinovo - Volontari	FS	65	57	61	41	30	22	42	52	52	34	36	59
PIEMONTE	AL	Alessandria - Volta	FU	59	55	46	37	38	53	66	74	64	63	56	59
		Derrice - Costa	FR	55	68	63	51	45	43	62	60	64	65	60	66
	AT	Asti - D'Acquisto	FU	53	58	60	64	58	56	59	59	56	55	49	53
		Vinchio - San Michele	FR	84	87	85	63	48	56	68	70	55	55	51	64
	BI	Biella - Sturzo	FU	35	50	66	49	25	18	27	37	46	46	38	37
		Cossato - Pace	FU	80	62	62	37	43	39	45	41	42	37	39	49
	CN	Trivero - Ronco	FS		53	40	30	26	27	34	26	31	25	24	32
		Alba - Tanaro	FU	59	62	60	40	31	29	38	41	40	36	38	52
		Cuneo - Alpini	FU	47	48	52	37	38	35	48	38	37	39	51	57
		Revello - Staffarda	FR				22	22	34	37	29	21	14	22	33
	NO	Saliceto - Moirio	FR	38	35	35	29	22	21	24	29	28	25	19	28
		Castelletto T. - Fontane	FR	62	71	66	49	44	37	49	51	52	49	42	56
		Novara - Arpa	FU	75	71	55	36	31	36	51	47	41	31	25	36
		Ceresole Reale - Diga	FR	82	80	68	54	47	41	45	39	31	23	22	39
	TO	Irrea - Liberazione	FS	46	45	41	31	40	35	44	39	42	38	38	48
		Susa - Repubblica	FS	36	37	40	29	21	24	41	44	37	25	31	45
	VCO	Baceno - Alpe Devero	FR					31	22	21	18	21	22	15	27
		Domodossola - Curotti	FS				25	35	31	32	25	26	26	26	32
		Pieve Vergote - Industria	FS	53	60	65	50	46	45	56	54	50	60	57	65
		Verbania - Gabardi	FU	46	60	64	44	43	40	52	50	49	53	51	50
	VC	Borghesio - Tonella	FU	55	60	59	52	34	24	24	15	21	27	41	55
		Vercelli - CONI	FS	78	89	85	59	57	52	46	31	34	34	37	61

LEGENDA
FU = Stazione di Fondo Urbano
FS = Stazione di Fondo Suburbano
FR = Stazione di Fondo Rurale

O3 - num. Superamenti

<=10	
> 10	<= 25
> 25	<= 40
> 40	<= 55
> 55	
Dato assente perché strumento non presente o percentuale dati validi inferiore al 90%	

Figura 5.21. Ozono: numero di superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana misurato presso le stazioni della rete regionale nel periodo dal 2011 al 2022.

Una valutazione di criticità diffusa emerge anche dall'analisi dei box plot di Figura 5.22, relativi al numero di superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana misurati presso le stazioni della rete regionale nel periodo dal 2005 al 2022. Il dettaglio a livello annuale mette in evidenza gli anni nei quali la meteorologia ha giocato un ruolo significativo sulle concentrazioni misurate, evidente anche nei box plot di Figura 5.23 relativi al numero di superamenti del valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, misurati presso le stazioni della rete regionale nel periodo dal 2005 al 2022. Il 2003 e il 2014 risultano infatti gli anni rispettivamente con il numero più elevato e più basso di superamenti, essendo stati caratterizzati il primo da un'estate molto calda e il secondo da un'estate più fresca del solito. Nonostante il 2022 sia stato il più caldo dell'intera serie storica 1958-2022, il numero di superamenti sia del valore obiettivo per la protezione della salute umana sia dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana risulta inferiore ai valori registrati nel 2003.

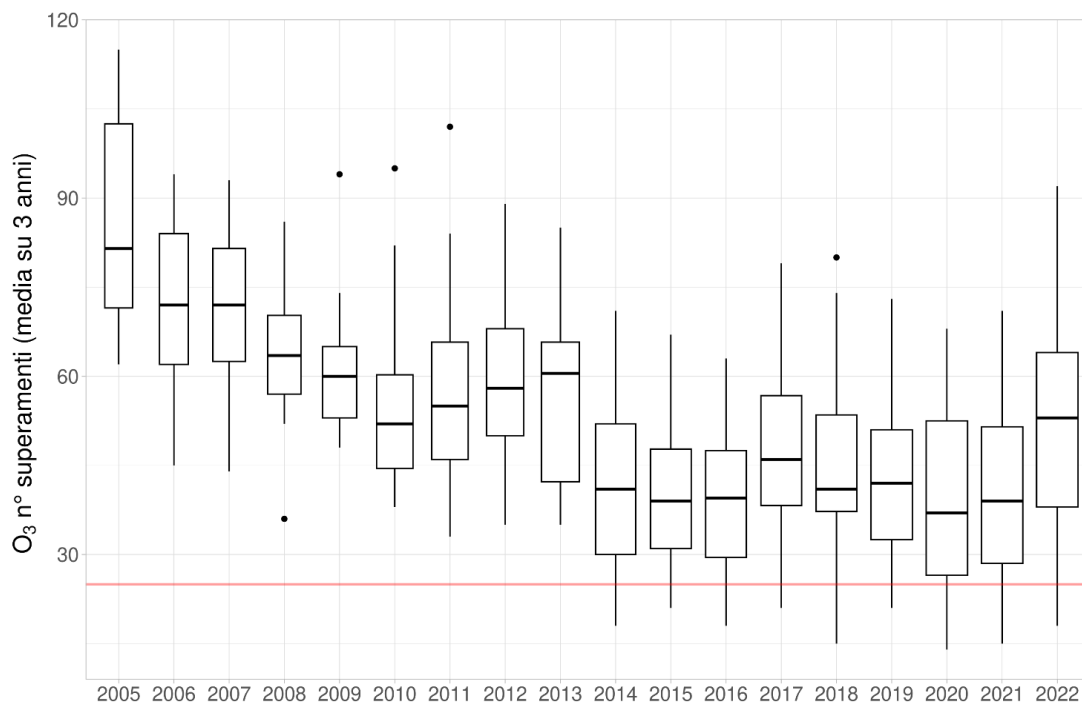


Figura 5.22. Ozono: box plot del numero di superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana misurati presso le stazioni della rete regionale nel periodo dal 2003 al 2022.

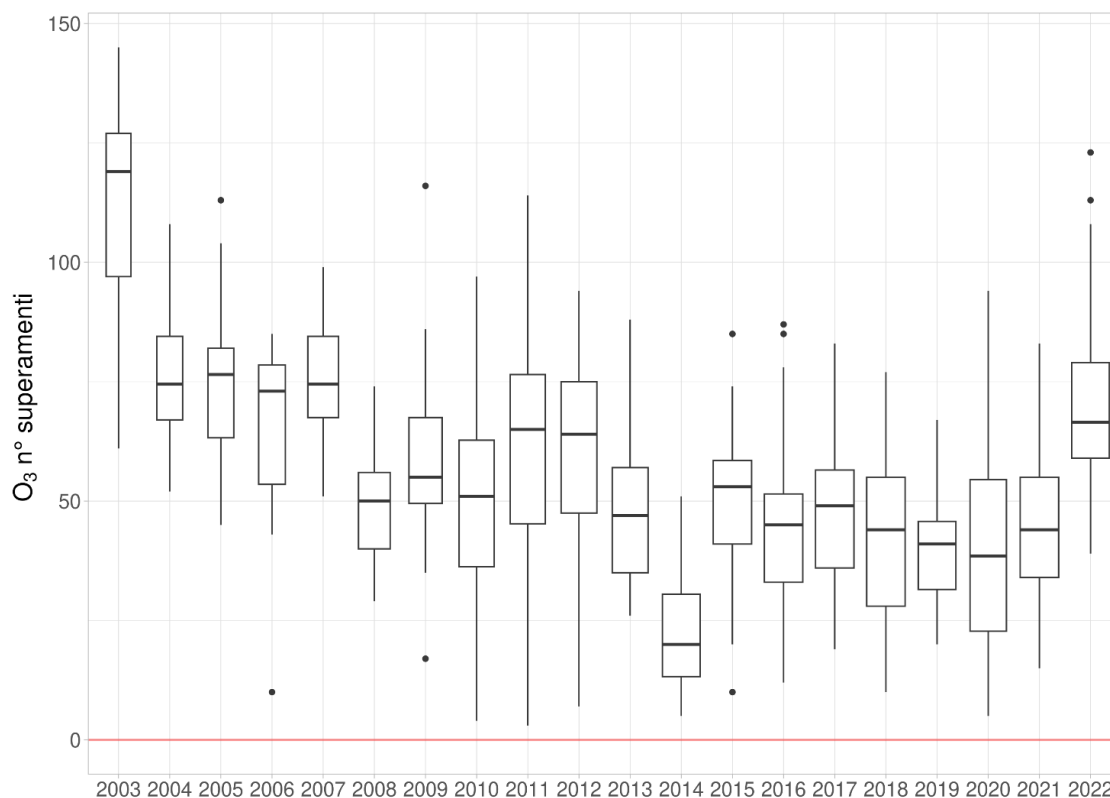


Figura 5.23. Ozono: box plot del numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana presso le stazioni della rete regionale nel periodo 2003-2022

Per quanto riguarda l'AOT40 (Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 ppb) - che valuta l'inquinamento da ozono attraverso la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ rilevate da maggio a luglio - la tendenza rivela un trend dei valori leggermente

in diminuzione, anche se nel 2022 i valori misurati in tutte le stazioni di fondo rurale sono superiori al valore obiettivo, come riportato in Figura 5.24. Per tale elaborazione, il valore di AOT40 è stato calcolato sui dati annuali, a differenza di quanto prescritto dalla normativa che prevede una media sugli ultimi 5 anni consecutivi, per avere una migliore rappresentazione dell'andamento temporale dell'indicatore. Il 2022 è stato contraddistinto da valori superiori a quelli misurati negli ultimi undici anni.

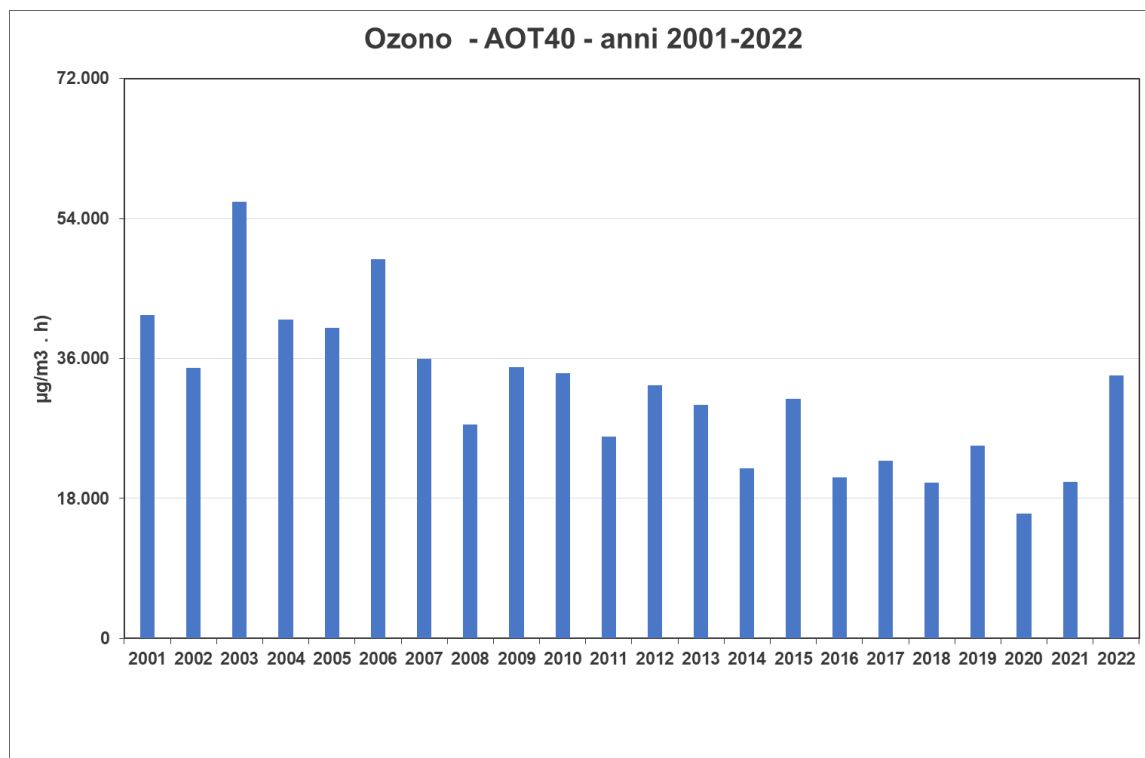


Figura 5.24. Ozono: trend del valore obiettivo per la protezione della vegetazione (AOT40)

5.2 Clima e cambiamento climatico

Il cambiamento climatico è il risultato di un processo complesso di modifica delle variabili atmosferiche conseguente all'incremento della quantità di gas serra presenti in atmosfera, a causa delle emissioni di origine antropica, che trova la causa determinante più nota nell'immissione in atmosfera dei gas climalteranti (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PCF, SF₆). Il principale effetto è l'incremento della temperatura media globale, che si ripercuote sulla circolazione atmosferica, sugli altri parametri meteorologici quali precipitazioni, vento, umidità e, con una serie di meccanismi di trasferimento e di feedback, sulla circolazione oceanica e sulla criosfera.

I rapporti annuali del Programma Ambientale delle Nazioni Unite, denominati Emissions Gap Report, presentano un'analisi dettagliata degli impegni di riduzione delle emissioni a livello globale e di quelli ulteriori necessari a limitare il riscaldamento globale, ricordando che anche il processo con cui si arriva a stimare l'incremento finale è fondamentale, perché superamenti, anche temporanei, delle soglie di 1.5°C o 2°C, possono determinare impatti irreversibili.

Il cambiamento climatico e il riscaldamento globale trovano conferma anche in Piemonte. Negli ultimi 60 anni si è registrato un incremento importante della temperatura, di circa 2.1°C nelle massime e di 1.5°C nelle minime: un aumento decisamente superiore a quanto si misura a livello globale. In montagna, che costituisce il 48% del territorio regionale, l'aumento è ancora superiore e arriva fino a +2.8°C nelle massime e a +1.8°C nelle minime. A livello regionale, sia le temperature massime, sia le minime mostrano un trend positivo significativo al 2100, per qualunque scenario

emissivo. Il tasso di aumento risulta di circa 0.2°C ogni 10 anni nello scenario caratterizzato da politiche di mitigazione aggressive, mentre per lo scenario tendenziale supera i 0.5°C ogni 10 anni. Questo porta a un incremento complessivo di circa 2°C a fine secolo nello scenario di mitigazione e 4°C per lo scenario tendenziale.

L'apporto delle precipitazioni totali annue è stato pari a 936.1 mm, con un deficit di 50 mm (pari al 5% dei valori medi del periodo 1971-2000), portando il 2020 ad essere il 24° anno meno piovoso a partire dal 1958. I giorni piovosi, considerando gli ultimi 15 anni circa, risultano in diminuzione pressoché su tutta la regione mentre aumenta la lunghezza massima dei periodi secchi. La pioggia annuale, nello stesso periodo, ha subito delle modificazioni con un aumento in alcune zone (come Verbania e basso Alessandrino) e una diminuzione in altre. Comparando i due indicatori si evidenzia un aumento degli eventi intensi laddove la pioggia annuale è aumentata. Il ciclo idrologico sta subendo una graduale modificazione, con un aumento delle precipitazioni nel periodo tardo-primaverile, associato ad una rapida fusione nivale nel mese di maggio e una diminuzione nel periodo autunnale.

La quantità di neve fresca è complessivamente in diminuzione negli ultimi trent'anni, soprattutto alle quote più basse, anche se nello stesso periodo si evidenziano singole stagioni particolarmente nevose. In generale infatti, sovrapposta a una tendenza al riscaldamento, sembra aumentare la variabilità atmosferica, sia inter-annuale, che determina l'alternanza di stagioni con caratteristiche climatiche molto differenti da un anno all'altro, sia a più breve termine, intervallando periodi mediamente più caldi e asciutti a episodi freddi e piovosi.

Mitigazione e adattamento sono le due strategie, complementari e sinergiche, per ridurre e gestire gli impatti negativi del cambiamento climatico e sfruttarne eventuali opportunità. Sostanziali riduzioni nelle emissioni nelle prossime decadi possono ridurre il rischio climatico nel XXI° secolo e oltre, aumentare la probabilità di un efficace adattamento, ridurre i costi e le sfide della mitigazione nel lungo termine e contribuire a uno sviluppo sostenibile e resiliente al cambiamento climatico. L'adattamento è necessario per affrontare gli impatti che le emissioni prodotte ad oggi dai Paesi industrializzati determinano e determineranno nei prossimi anni, anche con politiche di mitigazione aggressive. L'adattamento si costruisce attraverso la definizione di una serie di misure che riducano la vulnerabilità dei sistemi naturali e antropico e ne incrementino la resilienza affinché i danni siano minimizzati, sfruttando tutte le risorse di cui dispone la società umana (naturali, culturali, sociali, psicologiche, economiche e istituzionali).

Riguardo l'obiettivo generale di contribuire al contenimento dell'aumento della temperatura globale entro 1,5°C, è necessario intervenire sia assicurando la riduzione a livello regionale delle emissioni di gas climalteranti in atmosfera, in modo che siano raggiunti gli obiettivi europei più ambiziosi quali il dimezzamento delle emissioni nel prossimo decennio (-55/60% rispetto ai valori del 1990) e, quindi, la neutralità climatica al 2050, sia favorendo i processi di assorbimento dell'anidride carbonica attraverso la riforestazione, la gestione agronomica e forestale sostenibile, la ricerca e l'adozione di tecnologie per la rimozione dell'anidride carbonica dall'atmosfera.

Riguardo l'obiettivo generale che mira a costruire un territorio resiliente, la strategia regionale interviene su tre fronti:

- aumento della capacità adattativa, ossia dell'insieme delle risorse, tangibili e intangibili, che possono essere utilizzate e opportunamente organizzate per far fronte alle conseguenze di un cambiamento attraverso un processo adattivo;
- riduzione della vulnerabilità, ossia della propensione dell'ambiente naturale e del sistema socioeconomico a essere negativamente influenzato dal cambiamento climatico;
- diminuzione dell'esposizione delle persone, dei beni e del capitale naturale al rischio climatico.

La Strategia affronta, per ogni settore fisico-biologico e socioeconomico, la vulnerabilità e l'esposizione al rischio, ove possibile quantificata e valutata anche dal punto di vista economico, e le misure che dovranno essere intraprese per adattarsi al cambiamento minimizzando i danni e i relativi costi, mantenendo le condizioni per uno sviluppo sostenibile rispettando i diritti delle giovani generazioni.

5.3 Biodiversità

La biodiversità è la variabilità degli organismi viventi, degli ecosistemi terrestri, acquatici e i complessi ecologici che essi costituiscono. Essa è un elemento fondamentale per la salute del pianeta ed è frutto di una lenta evoluzione che ha permesso alla vita di adattarsi alle più diverse condizioni ambientali.

La direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 (direttiva "Habitat") si prefigge di promuovere la conservazione della biodiversità, mediante il mantenimento e/o il ripristino in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, contribuendo così all'obiettivo di arrestare la perdita di biodiversità su tutto il territorio europeo. Con tale direttiva, l'Unione Europea si è impegnata nella conservazione della biodiversità, integrando la legislazione comunitaria sulla protezione della natura emanata con la direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici (sostituita dalla direttiva 2009/147/CE).

Si definisce così un quadro comune per la conservazione delle piante e degli animali e degli habitat, attraverso la creazione di una rete coerente di ambienti da tutelare, la cosiddetta "*Rete Natura 2000*".

Lo stato di conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario e le misure intraprese per la loro salvaguardia sono oggetto di monitoraggio costante.

I dati sulla biodiversità in Piemonte evidenziano che il territorio piemontese è caratterizzato da una grande varietà di specie animali e vegetali. La presenza in Piemonte di 3 zone biogeografiche (alpina, continentale e mediterranea) garantisce un buon livello di biodiversità malgrado l'elevato grado di urbanizzazione, la presenza antropica diffusa e un elevato consumo di suolo. In sintesi:

Specie vegetali: sono presenti più di 4.200 specie; per quanto riguarda le piante vascolari, il Piemonte è la regione italiana più ricca di specie;

Fauna: 400 specie di uccelli, 113 specie di mammiferi, 56 di rettili e anfibi, 81 di pesci, 3730 di invertebrati, 20 di altri gruppi.

Una problematica che minaccia la biodiversità regionale è rappresentata dalla presenza di un elevato numero di specie esotiche vegetali e animali.

Per quanto riguarda la componente esotica vegetale, le entità censite sono 371; si tratta di un valore che corrisponde al 36% delle 1.023 specie vegetali esotiche segnalate in Italia e che colloca il Piemonte al terzo posto in Italia come numero di specie esotiche presenti. Tuttavia la biodiversità si distribuisce in maniera disomogenea sul territorio a causa di diversi fattori di frammentazione sia naturali che antropici (principalmente l'incremento del consumo di suolo, la presenza antropica diffusa, lo sviluppo dell'agricoltura intensiva). Questi fattori determinano una riduzione del livello di biodiversità e del livello di connessione ecologica del territorio e quindi aumentano il rischio di estinzione di singole specie e una generale riduzione del livello di resilienza del territorio. Se le aree in cui si trovano distribuite le specie vengono connesse tra loro mediante dei corridoi ecologici, si creano i presupposti per ridurre il livello di frammentazione e isolamento delle popolazioni mediante la creazione di quella che viene definita *Rete Ecologica*.

Rete Natura 2000 e aree protette

Con legge regionale 29 giugno 2009, n. 19 "*Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità*" sono state istituite 104 Aree protette gestite da 12 Enti strumentali della Regione Piemonte e da enti locali - per una estensione di 152.013 ettari - che si sommano a due Parchi Nazionali: il Gran Paradiso (istituito nel 1922) e la Val Grande (istituito nel 1992) che interessano complessivamente una superficie di 48.527 ettari. In totale, quindi, le aree protette insistenti sul territorio della Regione Piemonte hanno una superficie complessiva di 200.540 ettari.

Occorre però rammentare che il regime di tutela della biodiversità in Piemonte si traduce non solo nella identificazione di Parchi e Riserve naturali, quali aree naturali protette in senso territoriale e giuridico, ma anche nella presenza di siti della rete Natura 2000 (SIC - Siti di Importanza Comunitaria, ZSC - Zone Speciali di Conservazione e ZPS - Zone di protezione Speciali). L'identificazione sul territorio regionale di 152 siti della Rete Natura 2000 che si sovrappongono territorialmente in molti casi, ma non in tutti, ai territori delle aree naturali protette piemontesi, ha comportato la protezione di altri territori, per un totale, comprensivo di altre zone importanti per la biodiversità (Aree contigue, Zone naturali di salvaguardia e altre aree) di 459.052 ettari complessivi, interessando più del 18% del territorio regionale.

Rete ecologica

Con la DGR 27-7183 del 3 marzo 2014 è stato formalizzato un gruppo di lavoro interdirezionale per la realizzazione della Rete Ecologica Regionale con il supporto tecnico-scientifico di Arpa Piemonte.

L'obiettivo del gruppo di lavoro è coordinare l'implementazione del disegno di Rete Ecologica Regionale, contenuto negli strumenti di pianificazione regionale e previsto dalla LR 19/09 "*Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità*". La metodologia elaborata da Regione Piemonte e Arpa Piemonte è stata approvata dalla Giunta Regionale con la DGR 52-1979 del 31/07/15 ed è volta ad identificare e cartografare le aree più importanti per la conservazione della biodiversità. La metodologia completa è consultabile sul sito di Arpa Piemonte¹⁵.

La legge regionale 29 giugno 2009, n. 19 "*Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità*" ha riconosciuto l'importanza dell'ambiente naturale in quanto valore universale attuale e per le generazioni future, definendo le modalità per la conservazione della biodiversità e per la gestione dei territori facenti parte della rete ecologica regionale. In particolare, l'art. 2 della l.r. 19/2019 dispone che la rete ecologica regionale è composta dalle seguenti aree:

- a) il sistema delle aree protette del Piemonte;
- a bis) le aree contigue;
- b) le zone speciali di conservazione, i siti di importanza comunitaria proposti ed approvati e le zone di protezione speciale, facenti parte della rete Natura 2000;
- b bis) le zone naturali di salvaguardia;
- c) i corridoi ecologici;
- c bis) altre aree ed elementi territoriali importanti per la biodiversità.

Zone umide

Il termine "zona umida" viene attribuito ad una varietà di ambienti accomunati dalla presenza di acqua e di vegetazione igrofila. Tale eterogeneità si traduce in una molteplicità di denominazioni in ambito internazionale che rendono difficoltoso il raggiungimento di una definizione univoca e riconosciuta; difficoltà che risulta, altresì, legata alle caratteristiche peculiari che questi ambienti presentano.

15) <https://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/ecosistemi-e-biodiversita/reti-ec>

Le zone umide rappresentano uno degli ecosistemi più importanti ed interessanti esistenti sulla Terra, dato il loro ruolo fondamentale nel mantenimento degli equilibri naturali che regolano la biosfera.

Esse svolgono anche una fondamentale funzione nell'ambito della tutela delle risorse idriche superficiali. La presenza di tali ambienti può essere verificata tramite la banca dati Zone Umide della Regione Piemonte¹⁶.

In particolare, si ricorda la presenza delle seguenti tipologie di Zone Umide: laghi, stagni e paludi, torbiere, acquitrini e pozze, boschi umidi, zone perfluviali, laghi di cava, invasi artificiali

Foreste

Dalla carta forestale edizione 2016 risulta che

La superficie forestale complessiva del Piemonte è pari a circa 977.000 ettari, con una tendenza all'incremento della superficie boscata che, dal secondo dopoguerra, è quasi raddoppiata (fonte carta forestale ed. 2016).

Anche per le specie forestali è importante il mantenimento della biodiversità che considera non solo la varietà di specie arboree in bosco, ma l'insieme delle specie animali e vegetali presenti e le condizioni ecologiche che ne determinano la presenza.

Nei diversi habitat forestali presenti in Piemonte, il livello di biodiversità è molto variabile, sia in relazione alle caratteristiche naturali, sia al tipo di utilizzo storico da parte dell'uomo che può portare cambiamenti alla composizione specifica, alla struttura o all'estensione dei boschi.

Particolare attenzione occorre rivolgere all'introduzione di specie esotiche invasive in quanto fattore di diminuzione della biodiversità, in quanto causa di forte degrado, poiché ne modifica la composizione specifica e ne altera la struttura, con conseguenze sulla produzione, protezione dei versanti, conservazione della biodiversità ed anche del paesaggio.

I principali riferimenti normativi, pianificatori e programmatici in materia, sono, a livello nazionale, la Strategia Forestale Nazionale e il Testo Unico delle Foreste (Dlgs 3 aprile 2018, n. 34) e, a livello regionale, la Legge regionale n. 4 del 10 febbraio 2009 "Gestione e promozione economica delle foreste", il DPGR 20 settembre 2011 8/R, "Regolamento forestale di attuazione dell'articolo 13 della legge regionale 10 febbraio 2009, n. 4 (Gestione e promozione economica delle foreste), le misure relative alla trasformazione del Bosco in altra destinazione d'uso (DGR n. 4-3018 del 26/03/2021), il Piano Forestale Regionale (D.G.R. 23 Gennaio 2017, n. 8-4585 Legge Regionale 4/2009, art. 9 - Approvazione del Piano Forestale Regionale 2017-2027), la DGR n. 4-3018 del 26/03/2021, inerente la disciplina della trasformazione del bosco e delle compensazioni forestali, di cui all'articolo 19 della l.r. 4/2009.

5.4 Paesaggio e patrimonio culturale

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) rappresenta il documento di riferimento per la conoscenza e il governo del sistema paesaggistico piemontese.

L'analisi effettuata dal PPR restituisce un panorama del territorio piemontese, articolato in diverse tipologie paesaggistiche, originate dalla stessa collocazione geografica situata alla testata del bacino padano. Tale posizione risulta determinante per la tipologia dei processi di morfogenesi, di costituzione dei lineamenti geomorfologici e di copertura delle terre. Ne discende un mosaico estremamente variegato di paesaggi, molti dei quali presentano caratteri di unicità nel contesto delle regioni circostanti, mentre altri vi si raccordano con continuità.

¹⁶) <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/biodiversita-aree-naturali/conservazione-salvaguardia/zone-umide-piemonte>

Il Piano paesaggistico regionale (PPR) disciplina la pianificazione del paesaggio e, unitamente al Piano territoriale regionale (PTR), definisce gli indirizzi strategici per lo sviluppo sostenibile del territorio del Piemonte.

L'obiettivo principale del PPR è quello di concorrere allo sviluppo sostenibile del Piemonte, dare concrete risposte alle richieste di vivibilità ambientale delle attuali e delle future generazioni e porre le basi per una piena fruizione sociale delle risorse naturali e culturali. Per soddisfare pienamente tali finalità, il Piano paesaggistico ha messo a punto un sistema di analisi e pianificazione del territorio regionale, che si articola secondo gli aspetti di seguito riportati:

- naturalistico-ambientali (fisici ed ecosistemici);
- storico-culturali;
- percettivo-identitari;
- morfologico-insediativi.

Inoltre, è stato approvato, con Decreto del Presidente della Giunta regionale del 22 marzo 2019, n. 4/R, il Regolamento regionale attuativo del Piano paesaggistico regionale (PPR), entrato in vigore il 12 aprile 2019. Il Regolamento disciplina in particolare:

- l'adeguamento al PPR degli strumenti di pianificazione;
- l'esame delle varianti agli strumenti di pianificazione che non costituiscono adeguamento al PPR;
- la verifica di conformità con le disposizioni del PPR degli interventi soggetti al rilascio di autorizzazione paesaggistica;
- la partecipazione del MiBAC ai procedimenti per le varianti di adeguamento al PPR e per le altre varianti agli strumenti di pianificazione;
- la realizzazione dei progetti e programmi strategici previsti dal PPR.

5.5 Acqua

Descrizione dello stato e del trend della componente

La qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei è costantemente monitorata e i risultati vengono messi a disposizione nell'annuale "Relazione sullo stato dell'Ambiente in Piemonte", cui si rimanda per una trattazione completa.

Per quanto riguarda le tipologie di inquinanti maggiormente rilevate nella matrice acque, la famiglia più rappresentata è quella degli idrocarburi (32% dei casi), seguita in egual misura dai contaminanti inorganici e dai contaminanti inorganici più solventi.

In generale, per quanto riguarda le acque superficiali - fiumi, nel sessennio di monitoraggio 2014-2019, dei 598 Corpi Idrici relativi ai fiumi individuati in Piemonte, il 50% risulta in una classe di Stato/Potenziale Ecologico Elevato o Buono e il 50% in una classe Sufficiente o inferiore.

Per quanto riguarda lo Stato Chimico, l'89% dei CI ricade nella classe Buono e l'11% nella classe "Non Buono".

Al termine del sessennio di monitoraggio 2014-2019, relativamente ai laghi emerge come il 73% dei corpi idrici presenti uno Stato Ecologico Buono o superiore e il 27% Sufficiente. Per quanto riguarda lo Stato Chimico, il 91% dei corpi idrici risulta Buono.

La classificazione rimane uno degli aspetti più importanti che consente di misurare la rilevanza degli impatti determinati sul corpo idrico (a carico di una o più delle componenti monitorate) dall'insieme delle pressioni antropiche.

Attraverso la revisione dell'Analisi delle Pressioni avvenuta nel 2019-2020, applicando la metodologia definita a livello distrettuale, sono state individuate le pressioni antropiche più

significative sui corpi idrici, cioè quelle potenzialmente in grado di pregiudicarne il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di qualità. Tra queste risultano più significative le alterazioni morfologiche, in particolar modo relative alle modificazioni della zona ripariale, i prelievi, gli scarichi di acque reflue urbane e l'agricoltura.

Ovviamente la valutazione dei singoli indici può non essere esplicativa del reale stato del corpo idrico; infatti può esserci presenza di una alterazione anche quando essa non si traduce in uno stato di qualità inferiore al Buono o comunque in un cambio di classe di Stato.

Per tale motivo è indispensabile l'analisi integrata dei dati di stato insieme agli impatti ambientali presenti (attraverso l'utilizzo di specifici indicatori quali contaminazione da pesticidi, composti organici volatili (VOC), inquinamento da nutrienti e carico organico) al fine di confermare i risultati dell'Analisi delle Pressioni e di verificare l'efficacia delle misure di tutela o miglioramento messe in atto.

Con riferimento ai laghi, i dati del sessennio 2014-2019 evidenziano come tutti i laghi monitorati, tranne uno, risultino in classe Buono.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, dalla Relazione sullo stato dell'Ambiente risulta che la Rete di Monitoraggio delle Acque Sotterranee (RMRAS), che è stata riesaminata all'interno della predisposizione del nuovo Piano di Monitoraggio 2020-2025, dismettendo le stazioni di monitoraggio non più utilizzabili per vari motivi, di cui il principale è l'impossibilità permanente di accesso al sito di monitoraggio, e aggiungendo una nuova sorgente.

La rete 2020 è pertanto costituita da 562 stazioni di monitoraggio, delle quali 361 sono inerenti al sistema acquifero superficiale, 192 a quello profondo e le rimanenti 9 sono relative alle sorgenti.

L'area di monitoraggio, cui afferiscono le succitate stazioni di monitoraggio, è composta da 17 corpi idrici sotterranei (GWB) attinenti al sistema idrico sotterraneo superficiale di pianura e fondovalle, da 6 relativi a quello profondo e da 6 riguardanti il sistema idrico montano e collinare. Sono compresi nella rete anche 116 piezometri strumentati per il monitoraggio quantitativo.

Lo Stato Chimico puntuale è un indice che valuta la qualità chimica delle acque sotterranee a livello di singolo punto di monitoraggio ed è determinato sulla base di Standard di Qualità Ambientale (SQA) per nitrati e pesticidi, definiti a livello comunitario, e di Valori Soglia (VS) nazionali per altre categorie di contaminanti. Queste soglie sono indicate dalla Direttiva 2006/118/CE e recepite dal DLgs 30/09, a sua volta modificato dal DM 6/07/2016, che ha anche modificato alcuni VS dei composti organici volatili (VOC).

Nel 2021 Regione Piemonte ha adottato, con apposita determina, i Valori di Fondo Naturali per Nichel e Cromo esavalente, definiti da uno studio di Arpa Piemonte, che vanno a sostituire i rispettivi VS nazionali in alcuni GWB.

Lo Stato Chimico è qualificato in due classi, BUONO o SCARSO, e definito in base al superamento o meno degli SQA o dei VS da parte della media annuale dei parametri riscontrati in ogni singolo punto di monitoraggio.

Le principali sostanze, derivanti dall'attività antropica e causa di contaminazione esclusiva o prevalente della falda superficiale nel territorio piemontese, sono risultate: Nitrati, Pesticidi, VOC e Metalli, principalmente Nichel e Cromo esavalente. Per queste due ultime sostanze si è tenuto conto anche dei valori di fondo naturale (VFN) definiti in uno studio apposito realizzato da Arpa (vedi paragrafo VFN), nel quale si evidenzia come in alcuni GWB quelle che potevano sembrare anomalie nella presenza di questi metalli siano riconducibili a cause naturali.

A partire dal 2016 sono stati monitorati nuovi inquinanti (PFAS, IPA, PCB, Diossine, Idrocarburi totali, Antimonio, Boro, Selenio e Vanadio) che però non rappresentano una criticità per il sistema

idrico sotterraneo piemontese in quanto sono stati riscontrati in un numero esiguo di punti di monitoraggio e con sporadici superamenti del VS.

Rischio Idrogeologico e Idraulico

Il termine “dissesto idrogeologico” viene invece usato per definire i fenomeni e i danni reali o potenziali causati dalle acque in generale, siano esse superficiali, in forma liquida o solida, o sotterranee. Le manifestazioni più tipiche di fenomeni idrogeologici sono frane, alluvioni, erosioni costiere, subsidenze e valanghe. Nel sistema di allertamento il rischio è differenziato e definito come:

- rischio idrogeologico, che corrisponde agli effetti indotti sul territorio dal superamento dei livelli pluviometrici critici lungo i versanti dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua della rete idrografica minore e di smaltimento delle acque piovane;

- rischio idraulico, che corrisponde agli effetti indotti sul territorio dal superamento dei livelli idrometrici critici (possibili eventi alluvionali) lungo i corsi d'acqua principali.

Il rapporto Ispra sul dissesto idrogeologico¹⁷ in Italia fornisce il quadro di riferimento aggiornato sulla pericolosità per frane e alluvioni sull'intero territorio nazionale e presenta gli indicatori di rischio relativi a popolazione, famiglie, edifici, imprese e patrimonio culturale.

In Regione Piemonte i principali strumenti per la difesa del suolo sono di carattere normativo, informativo e illustrativo; in particolare il Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA) e le mappe relative al Piano di assetto idrogeologico (PAI) e la Direttiva alluvioni e i Piani Regolatori Generali a scala comunale adeguati al PAI/PGRA.

5.6 Suolo e consumo del suolo

Descrizione dello stato e del trend della componente

Il suolo è una risorsa finita, non rinnovabile, caratterizzata da velocità di degrado potenzialmente molto rapide e, allo stesso tempo, da processi di formazione e rigenerazione estremamente lenti; una risorsa di vitale importanza che esercita funzioni essenziali per la salvaguardia degli equilibri ecologico-ambientali e svolge un insieme di compiti biotici e abiotici fondamentali per la sopravvivenza delle specie animali (uomo incluso) e vegetali sulla terra ("Carta Europea del suolo", Consiglio d'Europa, 1972).

Il degrado del suolo ha ripercussioni dirette sulla qualità delle acque e dell'aria, sulla biodiversità e sui cambiamenti climatici; il degrado può anche incidere sulla salute e mettere in pericolo la sicurezza dei prodotti destinati all'alimentazione umana e animale.

Qualità del suolo

Per quanto concerne la qualità dei suoli, il monitoraggio è effettuato tramite realizzazione di stazioni di campionamento distribuite su tutto il territorio regionale e allo stato attuale sono stati campionati e analizzati, con procedure standardizzate, i suoli di circa 1100 stazioni di monitoraggio¹⁸.

I risultati delle elaborazioni evidenziano per il Piemonte la presenza di tre principali gruppi di contaminanti responsabili di altrettante forme di contaminazione diffusa:

- Contaminanti di prevalente origine naturale: metalli pesanti (Cromo, Nichel, Cobalto, Arsenico, Vanadio) e metalloidi (Arsenico) che presentano aree critiche solitamente molto estese e ben

¹⁷) <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/dissesto-idrogeologico-in-italia-pericolosita-e-indicatori-di-rischio-edizione-2021>

¹⁸) <http://relazione.ambiente.piemonte.it/2022/it/territorio/stato/suolo-contaminazione>

delimitate sul territorio, con concentrazioni medie e valori di fondo molto elevati rispetto ai limiti di legge. L'origine è principalmente attribuibile al substrato litologico e/o ai sedimenti che hanno contribuito alla formazione del suolo.

- Contaminanti di prevalente origine antropica: metalli pesanti (Piombo, Rame, Zinco, Antimonio, Stagno, Berillio) che presentano aree critiche di dimensioni ridotte, concentrazioni più elevate in corrispondenza degli orizzonti superficiali ad indicare deposizione da contaminazione diffusa. L'origine dell'inquinamento diffuso è attribuibile a deposizioni atmosferiche (traffico stradale, riscaldamento domestico, attività industriali, emissioni, etc...) e ad attività legate all'agricoltura intensiva (utilizzo di concimi, fitofarmaci, fanghi di depurazione, liquami zootecnici etc...).

- Contaminanti organici: Diossine - furani (PCDD/DF), policlorobifenili (PCB) e idrocarburi policiclici aromatici (IPA) di origine prevalentemente antropica (combustioni di idrocarburi, attività industriali, incenerimento di rifiuti etc...). Presentano forme lievi di contaminazione diffusa su tutto il territorio con concentrazioni medie e valori di fondo ampiamente al di sotto dei limiti di legge. Non sono state individuate zone critiche, mentre i pochi superamenti riscontrati sono da attribuire a casi isolati di contaminazione puntuale.

Per quanto concerne il monitoraggio dei contaminanti del suolo, la famiglia di contaminanti principalmente responsabile della contaminazione dei suoli è senza dubbio rappresentata dagli idrocarburi, che viene rilevata nel 61% dei siti, seguita dalla combinazione di contaminanti inorganici più idrocarburi e dai soli contaminanti inorganici. La rilevanza di una contaminazione dipende fondamentalmente dalla concentrazione delle sostanze presenti nel terreno e dalla loro tossicità. Così, all'interno della famiglia degli idrocarburi, le sostanze cancerogene come il benzene hanno una diversa rilevanza rispetto ad esempio ad altri idrocarburi leggeri e pesanti molto più diffusi nei siti contaminati.

Consumo di suolo

Il consumo di suolo è il processo associato alla perdita della risorsa ambientale fondamentale, limitata e non rinnovabile, dovuta all'occupazione della superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale con una copertura artificiale. È un fenomeno legato alle dinamiche insediative e infrastrutturali ed è prevalentemente dovuto alla costruzione di nuovi edifici, fabbricati e insediamenti, all'espansione delle città, alla densificazione o alla conversione di terreno entro un'area urbana, all'infrastrutturazione del territorio.

Il consumo di suolo è, pertanto, definito come la variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) ad una copertura artificiale del suolo (suolo consumato).

L'Europa e le Nazioni Unite hanno posto la tutela del suolo, del patrimonio ambientale, del paesaggio e il riconoscimento del valore del capitale naturale costituito dal suolo tra gli obiettivi di sostenibilità.

L'impermeabilizzazione del suolo, ovvero la copertura permanente di parte del terreno con materiali artificiali (quali asfalto o calcestruzzo) per la costruzione, ad esempio, di edifici e strade, costituisce la forma più evidente e diffusa di copertura artificiale.

Esistono altre forme di consumo di suolo che vanno dalla perdita totale della "risorsa suolo" attraverso la rimozione per escavazione (comprese le attività estrattive a cielo aperto), al degrado e alla perdita parziale della funzionalità della risorsa a causa di fenomeni quali, ad esempio, la compattazione che non sono contabilizzate nel rapporto.

Il Monitoraggio del Consumo di Suolo è realizzato attraverso il lavoro congiunto di ISPRA e delle Agenzie per la Protezione Ambientale Regionali e Provinciali (ARPA/APPA), attraverso la rete nazionale dei Referenti per il Monitoraggio del territorio e del consumo di suolo.

Il Rapporto sul consumo di suolo SNPA Edizione 2022 (riferito allo stato del consumo di suolo al 2021) stima per il Piemonte un consumo di suolo complessivo di circa 169.655 ettari pari, quindi, al 6,68% della superficie totale regionale (circa 2.540.000 ettari). Il valore percentuale risulta inferiore al dato nazionale, che si colloca al 7,13% e tra i più bassi del nord-Italia ed in particolare rispetto alle regioni confinanti di Lombardia (12,12%) e Liguria (7,25%). L'incremento di suolo consumato nel 2021 è stato di + 639 ha, denotando un aumento di tale valore sia rispetto al 2019 (221 ha) che al 2018 (222 ha). Se rapportato alla popolazione, il consumo annuale netto pro capite per il Piemonte si è attestato a un + 1,47 m² /ab.

Se prendiamo in considerazione l'indicatore del consumo di suolo marginale, ovvero il rapporto tra il nuovo consumo di suolo e i nuovi residenti tra un anno e il successivo, che evidenzia quei casi in cui, in un periodo storico di decrescita della popolazione, regioni con valori alti di consumo di suolo e decrescita demografica restituiscono i valori (negativi) relativi alla minore sostenibilità: per il Piemonte questo valore si è attestato nel 2021 a -174 m²/ab.

5.7 Energia

Il Rapporto statistico sull'energia in Piemonte del 2023 presenta il bilancio energetico regionale, volto a descrivere i principali flussi energetici che insistono sul territorio piemontese e le dinamiche in atto sugli usi finali di energia.

Secondo i dati disponibili per l'anno 2021 il Piemonte si conferma un territorio di forte importazione di energia dai territori limitrofi e da approvvigionamenti esteri. La produzione interna, quasi esclusivamente collegata alle fonti energetiche rinnovabili, è limitata al 14,1% dei complessivi consumi interni lordi. Inoltre, è evidente la dipendenza dalle fonti energetiche fossili e, in particolare, dal gas naturale che rappresenta più del 57% dell'intero consumo interno lordo.

Il consumo finale lordo (CFL) di energia nel 2021, dopo la contrazione registrata nel 2020, anno del lockdown, è tornato a crescere, attestandosi a un valore pari a 9,7 Mtep, il 5,5% in meno del 2012 e di poco superiore al 10% in meno del picco di consumo registrato nel 2016. Il settore civile (somma di domestico e terziario) continua a rappresentare circa la metà complessiva dei consumi (49,4%); la restante quota si ripartisce principalmente tra trasporti (23,3%) e industria (24,8%), con una quota residuale assorbita dall'agricoltura (2,5%).

Il gas naturale è il vettore più utilizzato (35,5%) contro il 27,3% dei prodotti petroliferi, principalmente utilizzati nei trasporti. L'energia elettrica rappresenta il 20,4% dei consumi negli usi finali, quasi interamente assorbita dal settore industriale e da quello civile, con una leggera prevalenza per quest'ultimo settore.

Il parco di generazione elettrica in Piemonte risulta ampio e variegato, con una potenza lorda installata di quasi 11 GW. Circa metà della capacità produttiva deriva da impianti termoelettrici, di cui meno di 400 MW alimentati a biomassa.

Il 35,6% di tutta la potenza è installata in impianti idroelettrici, mentre il 18,3% è invece coperta dal fotovoltaico, tecnologia in costante crescita per cui nell'ultimo anno si è conseguito il miglior risultato del decennio con nuove installazioni per 200 MW in un anno.

Rilevato l'apporto trascurabile e stazionario della fonte eolica, la transizione in atto dal gas naturale alle fonti rinnovabili nel comparto elettrico è dunque sostanzialmente trainata dalla tecnologia fotovoltaica, che copre l'85% delle richieste di connessioni alla rete nazionale (superiori ai 3 GW).

Con riferimento all'anno 2022 la produzione netta di energia elettrica ammonta a 25,4 TWh, con una riduzione rispetto al valore registrato negli ultimi 5 anni, sempre superiore ai 30 TWh, dovuta

al contributo dall'energia idroelettrica (4,1 TWh) dimezzatosi rispetto al 2018. La produzione regionale complessiva rimane comunque superiore alla domanda con un'eccedenza pari a 2,2 TWh ed è trainata dalla tecnologia termoelettrica con l'utilizzo prevalente del gas naturale in impianti a ciclo combinato.

Va di nuovo evidenziata la crescita del contributo dell'energia fotovoltaica (più di 2 TWh nel 2022) con l'incremento annuale maggiore registrato negli ultimi dieci anni e superiore del 12% rispetto all'anno precedente.

Come conseguenza del calo dell'idroelettrico (meno 5% sul totale delle FER rispetto al 93% del quinquennio precedente) nel 2022 la produzione rinnovabile è scesa per la prima volta dal 2008 al di sotto del 30% del totale generato in regione.

Si consolida ulteriormente il ruolo del fotovoltaico come seconda fonte rinnovabile regionale a discapito delle bioenergie che risultano stazionarie.

Le fonti rinnovabili termiche ed elettriche

Per la valutazione della produzione energetica da fonti rinnovabili sul territorio regionale è possibile utilizzare i dati forniti dal GSE, prodotti inizialmente per monitorare gli obiettivi fissati dal Burden Sharing, ma resi disponibili anche dopo il 2020.

La percentuale di Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) sul CFL in Piemonte è scesa al 19,4%, rispetto al 20,6% del 2020 (dati pubblicati dal GSE sul monitoraggio nell'uso delle FER nelle Regioni Italiane); tale riduzione è stata determinata da un aumento più che proporzionale del secondo rispetto alle prime. Le energie rinnovabili sono comunque cresciute in valore assoluto raggiungendo il valore di 1.957 ktep nel 2021, rispetto a 1.906 ktep del 2020. In particolare quello del 2021 risulta essere il dato più elevato mai registrato in Piemonte dal 2012, anno di inizio delle rilevazioni e ampiamente superiore al valore medio degli ultimi cinque anni.

Con quasi un milione di TEP, nel 2021 si è assistito a un incremento del 23% rispetto al 2012 della produzione derivante dalle fonti rinnovabili elettriche, quasi esclusivamente dovuto al fotovoltaico. Le fonti rinnovabili termiche, fortemente condizionate dalle variazioni climatiche annuali, mostrano invece una dinamica altalenante, con il dato del 2021 di 896 ktep che risulta comunque simile al valore medio dell'intero decennio.

Le fonti rinnovabili termiche

Sulla base dei dati riferiti al 2021, è possibile constatare che l'uso diretto delle FER termiche (non considerando il calore derivato da biomasse) raggiunge un valore prossimo a 1 Mtep, il più alto mai registrato. A causa delle condizioni climatiche avverse, a tale incremento è corrisposto un aumento più che proporzionale rispetto al 2020 dei consumi termici finali, facendo così ridurre il peso relativo delle rinnovabili.

La quota maggiore di produzione diretta di calore (700 ktep) deriva dall'uso della biomassa nelle sue diverse forme, valore superiore alla media di circa 650 ktep degli anni precedenti.

I contributi specifici di ciascuna fonte al valore totale delle FER termiche restano, comunque, sostanzialmente stabili con le biomasse solide che registrano una percentuale superiore al 68% (di cui quasi il 66% nel settore residenziale).

La crescita del contributo delle pompe di calore (174 ktep nel 2021) pare influenzato dalle condizioni climatiche piuttosto che rappresentare un segnale di un vero e proprio cambiamento strutturale.

Tutte le considerazioni precedentemente enunciate segnano il mancato aumento annuale che è auspicato per le rinnovabili termiche. A livello nazionale, per il decennio in corso, si prospetta un tasso di incremento dello 0,8% come media annuale calcolata per il periodo dal 2021 al 2025 e di

almeno 1,1 punto percentuale come media annuale calcolata per il periodo dal 2026 al 2030, partendo dalla quota di energia rinnovabile destinata al riscaldamento e al raffrescamento nel 2020.

Le fonti rinnovabili elettriche

Tra il 2012 ed il 2021, le fonti rinnovabili elettriche sono cresciute del 22,6%, con un contributo differenziato tra le varie fonti energetiche. Le biomasse registrano un andamento stazionario, mentre la produzione idraulica (643 ktep) e quella solare fotovoltaica (162 ktep) fanno registrare un picco.

Confrontando il dato di produzione elettrica da FER con il consumo finale lordo di energia elettrica registrato su base regionale dal GSE (pari a 2.186 ktep), si conferma un peso relativo della componente rinnovabile dei consumi elettrici, che passa dal 36% del 2012 al 44% del 2021.

Per il solo 2021, le rilevazioni statistiche del GSE riportano un valore di produzione elettrica da FER pari a 967 ktep, contro una media degli ultimi cinque anni di circa 943 ktep, con un aumento minimo e inferiore alle aspettative.

Occorre porre attenzione ai dati riferiti all'idroelettrico, che risentono della modalità di rilevazione del GSE, che utilizza la media mobile al fine di normalizzarne l'andamento soggetto agli effetti stagionali. I valori di produzione in diminuzione registrati negli ultimi anni e riferiti a tale fonte incideranno sulla media mobile in futuro e presto porteranno alla riduzione effettiva della produzione di FER ad essa attribuibile.

Va invece registrato nel 2022 l'aumento molto consistente del contributo fotovoltaico, con il trend di crescita degli ultimi anni confermato dalle previsioni di installazione, così come dimostrato dal numero di richieste di VIA o autorizzazioni in corso.

Consumi di energia elettrica

Per quanto concerne i consumi di energia elettrica (fonte TERNA), i dati disponibili al 2022 fanno registrare un consumo finale pari a 23,4 TWh, a fronte di una domanda di poco superiore ai 24,8 TWh. Per domanda di energia elettrica si intende la somma dei consumi presso gli utilizzatori finali e delle perdite di trasmissione e distribuzione. La dinamica in atto in Piemonte negli ultimi vent'anni è caratterizzata da una prima fase di leggero incremento dei consumi (fino al 2008), seguita da una successiva riduzione, particolarmente evidente nell'anno 2020, a causa della pandemia.

5.8 Salute umana e ambiente

La speranza di vita alla nascita, cioè il numero medio di anni che un nuovo nato dovrebbe vivere essendo nato in un dato anno e in un dato contesto, è internazionalmente riconosciuto come uno dei più importanti indicatori dello stato di salute di una popolazione. L'Italia è tra i Paesi al mondo con l'aspettativa di vita più elevata in entrambi i sessi. Un indicatore da leggere accanto alla speranza di vita è la "speranza di vita in buona salute", vale a dire senza disabilità (quindi senza limitazioni funzionali), che aggiunge al valore quantitativo del numero di anni che ci si attende di vivere anche un valore sulla qualità degli anni vissuti. Nella tabella seguente vengono riportati i dati di tasso di mortalità, speranza di vita e speranza di vita in buona salute in Piemonte ed in Italia nel 2010 e nel 2019.

Indicatori generali stato di salute	Piemonte		Italia	
	2010	2019	2010	2019
Tasso di mortalità infantile (per 1.000 nati vivi) ^{1c}	2,53	1,96 (al 2018)	3,16	2,88 (al 2018)
Speranza di vita alla nascita: uomini ²	79,2	80,8	79,5	81,1
Speranza di vita alla nascita: donne ²	84,4	85,2	84,6	85,4
Speranza di vita a 65 anni: uomini ²	18,2	18,9	18,2	19,5
Speranza di vita a 65 anni: donne ²	21,9	22,4	22	22,6
Speranza di vita in buona salute a 65 anni uomini ²	6,6	8,1	6,6	7,9
Speranza di vita in buona salute a 65 anni donne ²	6,6	7,4	5,5	6,9

Tabella 5.2. Salute e bisogni della popolazione. Piemonte e Italia. 2010-2019 (2018) Fonte PRP 2020-2025

È importante ricordare che gli indicatori di mortalità e di salute possono variare notevolmente all'interno del territorio regionale. Nel caso della mortalità, per esempio, le aree montane e, in generale, quelle più periferiche rispetto ai maggiori centri metropolitani continuano a presentare indicatori più sfavorevoli, soprattutto nel sesso maschile.

Su sito ISTAT¹⁹ è possibile trovare i dati aggiornati mensilmente sui decessi e le cause di morte.

5.9 Mobilità e Trasporti

Il tema della mobilità sostenibile rappresenta uno degli argomenti più dibattuti nell'ambito delle politiche ambientali locali, nazionali e internazionali volte a ridurre gli impatti derivanti dalla mobilità delle persone e delle merci.

In Piemonte, la mobilità è in continua trasformazione grazie all'evoluzione normativa e delle tecnologie, alla crescente sensibilità ambientale e al cambiamento dei bisogni e delle abitudini di cittadini e imprese.

L'Agenzia per la Mobilità Piemontese, tra il mese di novembre 2021 e maggio 2022, ha intervistato 41.933 cittadini con il metodo CATI per la redazione del rapporto sulla mobilità delle persone e sulla qualità dei trasporti nella regione piemonte.

Su 3,63 milioni di residenti (3,99 nel 2013) risultano 2,99 mln di soggetti mobili, 25 mila in meno rispetto al 2013, conseguenza del calo demografico. La popolazione mobile risulta essere aumentata nella provincia di Cuneo, diminuita nelle province di Alessandria e Novara, rimasta stabile nelle altre province.

I soggetti intervistati effettuano 8,22 mln di spostamenti al giorno e la mobilità individuale è pari a 2,265 spostamenti quotidiani per abitante, lo 0,2 in più rispetto al 2013, che corrisponde a un +10%.

Oltre il 29% dei cittadini si sposta per acquisti/commissioni, il 27% per recarsi al lavoro, il 14% per svago o sport, il 5% per studio. Gli spostamenti per lavoro sono rimasti stabili mentre quelli per studio sono diminuiti del 56%.

Rispetto alla modalità di spostamento, il 60% avviene con l'auto privata, il 28% a piedi, il 7% con i mezzi pubblici, il 3% in bici; la percentuale è molto simile in tutte le aree del Piemonte, tranne nella provincia di Cuneo e nella Città Metropolitana fuori dal capoluogo dove gli spostamenti con il mezzo pubblico sono inferiori al 2%.

19) <https://www.istat.it/it/archivio/240401>

Ovviamente nella città di Torino l'auto privata è utilizzata in modo minore, il 46% dei casi, e sono maggiori gli spostamenti pedonali, pari al 37%; anche il trasporto pubblico locale fa segnare percentuali sopra la media, oltre l'11%.

A livello complessivo, rispetto all'indagine del 2013, sono stati registrati 501.000 spostamenti in meno con mezzi meccanizzati (-397.000 con il mezzo pubblico equivalente a -46%, -124.000 con l'auto privata equivalente a - 2.5%, -94.000 con la bici compreso il bike sharing equivalente a - 26%) e 492.000 in più pedonali, mentre sono aumentati di quasi 100.000 gli spostamenti con altri mezzi, tra cui taxi, car sharing, scooter elettrici, monopattini elettrici, ecc..

Oltre il 50% degli spostamenti regionali è effettuato in ambito metropolitano.

Gli spostamenti pedonali, 1,27 mln, risultano superiori ai 5 minuti. A utilizzare prevalentemente il trasporto pubblico sono i residenti nell'area della città metropolitana di Torino (59% e, tra questi il 36% dentro la stessa città). Invece l'utilizzo dell'auto privata, che conta 2,7 mln di spostamenti, presenta uniformità di distribuzione, il 47% nell'area metropolitana e il 48% nel resto della regione; per la restante quota si tratta di interscambi tra l'area metropolitana e il resto della regione. Con la moto si registrano 82.000 spostamenti di cui il 53% all'esterno dell'area metropolitana e il 44% nell'area metropolitana. La bici è utilizzata giornalmente in 143.000 spostamenti, in percentuali simili dentro e fuori l'area metropolitana.

Il confronto tra il 2013 e il 2022 segna complessivamente una flessione del 4% per l'uso dell'auto privata, il calo si concentra prevalentemente nella città, mentre si segnala un crollo nell'utilizzo del trasporto pubblico locale, il dato complessivo del -41% presenta un calo ancora superiore del - 55,4% nella città di Torino, -53% nell'area metropolitana di Torino, un aumento tra Torino e la cintura +12%.

Il mezzo privato, tuttavia, continua a essere la modalità di spostamento prevalente anche in Piemonte. Come si può osservare nei grafici seguenti sebbene negli anni ci sia stato un miglioramento del parco auto il numero di auto e veicoli commerciali in circolazione è rimasto pressochè costante.

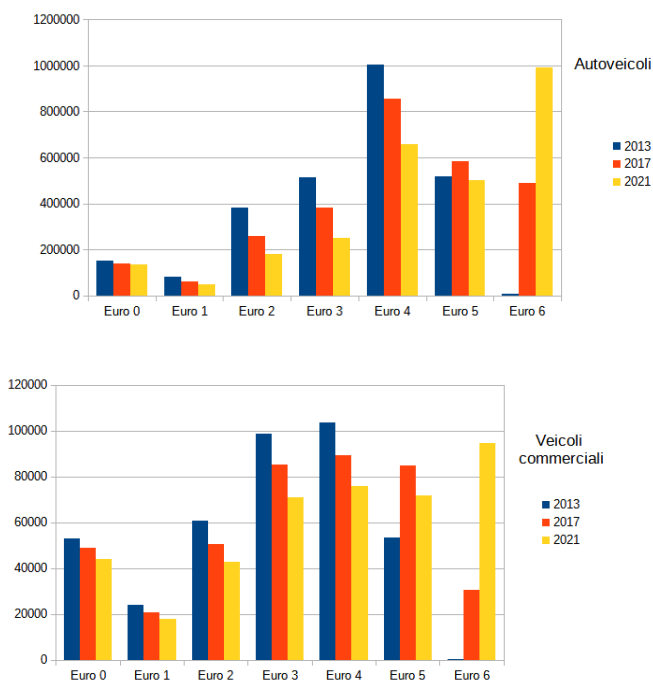


Figura 5.3 Composizione percentuale dei parchi veicolari, autoveicoli e veicoli commerciali, al 2013, 2017 e 2021, fonte Bollo Auto

Il parco veicolare piemontese all'anno 2021 (fonte dati ACI) risulta costituito da 3.277.650 veicoli la cui distribuzione è riportata in valore assoluto e in percentuale nei diagrammi seguenti.

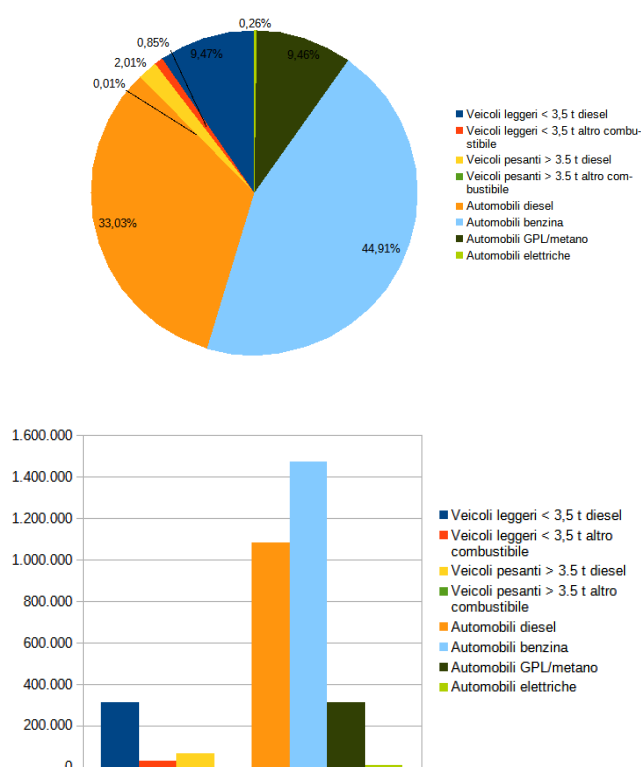


Figura 5.4: Parco veicolare piemontese anno 2021 per tipologia di alimentazione -fonte ACI 2021

5.10 Agricoltura e zootecnia

Il settore agricolo piemontese al 2022 risulta composto da 43.013 aziende che gestiscono una SAU (superficie agricola utilizzata) di 1.340.141 ettari.

Tra il 2010 e il 2020 la SAU media aziendale è cresciuta del 90% raggiungendo i 28,8 ettari, valore molto più alto della media nazionale (14 ha al 2016).

La SAU è suddivisa per il 56% a seminativi, 34% a prati permanenti e pascoli e 9% a colture permanenti (in prevalenza vite e fruttiferi).

L'agricoltura piemontese si basa su un insieme di produzioni variegato: prevalgono seminativi e zootecnia, alle quali si affiancano il settore vitivinicolo ed ortofrutticolo.

Si possono evidenziare aree omogenee con specializzazione prevalente: l'area vitivinicola di qualità situata nell'area di Langhe e Monferrato, il riso localizzato a cavallo delle province di Novara, Vercelli e Biella, i cluster frutticoli del Saluzzese e Cavourese e quello orticolo della piana alessandrina.

In Piemonte, è allevato circa il 10% del patrimonio zootecnico nazionale. Nell'ultimo trentennio si è registrato un drastico calo della presenza di allevamenti che oggi sono circa 12.700; il calo è stato particolarmente evidente in collina e in montagna con le ovvie ripercussioni sulla manutenzione del territorio. Analogo trend negativo per il numero di capi, che solo dal 2000 ha ripreso ad aumentare pur con differenze sensibili tra le specie (in calo il numero di vacche da latte e di avicunicoli, in aumento i suini). Due terzi dei capi sono oggi allevati in pianura, e circa il 57% delle UBA (unità di bestiame adulto) si trova in Provincia di Cuneo.

Per quanto riguarda la zootecnia, il comparto storicamente più importante è quello della carne bovina che rappresenta poco meno di un terzo dell'intero valore aggiunto del settore agricolo. L'allevamento bovino assiste a un progressivo processo di concentrazione che dura da due decenni.

Nella nostra regione coesistono due sub-filiere profondamente diverse in termini aziendali, produttivi e organizzativi: l'allevamento a ciclo aperto, basato generalmente sul ristallo di vitelli importati ed è generalmente costituito da aziende di medie e grandi dimensioni e l'allevamento a ciclo chiuso, basato sulla rimonta interna, diffuso soprattutto in aziende di ridotte dimensioni e che sono diffuse anche nelle aree collinari e montane e che rappresentano il 70% degli allevamenti del Piemonte, caso unico in Europa.

L'allevamento bovino da latte in Piemonte è ormai quasi completamente concentrato in aziende medio-grandi; permane tuttavia una produzione in aziende più piccole nelle aree montane, spesso connessa alla trasformazione locale della materia prima. Gli allevamenti suini sono aziende molto specializzate e di grande dimensione e la suinicoltura piemontese è prevalentemente orientata alla fornitura di cosce per la produzione di prosciutti DOP in altre regioni italiane e ciò comporta una ridotta formazione di valore aggiunto locale.

Il comparto avicolo da carne in Piemonte produce prevalentemente per grandi aziende agroalimentari extra-regionali mentre la produzione di uova è orientata al mercato locale, basata su aziende specializzate che coordinano piccole filiere locali. Il settore cunicolo presenta un mercato locale e l'allevamento di ovini è concentrato in piccole aziende generalmente legate ai circuiti economici locali.

5.11 Rifiuti Urbani

Analizzando i trend di produzione degli ultimi anni si conferma il trend in diminuzione dei rifiuti indifferenziati che residuano dalla raccolta differenziata (730.386 tonnellate nel 2021 -1,5% rispetto al 2020) e riprendono ad aumentare dopo l'arresto registrato nel 2020 sia la raccolta differenziata (RD=1.411.464 tonnellate, +4,8% rispetto al 2020) che la produzione totale di rifiuti (RT, data dalla somma della raccolta differenziata ed indifferenziata, pari a 2.141.850 tonnellate, +2,6%).

Ogni cittadino piemontese nel 2021 ha quindi separato con la propria raccolta differenziata 330 kg circa di rifiuti, lasciandone invece 171 kg nel rifiuto indifferenziato residuo.

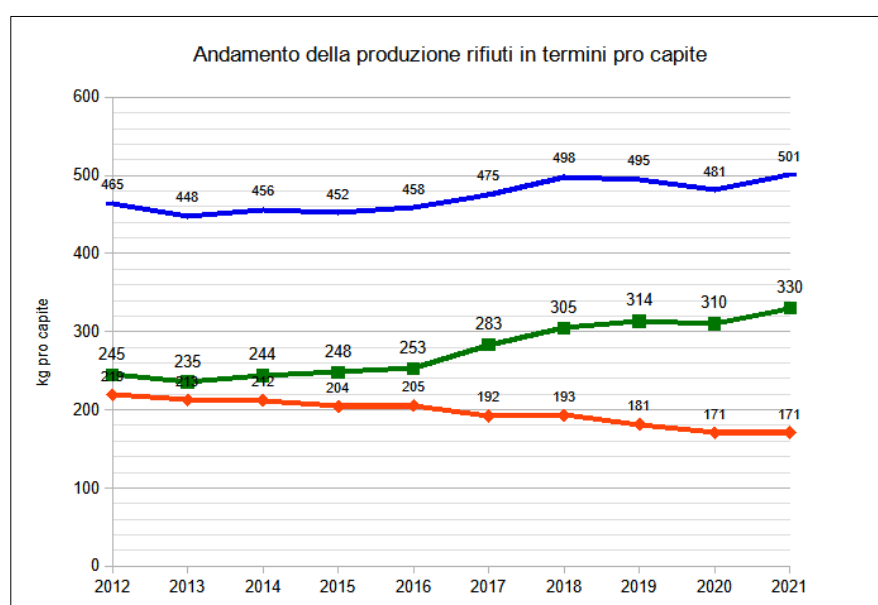


Figura 5.5. Produzione procapite di rifiuti– Fonte dati Osservatorio regionale rifiuti

Le frazioni maggiormente raccolte nel 2021 sono la carta con 70 kg ad abitante, la frazione organica con 65 kg, il vetro con 42 kg ad abitante, gli sfalci e la potature con 33 kg, la plastica (comprensiva della plastica raccolta con il metodo multimateriale) con 33 kg ad abitante.

Se consideriamo nel complesso le frazioni ad elevata matrice organica (frazione organica, sfalci e potature ed il compostaggio domestico) si superano i 107 kg ad abitante corrispondenti a circa il 33% dei rifiuti raccolti in modo differenziato dai cittadini.

6. METODOLOGIA PER L'AGGIORNAMENTO DEL PRQA E INTEGRAZIONE CON LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

6.1 Strumenti e metodologia di valutazione dell'efficacia e dei costi delle misure

La metodologia di valutazione della qualità dell'aria e, conseguentemente, anche dell'efficacia delle azioni che saranno previste nell'aggiornamento del PRQA si basa sull'insieme degli strumenti previsti nel Programma di Valutazione approvato dalla Giunta regionale con Deliberazione e 30 dicembre 2019, n. 24-903 "Verifica ed aggiornamento della zonizzazione e della classificazione del territorio regionale piemontese ed aggiornamento del relativo programma di valutazione della qualità dell'aria ambiente, ai sensi degli articoli 4 e 5 del d.lgs. 155/2010 (Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa)". In particolare il Programma di valutazione descrive il Sistema Integrato di Qualità dell'Aria.

A tale sistema si aggiungono le metodologie di *source apportionment*.

Il sistema integrato di qualità dell'aria

La valutazione della qualità dell'aria, secondo l'articolo 1, comma 4, del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, deve essere condotta utilizzando determinati siti fissi di campionamento e determinate tecniche di valutazione. La valutazione della qualità dell'aria deve rappresentare la qualità dell'aria all'interno dell'intera zona o dell'intero agglomerato di riferimento. La scelta dei siti e delle altre tecniche di valutazione deve essere operata in conformità alle disposizioni del citato decreto, attraverso la predisposizione di uno specifico documento, il Programma di Valutazione, che dettaglia la configurazione della rete di rilevamento utilizzata e descrive le tecniche di valutazione messe in campo.

Coerentemente con il vigente quadro normativo, le attività di valutazione della qualità dell'aria sul territorio della Regione Piemonte sono effettuate nell'ottica di una progressiva integrazione dei tre principali strumenti informativi disponibili, descritti nel vigente Programma di Valutazione e illustrati in Figura 4.1:

- Il Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria (SRRQA);
- l'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA);
- il Sistema Modellistico Regionale di trasporto, dispersione e trasformazione chimica degli inquinanti.

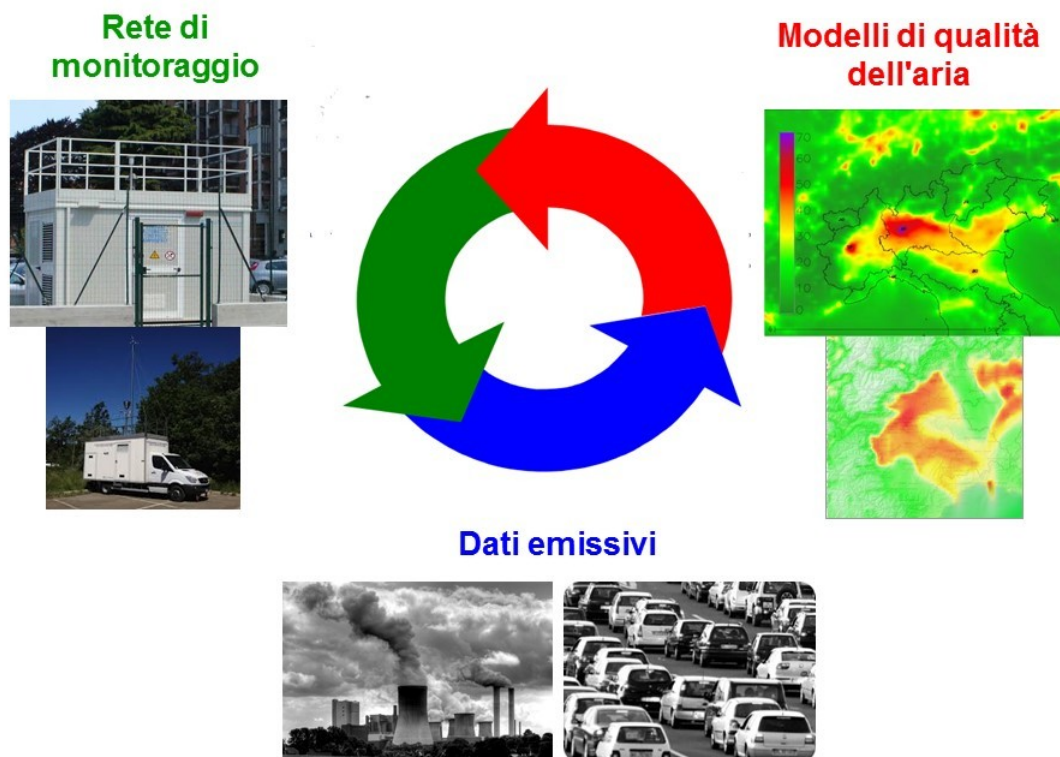


Figura 6.1: I componenti del sistema integrato di qualità dell'aria

Il Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria (SRRQA) è attualmente composto da 55 stazioni fisse, delle quali 4 di proprietà privata, situate in prossimità di impianti industriali (in particolare: un termovalorizzatore, una centrale termoelettrica a metano ed una azienda chimica), finalizzate alla valutazione dell'eventuale impatto locale delle stesse sull'aria ambiente.

Nelle stazioni sono installati sia analizzatori automatici, che forniscono dati in continuo ad intervalli regolari di tutti i parametri monitorati, con cadenza generalmente oraria, sia campionatori gravimetrici, che forniscono dati con cadenza giornaliera.

Solo per il particolato PM10 e PM2.5, sono utilizzati sia analizzatori automatici sia campionatori per la gravimetria. I dati di IPA e metalli, ottenuti in laboratorio tramite speciazione sui filtri di particolato, sono forniti con cadenza mensile, a partire comunque dai filtri di PM10 campionati quotidianamente.

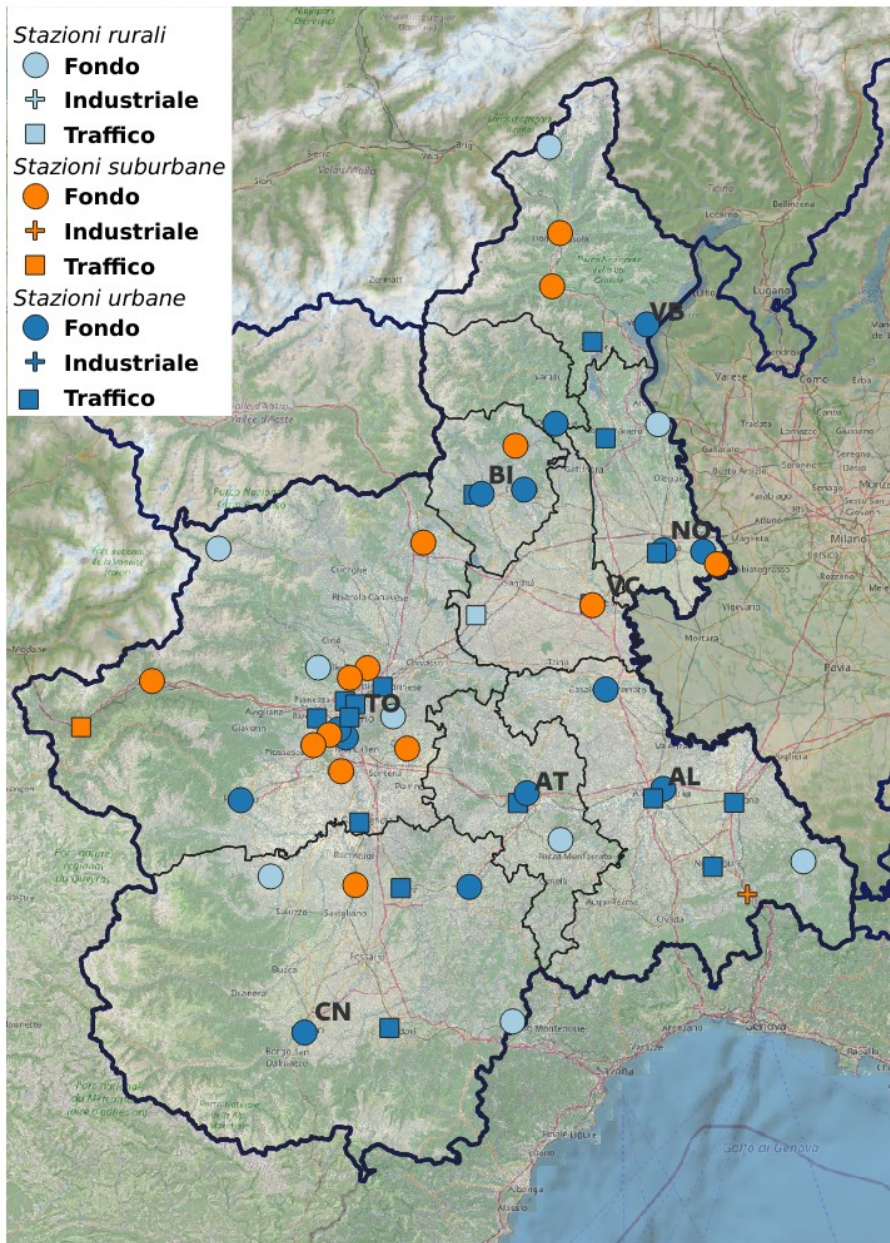


Figura 6.2: Localizzazione delle stazioni del SRRQA al 31/12/2023, differenziate per tipologia di stazione (fondo/traffico/industriali) e per tipologia di zona (urbana/suburbana/rurale).

I punti di misura sono dislocati sul territorio regionale in funzione della suddivisione del territorio regionale in zone omogenee ai fini della qualità dell'aria, effettuata con d.g.r. 30 dicembre 2019, n. 24-903, ai sensi dell'art. 3 del decreto 155/2010, della densità abitativa e altri parametri, in modo da garantire una valutazione della qualità dell'aria rappresentativa per ciascuna zona (Agglomerato torinese IT0118, Zona di Pianura IT0119, Zona di Collina IT0120, Zona di montagna IT0121 e Zona regionale - escluso l'Agglomerato - per l'ozono IT0122) (Figura 4.2).

L'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA) è uno strumento conoscitivo di fondamentale importanza per la gestione della qualità dell'aria in quanto fornisce, ad un livello di dettaglio comunale, la stima delle quantità di inquinanti introdotte in atmosfera da sorgenti naturali e/o attività antropiche; la sua realizzazione e il suo aggiornamento periodico comportano non solo il reperimento dei dati di base (parametri e fattori di emissione) da molteplici fonti, istituzionali e private, ma anche l'applicazione di metodologie di calcolo in continua evoluzione.

Sulla base della metodologia EMEP-CORINAIR e attraverso il software INEMAR, il Settore regionale competente aggiorna periodicamente l'Inventario regionale piemontese, effettuando l'analisi dei requisiti e delle informazioni necessarie per la stima delle emissioni totali annue di macro e microinquinanti, disaggregate per attività emissiva ai vari livelli di classificazione SNAP (*Selected Nomenclature for Air Pollution*²⁰). La prima versione dell'Inventario Regionale risale all'anno 1997; sono disponibili gli aggiornamenti per gli anni 2001, 2005, 2007, 2008, 2010, 2013, 2015 e 2019.

Per ciascuna delle sorgenti emissive, suddivise in sorgenti puntuali (singoli impianti industriali), sorgenti lineari (strade e autostrade) e sorgenti areali (fonti di emissione diffuse sul territorio), vengono stimate le quantità di inquinanti emesse dalle diverse attività SNAP; i principali inquinanti e gas serra considerati sono metano (CH₄), monossido di carbonio (CO), anidride carbonica (CO₂), protossido di azoto (N₂O), ammoniaca (NH₃), composti organici volatili non metanici (NMVOC), ossidi di azoto (NO_x), anidride solforosa (SO₂) e polveri inalabili (PM10 e PM2.5).

Inoltre, poiché l'IREA costituisce la base dati a partire dalla quale, nel sistema modellistico regionale, viene predisposto l'input emissivo per i modelli matematici di dispersione, gli aggiornamenti sulle pressioni emissive si estendono anche al recupero e analisi delle informazioni di carattere territoriale e temporale necessarie per ottimizzare la modellizzazione delle emissioni (cfr. paragrafo successivo).

La Regione Piemonte ha sviluppato e realizzato presso Arpa Piemonte una catena modellistica operativa di qualità dell'aria, basata sull'applicazione di modelli euleriani di chimica e trasporto (i modelli CTM - *Chemical Transport Models*). Tali modelli sono i più idonei da applicare - come indicato esplicitamente nell'appendice III del D. Lgs. 155/10 - su scale spaziali che vanno da quella urbana a quella regionale e di bacino e su scale temporali sia orarie sia di lungo periodo, in un contesto, quale quello piemontese, caratterizzato da un'elevata complessità morfologica ed emissiva.

Tale sistema modellistico è in grado di riprodurre la complessa serie di reazioni chimiche che avvengono in atmosfera e simulare le concentrazioni dei principali inquinanti atmosferici – primari e secondari - su tutto il territorio regionale (O₃, NO₂, NO_x, PM10, PM2,5 e loro componenti, CO, SO₂, benzene). I principali elementi che compongono il sistema si possono sinteticamente riassumere in:

- un modulo territoriale che, a partire dalle basi di dati territoriali, costruisce i campi dei parametri geofisici e territoriali;
- un modulo meteorologico che, a partire dai dati meteorologici di ingresso (osservazioni al suolo e in quota e/o campi tridimensionali, previsti o analizzati, di modelli meteorologici a mesoscala), costruisce i campi meteorologici tridimensionali e bidimensionali di turbolenza utilizzati dal modello di dispersione; un modulo delle emissioni che, a partire dagli inventari delle missioni, ricostruisce i campi tridimensionali orari dei ratei di emissione per tutte le specie chimiche trattate dal modello di qualità dell'aria;
- il modello chimico di qualità dell'aria²¹, in grado di ricostruire i campi tridimensionali di concentrazione delle diverse specie chimiche prodotte dal modulo delle emissioni e dalle reazioni chimiche simulate in atmosfera;
- un modulo per le condizioni iniziali e al contorno che, a partire dai campi tridimensionali di concentrazione di un modello di qualità dell'aria a mesoscala e/o dai dati chimici osservati, prepara i relativi campi di concentrazione;

20) <https://www.eea.europa.eu/publications/EMEPCORINAIR4/page009-a.html>

21) Flexible Air quality Regional Model, <http://www.farm-model.org/>

- un modulo di post-processing che elabora i campi tridimensionali di concentrazione per produrre campi aggregati di indicatori e mappe tematiche ed effettua la valutazione delle prestazioni del sistema modellistico.

Il sistema modellistico è stato progettato con un'architettura modulare, in modo da limitare l'interdipendenza tra le singole componenti, rendendo così agevoli gli interventi di sviluppo, che possono essere effettuati modificando o sostituendo uno o più componenti, ma senza variare la struttura generale, permettendone l'ottimizzazione ed il consolidamento nel corso degli anni.

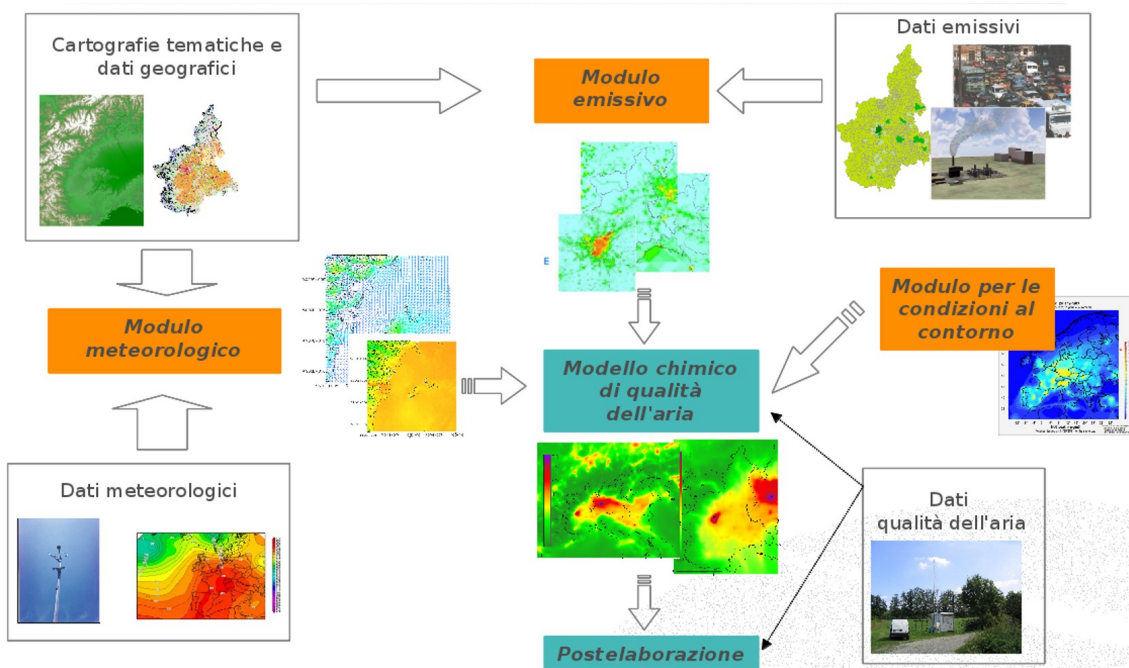


Figura 6.3: Architettura e schema di funzionamento del sistema modellistico regionale

Il sistema è attualmente implementato in tre differenti versioni su avanzati sistemi HPC per il calcolo parallelo ad alte prestazioni:

- versione diagnostica di lungo periodo, in grado di effettuare simulazioni annuali di valutazioni sull'intero territorio regionale a supporto dei compiti istituzionali previsti dalla normativa nazionale e comunitaria;
- versione prognostica, che effettua quotidianamente la previsione dei livelli di concentrazione al suolo dei principali inquinanti atmosferici per il giorno in corso e i due giorni successivi su differenti domini di simulazione;
- versione diagnostica *near-real-time* che fornisce quotidianamente informazioni circa lo stato di qualità dell'aria relativo al giorno precedente il giorno di emissione, integrando i risultati delle simulazioni di dispersione con i dati osservati di qualità dell'aria.

Il source apportionment

Il *source apportionment* (SA), in termini generali, è una metodologia in grado di identificare e stimare quantitativamente il contributo alle concentrazioni degli inquinanti in aria ambiente delle sorgenti esistenti nell'area di studio o in contesti territoriali limitrofi.

Allo stato dell'arte esistono differenti tecniche di SA, raggruppabili in due grandi famiglie: i modelli a recettore, basati sull'approccio analitico ed i modelli orientati alla fonte, basati sull'utilizzo dei modelli di dispersione per la qualità dell'aria.

L'approccio analitico a "recettore" (source apportionment analitico) consente di effettuare delle stime partendo dai dati di composizione chimica del particolato PM10, campionato in siti ritenuti

significativi, e applicando a tali dati specifiche tecniche statistiche, tra le quali la più utilizzata è la Positive Matrix Factorization (PMF)²².

L'approccio con modelli orientati alla fonte (source apportionment modellistico) consiste nell'applicazione di tecniche specialistiche ai modelli di chimica e trasporto degli inquinanti (CTM) che consentono di individuare il contributo alle concentrazioni degli inquinanti - sia primari che secondari - da parte delle diverse sorgenti, individuate sia sulla base dei differenti comparti emissivi che su base geografica.

I due differenti approcci metodologici, dopo una fase sperimentale²³, sono stati applicati operativamente nell'ambito del Sistema Integrato di Qualità dell'Aria precedentemente descritto sia nella redazione del vigente Piano Regionale della Qualità dell'Aria (DCR 25 marzo 2019, n. 364-6854 2019), sia nell'ambito (per quanto riguarda il source apportionment analitico) del Progetto LIFE PrepAIR (2017 – 2024).

6.2 La metodologia di valutazione

La metodologia adottata da ARPA nel processo di individuazione e valutazione dell'efficacia delle azioni e delle misure previste nell'aggiornamento del PRQA prevede dapprima l'individuazione, a partire dall'analisi dello stato di qualità dell'aria (dati SRRQA e valutazioni modellistiche dello scenario base), degli inquinanti a maggiore criticità, ossia quelli che non rispettano i limiti normativi imposti dalla 2008/50/CE e recepiti nel D.Lgs 155/2010. Si procede successivamente alla determinazione della responsabilità dei vari comparti emissivi con i seguenti passaggi:

1. prima fase di screening in termini di emissioni a partire dai dati IREA;
2. seconda fase di screening, in termini quantitativi di concentrazione, mediante source apportionment modellistico con il sistema modellistico di ARPA Piemonte;
3. individuazione dei comparti emissivi sui quali applicare le misure di riduzione e, parallelamente, effettuazione dell'analisi di scenario relativa agli scenari di riferimento;
4. valutazione integrata dell'efficacia e dei costi dell'insieme delle misure di Piano (scenari di Piano);
5. individuazione del "pacchetto" ottimale di misure di riduzione;
6. simulazione, tramite il sistema modellistico, degli scenari associati alle misure scelte per la quantificazione degli effetti di riduzione in relazione al rispetto degli obiettivi di legge fissati dal d.lgs. 155/2010 (e di conseguenza dalla direttiva 2008/50/CE).

6.3 Le analisi di scenario

Le analisi di scenario permettono di stimare, tramite l'utilizzo del sistema modellistico regionale, gli effetti attesi sulla qualità dell'aria a seguito dell'applicazione di misure di riduzione delle emissioni.

Per la realizzazione delle analisi di scenario devono innanzitutto essere predisposti lo scenario base, relativo ad un determinato anno preso come riferimento e, a partire da questo, gli scenari emissivi che tengano conto delle evoluzioni tecnologiche e comportamentali, nonché dell'applicazione delle misure di riduzione delle emissioni decise ai vari livelli (comunitario, nazionale, regionale).

Definiti gli scenari emissivi, il sistema modellistico regionale viene applicato dapprima allo scenario base, con la meteorologia e le condizioni al contorno relativi all'anno di riferimento scelto. L'applicazione allo scenario base permette, da un lato, di stimare lo stato di qualità dell'aria di riferimento e, dall'altro, di valutare le prestazioni del sistema modellistico secondo quanto previsto

²²) <https://www.epa.gov/air-research/positive-matrix-factorization-model-environmental-data-analyses>

²³) Progetto SH'AIR (source apportionment modellistico) e progetto Part'AERA (source apportionment analitico) del Programma di Cooperazione Transfrontaliera ALCOTRA 2007-2013

dal d.lgs 155/2010, necessaria per definire l'affidabilità delle successive analisi di scenario. In questa fase, inoltre, per tenere conto del bias del modello - ovvero della differenza sistematica tra concentrazioni osservate e simulate - viene effettuata la data fusion con i dati di qualità dell'aria.

Successivamente il sistema modellistico viene applicato allo scenario base - scenario INEMAR attualizzato al 2021²⁴ - e agli scenari emissivi futuri:

- scenario tendenziale a legislazione attuale (CLE) al 2030²⁵;
- scenario di piano al 2025;
- scenario di piano al 2030.

Il sistema modellistico viene applicato mantenendo invariate la meteorologia, le condizioni al contorno e tutte le configurazioni adottate per le simulazioni dello scenario base: le differenze tra i campi di concentrazione prodotti nello scenario base e negli scenari futuri sono quindi da attribuire solamente all'applicazione delle misure di riduzione delle emissioni.

Gli inquinanti considerati nelle analisi di scenario sono: NO_x , COV, NH₃ , PM₁₀ , PM_{2.5} , SO₂ .

L'analisi dei risultati ottenuti, effettuata tenendo conto anche delle prestazioni del sistema modellistico e della data fusion, permette di stimare gli effetti legati alla variazione del quadro emissivo e, in un'ultima analisi, il rispetto degli obiettivi ambientali per la protezione della salute stabiliti dal quadro normativo vigente.

6.4 L'analisi SWOT

Il "pacchetto" ottimale di misure di riduzione verrà valutato con l'utilizzo dell'analisi SWOT, cioè un procedimento, mutuato dall'analisi economica —per indirizzare politiche, linee di intervento ed azioni di piano— valutandone i fattori di forza, i fattori di debolezza, le opportunità e i rischi - e che può essere realizzata anche prima di conoscere i contenuti della pianificazione. Con l'analisi SWOT si distinguono fattori endogeni (su cui il pianificatore può intervenire) ed esogeni (che non è possibile modificare attraverso il Piano, ma per cui è possibile pianificare una qualche forma di adattamento). Nella terminologia consueta si indicano i fattori endogeni come fattori di forza o fattori di debolezza e quelli esogeni come opportunità o rischi. La significatività dell'analisi SWOT è funzione della completezza dell'analisi di contesto e la sua efficacia dipende, in modo cruciale, dalla capacità di effettuare una lettura "incrociata" dei fattori ambientali individuati rispetto alle possibili linee di indirizzo e pianificazione, con particolare riferimento agli ambiti di intervento ed alle misure che saranno definiti nel PRQA.

Attraverso le scelte di Piano, ovvero con la definizione delle misure e azioni , sarà opportuno puntare sui punti di forza e le opportunità, oppure cercare di reagire ai rischi ed ai fattori di debolezza.

Nel RAi risultati dell'analisi saranno presentati in forma di sintesi tabellare, in modo da rendere evidenti anche gli eventuali fattori sinergici, riportando per ciascuna misura i fattori di forza e di debolezza, le opportunità e i rischi associati.

24) Per quanto riguarda lo scenario di riferimento è stato utilizzato l'output dell'inventario regionale delle emissioni INEMAR, compilato nel 2021, relativo all'anno 2019 ed attualizzato al 2021. Le emissioni di questo scenario costituiscono il riferimento per lo sviluppo degli scenari evolutivi al 2030. Tali scenari saranno sviluppati secondo la metodologia GAINS.

25) Gli scenari CLE, Current LEgislation, rappresentano lo scenario tendenziale emissivo in cui i driver si evolvono considerando l'applicazione, negli anni a venire, della legislazione europea e nazionale attualmente in vigore.

6.5 Valutazione degli effetti ambientali associati all'attuazione del PRQA

In accordo con l'art.13 del d.lgs. 152/2006 e con il relativo allegato VI, sarà prevista la valutazione gli effetti ambientali associati alle misure ed azioni riportate nella proposta di PRQA.

La valutazione consentirà di evidenziare i potenziali effetti ambientali positivi e negativi dell'aggiornamento del PRQA. La metodologia che verrà utilizzata per la valutazione degli effetti ambientali consente una stima qualitativa, con qualche margine di incertezza: l'efficacia ambientale del piano dipende dalla effettiva capacità di penetrazione ed attuazione delle misure ed azioni proposte nel PRQA.

I criteri di valutazione della significatività degli effetti in relazione ai diversi sistemi ambientali fanno riferimento agli elementi contenuti nella normativa di riferimento sulla VAS, quali:

- probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti;
- carattere cumulativo degli effetti;
- rischi per la salute umana o per l'ambiente (ad es. in caso di incidenti);
- entità ed estensione nello spazio degli effetti (area geografica e popolazione potenzialmente interessate);
- valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata..

Gli effetti sulle diverse componenti ambientali verranno rappresentati in modo sintetico tramite una "matrice di impatto" per ciascun settore interessato dalle misure ed azioni definite nel PRQA. Le matrici saranno costruite riportando le misure sulle righe e le componenti ambientali sulle colonne e riportando nelle celle il potenziale impatto delle misura sulle diverse componenti, rappresentandone visivamente il valore, tramite la seguente scala colorimetrica:

	Effetti positivi rilevanti
	Effetti positivi significativi
	Effetti con esito incerto
	Effetti negativi
	Effetti molto negativi
	Effetti non significativi

Tabella 6.4 Livelli di valutazione degli effetti ambientali del PRQA

Le valutazioni saranno effettuate per i seguenti settori, interessati dalle misure e azioni di piano:

- mobilità ed ambiti urbani;
- agricoltura e zootecnia;
- energia e biomasse;
- attività produttive.

Sulla base della matrice di impatto sopra descritta, sarà possibile stimare i potenziali effetti cumulativi sulle diverse componenti ambientali derivanti dall'insieme di misure ed azioni proposte dall'aggiornamento del piano per i diversi ambiti di intervento.

Qualora vengano identificate tipologie di intervento previste dall'aggiornamento del PRQA tali da presentare potenziali effetti ambientali negativi, saranno definiti specifici criteri attuativi, volti da un lato ad evitare il verificarsi degli impatti negativi (ad esempio: specifici interventi da prevedere in fase di progettazione di un'opera o comunque di definizione operativa della misura di piano), dall'altro, a limitarne gli effetti ambientali con opportune misure di mitigazione.

Per quanto riguarda in particolare l'integrazione, prevista dall'articolo 10 del d.lgs. 152/06, della procedura di Valutazione d'Incidenza Ambientale (VINCA) con la VAS, nell'ambito del Rapporto Ambientale verranno approfonditi gli impatti delle misure del Piano sulle aree della Rete Natura 2000.

6.6 Analisi di coerenza

Dopo aver approfondito le relazioni esistenti tra gli obiettivi dell'Agenda 2030, della SNSvS e della SRSvS e gli obiettivi del PRQA 2024 ed aver identificato in prima battuta gli obiettivi di sostenibilità ambientale pertinenti al Piano, nel RA sarà effettuata l'analisi di coerenza articolata in due fasi principali riconducibili all'analisi della coerenza esterna e all'analisi della coerenza interna.

Coerenza esterna orizzontale. Il PRQA a confronto con altri piani e programmi regionali

L'analisi di coerenza esterna orizzontale è finalizzata a verificare la sinergia del Piano con gli obiettivi degli strumenti di pianificazione e programmazione che governano il territorio regionale piemontese, con i quali il Piano si relaziona nella definizione delle proprie scelte. Nel Rapporto ambientale si procederà ad una verifica delle interazioni tra gli obiettivi del Piano e i pertinenti obiettivi di altri piani e programmi che interessano tutto o parte del territorio regionale, affinché nessuno dei temi rilevanti per la sostenibilità ambientale del Piano sia trascurato nel processo di valutazione.

La matrice proposta nella tabella sottostante - che sarà sviluppata nel Rapporto ambientale - riporta sulle righe gli obiettivi generali del Piano e sulle colonne gli obiettivi strategici estrapolati dai diversi piani/programmi regionali di interesse.

OBIETTIVI AMBIENTALI DEL PRQA 2024	OBIETTIVI DEI PIANI/PROGRAMMI REGIONALI DI RIFERIMENTO															
	PRMT			PEAR			PIANO FORESTALE			PR FESR 2021/2027			CSR 2023/207			ETC...
	ob1	ob2	ob ...	ob1	ob2	ob ...	ob1	ob2	ob ...	ob1	ob2	ob ...	ob1	ob2	ob ...	
Rientrare nei valori limite nel più breve tempo possibile in riferimento agli inquinanti che ad oggi superano i valori limite su tutto il territorio regionale o in alcune zone/agglomerati																
Preservare la qualità dell'aria nelle zone e nell'agglomerato in cui i livelli degli inquinanti siano stabilmente al di sotto di tali valori limite, mantenendo e/o riducendo ulteriormente le concentrazioni degli inquinanti																

Tabella 6.7 Tabella analisi di coerenza esterna

L'analisi di coerenza verrà rappresentata qualitativamente nelle singole celle con un simbolo (coerenza: ++ alta, + media, 0 nulla, - incoerente) che esprime il grado di congruità tra gli obiettivi indicati.

Sulla base dell'analisi potranno essere individuate eventuali strategie finalizzate, laddove necessario, a migliorare il grado di coerenza e/o mitigare le situazioni che risultassero incoerenti.

Coerenza esterna verticale. Il PRQA a confronto con gli obiettivi di sostenibilità ambientale

Nel Rapporto ambientale si procederà, parimenti, ad una verifica della coerenza degli obiettivi specifici ambientali del PRQA rispetto agli obiettivi di sostenibilità ambientale.

L'analisi di coerenza verrà anche in questo caso rappresentata qualitativamente nelle singole celle con un simbolo (coerenza: ++ alta, + media, 0 nulla, - incoerente) che esprime il grado di congruità tra gli obiettivi indicati.

		OBIETTIVI SPECIFICI AMBIENTALI DI PIANO							
AMBITO	OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	Riduzione delle emissioni primarie di PM10	Riduzione delle emissioni primarie di PM 2.5	Riduzione delle emissioni secondarie di PM 2.5	Riduzione delle emissioni secondarie di PM 2.5	Riduzione delle emissioni primarie di NO2	Riduzione delle emissioni di inquinanti che concorrono alla formazione di O3 (NO2, COV)	Riduzione delle emissioni di inquinanti di benzene, IPA (BaP) e metalli (piombo, arsenico, cadmio e nichel).	Stabilizzazione/mantenimento delle emissioni relative a tutti gli inquinanti (PM10, PM2.5, NO2, O3, SO2, CO, benzene, piombo, arsenico, cadmio e nichel, IPA, BAP
STRATEGIA TEMATICA UE INQUINAMENTO ATMOSFERICO	Limitare esposizione umana a vari inquinanti atmosferici.								
	Integrazione delle politiche di riduzione dell'inquinamento atmosferico con le politiche agricole, energetiche e dei trasporti.								
	Ridurre emissioni di gas inquinanti								
	Ridurre eccessi di deposizioni acida su aree forestali e superfici d'acqua dolce								
	Ridurre zone ed ecosistemi esposti a fenomeni eutrofici								
	Limitare immissioni in aria per IPA (BaP) e Metalli (As, Cd, Hg, Ni)								
CAMBIAMENTI CLIMATICI	Ridurre le emissioni di gas serra in particolare nei settori industriale, edilizia, trasporti e agricoltura.								
	Incrementare la capacità dei suoli agricoli di preservare e catturare il carbonio, e potenziare le risorse forestali e il verde urbano								
ENERGIA	Promuovere la riduzione dei consumi energetici, la riduzione delle emissioni di gas climalteranti e l'incremento di produzione di energia da fonti rinnovabili								
MOBILITÀ E TRASPORTI	Tendere alla libera circolazione delle merci e delle								

	persone, superando l'esistente frammentazione delle infrastrutture tra i diversi modi di trasporto, e promuovere la mobilità ed il trasporto sostenibili.								
AGRICOLTURA	Promuovere la crescita del settore agricolo e dell'economia rurale nel rispetto dell'ambiente								
CONSUMO DI RISORSE E PRODUZIONE DI RIFIUTI	Riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti, minimizzare l'impatto sull'ambiente derivante dalla gestione dei rifiuti attraverso il rispetto della gerarchia comunitaria (privilegiare il recupero di materia al recupero di energia e minimizzare lo smaltimento in discarica)								

Tabella 6.8 Tabella analisi di coerenza esterna verticale

Coerenza esterna verticale. Coerenza del PRQA con il principio del DNSH

Le azioni di piano si conformeranno, secondo quanto previsto nell'art. 9, comma 4 del Reg. (UE) 2021/1060, al principio di "non arrecare un danno significativo all'ambiente" (DNSH) nonché agli obiettivi ambientali individuati dall'art. 9 del Reg. (UE) n. 852/2020. In particolare, ai sensi dell'art. 17 del Reg. (UE) n. 852/2020, un'attività economica arreca un danno significativo:

- alla mitigazione dei cambiamenti climatici, se porta a significative emissioni di gas serra (GHG);
- all'adattamento ai cambiamenti climatici, se determina un maggiore impatto negativo del clima attuale e futuro, sull'attività stessa o sulle persone, sulla natura o sui beni;
- all'uso sostenibile o alla protezione delle risorse idriche e marine, se è dannosa per il buono stato dei corpi idrici (superficiali, sotterranei o marini) determinandone il loro deterioramento qualitativo o la riduzione del potenziale ecologico;
- all'economia circolare, inclusa la prevenzione, il riutilizzo ed il riciclaggio dei rifiuti, se porta a significative inefficienze nell'utilizzo di materiali recuperati o riciclati, ad incrementi nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, all'incremento significativo di rifiuti, al loro incenerimento o smaltimento, causando danni ambientali significativi a lungo termine;
- alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento, se determina un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo;
- alla protezione e al ripristino di biodiversità e degli ecosistemi, se è dannosa per le buone condizioni e resilienza degli ecosistemi o per lo stato di conservazione degli habitat e delle specie, comprese quelle di interesse per l'Unione europea.

Coerenza interna

L'analisi di coerenza interna permette, invece, di esplicitare la relazione tra le misure individuate e gli obiettivi che il Piano si pone con lo scopo di rendere trasparente il processo decisionale che accompagna la redazione del Piano e verificare l'esistenza di eventuali "incoerenze" all'interno del Piano stesso.

L'analisi di coerenza viene rappresentata qualitativamente da una casella riportante un simbolo (coerenza: ++ alta, + media, 0 nulla, - incoerente) che esprime il grado di congruità tra gli obiettivi indicati e le misure previste:

- ++ alta ⇒ misura con effetti diretti nel conseguimento degli obiettivi strategici e di indirizzo
- + media ⇒ misura con effetti diretti nel conseguimento degli obiettivi strategici e di indirizzo
- 0 nulla ⇒ misura ininfluente conseguimento degli obiettivi strategici e di indirizzo
- - incoerente ⇒ misura incoerente/contraddittoria rispetto gli obiettivi strategici e di indirizzo

Nella tabella seguente si riporta una proposta di matrice da utilizzare nel Rapporto Ambientale per verificare l'assenza di eventuali fattori di contrasto tra ciascuna misura di Piano con l'insieme degli obiettivi ambientali specifici.

MISURE DEL PIANO	OBIETTIVI AMBIENTALI SPECIFICI DEL PIANO							
	Riduzione delle emissioni primarie di PM10	Riduzione delle emissioni primarie di PM2.5	Riduzione delle emissioni secondarie di PM10	Riduzione delle emissioni secondarie di PM2.5	Riduzione delle emissioni primarie di NO2	Riduzione delle emissioni di inquinanti che concorrono alla formazione di O3 (NO2, COV)	Riduzione delle emissioni di inquinanti che concorrono alla formazione di O3 (NO2, COV)	Stabilizzazione/ mantenimento delle emissioni relative a tutti gli inquinanti (PM10, PM2.5, NO2, O3, SO2, CO, benzene, piombo, arsenico, cadmio e nichel, IPA, BAP)

Tabella 6.9 Tabella analisi di coerenza interna

7. AMBITI DI INTERVENTO, MISURE ED AZIONI DI PIANO

Sulla base delle valutazioni emerse dal quadro conoscitivo relativamente alle situazioni di superamento dei valori limite, ai contributi emissivi dei diversi settori e ambiti territoriali, allo studio degli scenari emissivi e di qualità dell'aria, sono stati identificati gli ambiti di intervento e le misure e le azioni ad essi collegate, su cui il Piano deve indirizzare le proprie politiche, prescrizioni e risorse.

I principali **AMBITI di intervento** sui quali intervenire per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera e le conseguenti concentrazioni sono:

- **mobilità e ambiti urbani**, con particolare riferimento alla riduzione delle percorrenze dei veicoli, alla massimizzazione della mobilità dolce e collettiva e all'incentivazione e promozione dello shift modale di persone e all'ottimizzazione della logistica verso una mobilità maggiormente sostenibile;
- **energia e biomasse**, con particolare riferimento alla transizione energetica da combustibili fossili a fonti rinnovabili e alla combustione non industriale delle biomasse legnose, incentivando e promuovendo interventi di rinnovo e di manutenzione del parco impiantistico e azioni di efficientamento energetico;
- **attività produttive**, con particolare riferimento alla riduzione delle emissioni dei processi produttivi;
- **agricoltura e zootecnia** con particolare riferimento alla riduzione delle emissioni di ammoniaca (NH₃) derivanti dalla gestione dei reflui zootecnici e dall'utilizzo di fertilizzanti chimici, ed alla riduzione di polveri sottili derivanti dalla combustione all'aperto dei residui vegetali.

Per ogni ambito di intervento l'aggiornamento del PRQA dettaglierà specifiche **MISURE**. Le **misure** del piano di qualità dell'aria perseguono il raggiungimento della riduzione delle emissioni di inquinanti e possono essere:

- ◆ **specifiche**, connesse ai singoli obiettivi con riferimento ai differenti ambiti territoriali;
- ◆ **trasversali**, rappresentando azioni di sistema per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria quali: strumenti di conoscenza e monitoraggio; strumenti e metodi di controllo e gestione della qualità dell'aria; strumenti di promozione, comunicazione, informazione, formazione.

Per consentire il raggiungimento degli obiettivi di riduzione previsti nel PRQA, le politiche di gestione della qualità dell'aria devono agire simultaneamente su più livelli e a diverse scale spaziali (di bacino padano, regionali o locali), temporali e **con differenti livelli di cogenza**.

Le misure, che agiscono di norma in sinergie con le politiche regionali, contribuiscono a raggiungere gli obiettivi attraverso meccanismi di limitazione ma anche di incentivazione e sostegno e promuovendo, sensibilizzando, formando e informando tutti i soggetti di volta in volta interessati.

Sono infine previste tutte le **misure complementari** a quelle proprie del Piano, che troveranno attuazione attraverso gli strumenti di programmazione e pianificazione settoriale, tra i quali il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), il Piano Regionale Mobilità e Trasporti (PRMT) e relativi piani attuativi e tematici, il Complemento di programmazione per lo sviluppo rurale regionale (CSR 2023-2027), il Piano Forestale regionale, il Programma Regionale Fondo europeo di sviluppo regionale (PR-Fesr), Pr-FSE e il programma FSC. Gli obiettivi del PRQA sono infatti recepiti dagli strumenti di pianificazione e programmazione regionali relativi ad ambiti settoriali aventi incidenza diretta o indiretta sulla qualità dell'aria, affinché gli interventi ivi previsti si pongano in sinergia e coerenza con gli obiettivi di qualità dell'aria e di riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra.

Al raggiungimento dei target concorrono anche **misure di accompagnamento** (con finalità, ad esempio, di promozione, comunicazione, formazione, informazione), per le quali non risulta

possibile stimare una riduzione emissiva attraverso il monitoraggio di opportuni indicatori e l'utilizzo di opportune metodologie di valutazione, ma che, sebbene non stimabili, risultano fondamentali, in quanto coadiuvano l'attuazione delle altre azioni aumentandone l'efficacia.

Le misure sono a loro volta declinate in **azioni**, che dettagliano e definiscono puntualmente le attività da mettere in campo e il loro ambito di applicazione territoriale e temporale.

Le azioni di piano saranno descritte in opportune **schede**, che riporteranno le seguenti informazioni: ambito territoriale e settoriale di applicazione, denominazione, descrizione e obiettivo dell'azione (specifico e/o trasversale), riferimenti normativi, soggetti responsabili e attuatori, tempi di attuazione, copertura finanziaria, inquinanti su cui incide l'azione, indicatori di risultato e di monitoraggio, indicatori ambientali o di efficacia (riduzioni emissive al 2025 e al 2030), target ed eventuali ulteriori informazioni ad essa connesse, necessarie anche ai fini della rendicontazione verso il livello europeo.

Zonizzazione della qualità dell'aria ed ambiti territoriali di intervento

L'articolo 3 del decreto legislativo 155/2010, stabilisce che le Regioni e le Province, nel rispetto dei criteri indicati nell'Appendice I, redigano appositi progetti recanti la suddivisione territoriale in zone e agglomerati da classificare ai fini della valutazione della qualità dell'aria, stabilendo altresì che le zonizzazioni vigenti alla data di entrata in vigore del decreto stesso siano rivalutate sulla base della suddetta Appendice I. L'articolo 4 specifica i criteri per la classificazione territoriale, prevedendo inoltre che i progetti di classificazione e zonizzazione del territorio siano revisionati almeno ogni cinque anni.

Con Deliberazione della Giunta Regionale 29 dicembre 2014 n. 41-855, la Regione Piemonte, ha approvato l'aggiornamento della zonizzazione del territorio regionale relativa alla qualità dell'aria ambiente e individuato gli strumenti utili alla sua valutazione tra i quali il programma di valutazione. Il Programma di Valutazione definito dal d.lgs. n. 155/2010 è "il programma che indica le stazioni di misurazione della rete di misura utilizzate per le misurazioni in siti fissi e per le misurazioni indicative, le tecniche di modellizzazione e le tecniche di stima obiettiva; e prevede che le stazioni di misura utilizzate risultino conformi a precise disposizioni in riferimento agli obiettivi di qualità dei dati ed ai criteri di ubicazione". Conformemente al rinnovato assetto di disciplina della tutela della qualità dell'aria, la Direzione Ambiente di Regione Piemonte, con la collaborazione di ARPA Piemonte ha predisposto sia il progetto relativo alla nuova zonizzazione e classificazione del territorio, sia il nuovo Programma di Valutazione.

In particolare la zonizzazione e classificazione del territorio, sulla base degli obiettivi di protezione per la salute umana per gli inquinanti NO₂, SO₂, C₆H₆, CO, PM₁₀, PM_{2,5}, Pb, As, Cd, Ni, B(a)P, nonché obiettivi a lungo termine per la protezione della salute umana e della vegetazione relativamente all'ozono, ha ripartito il territorio regionale nelle seguenti zone ed agglomerati:

- Agglomerato di Torino - codice zona IT0118
- Zona denominata Pianura - codice zona IT0119
- Zona denominata Collina - codice zona IT0120
- Zona denominata di Montagna - codice zona IT0121
- Zona denominata Piemonte - codice zona IT0122.

In conformità all'articolo 16 della decisione 850/2011/EU e all'articolo 19 del d.lgs. 155/2010, la nuova zonizzazione e classificazione del territorio regionale è divenuta applicabile per i relativi obblighi di reporting delle informazioni sulla qualità dell'aria del 2014.

Con successiva deliberazione della Giunta regionale 30 dicembre 2019, n. 24-903, la Regione Piemonte ha verificato ed aggiornato la zonizzazione e la classificazione del territorio, unitamente al programma di valutazione che contiene l'aggiornamento degli strumenti utilizzati per la valutazione della qualità dell'aria, secondo le disposizioni previste dal d.lgs.155/2010. La conseguente zonizzazione, attualmente vigente, non ha modificato la ripartizione del territorio regionale, ma ha provveduto ad adeguarla in seguito all'approvazione, nel quinquennio 2014-2019, di alcune leggi istitutive di nuovi Comuni, a seguito di fusione per incorporazione, con conseguente riduzione del numero dei comuni piemontesi. La zonizzazioni attualmente in vigore si può osservare nelle figure 7.1 e 7.2.

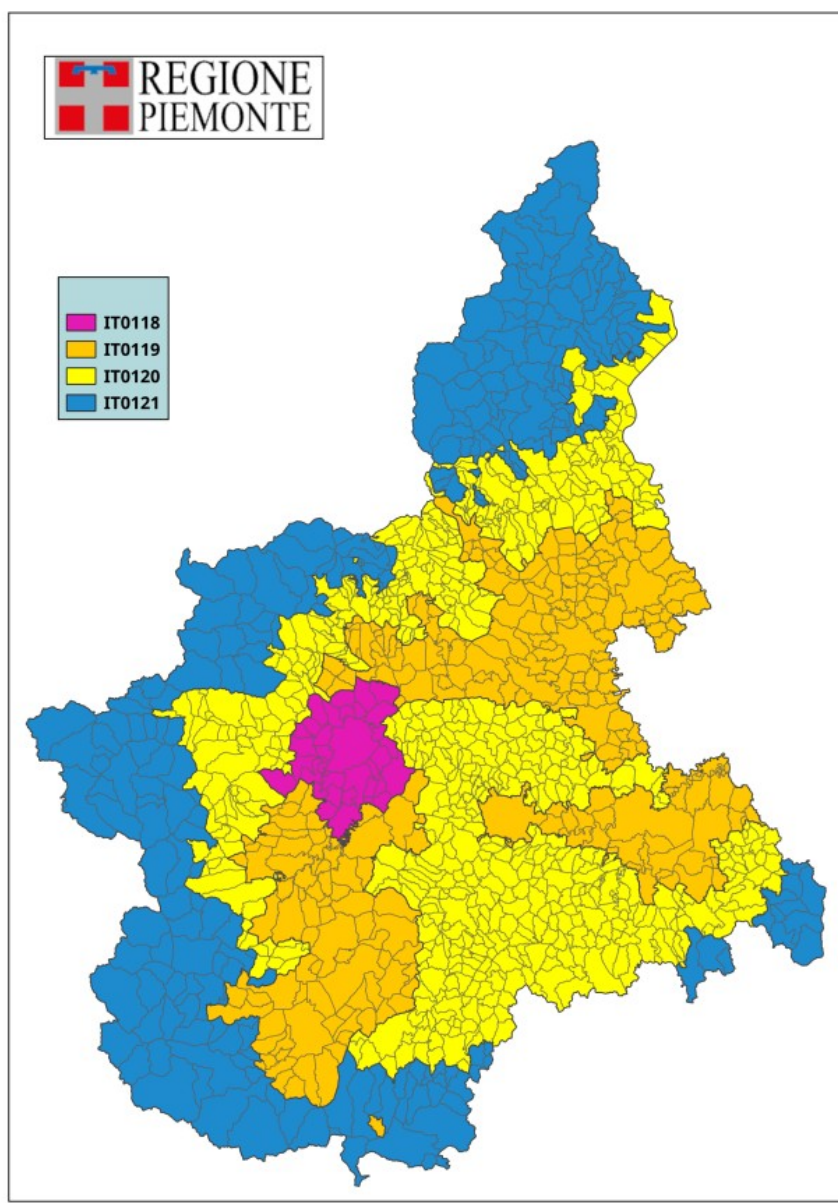


Figura 7.1. Rappresentazione grafica della vigente zonizzazione del territorio piemontese per gli inquinanti NO₂ , SO₂ , C₆ H₆ , CO, PM₁₀, PM_{2,5}, Pb, As, Cd, Ni, B(a)P

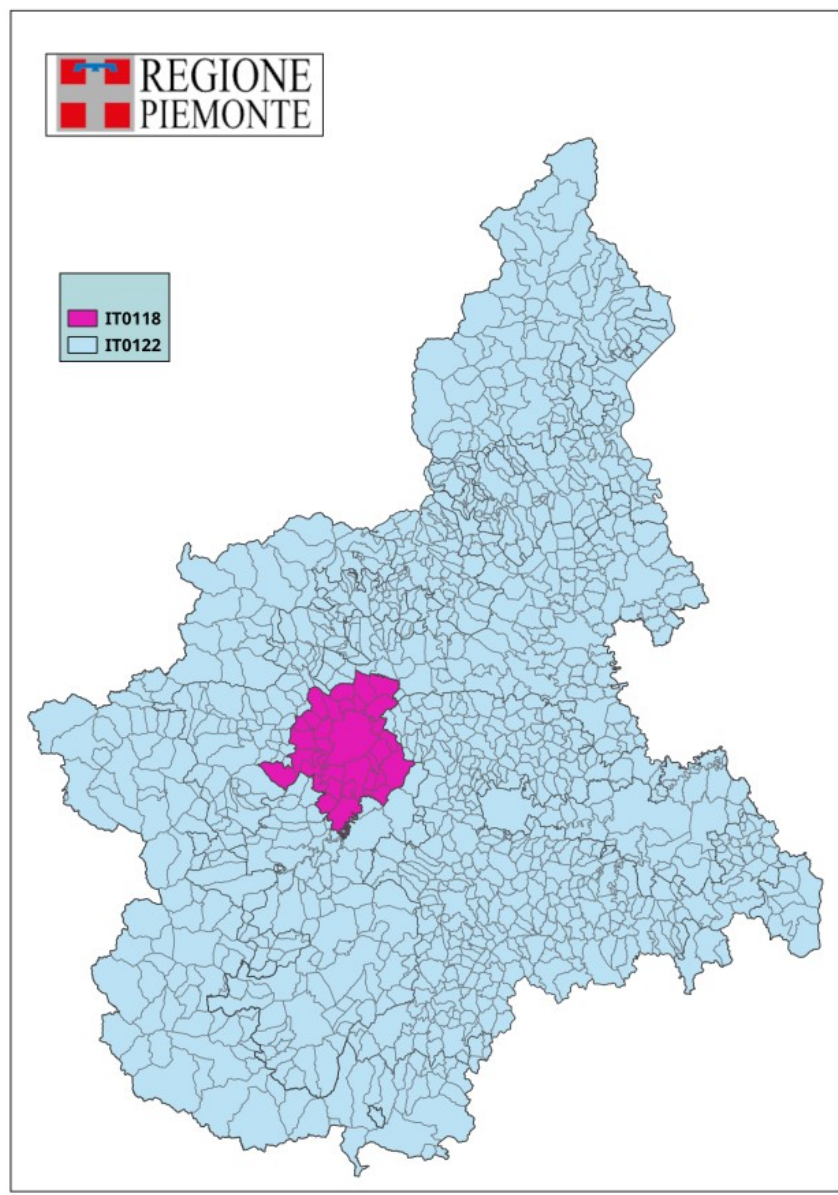


Figura 7.2. Rappresentazione grafica della vigente zonizzazione per la tutela della salute umana e della vegetazione in riferimento all'ozono

Nei seguenti grafici si possono osservare le emissioni di PM10 e NOx di ciascun macrosettore e la proporzione tra le diverse zone di qualità dell'aria.

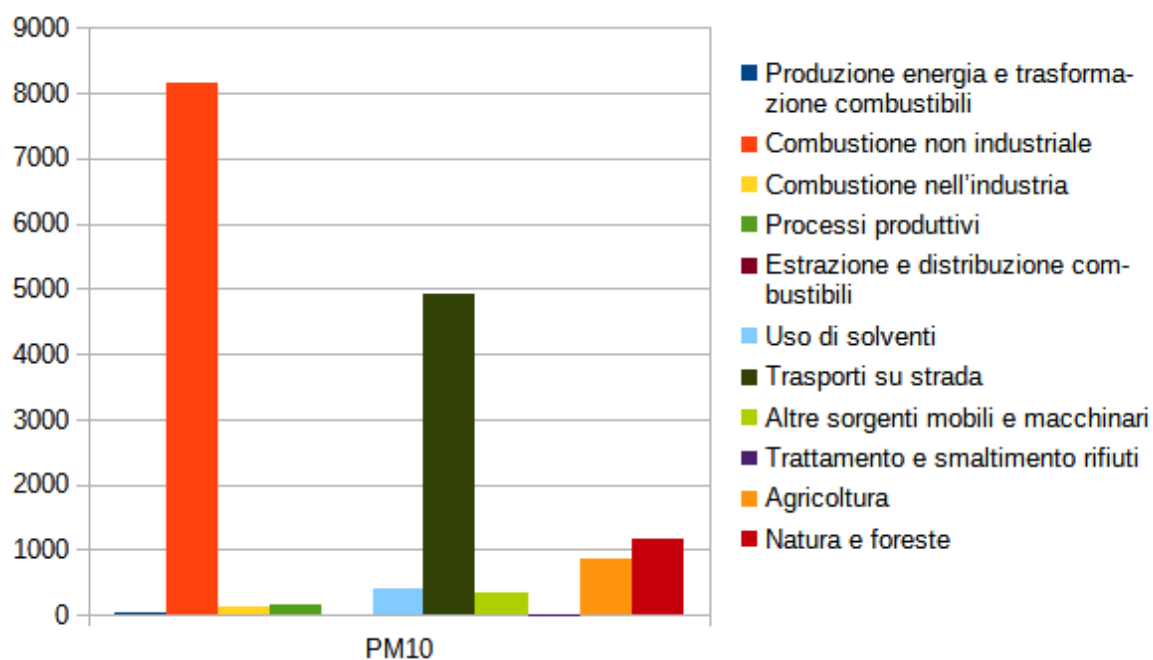


Figura 7.3. Emissioni di PM10 (t/a) per macrosettore (Inventario IREA 2019)

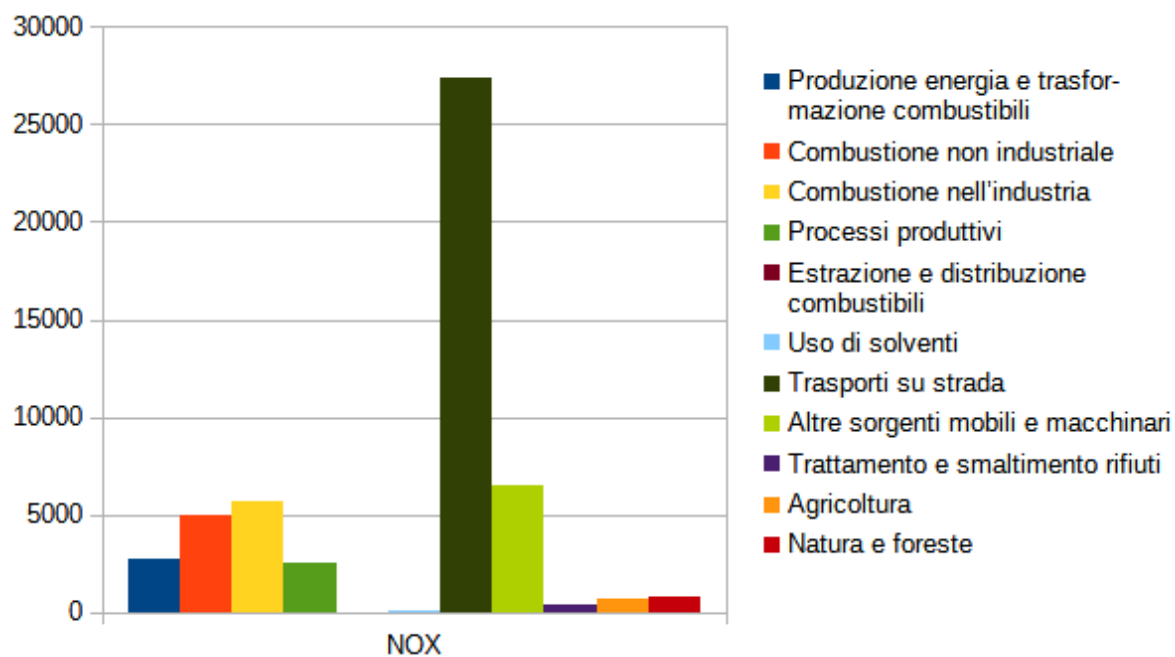


Figura 7.4. Emissioni di NOX (t/a) per macrosettore (Inventario IREA 2019)

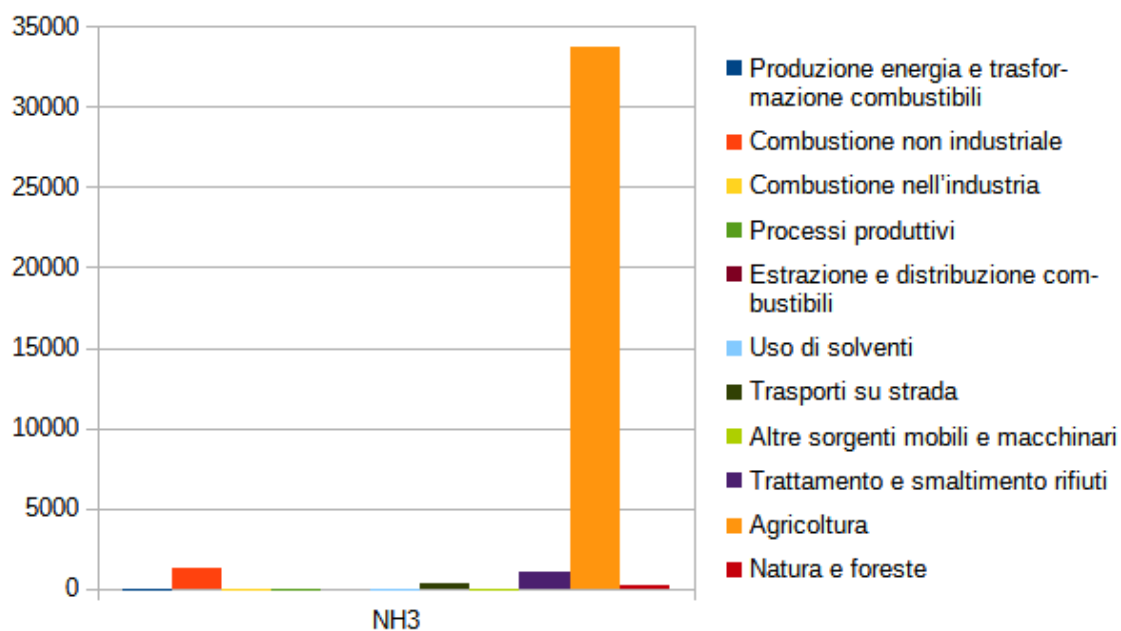


Figura 7.5. Emissioni di NH3 (t/a) per macrosettore (Inventario IREA 2019)

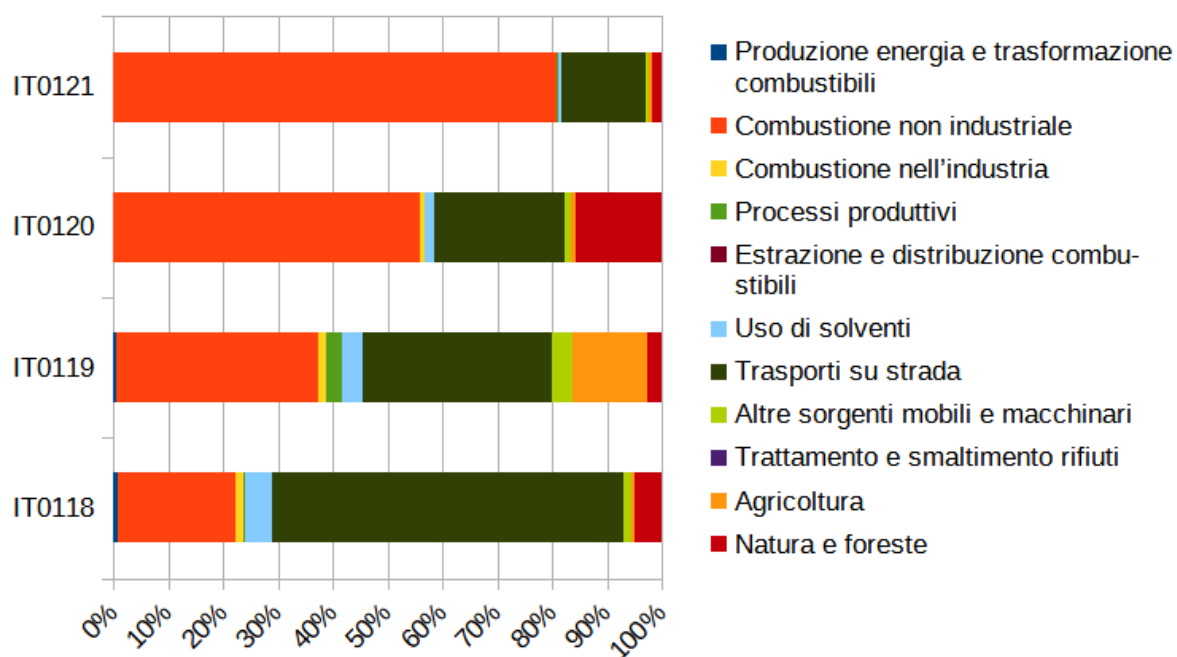


Figura 7.6. Emissioni di PM10 (t/a) per zona di qualità dell'aria (Inventario IREA 2019)

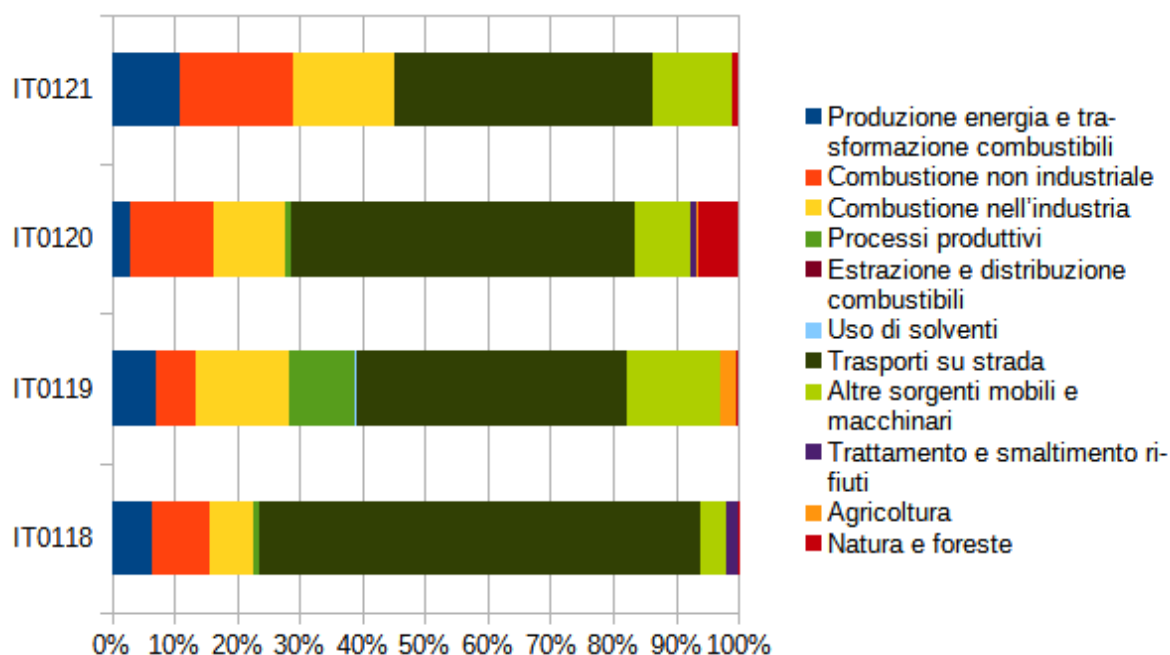


Figura 7.7. Emissioni di NOX (t/a) per zona di qualità dell'aria (Inventario IREA 2019)

Osservando i grafici si può osservare come nella zona IT0118 il contributo emissivo più significativo è dato dal macrosettore "Trasporti su strada". Nelle zone IT0119, IT0120 e IT0121 si ha, oltre alle emissioni dovute ai trasporti, un contributo significativo alle emissioni di PM10 della combustione non industriale, dovuto principalmente alla combustione di biomassa legnosa.

E' dunque evidente l'importanza di adottare politiche specifiche per le maggiori aree urbane regionali: l'ambito urbano è quello cui riservare particolare attenzione, considerato che nelle città la densità abitativa è maggiore, si concentrano molte sorgenti emmissive e, di conseguenza, vi risiede la maggioranza della popolazione esposta al superamento dei valori limite di PM10 e NOx.

Le evidenze derivanti dai monitoraggi e dalle valutazioni modellistiche mostrano, tuttavia, la necessità di mantenere alto il livello di attenzione anche nelle aree extra-urbane. Le concentrazioni di fondo del PM10 risultano, infatti, elevate su tutta la pianura, dato il carattere prevalentemente secondario dell'inquinante e visto il contributo emissivo dell'ambito rurale che, con le emissioni di ammoniaca da attività agricole e allevamenti, favorisce proprio la formazione di particolato secondario²⁶.

L'aggiornamento del PRQA prevederà pertanto una politica di intervento su tutto il territorio regionale oggetto di infrazione, stabilendo azioni differenziate per i diversi ambiti territoriali.

In particolare, saranno attenzionati i seguenti ambiti territoriali di intervento, qualificati come prioritari, in quanto maggiormente connessi alle sorgenti inquinanti e climalteranti;

- Città di Torino (TO)
- Comuni con più di 30.000 abitanti (>30K)
- Comuni con più di 10.000 abitanti (>10K)
- Particolari zone (ZS) con aree industriali/logistiche (ZLS), a elevato carico zootecnico (ECZ), e aree a rischio (RIR) di cui alla normativa comunitaria e nazionale.

²⁶) Dagli esiti dello studio PREPAIR sugli effetti del lockdown nel 2020, è risultato evidente che, nonostante le forti riduzioni del traffico veicolare e di conseguenza delle emissioni di NOx, la riduzione delle concentrazioni osservate di PM10 è risultata essere inferiore a quanto atteso, verosimilmente a causa dell'aumento dell'utilizzo del riscaldamento domestico e dell'invarianza nelle emissioni di ammoniaca rispetto agli anni precedenti. Questo dimostra che senza agire contemporaneamente anche sulle emissioni da attività agricole e zootecniche e sulle emissioni da combustione di biomasse per uso civile, pur registrando significative riduzioni emmissive di NOx con azioni sui trasporti, non si raggiungono gli obiettivi di qualità dell'aria del PM10, nel bacino padano.

La proporzione tra le emissioni di ciascun macrosettore dell'inventario negli ambiti territoriali individuati è riportata nei seguenti grafici per i principali inquinanti (PM2.5, PM10 e NH3).

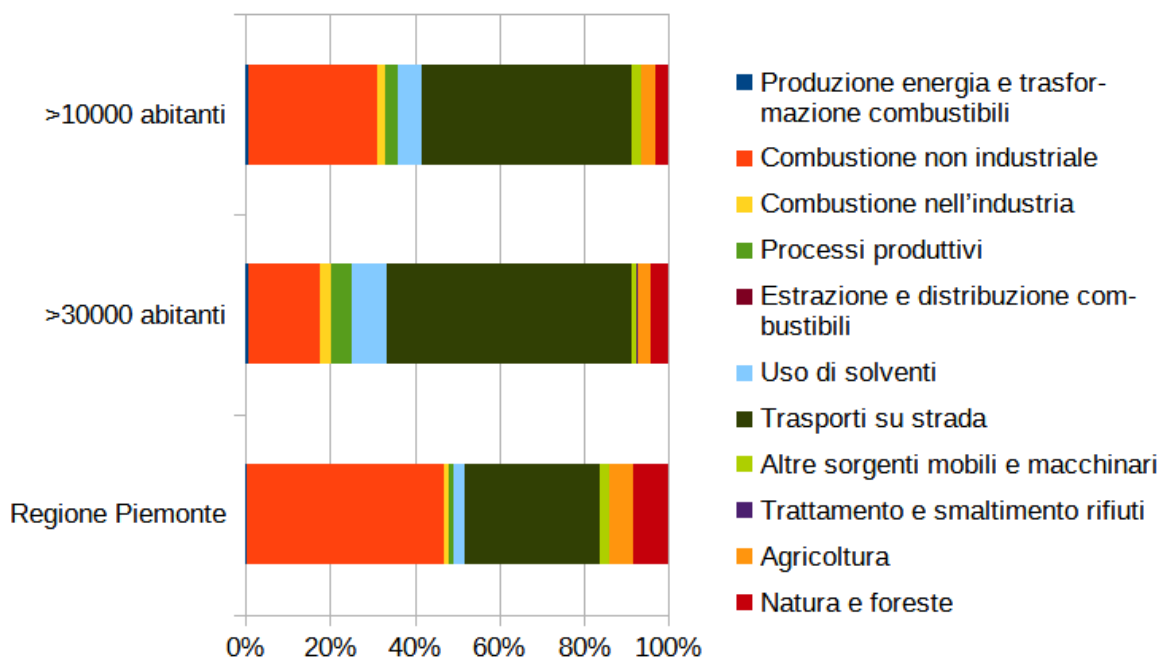


Figura 7.8. Emissioni di PM10 (t/a) per ambito territoriale di intervento (Inventario IREA 2019)

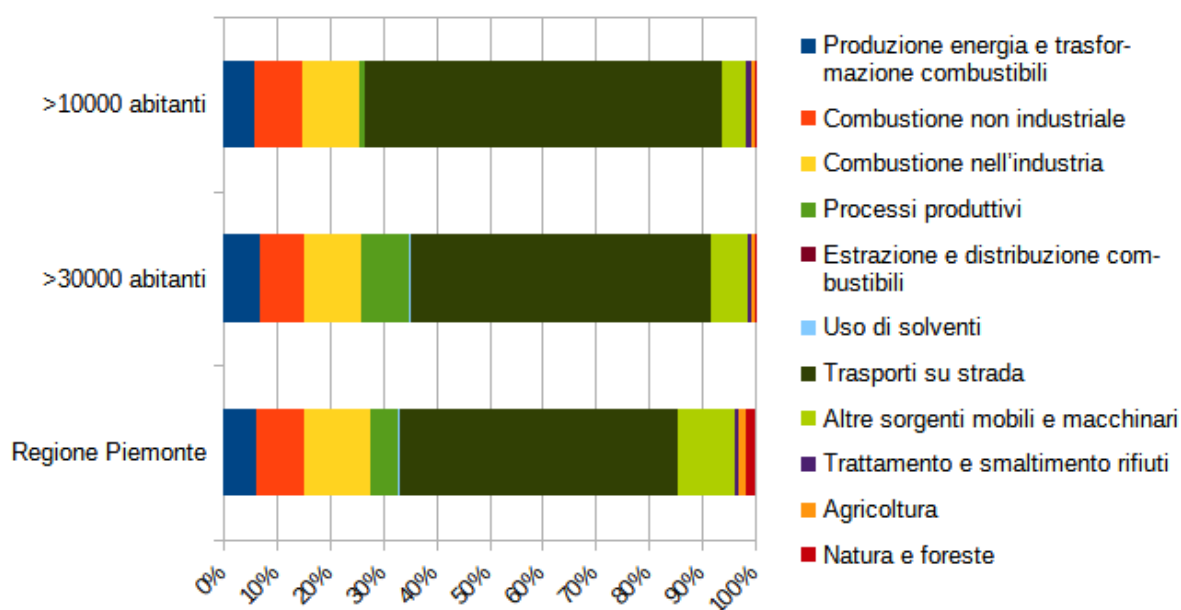


Figura 7.9. Emissioni di NOX (t/a) per ambito territoriale di intervento (Inventario IREA 2019)

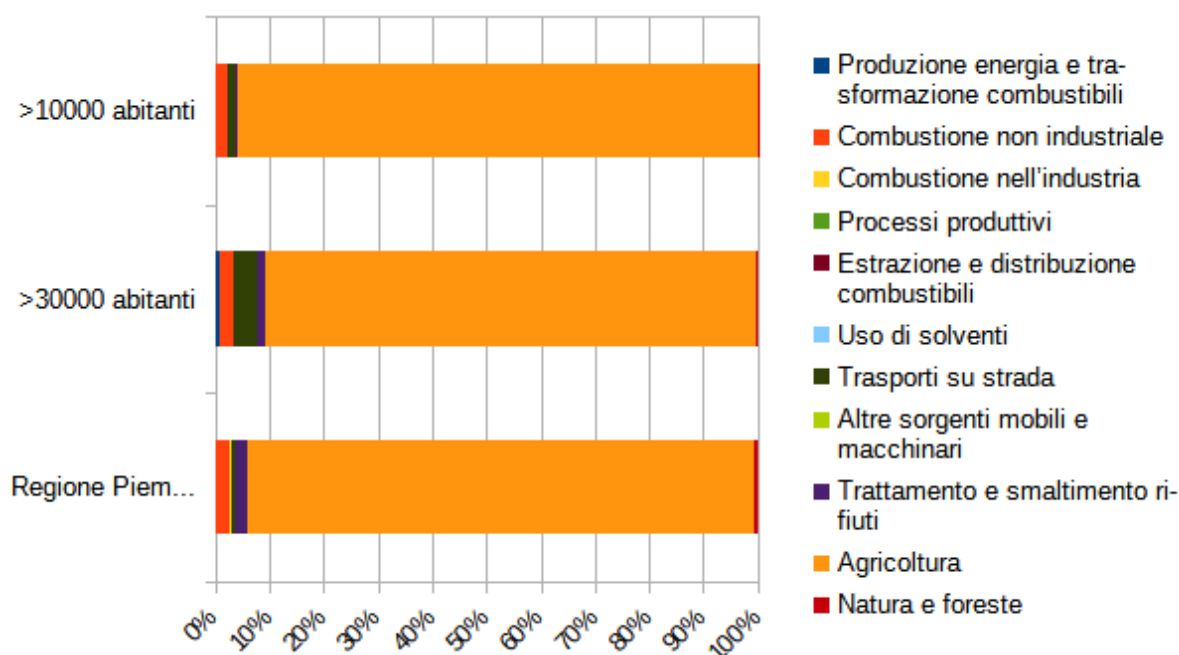


Figura 7.10. Emissioni di NH3 (t/a) per ambito territoriale di intervento (Inventario IREA 2019)

Dalle prime analisi condotte, risulta infine significativo il contributo alle emissioni regionali fornito dai comuni con popolazione superiore ai 30 mila abitanti: rispettivamente 13% per il PM10 e 27% per gli NOx, mentre per quanto riguarda le emissioni di NH3 il contributo è minore, pari al 6%.

7.1 Ambito “Mobilità e ambiti urbani”

Riguardo l'ambito di intervento **Mobilità e ambiti urbani**, la proposta di piano si articolerà in 7 misure e 34 azioni come rappresentato nella tabella seguente. In particolare, le misure di questo macrosettore hanno l'obiettivo di agire in primo luogo sulla riduzione delle emissioni di NOx, in quanto i trasporti, a livello regionale, sono responsabili del 65% delle emissioni di ossidi di azoto. In secondo luogo le misure influiscono anche sulla riduzione delle polveri sottili.

MISURA	AZIONE
Attuazione pianificazione di settore	Piano regionale della mobilità e dei trasporti (PRMT)
	Piani urbani della mobilità sostenibile (PUMS) – CMTO e Comuni di NO, AL e CN
	Piano regionale della mobilità ciclistica (PRMC)
Promozione del trasporto pubblico	a. Rinnovo parco rotabile gomma flotta TPL b. Promozione utilizzo HVO nel trasporto pubblico locale
	Rinnovo e potenziamento materiale rotabile (ferro)
	a. Potenziamento e riqualificazione dell'offerta del servizio TPL su gomma e lacuale - azioni infrastrutturali b. Integrazione fra servizi TPL
	Potenziamento e riqualificazione dell'offerta del servizio TPL su gomma e lacuale - azioni gestionali/di incremento del servizio
	Potenziamento e riqualificazione dell'offerta del servizio trasporto pubblico su ferro - azioni gestionali/di incremento del servizio
	Potenziamento e riqualificazione dell'offerta del servizio trasporto pubblico su ferro - azioni infrastrutturali
	Fondo Nazionale Trasporti

Riduzione dei veicoli inquinanti in circolazione e delle loro percorrenze e promozione della multimodalità	a. Sviluppo MAAS b. Incentivazione all'acquisto di abbonamenti al TPL
	a. Sostituzione dei mezzi delle flotte degli enti pubblici del territorio della Regione Piemonte b. Sostegno all'acquisto di mezzi commerciali sostenibili
	Promozione della mobilità con carburanti sostenibili (infrastrutture)
	Promozione dei servizi di sharing mobility
	IA a servizio del traffico
	Sostegno all'adesione al servizio Move-in (progetto in corso)
	Aumento smart working/telelavoro per imprese private e PA a. Misure strutturali - Limitazione della circolazione euro 5 diesel comuni >30k b. Misure strutturali - Limitazione della circolazione euro 3 e 4 diesel + sino euro 2 diesel e benzina comuni >10k
	Promozione della ciclabilità a. Mobilità ciclistica pendolare b. Messa in sicurezza dei ciclisti sulla rete stradale urbana ed extraurbana
Potenziamento dei controlli	Numero minimo di controlli per le misure di limitazione al traffico, anche nell'ambito della fruizione del servizio Move-In
	Istituzione o estensione delle ZTL ambientali (progetto in corso) a. Istituzione o estensione delle ZTL ambientali (TO >30K) b. Istituzione o estensione delle ZTL ambientali (IT0118) c. Istituzione o estensione delle ZTL ambientali (>10k)
	a. Interventi per l'adattamento degli ambiti urbani a nuove forme di mobilità sostenibile e attiva (bando in corso) b. Interventi per l'adattamento degli ambiti urbani a nuove forme di mobilità sostenibile e attiva (nuovo bando)
	Strategie Urbane d'Area (SUA) Interventi di forestazione urbana per mitigare gli effetti dell'isola di calore urbana
Logistica e Merci	a. Sviluppo di nuovi modelli di governance per una logistica urbana efficiente, efficace e sostenibile b. Incentivare l'industria della logistica per sviluppare strategie per la distribuzione sostenibile urbana condivisa
Azioni di sistema	Istituzione di un osservatorio regionale per l'attuazione delle misure di qualità dell'aria
	Istituzione di un'assemblea permanente dei cittadini sulla qualità dell'aria e sul clima
	Attività di formazione ed educazione sulla qualità dell'aria e sui rischi per la salute umana
	a. Attività di implementazione dei servizi ICT, a supporto della mobilità come previste dal PRMT b. Rendere disponibile la piattaforma regionale della Mobilità Ciclabile (connessa al PRMC)
	Creazione di un sistema strutturato di mobility management piemontese
	Redigere il Piano provinciale dei trasporti quale elaborato tecnico a integrazione del Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP)

Tabella 7.11. Misure ambito mobilità e ambiti urbani

Le azioni di particolare importanza sono quelle che influiscono sulla valorizzazione e potenziamento del Trasporto Pubblico Locale (TPL) e sulla riduzione delle percorrenze dei veicoli privati. A livello di importanza nel raggiungimento degli obiettivi di riduzione emissiva, si segnalano prioritariamente due azioni: l'azione legata alla limitazione della circolazione dei veicoli che, pur essendo già attuata per i mezzi più vecchi, ad oggi si ritiene non abbia portato gli effetti sperati a causa della inefficacia dei sistemi di controllo (tali sistemi nel nuovo PRQA sono previsti in specifiche azioni, modulate in funzione della dimensione dei comuni interessati) e l'azione sul rinnovo e potenziamento del TPL e del relativo Fondo Nazionale Trasporti che costituiscono la soluzione di mobilità collettiva alternativa all'uso dell'auto privata.

Un'altra azione che appare rilevante per i suoi effetti di riduzione emissiva è quella relativa alla fluidificazione del traffico attraverso algoritmi di Intelligenza artificiale.

Attuazione della pianificazione di settore

La misura valorizza le azioni dei Piani urbani della mobilità sostenibile (PUMS), predisposti e adottati della Città metropolitana di Torino e dei Comuni di Novara, Alessandria e Cuneo, del Piano regionale della mobilità e dei trasporti (PRMT) del Piano regionale della mobilità ciclistica (PRMC), che comportano riduzioni emissive stimate come conseguibili al 2025 e al 2030.

Il **Piano regionale della mobilità e dei trasporti (PRMT)**, approvato con D.C.R. n. 256-2458/2018, è lo strumento principe di pianificazione del macroambito: rappresenta lo strumento strategico di riferimento e stabilisce linee guida per lo sviluppo del settore e obiettivi, articolati su un orizzonte temporale di lungo periodo, da raggiungere al 2020, 2030 e 2050.

I **Piani Urbani della Mobilità Sostenibile (PUMS)** sono piani strategici che si propongono di soddisfare la domanda di mobilità delle persone e delle imprese nelle aree urbane e peri-urbane per migliorare la qualità della vita nelle Città. I PUMS integrano gli altri strumenti di piano esistenti e seguono principi di integrazione, partecipazione, monitoraggio e valutazione. Introducono, inoltre, il concetto di "sviluppo sostenibile" e di limite nell'uso delle risorse nel rispetto della sostenibilità, quale finalità imprescindibile. Devono perseguire almeno i seguenti obiettivi:

- garantire a tutti i cittadini opzioni di trasporto che permettano loro di accedere alle destinazioni e ai servizi chiave;
- migliorare le condizioni di sicurezza;
- ridurre l'inquinamento atmosferico e acustico, le emissioni di gas serra e i consumi energetici;
- migliorare l'efficienza e l'economicità dei trasporti di persone e merci;
- contribuire a migliorare l'attrattività del territorio e la qualità dell'ambiente urbano e della città in generale a beneficio dei cittadini, dell'economia e della società nel suo insieme.

Promozione del trasporto pubblico

La misura **Promozione del trasporto pubblico** prevede diverse tipologie di azioni volte al miglioramento e alla valorizzazione del Trasporto pubblico locale (TPL) in termini di mezzi e di servizio.

La promozione del trasporto pubblico passa dal rinnovo del parco veicolare e dal miglioramento ed efficientamento del servizio in risposta ai bisogni dell'utenza.

Le azioni **Rinnovo parco rotabile gomma flotta TPL** e **Rinnovo e potenziamento materiale rotabile (ferro)** riguardano le azioni relative agli investimenti sul parco veicolare con particolare attenzione alle motorizzazioni maggiormente sostenibili.

L'azione **Promozione utilizzo HVO nel trasporto pubblico locale** prevede l'utilizzo di combustibili alternativi in sostituzione a quelli tradizionali.

L'efficientamento e la valorizzazione del servizio è invece affidata all'attuazione delle azioni **Potenziamento e riqualificazione dell'offerta del servizio TPL su gomma e lacuale (azioni infrastrutturali ed integrazione del servizio TPL)**, **Potenziamento e riqualificazione dell'offerta del servizio TPL su gomma e lacuale - azioni gestionali/di incremento del servizio**, **Potenziamento e riqualificazione dell'offerta del servizio trasporto pubblico su ferro - azioni gestionali/di incremento del servizio** e **Potenziamento e riqualificazione dell'offerta del servizio trasporto pubblico su ferro - azioni infrastrutturali**.

Riduzione dei veicoli inquinanti in circolazione e delle loro percorrenze e promozione della multimodalità

Vista la preponderanza dell'uso del veicolo privato per gli spostamenti quotidiani e l'analisi del parco veicolare regionale, diventa imprescindibile per la riduzione delle emissioni connesse ai trasporti la misura **Riduzione dei veicoli inquinanti in circolazione e delle loro percorrenze** con le sue specifiche azioni.

La progressiva diffusione del **MaaS (Mobilità come Servizio)** consente di trasformare le abitudini di mobilità grazie all'uso delle piattaforme digitali che offrono ai cittadini un accesso semplificato e inclusivo a varie opzioni di mobilità on-demand in combinazione con il trasporto pubblico per soddisfare le diverse esigenze e favorire l'utilizzo di mezzi di trasporto più sostenibili, limitando il ricorso alla mobilità individuale e riducendo gli impatti negativi del traffico automobilistico.

Si affianca a questa azione anche la **Promozione dei servizi di sharing mobility** volta ad incentivare e sostenere la diffusione dei *servizi di sharing mobility*, prevalentemente ad alimentazione elettrica o muscolare, complementari ai servizi di trasporto pubblico locale e regionale ed in particolare l'attuazione e la promozione, la messa a disposizione, il rafforzamento e il potenziamento di:

- *servizi di vehicle sharing*;
- *servizi di carpooling*;
- *servizi di Demand Responsive Transport (DRT)*;
- altri servizi complementari e incentivanti rispetto ai servizi di mobilità condivisa e innovativa.

Un'altra leva significativa per spostare le persone, e quindi una quota di mobilità da quella privata a quella collettiva, sul trasporto pubblico è sicuramente rappresentata dall'azione **Incentivazione all'acquisto di abbonamenti al TPL**.

Le azioni **Sostituzione dei mezzi delle flotte degli enti pubblici del territorio della Regione Piemonte**, **Sostegno all'acquisto di mezzi commerciali sostenibili** e **Promozione della mobilità con carburanti sostenibili (infrastrutture)** riguardano invece l'obiettivo di rinnovo del parco veicolare piemontese che risulta particolarmente vetusto rispetto ai veicoli circolanti nelle altre regioni del bacino padano. Le azioni prevedono politiche di incentivazione alla sostituzione del mezzo ponendo attenzione anche alla fidelizzazione alle nuove motorizzazioni più sostenibili.

Anche la fluidificazione del traffico, peraltro già in atto almeno sulla città di Torino, può avere un'efficacia rispetto alla riduzione emissiva.

Sono state inserite nel Piano altre quattro azioni finalizzate esplicitamente alla riduzione delle percorrenze e all'incremento delle modalità di spostamento con mezzi e scelte alternative, da raggiungere anche attraverso una maggiore consapevolezza delle scelte di mobilità: l'azione **Sostegno all'adesione al servizio Move-in (progetto in corso)**, **Aumento smart working/telelavoro per imprese private e PA**, **Misure strutturali alla limitazione della circolazione** e **Promozione della ciclabilità (Mobilità ciclistica pendolare e Messa in sicurezza dei ciclisti sulla rete stradale urbana ed extraurbana)**. Tutte queste ultime quattro misure sono già in corso di attuazione.

Relativamente all'azione **Misure strutturali alla limitazione della circolazione** il Piano conferma le misure di limitazione alla circolazione dei veicoli più inquinanti già vigenti e ne prevede il potenziamento al 2025 come previsto dalla la legge di conversione 6 novembre 2023, n. 155 recante: «Misure urgenti in materia di pianificazione della qualità dell'aria e limitazioni della circolazione stradale». La misura concorre alla riduzione dei flussi di traffico e quindi del carico inquinante dei veicoli circolanti, favorendo, in parte, anche il ringnanno del parco veicolare.

Potenziamento dei controlli

Le azioni relative alla riduzione delle percorrenze e limitazione alla circolazione, sono di fatto inefficaci in assenza della misura **Potenziamento dei controlli**.

Il Piano prevede un potenziamento dei controlli su strada con un approccio graduale che porta all'estensione delle ZTL ambientali a partire dalla definizione di target numerici minimi dei controlli, stabiliti sulla base della popolazione dei territori interessati.

L'attività è già stata avviata sul territorio regionale e le azioni mirano da un lato al monitoraggio dei controlli e della loro efficacia e, a medio termine, al cambiamento delle abitudini di mobilità attraverso un controllo automatizzato come tra l'altro avviene nelle principali città italiane ed europee.

Interventi per l'adattamento degli ambiti urbani a nuove forme di mobilità sostenibile e attiva

Il programma di **Interventi per l'adattamento degli ambiti urbani a nuove forme di mobilità sostenibile e attiva** ha l'obiettivo di promuovere azioni dirette a migliorare la qualità della vita dei cittadini attraverso specifiche azioni programmatiche tra le quali particolarmente efficaci sono quelle dirette a promuovere il tema della mobilità sostenibile urbana e della trasformazione degli spazi pubblici attraverso la realizzazione di percorsi ciclabili e aree pedonali, programmi di riforestazione urbana e realizzazione di interventi di depavimentazione.

Le **Strategie Urbane d'Area (SUA)** rappresentano un complesso di interventi ed azioni concepite in modo organico e coordinato tra loro, finalizzati ad attivare dinamiche di riqualificazione territoriale, rigenerazione urbana ed ecologica e di valorizzazione del patrimonio turistico, culturale ed architettonico.

L'azione **Interventi di forestazione urbana per mitigare gli effetti dell'isola di calore urbana** prevede il consolidamento e l'avvio di tutta una serie di interventi che possano migliorare la qualità del verde urbano e metropolitano e valorizzare quelli che sostengono la pianificazione e la progettazione delle aree verdi idonee a scala di area vasta, con priorità ai territori a maggiore densità di popolazione, quale l'area metropolitana torinese.

Logistica e merci

Un tema all'ordine del giorno, in particolare per la logistica distributiva del cosiddetto "ultimo miglio", è la possibilità di traghettare nuovi livelli di efficienza utilizzando risorse condivise. La Regione si propone come veicolo di iniziative che riguardano la distribuzione delle merci nelle aree più difficilmente raggiungibili, come nelle aree ad alta densità abitativa, con un'opera di coordinamento tra le amministrazioni comunali e di messa a fattor comune delle esperienze più significative e attuare politiche di incentivazione e premialità per il trasporto merci a basso impatto a scala metropolitana. Sono state individuate in particolare le azioni: **Sviluppo di nuovi modelli di governance per una logistica urbana efficiente, efficace e sostenibile** e **Incentivare l'industria della logistica per sviluppare strategie per la distribuzione sostenibile urbana condivisa**. L'attuazione delle due azioni è particolarmente importante per strutturare il coordinamento dei diversi decisori politici pubblici ai vari livelli territoriali, creare una rete capillare di punti di delivery dell'e-commerce, ottimizzare gli insediamenti logistici e di micro-hub per le consegne di prossimità e aumentare l'attrattività dei siti logistico/produttivi.

Azioni di sistema

La misura comprende le diverse attività che supportano l'attuazione e il monitoraggio delle azioni elencate nei punti precedenti attraverso:

- il cambiamento culturale necessario, anche attraverso la condivisione delle criticità e la co-progettazione degli indirizzi strategici;
- la conoscenza del fenomeno;
- la cooperazione tra Enti locali per trasformare concetti globali in azioni locali.

7.2 Ambito “Energia”

Le misure previste per l'ambito energia hanno l'obiettivo generale di ridurre il fabbisogno di combustibili fossili, con le relative ricadute sulle emissioni di NOx, e aumentare la produzione da FER. Le azioni previste in campo di massimizzazione dell'efficienza di impiego dei combustibili legnosi hanno l'ulteriore obiettivo specifico di riduzione drastica delle emissioni di particolato primario.

Riguardo l'ambito di intervento **Energia**, la proposta di piano si articolerà in 3 misure e 8 azioni come rappresentato nella tabella seguente.

MISURA	AZIONI
Efficientamento edifici e infrastrutture pubbliche	Efficientamento energetico negli edifici pubblici
	Promozione dell'utilizzo dell'energia rinnovabile negli edifici pubblici
	Trasformazione intelligente delle reti di trasmissione e distribuzione di elettricità
	Efficientamento energetico e transizione intelligente della rete di illuminazione pubblica
Interventi di riduzione emissioni impianti a biomassa	I Step Biomassa:
	1 – Promozione dell'accatastamento: campagne informative, accatastamento in deroga, incentivi per la manutenzione della canna fumaria
	2 – Modifiche al CIT: ampliamento del catasto alle cucine e alle reti TLR, modifica sanzione mancato accatastamento
	3 – Accatastamento dei nuovi impianti: strumenti di coinvolgimento della rete di vendita
	4 – I livello del sistema dei controlli (fase iniziale): comunicazioni bonarie, protocollo in caso di esposti, controllo rivenditori
	5 – Progetto PSR Comunicazione Sostenibilità filiera bosco-energia
	II Step Biomassa:
	1 – Incremento dei livelli minimi di efficienza dei nuovi impianti
	2 – Regolamentazione Caldaie >35kW e teleriscaldamento: efficienza, filtrazione, misura e bilancio territoriale
	3 – Strumenti formativi per la corretta gestione dei generatori di calore a combustibili legnosi
	4 – Promozione delle attività di manutenzione professionali
	5 – Strumenti per l'incremento della qualità e della tracciabilità dei combustibili legnosi

MISURA	AZIONI
	6 – I livello del sistema dei controlli (seconda fase): comunicazioni bonarie, protocollo in caso di esposti, controllo rivenditori 7 – II livello del sistema dei controlli: struttura unica territoriale, controlli sugli impianti 8 – Attivazione di sportelli informativi/aggregativi per il supporto al cittadino 9 – Censimento impianti
	III Step Biomassa: 1 – Definizione di prestazioni energetiche minime delle abitazioni in cui sia prevista l'installazione di impianti a biomassa legnosa (non precedentemente presenti) 2 – Incentivi per il contenimento del fabbisogno energetico di abitazioni con impianti esistenti 3 – Nuovo bando sostituzione dei generatori di calore a biomasse
Interventi di installazione di impianti a FER in sostituzione di impianti a combustibili fossili	Implementazione Comunità Energetiche Rinnovabili

Tabella 7.12 Misure ambito energia

Efficientamento edifici e infrastrutture pubbliche

La misura comprende quattro azioni, per la cui attuazione sono state stanziato risorse derivanti dai fondi FESR della programmazione 2021-27:

- interventi sul patrimonio edilizio pubblico, migliorandone l'efficienza energetica e promuovendo la generazione e l'utilizzo di energia rinnovabile (**Efficientamento energetico negli edifici pubblici** e **Promozione dell'utilizzo dell'energia rinnovabile negli edifici pubblici**);
- **Trasformazione intelligente delle reti di trasmissione e distribuzione di elettricità**, per perseguire il miglioramento infrastrutturale necessario per la progressiva elettrificazione dei consumi;
- **Efficientamento energetico e transizione intelligente della rete di illuminazione pubblica**, per sostenere gli interventi di riqualificazione della rete di illuminazione pubblica che consentono, con tempi di ritorno estremamente brevi, di conseguire da parte delle amministrazioni pubbliche anche importanti risparmi economici.

Interventi di riduzione emissioni impianti a biomassa

L'obiettivo generale della misura è ottenere una drastica riduzione delle emissioni in atmosfera, in particolare di particolato, agendo in modo sinergico alle altre pianificazioni regionali e quindi massimizzando i vantaggi energetico-climatici e economico-forestali dell'impiego di combustibili legnosi.

Le linee di indirizzo dell'azione regionale sono le seguenti:

- orientamento ad un cambio radicale di approccio ai combustibili legnosi: l'indirizzo è quello di accompagnare la transizione verso un modello di utilizzo più efficace e responsabile, creando le condizioni per il controllo ma valorizzando il ruolo di promozione e supporto dell'Ente Pubblico;

- azione coordinata su tutti gli elementi rilevanti per le emissioni: formazione degli utilizzatori, qualità tecnica e progettuale di generatori e componenti d'impianto, attuazione e livello qualitativo della manutenzione, incremento della qualità dei combustibili legnosi, contenimento dei fabbisogni energetici degli edifici;
- azione includente i differenti elementi di filiera e i rispettivi attori tecnico-economici: produzione combustibili, vendita generatori, scelta/installazione generatori, manutenzione;
- uniformità sul territorio regionale, affinché la rete di vendita sia facilitata ad adeguarsi e gli utenti possano accedere a un'informazione chiara ed aggiornata circa l'impiego delle biomasse legnose;
- azione improntata all'emersione degli impianti e alla formazione, allo stimolo e all'assistenza degli utenti;
- indirizzo all'efficienza combinata di impianti ed edifici, finalizzato anche alla massimizzazione degli effetti di decarbonizzazione;
- attuazione dei controlli sugli elementi critici, con approccio prioritariamente proattivo e non sanzionatorio;
- minimizzazione dei costi.

L'azione **I Step Biomassa** riunisce sub-azioni corrispondenti alla prima fase di attuazione (2024-2025) dell'azione coordinata sulle biomasse. La finalità è essenzialmente quella di creare le basi e avviare un massivo mutamento di approccio all'impiego energetico delle biomasse legnose, accompagnando il naturale trend di sostituzione generatori e rendendolo maggiormente conforme alla normativa in vigore. In particolare l'azione si concentra su: accatastamento in CIT degli impianti esistenti e nuovi, come misura propedeutica per la corretta gestione/manutenzione, per l'ammodernamento del parco e per l'incremento dell'efficienza energetica del comparto energetico; avvio di un sistema di controllo fondato principalmente su verifiche indirette e avvisi bonari per i cittadini, oltreché su verifiche presso i soggetti economici di filiera; incremento delle competenze di corretto impiego dei generatori tra gli utilizzatori.

L'azione **II Step Biomassa** riunisce sub-azioni corrispondenti alla seconda fase di attuazione (2026-2028) dell'azione coordinata sulle biomasse. La finalità è essenzialmente quella di favorire un rapido rinnovo del parco impianti accompagnato dalla formazione degli utilizzatori e dal controllo della filiera, in linea con le indicazioni di letteratura scientifica che ha evidenziato come la sostituzione dei generatori (o degli impianti) debba essere sempre accompagnata da adeguata conduzione, installazione e qualità dei combustibili. Le sub-azioni concernono quindi i vari aspetti di questo ambito di intervento (tecnico-prestazionali, gestionali, di filiera) e sono in grado, sinergicamente, di promuovere una marcata inversione di tendenza nel settore delle biomasse residenziali, in termini di qualità e tecnologie filtranti degli impianti, gestione, manutenzione e combustibili impiegati.

L'azione **III Step Biomassa** riunisce sub-azioni corrispondenti alla terza fase di attuazione dell'azione coordinata sulle biomasse. La finalità è quella di promuovere elementi di ulteriore miglioramento, stabile e durevole, delle emissioni; questi sono essenzialmente identificati nella coibentazione degli edifici e nella sostituzione sia di apparecchi (o caldaie) con caldaie ad elevata efficienza -anche emissiva-, sia di apparecchi con generatori ad accumulo in edifici più prestanti (accoppiati ad eventuali tecnologie di filtrazione). L'obiettivo è non solo il conseguimento di ulteriori contenimenti delle emissioni di PM, ma anche di risultati in termini sia di ammodernamento della cultura sulle biomasse e sia di efficienza e decarbonizzazione degli usi finali dell'energia.

Interventi di installazione di impianti a FER in sostituzione di impianti a combustibili fossili

La misura prevede l'attuazione dell'azione **Implementazione Comunità Energetiche Rinnovabili**. A tal proposito si evidenzia come, con la legge regionale n. 12 del 03 agosto 2018, il Piemonte sia stata la prima Regione ad approvare un provvedimento sull'istituzione delle Comunità Energetiche Rinnovabili (CER), assumendo sul tema un ruolo di coordinamento territoriale.

7.3 Ambito “Attività produttive”

Dall'esame delle risultanze dell'IREA emerge come le emissioni derivanti dalle attività produttive concorrano in maniera significativa al totale delle emissioni a livello regionale, con particolare riferimento ad alcuni inquinanti per i quali la valutazione della qualità dell'aria sul territorio regionale evidenzia situazioni di criticità. Ciò porta alla necessità di individuare azioni atte a prevenire e/o ridurre le emissioni di tali inquinanti, con particolare riferimento agli ossidi di azoto.

Il PRQA 2024 individua 3 misure, comprendenti 10 azioni, necessarie a promuovere una riqualificazione delle tecniche adottate nelle aziende e una riduzione delle emissioni nei settori e/o negli ambiti territoriali caratterizzati da un'alta potenzialità emissiva.

MISURA	AZIONI
Interventi per favorire la sostenibilità ambientale dei processi produttivi	Applicazione delle BAT ai processi produttivi
	Efficientamento energetico delle imprese
	Promozione dell'utilizzo delle energie rinnovabili nelle imprese
	Favorire la produzione di idrogeno verde da energia elettrica rinnovabile
	Favorire impianti di cogenerazione ad alto rendimento
Verso l'inquinamento zero dalla produzione al consumo (attuazione piano d'azione dell'economia circolare Europea)	Creazione di Reti di Impresa nei distretti circolari
	Promozione dell'eco design e nuovi modelli di business circolari
	Promozione delle hydrogen valley finalizzate alla produzione di idrogeno per la mobilità pesante
Azioni di sistema	Attività di educazione ambientale volte al cambiamento dei modelli di consumo
	Attività di comunicazione e formazione per la divulgazione di tematiche ambientali

Tabella 7.13 Misure ambito attività produttive

Interventi per favorire la sostenibilità ambientale dei processi produttivi

Tale misura prevede azioni dirette alle attività produttive, che agiscono sia sugli aspetti autorizzativi che su quelli più propriamente tecnici e costruttivi, al fine di ridurre in modo significativo le emissioni e aumentare la sostenibilità ambientale dei processi.

L'azione **Applicazione delle BAT ai processi produttivi** prevede che l'autorità competente al rilascio delle autorizzazioni alle emissioni (AIA, AUA, AVG) nel caso di nuovi impianti e in caso di riesame o modifica di impianti esistenti prescriva, per le polveri e gli ossidi di azoto, i valori limite di emissione più restrittivi previsti dalla normativa vigente (es. nei BREF²⁷ e nelle BAT Reference

²⁷) I BREF (Reference Document on Best Available Techniques) sono documenti di riferimento comunitari, in cui vengono descritte le BAT);

Document on Best Available Techniques Conclusions per quanto concerne gli impianti in AIA), su tutto il territorio regionale e anche per gli impianti di competenza statale.

L'azione **Efficientamento energetico delle imprese** prevede misure di tipo economico/finanziario e intende offrire ai destinatari finali la possibilità di rendere più efficienti dal punto di vista energetico le attività connesse ai cicli di produzione delle imprese e gli edifici di queste ultime abbattendo i consumi di energia primaria e di conseguenza i costi legati al consumo di energia.

L'azione **Promozione dell'utilizzo delle energie rinnovabili nelle imprese** prevede misure di tipo economico/finanziario e consente alle imprese la possibilità di ridurre le emissioni di Co2 attraverso l'installazione di impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia termica ed elettrica.

Verso l'inquinamento zero dalla produzione al consumo

Tale misura, comprende tre azioni di carattere finanziario, rivolte in particolare al mondo delle PMI.

L'azione **Creazione di Reti di Impresa nei distretti circolari** prevede misure di tipo economico/finanziario ed è volta alla creazione di Reti d'Impresa nei distretti circolari come asset funzionali all'accelerazione della realizzazione dei "progetti faro" nell'ambito dei distretti circolari attraverso incentivi economici, con l'obiettivo di ridurre le emissioni in atmosfera.

L'azione **Promozione dell'Ecodesign e di nuovi modelli di business circolari** prevede misure di tipo economico/finanziario volte all'introduzione nelle PMI di processi produttivi zero-pollution, con particolare riferimento alla riduzione delle emissioni in atmosfera ed al raggiungimento della neutralità del carbonio, attraverso:

- introduzione di specifiche vincolanti di progettazione eco-compatibile e promozione dell'eco-innovazione come strumento di competitività e sostenibilità e individuazione di strumenti per sviluppare opportunità di eco-innovazione nell'ambito dell'economia circolare;
- incentivazione di tecnologie e metodologie per l'uso e la gestione efficiente dei prodotti e promuovere l'adozione di nuovi modelli di business che massimizzino la circolarità dei prodotti (per esempio i modelli di Prodotto-come-servizio).

Relativamente all'azione **Promozione delle hydrogen valley finalizzate alla produzione di idrogeno per la mobilità pesante**, il Piano nazionale di Ripresa e Resilienza, nell'ambito della Missione 2 "Rivoluzione verde e transizione ecologica" prevede l'agevolazione della produzione di idrogeno verde da fonti rinnovabili in aree industriali dismesse, anche per supportare la creazione di "Hydrogen valleys".

Azioni di sistema

Le azioni di sistema previste per l'ambito produttivo prevedono attività di educazione ambientale, comunicazione e formazione in particolare rivolte alla cittadinanza.

L'azione **Attività di educazione ambientale volte al cambiamento dei modelli di consumo** vuole favorire il cambiamento dei modelli di consumo attraverso iniziative di comunicazione ed educazione ambientale, declinate localmente, che, partendo dalle scuole dell'obbligo fino ad arrivare alle famiglie, contribuisca a formare una generazione di cittadini critici, consapevoli e informati, in grado di decidere consapevolmente e incidere con le loro scelte sui vari meccanismi economico-produttivi e sociali del territorio regionale.

L'azione **Attività di comunicazione e formazione per la divulgazione di tematiche ambientali** vuole avviare azioni di formazione, comunicazione e sensibilizzazione all'interno delle scuole,

aziende e PA per la divulgazione delle tematiche ambientali e dei benefici legati all'economia circolare, con particolare riferimento alla riduzione delle emissioni in atmosfera.

7.4 Ambito “Agricoltura e Zootecnia”

Le misure previste per l'ambito **agricoltura e zootecnia** hanno l'obiettivo primario di ridurre le emissioni di NH₃ derivanti dalla gestione dei reflui e dalle coltivazioni con fertilizzanti. In secondo luogo, è stato ritenuto opportuno intervenire sulle emissioni di PM₁₀ derivanti dalla pratica degli abbruciamenti e dall'utilizzo di mezzi agricoli. Nella tabella seguente sono riportate le 5 misure e le relative 10 azioni individuate per l'ambito agricoltura e zootecnia.

MISURA	AZIONE
Interventi per l'abbattimento delle emissioni di ammoniaca	Biomethane hub
	Sostegno ad investimenti per la riduzione delle emissioni ammoniacali in atmosfera
	Sostegno all'apporto di matrici organiche in sostituzione della concimazione minerale
	Sostegno all'adozione di tecniche agronomiche a basse emissioni di ammoniaca in atmosfera
	Sostegno all'ammodernamento del parco macchine in agricoltura
	Attuazione del Piano Stralcio Agricoltura
Potenziamento dei controlli	Attivazione del sistema dei controlli in campo zootecnico e definizione modalità di effettuazione
Limitazioni sulla combustione all'aperto di residui vegetali	Potenziamento dei controlli riguardanti le attività di abbruciamento
Incentivazione delle attività e recupero dei materiali vegetali	Incentivazione delle attività di raccolta e recupero e valorizzazione dei materiali vegetali
Azioni di sistema	Attività di comunicazione riguardanti le misure in ambito agricolo e zootecnico

Tabella 7.14 Misure ambito agricoltura e zootecnia

Interventi per l'abbattimento delle emissioni di ammoniaca

Per quanto riguarda l'ambito agricoltura e zootecnia, una delle linee di intervento è indirizzata alla tutela della qualità dell'aria tramite il contenimento delle perdite di ammoniaca.

L'azione **Biomethane hub** prevede incentivi sulla produzione di biometano dal trattamento di reflui zootecnici e residui delle industrie alimentari. In tal senso lo sviluppo di una strategia condivisa e tecnologicamente avanzata in grado di trattare i reflui zootecnici in grandi impianti centralizzati finalizzati alla produzione di biometano ed al recupero delle sostanze azotate, alla produzione di fertilizzanti o alla loro eliminazione.

Le azioni finanziate nell'ambito del Complemento regionale per lo sviluppo rurale 2023-2027 (CSR) in particolare agiranno:

- nelle aziende zootecniche e presso gli impianti a biogas per sostenere la realizzazione di investimenti per la riduzione delle emissioni ammoniacali nelle fasi di stoccaggio e distribuzione in campo degli effluenti zootecnici e dei digestati;

- nelle aziende zootecniche per promuovere tecniche a bassa emissività ammoniacale nella fase di distribuzione in campo di effluenti zootecnici, palabili e non palabili;
- nelle aziende non zootecniche per promuovere della fertilizzazione organica con matrici extra-aziendali palabili (letame, frazioni solide da separazione solido/liquido, ammendanti compostati) in sostituzione dei concimi di sintesi utilizzati tradizionalmente.

Potenziamento dei controlli

La misura prevede l' attivazione del sistema dei controlli in campo zootecnico e la definizione delle modalità di effettuazione. Si tratta di un'azione regolamentare, l'attivazione del sistema di controlli in campo zootecnico e definizione modalità di effettuazione attraverso la predisposizione di specifica linea guida (in corso di realizzazione) prevista dal Piano Stralcio Agricoltura.

Limitazioni sulla combustione all'aperto dei residui vegetali

La misura prevede il potenziamento dei controlli riguardanti le attività di abbruciamento.

Incentivazione delle attività e recupero dei materiali vegetali

La misura contribuisce indirettamente alle riduzioni emissive attraverso la creazione di filiere di valorizzazione del materiale vegetale che incentivano la raccolta, trasformazione e impiego di tale materiale per fini energetici come previsto dal DL 69/2023:

Azioni di sistema

Come azione di sistema sono state previste attività di comunicazione riguardanti le misure in ambito agricolo e zootecnico:

Le attività, che prevedono il coinvolgimento delle associazioni di categoria sono state avviate ma necessitano di potenziamento.

8. IL MONITORAGGIO DEL PRQA

La normativa inerente la qualità dell'aria prevede, prima con la Decisione 2004/224/CE e poi con la successiva Decisione 2011/850/UE, l'obbligo di comunicare annualmente informazioni sulla valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente, intendendo con queste tutte le informazioni legate sia ai sistemi di misura/stima della qualità dell'aria sia le modalità, ovvero la pianificazione adottata, con cui vengono gestiti eventuali situazioni di superamento dei limiti.

Tuttavia, i complessi meccanismi che sono alla base della formazione e trasformazione degli inquinanti in atmosfera e la forte influenza dei parametri meteorologici non permettono spesso di correlare direttamente l'evoluzione dei livelli di qualità dell'aria all'effetto delle specifiche misure.

Per valutare il miglioramento della qualità dell'aria sul territorio regionale ottenuto con l'applicazione di un set di misure integrate e sinergiche è necessario, pertanto, considerare un orizzonte temporale più ampio di quello annuale, andando ad analizzare i trend pluriennali delle concentrazioni. Nel corso degli anni in Regione Piemonte è stato costruito un sistema per la condivisione delle informazioni inerenti la valutazione e gestione della qualità dell'aria, che possono essere ascrivibili a due tipologie di monitoraggio:

- **monitoraggio dello stato della matrice aria** (Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria - SRRQA, Modellistica di qualità dell'aria), necessario per la Valutazione della Qualità dell'Aria;
- **monitoraggio delle prestazioni della pianificazione per la qualità dell'aria**, necessario per la Gestione della Qualità dell'Aria (IREA Piemonte, Cruscotto delle conoscenze ambientali)

Tutti gli strumenti sopra esposti fanno capo al Sistema Regionale Integrato della Qualità dell'Aria, già descritto nel capitolo 6 del presente PRQA. L'intero sistema concorrerà quindi alla realizzazione del Piano di Monitoraggio, ed è già ad oggi in linea con i contenuti dell'art.18 comma 2 bis del d.lgs. 152/2006 e con quanto previsto dalla Valutazione Ambientale Strategica. Attraverso queste due tipologie di monitoraggio sarà possibile verificare, nel corso degli anni, l'attuazione del Piano ed i suoi reali effetti sulla qualità dell'aria, anche grazie all'utilizzo di strumenti modellistici sempre più evoluti.

Mentre per il monitoraggio dello stato della matrice aria gli strumenti sono ormai consolidati da oltre 20 anni, per quanto concerne il monitoraggio delle prestazioni della pianificazione per la qualità dell'aria, solo negli ultimi anni (cfr. Decisione comunitaria IPR – 2010/850/UE) gli stati membri hanno realizzato sistemi informativi coerenti ed in grado di:

- verificare gli effetti ambientali riferibili all'attuazione del piano;
- verificare il grado di conseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale;
- individuare tempestivamente gli effetti ambientali imprevisti;
- informare la Commissione Europea, il Ministero dell'Ambiente e della sicurezza energetica ed il pubblico sui risultati periodici del monitoraggio del piano attraverso l'attività di reporting.

A tal proposito Regione Piemonte annualmente è impegnata nel monitoraggio annuale dell'attuazione della pianificazione su cui informa il MASE e la UE ("dataset H-K" previsti dalla Decisione 2011/850/UE).

Recentemente è stato implementato un nuovo strumento, denominato "*Cruscotto delle Conoscenze Ambientali*" che racchiude in un unico contenitore le informazioni inerenti lo stato della matrice aria e le informazioni relative ai settori che maggiormente influiscono su di essa.



Figura 8.1 Cruscotto delle conoscenze ambientali

Allo stato attuale, nel Cruscotto sono presenti dati ed informazioni inerenti l'agricoltura (es. dati su allevamenti e coltivazioni), il traffico (es. parco circolante mezzi privati e pubblici), l'energia (es. dati generatori di calore disponibili nel Catasto Impianti termici - CIT, e dati degli attestati di prestazione energetica - APE), connessi con la qualità dell'aria ambiente. Le informazioni sono su base annuale e arrivano sino alla scala comunale.

Affinché le attività di monitoraggio e di eventuale retroazione del PRQA2024 siano eseguite correttamente è necessario definire i ruoli e le responsabilità dei soggetti attuatori del Piano di Monitoraggio e coinvolti nel sistema di Valutazione della Qualità dell'Aria.

Tra questi si annoverano in particolare:

- Regione Piemonte;
- Province/ Città metropolitana/Comuni, in qualità di autorità che condividono competenze in materia di qualità dell'aria con Regione Piemonte;
- ARPA Piemonte.

La Figura 8.2 descrive lo schema logico del Piano di Monitoraggio (PMA), le frecce indicano il flusso informativo.

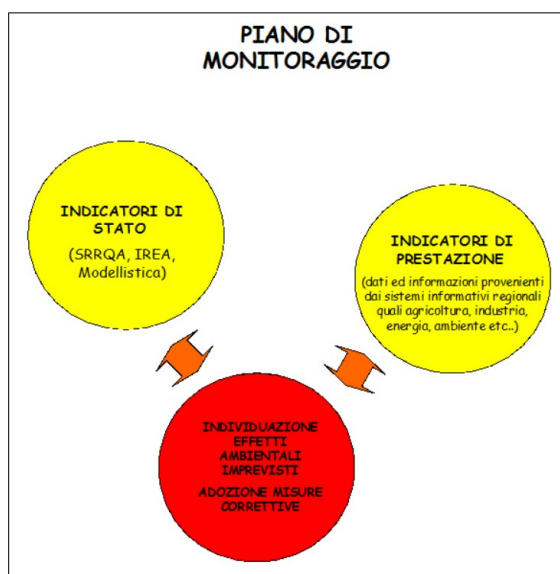


Figura 8.2 Schema di funzionamento del Sistema Informativo Aria

Nella tabella seguente sono dettagliati gli elementi del PMA.

TABELLA	
ELEMENTI DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	
Obiettivi	Sono riportati i diversi obiettivi che il Piano si prefigge di raggiungere mediante la predisposizione di una serie di azioni
Indicatori	Sono stati individuati una serie di indicatori, legati direttamente o indirettamente al Piano, in grado di individuare le eventuali criticità emerse in seguito all'attuazione del Piano. Durante il monitoraggio del PRQA gli indicatori individuati potranno essere integrati con indicatori ritenuti maggiormente rappresentativi dello stato di attuazione del PRQA.
Unità di misura	Ogni indicatore dispone di una propria unità di misura.
Frequenza	Per rendere appropriata l'utilità dei diversi indicatori è stata prevista l'elaborazione di un report annuale in modo tale da valutare, in tempi utili, l'efficacia delle azioni messe in campo e, nel caso, prevedere modifiche necessarie.
Fonte dei dati	E' importato riportare sempre il nome del soggetto che detiene l'informazione nonché del soggetto che ha effettuato delle elaborazioni.
ex ante	I valori utilizzati come riferimento nel primo Rapporto di Monitoraggio si riferiscono al primo anno disponibile dalla data di approvazione del Piano.
ex post	L'attività di monitoraggio deve proseguire almeno fino al 2030, anno in cui il Piano è previsto essere a regime.

Tabella 8.3 Elementi del Piano di Monitoraggio Ambientale

In sede di attuazione delle misure saranno raccolte le informazioni necessarie a valorizzare il set di indicatori, definiti nel paragrafo 8.2, in apposite banche dati, o implementando l'attuale Sistema Regionale Integrato della Qualità dell'Aria.

8.1 Il progetto PREPAIR - Sistema per la contabilità ambientale delle misure dei piani di qualità dell'aria

Nell'ambito del progetto PREPAIR, in attuazione dell'azione A2 "Sistema per la contabilità ambientale delle misure dei piani di qualità dell'aria" è stato predisposto un database comune dei dati quantitativi e qualitativi di tutte le azioni/misure previste dai piani regionali/locali di qualità dell'aria, dall'Accordo di Bacino e dal progetto PREPAIR stesso. Tale DB è fruibile mediante un applicativo informatico in uso ai partner del progetto, per il monitoraggio e l'aggiornamento periodico delle azioni/misure.

Tale strumento, condiviso a livello di Bacino Padano e con la Commissione Europea, andrà ad implementare il sistema di monitoraggio delle prestazioni della pianificazione per la qualità dell'aria a livello di bacino padano e si aggiungerà al sistema di monitoraggio individuato dall'art.18 comma 2 bis del d.lgs. 152/2006.

8.2 Definizioni degli indicatori

Un efficace monitoraggio del PRQA e dei suoi effetti sulla matrice aria e sull'ambiente, potrà essere realizzato attraverso la definizione dei seguenti indicatori:

- indicatori per l'Analisi del Contesto Ambientale (fonte dati: Relazione sullo Stato dell'Ambiente);
- indicatori di stato (fonte dati: Sistema Regionale Integrato della Qualità dell'Aria);
- Indicatori per il monitoraggio delle misure pianificate del PRQA (fonte dati: Sistema Regionale Integrato della Qualità dell'Aria).

Indicatori per l'analisi del contesto ambientale

Gli indicatori di “contesto” rappresentano l'insieme dei dati e delle informazioni sullo stato dell'ambiente. Tali indicatori sono raccolti annualmente nella Relazione sullo Stato dell'Ambiente (RSA), realizzata da ARPA e Regione Piemonte. La RSA in Piemonte è il documento che racchiude e riassume tutte le informazioni sulle condizioni ambientali e la loro evoluzione nel tempo. La RSA presenta la sintesi delle conoscenze ambientali conseguite mediante il monitoraggio, il controllo, l'attività analitica e l'elaborazione dei dati. I dati e le informazioni presenti nella RSA sono la base comune di indicatori da utilizzarsi per comprendere come varia la matrice nel tempo e quali sono le interazioni con le altre. Tale documento sarà quindi alla base dell'aggiornamento del contesto ambientale nell'ambito del PRQA.

Molti indicatori individuati nella RSA sono indirettamente utilizzati per la valorizzazione delle emissioni in atmosfera nell'ambito dell'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera. Il dettaglio di tutti gli indicatori valorizzati, a cadenza biennale /triennale, è riportato al seguente link, nel quale sono descritte anche le metodologie di calcolo utilizzate:

<http://www.inemar.eu/xwiki/bin/view/InemarWiki/>.

Occorre sottolineare che durante il monitoraggio del PRQA gli indicatori individuati potranno essere integrati con indicatori ritenuti maggiormente rappresentativi dello stato di attuazione del PRQA.

Indicatori di Stato

Gli indicatori di “stato” che caratterizzano la matrice aria sono quelli necessari alla Valutazione Annuale della Qualità dell'Aria, riportati nell'allegato XI del d.lgs. 155/2010. La valutazione di tali indicatori permetterà di aggiornare l'analisi ambientale, ma soprattutto porterà a comprendere il grado di raggiungimento degli obiettivi specifici del PRQA2024. Nella figura seguente si riporta il set di indicatori di stato relativi alla matrice aria, nonché obiettivi ambientali specifici del PRQA2024.

INDICATORI DI STATO		
INQUINANTE	PERIODI DI MEDIAZIONE	VALORE LIMITE
Biossido di zolfo	1 ora	350 µg/m ³ , da non superare più di 24 volte per anno civile
	1 giorno	125 µg/m ³ , da non superare più di 3 volte per anno civile
Biossido di azoto	1 ora	200 µg/m ³ , da non superare più di 18 volte per anno civile
	Anno civile	40 µg/m ³ , media annua
Benzene	Anno civile	5,0 µg/m ³ , media annua
Monossido di carbonio	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/ m ³
Piombo	Anno civile	0,5 µg/m ³ , media annua
PM10	1 giorno	50 µg/m ³ , da non superare più di 35 volte per anno civile
	Anno civile	40 µg/m ³ , media annua
PM2,5	Anno civile	25 µg/m ³ + MOT, media annua
Ozono	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	120 µg/m ³ , da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni
	Soglia informazione	180 µg/m ³
	Soglia allarme	240 µg/m ³

Tabella 8.4: Indicatori di Stato

Come precedentemente sottolineato nell'introduzione al capitolo 8, le informazioni riportate in tabella 8.4, ai sensi dell'art. 19 del d.lgs. 155/2010, devono essere obbligatoriamente comunicate ogni anno alla Commissione Europea per il tramite del MASE.

Inoltre, l'articolo 18 "Informazione del pubblico" stabilisce che le amministrazioni e gli Enti che esercitano funzioni previste dal suddetto decreto legislativo devono assicurare, per quanto di competenza, l'accesso e la diffusione al pubblico delle informazioni relative alla qualità dell'aria, la divulgazione dei piani di qualità dell'aria e i piani di azione.

Indicatori per il monitoraggio delle misure pianificate nel PRQA

Si tratta dell'insieme degli indicatori utilizzati per il monitoraggio delle prestazioni della pianificazione per la qualità dell'aria e si compone di diversi set di indicatori:

- indicatori di attuazione: descrivono l'azione amministrativa o tecnica per l'attuazione dell'azione. Tali indicatori sono comuni per tutto il Bacino Padano. Sono stati definiti indicatori di attuazione in funzione della variabile di caratterizzazione denominata "strumento". Il catalogo degli indicatori di attuazione correlati a ciascuno "strumento di attuazione" è riportato in tabella 8.5;
- indicatori finanziari: restituiscono l'analisi dei flussi finanziari associati all'attuazione di una generica azione/misura. Sono stati definiti indicatori specifici in funzione della variabile di caratterizzazione denominata "strumento". Il catalogo degli indicatori finanziari correlati a ciascuno "strumento di attuazione" è riportato in tabella 8.6;
- indicatori di risultato della misura: descrivono la risposta del territorio ai cambiamenti indotti dall'attuazione della misura stessa. Si riporta in tabella 8.7 un esempio di scheda, da

compilare per ogni singola misura;

- indicatori ambientali: restituiscono l'analisi delle riduzioni degli inquinanti associati all'attuazione di una generica azione. Gli indicatori ambientali da monitorare (espressi in t) sono riportati in tabella 8.8.

Per ogni misura l'insieme degli indicatori di monitoraggio applicabili si compone sulla base degli strumenti attuativi, della natura tecnologica o non tecnologica della misura, degli indicatori di risultato della misura e degli indicatori ambientali applicabili sulla base delle emissioni inquinanti collegabili a ciascuna azione.

TABELLA			
CATALOGO INDICATORI DI ATTUAZIONE PER STRUMENTO			
Catalogo Strumenti PREPAIR	(*) Catalogo indicatori di attuazione per strumento		
	Indicatore 1	Indicatore 2	Indicatore 3
A. Regolamentazione	n. di provvedimenti emanati		
B. Bandi di finanziamento	n. di progetti finanziati		
C. Accordi, protocolli, convenzioni	n. di accordi siglati	n. di protocolli siglati	n. convenzioni siglate
D. Linee guida	n. di linee guida adottate		
E. Piani/Programmi	n. di Piani/Programmi regionali approvati	n. di Piani/Programmi comunali approvati	
F. Campagne (educ. , inform., com.)	n. di campagne avviate	n. di soggetti coinvolti	n. corsi erogati
G. Finanziamento	n. di progetti finanziati		
H. Progetti, sperimentazioni, studi	n. di progetti conclusi	n. di sperimentazioni concluse	n. di studi redatti
I. Bandi di gara (appalti)	n. di bandi di gara aggiudicati		
(*) Gli indicatori di attuazione sono correlati alla tipologia di strumento			

Tabella 8:5 Catalogo indicatori di attuazione per strumento

TABELLA		
CATALOGO INDICATORI FINANZIARI PER STRUMENTO		
Catalogo Strumenti PREPAIR	Catalogo indicatori finanziari(*)	
	Indicatore 1	Indicatore 2
A. Regolamentazione	Costi di attuazione (euro)	
B. Bandi di finanziamento	Importo delle risorse erogate (euro)	Spesa ammessa a contributo (euro)
C. Accordi, protocolli, convenzioni	Costi di attuazione (euro)	
D. Linee guida	Costi di attuazione (euro)	
E. Piani/Programmi	Costi di attuazione (euro)	
F. Campagne (educ., inform., com.)	Costi di attuazione (euro)	
G. Finanziamento	Importo delle risorse erogate (euro)	Spesa ammessa a contributo (euro)
H. Progetti, sperimentazioni, studi	Costi di attuazione (euro)	
I. Bandi di gara (appalti)	Importo degli appalti aggiudicati (euro)	
(*) Gli indicatori finanziari sono correlati alla tipologia di strumento		

Tabella 8.6: Catalogo indicatori finanziari per strumento

TABELLA			
SCHEDA TIPO PER LA RACCOLTA DEGLI INDICATORI			
Indicatori di risultato	Etichetta indicatore	Unità di misura	target
Indicatore 1	Campo alfanumerico che	Campo alfanumerico che	Campo numerico
	consente di specificare	consente di specificare	che consente di
	l'indicatore di risultato	l'indicatore di risultato	specificare il target
			di risultato previsto
			per l'indicatore n. 1
Indicatore 2			
Indicatore 3			
NOTE indicatori	Questo campo consente di inserire eventuali note agli indicatori (numero caratteri illimitato). Campo non obbligatorio		
In questi campi occorre specificare da uno e fino ad un massimo di tre indicatori con cui dare riscontro del risultato ottenuto con l'attuazione della misura in termini concreti sul territorio. Una cella deve contenere un unico indicatore di risultato (es. veicoli limitati). Per le misure per cui è stato quantificato un target di riduzione delle emissioni per almeno un inquinante, uno degli indicatori inseriti deve essere funzionale a descrivere i risultati in termini di riduzione delle emissioni tramite l'attuazione della misura (ad esempio riportare gli indicatori utilizzati per calcolare i valori dei target di riduzione degli inquinati).			

Tabella 8.7 Scheda tipo per la raccolta degli indicatori di risultato della misura

TABELLA		
INDICATORE AMBIENTALE O DI EFFICACIA		
Anno di riferimento per la completa attuazione della misura	Consente di indicare l'anno al quale è possibile riferire l'obiettivo di misura indicato come target.	
Indicatori ambientali	Target di riduzione (t) per la completa attuazione del Piano rispetto allo scenario tendenziale	
	Etichetta indicatore	Target di riduzione (t)
	Riduzione NOx (t)	-
	Riduzione PM10 (t)	-
	Riduzione PM2,5 (t)	-
	Riduzione NH3 (t)	-
	Riduzione SO2 (t)	-
	Riduzione COV (t)	-
	Riduzione CO2_eq (t)	-
Note target riduzioni emissioni	Questo campo consente di inserire ulteriori specifiche circa la metodologia di stima dei target di riduzione (numero caratteri illimitato). Nel caso di target valutati accorpatis con altre misure occorre specificare quali misure sono state valutate in maniera accorpata.	

Tabella 8.8: Indicatore Ambientale o di Efficacia (Riduzione Emissiva).

8.3 Relazioni periodiche di monitoraggio

Il monitoraggio dovrà prevedere delle tappe “istituzionalizzate” con la pubblicazione di apposite relazioni periodiche (Rapporto di Monitoraggio) contenenti una sintesi della reportistica. La prima relazione potrà essere prevista dopo tre anni dalla pubblicazione del PRQA, al fine di un suo monitoraggio intermedio.

Nell'ambito della realizzazione della relazione è prevista anche una verifica sullo stato di attuazione delle azioni e sulla rispondenza agli obiettivi di risanamento della qualità dell'aria dello scenario di Piano, rimodulando se necessario le misure: nel caso di significativi scostamenti dagli obiettivi di piano, non attribuibili alla mancata o incompleta applicazione delle misure ivi previste, verranno valutate ulteriori azioni per la riduzione delle emissioni.

Il monitoraggio intermedio e le eventuali misure correttive adottate saranno trasmessi all'autorità competente per la VAS, ai sensi dell'articolo art. 18, comma 2-bis del D. Lgs. n. 152/06. *Le valutazioni del monitoraggio intermedio saranno effettuate anche in coerenza con la verifica del percorso per la neutralità carbonica.*

Nell'ambito del monitoraggio intermedio del piano, si potranno rivalutare o inserire nuove azioni anche in relazione agli obiettivi posti, eventualmente, dalla nuova direttiva europea sulla qualità dell'aria ambiente, in fase di aggiornamento

La relazione di Monitoraggio avrà la funzione di:

- strumento a supporto della valutazione e gestione della qualità dell'aria.
- informare i soggetti interessati ed il pubblico in generale sulle ricadute ambientali che la programmazione sta generando;

- fornire al decisore uno strumento in grado di individuare gli effetti negativi imprevisti e dunque consentire l'adozione delle opportune misure correttive.

Tutti gli indicatori di stato e per il monitoraggio delle misure, saranno collezionati a partire dall'adozione del PRQA e sino al 2030 in via continuativa, al fine di poter predisporre periodicamente il rapporto di monitoraggio. Sarà invece effettuato un aggiornamento del contesto ambientale su base quinquennale. Il 31 maggio (anno X) di ogni anno, per tutto il periodo 2024-2030, sarà effettuata la chiusura del ciclo di monitoraggio annuale (riferite all'anno X-1), confermando l'aggiornamento delle informazioni relative ai piani oggetto di monitoraggio e alle misure pianificate, nonché la compilazione degli indicatori di monitoraggio delle misure con i valori aggiornati al 31/12 dell'anno precedente.

8.4 Meccanismi di retroazione

L'azione di monitoraggio, per essere massimamente efficace, deve essere adeguatamente integrata nel processo di pianificazione, correlando in maniera opportuna i tempi del monitoraggio con le fasi di revisione del piano/programma.

Il monitoraggio non deve concludersi con la raccolta e l'elaborazione delle informazioni necessarie, ma deve comprendere anche la valutazione di tali informazioni, da cui possono scaturire azioni correttive di diversa portata. Lo scopo è infatti anche quello di "individuare tempestivamente gli effetti negativi imprevisti ed essere in grado di adottare le misure correttive che si ritengono opportune".

I meccanismi di gestione della qualità dell'aria, dal punto di vista normativo, vanno in questa direzione, consentendo una valutazione periodica circa lo stato di attuazione delle misure e la loro efficacia. In termini di valutazione della matrice aria invece, le tempistiche di risposta del SRRQA sono ancor più brevi, consentendo la valutazione dei dati quasi in tempo reale.